



PRAKTIJKBOEK BOUWBESLUIT 2012

DR. IR. M. VAN OVERVELD
ING. P.J. VAN DER GRAAF
ING. S. EGGINK-EILANDER
ING. M.I. BERGHUIS

Meer informatie over deze en andere publicaties vindt u op www.sdu.nl of bij onze afdeling Klantenservice:

Sdu Klantenservice
Postbus 20025
2500 EA Den Haag
Tel. (070) 378 9880
www.sdu.nl/service

Praktijkboek Bouwbesluit 2012

Auteurs:

dr. ir. M. van Overveld
ing. P.J. van der Graaf
ing. S. Eggink-Eilander
ing. M.I. Berghuis

Begeleidingscommissie:

Cluster Bouwkwaliteit van het Ministerie van BZK
Vereniging Bouw- en woningtoezicht Nederland (VBWTN)
Nederlandse vereniging voor brandweezorg en rampenbestrijding (NVBR)

Sdu Uitgevers bv

Den Haag, 2011

Omslagontwerp: SD Communicatie, Rotterdam

ISBN: 9789012134248

NUR: 955

© Sdu Uitgevers bv, Den Haag, 2011

Alle rechten voorbehouden. Behalve de door de Auteurswet 1912 gestelde uitzonderingen, mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd (waaronder begrepen het opslaan in een geautomatiseerd gegevensbestand) en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

De bij toepassing van art. 16b en 17 Auteurswet 1912 wettelijk verschuldigde vergoedingen wegens kopiëren dienen te worden voldaan aan de Stichting Reprerecht, Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, tel.: 023-7997810. Voor het overnemen van een gedeelte van deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken op grond van art. 16 Auteurswet 1912 dient men zich te wenden tot de stichting PRO, Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, tel.: 023-7997809. Voor het overnemen van een gedeelte van deze uitgave ten behoeve van commerciële doeleinden dient men zich te wenden tot de uitgever.

Hoewel aan de totstandkoming van deze uitgave de uiterste zorg is besteed, kan voor de afwezigheid van eventuele (druk)fouten en onvolledigheden niet worden ingestaan en aanvaarden auteur(s), redacteur(en) en uitgever deswege geen aansprakelijkheid voor de gevolgen van eventueel voorkomende fouten en onvolledigheden.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system of any nature, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior written permission of the publisher.

While every effort has been made to ensure the reliability of the information presented in this publication Sdu Uitgevers neither guarantees the accuracy of the data contained herein nor accepts responsibility for errors or omissions or their consequences.

Voorwoord

De Minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) heeft een herziene versie van het bouwbesluit in procedure gebracht, die naar verwachting op 1 januari 2012 in werking zal treden. Deze versie bevat niet alleen de inhoud van Bouwbesluit 2003, maar bevat ook de inhoud van het Gebruiksbesluit, van een belangrijk deel van de Model-bouwverordening 1992, paragraaf 2 van het Besluit aanvullende regels veiligheid wegtunnels en van de Circulaire bouwlawaai 2010. Het herziene bouwbesluit, met als citeertitel Bouwbesluit 2012, bestrijkt nu de hele levenscyclus van het bouwwerk: het bouwen, gebruiken en slopen. Bovendien bevat het naast voorschriften over bouwwerken nu ook voorschriften over erven en terreinen. Bestond Bouwbesluit 2003 nog uit zeven hoofdstukken, Bouwbesluit 2012 bestaat nu uit negen hoofdstukken.

Bij de herziening van het bouwbesluit is een aantal wijzigingen doorgevoerd die het noodzakelijk maken om het besluit grondig te bestuderen. Zo zijn diverse termen en begrippen gewijzigd en is de methodiek van de brandveiligheidsvoorschriften ingrijpend veranderd. Een andere opvallende wijziging is de betekenis van 'rechtens verkregen niveau', die sterk afwijkt van wat u van Bouwbesluit 2003 gewend was. In samenhang daarmee is de mogelijkheid van het verlenen van ontheffing bij een verbouwing afgeschaft. Een eveneens opvallende wijziging is de personenbenadering die nu in Bouwbesluit 2012 is doorgevoerd.

Bij deze ingrijpende herziening van het Bouwbesluit, kunt u dit praktijkboek, dat is opgesteld in opdracht van het Ministerie van BZK, goed gebruiken om wegwijs te worden in Bouwbesluit 2012. U kunt het Praktijkboek Bouwbesluit 2012 zien als een studieboek om de nieuwe materie eigen te maken. De toonzetting is, evenals het eerder door het voormalige Ministerie van VROM uitgegeven praktijkboek over het bouwbesluit, 'to the point': geen lange verhandelingen, maar een bondige uitleg van het hoe en wat. En omdat het allemaal pas écht gaat leven als het om concrete bouwplannen gaat, zijn er voorbeelden gegeven die betrekking hebben op drie concrete bouwplannen.

Voor het schrijven van het praktijkboek is gebruik gemaakt van een concept van de nieuwe regelgeving, dat parallel aan het schrijven van het praktijkboek werd aangepast. Aan deze aanpassingen is dan ook de nodige extra aandacht besteed om zoveel mogelijk te voorkomen dat van een voorschrift uit een eerder concept van Bouwbesluit 2012 is uitgegaan. Mocht desondanks toch nog iets over het hoofd zijn gezien, dan wordt het ten zeerste op prijs gesteld als u dit meldt.

Ook al kunt u hiermee ver komen, echt goed werken met Bouwbesluit 2012 leert u pas in de praktijk. Evenals voor de vorige versies van het Bouwbesluit gold, geldt ook voor Bouwbesluit 2012: 'Al doende leert men!', waarbij u veel profijt kunt hebben van het Praktijkboek Bouwbesluit 2012.

Veel succes,
namens het auteursteam,
Rien van Overveld

Inhoud

Voorwoord	5
Inhoud	7
Leeswijzer	11
1 Omgaan met Bouwbesluit 2012	13
1.1 Achtergrond Bouwbesluit 2012	13
1.1.1 Historie van het Bouwbesluit	13
1.1.2 Overige regelgeving	14
1.1.3 Reikwijdte Bouwbesluit 2012	14
1.2 Opzet	15
1.2.1 Indeling van Bouwbesluit 2012	15
1.2.2 Wijze van geven van voorschriften	16
1.2.3 Aansturingstabel	18
1.2.4 Afronden	18
1.2.5 Regeling Bouwbesluit 2012	18
1.3 Bouwwerkfasen	18
1.3.1 Bouwen	19
1.3.2 Bestaand	25
1.3.3 Slopen	27
1.4 Gebruiksfuncties	28
1.4.1 Onderverdeling	28
1.4.2 Gemeenschappelijke ruimte	29
1.4.3 Gezamenlijke ruimte	29
1.4.4 Gebruiksfuncties van dezelfde soort	30
1.4.5 Nevenfunctie	30
1.4.6 Subgebruiksfunctie	30
1.4.7 Voorbeelden gebruiksfuncties	31
1.5 Basisbegrippen en personenbenadering	33
1.5.1 Gebruiksoppervlakte	33
1.5.2 Gebruiksgebied	34
1.5.3 Perceel	40
1.5.4 Personenbenadering	40
1.6 Normen	42
1.7 Gelijkwaardigheid en gelijkwaardige oplossing	43
1.7.1 Overleggen van een erkende kwaliteitsverklaring	45
1.7.2 Overtuigen van het bevoegd gezag	45
1.7.3 Wegtunnel langer dan 250 m	46
1.8 Erkende kwaliteitsverklaring en CE-markering	46
1.8.1 Erkende kwaliteitsverklaring	46
1.8.2 CE-markering	47
2 Veiligheid	51

2.1	Sterkte	51
	2.1.1 Eurocodes	53
	2.1.2 Belastingscombinaties	55
	2.1.3 Uiterste grenstoestand	57
	2.1.4 Sterkte bij brand	58
2.2	Gebruiksveiligheid	66
	2.2.1 Afscheiding langs een vloer, trap of hellingbaan	67
	2.2.2 Overbruggen van hoogteverschillen	73
	2.2.3 Beweegbaar constructieonderdeel	79
2.3	Brandveiligheid	80
	2.3.1 Beperken kans op ontstaan van brand	80
	2.3.2 Beperken kans op ontwikkelen van een brand	83
	2.3.3 Brandcompartimentering	87
	2.3.4 Subbrandcompartimentering	97
	2.3.5 Beschermd subbrandcompartiment	99
	2.3.6 Vluchtroute	102
	2.3.7 Hoge en ondergrondse gebouwen	115
	2.3.8 Veiligheidszone en plasbrandaandachtsgebied	115
2.4	Inbraakwerendheid	116
2.5	Veiligheid wegtunnel	118
3	Gezondheid	119
3.1	Geluidwering	119
	3.1.1 Bescherming tegen geluid van buiten	119
	3.1.2 Bescherming tegen geluid van installaties	125
	3.1.3 Beperking van galm	127
	3.1.4 Geluidwering tussen ruimten van verschillende gebruiksfuncties	127
3.2	Vochtwerking	131
	3.2.1 Wering van vocht van buiten	131
	3.2.2 Wering van vocht van binnen	132
3.3	Ventilatie en rookgasafvoer	134
	3.3.1 Luchtverversing	135
	3.3.2 Spuivoorziening	140
	3.3.3 Toevoer verbrandingslucht en afvoer van rookgassen	141
3.4	Schadelijke omstandigheden	144
	3.4.1 Beperken van stoffen of straling uit materialen en de grond	144
	3.4.2 Bescherming tegen ratten en muizen	144
3.5	Daglicht	145
	3.5.1 Equivalente daglichtoppervlakte	146
	3.5.2 Vereiste equivalente daglichtoppervlakte	149
4	Bruikbaarheid	151
4.1	Verblijfsgebied en verblijfsruimte	151
	4.1.1 Aanwezigheid en omvang verblijfsgebied	151
	4.1.2 Afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte	152
4.2	Sanitaire ruimten	154
	4.2.1 Toiletruimten	155
	4.2.2 Badruimten	158
4.3	Toegankelijkheid gebouwen	159
	4.3.1 Vrije doorgang	160
	4.3.2 Toegankelijkheidssector en toegankelijkheid woonfunctie	163
4.4	Buitenberging en buitenruimte bij een woonfunctie	169
	4.4.1 Buitenberging	169
	4.4.2 Buitenruimte	170

4.5	Opstelplaats aanrecht, kook-, verwarmings- en warmwatertoestel	171
4.5.1	Opstelplaats aanrecht en kooktoestel	171
4.5.2	Opstelplaats verwarmings- en warmwatertoestel	172
4.6	Stallingsruimte voor fietsen	173
5	Energiezuinigheid en milieu	175
5.1	Energiezuinigheid	175
5.1.1	Energieprestatie	175
5.1.2	Thermische isolatie	177
5.1.3	Luchtdichtheid	178
5.2	Milieu	179
5.2.1	Bepalingsmethode milieuprestatie	179
5.2.2	Grenswaarde milieuprestatie	180
6	Installaties	181
6.1	Installatie volgens Bouwbesluit 2012	181
6.2	Aanwezigheid van kunstverlichting	182
6.2.1	Aanwezigheid van algemene kunstverlichting	182
6.2.2	Aanwezigheid van noodverlichting	183
6.3	Elektriciteits-, gas- en warmtegebruik	184
6.3.1	Elektriciteitsvoorziening	184
6.3.2	Gasvoorziening	187
6.3.3	Warmtelevering	188
6.4	Watervoorziening	189
6.4.1	Drinkwater	189
6.4.2	Warm water	190
6.5	Riolering	191
6.5.1	Indeling rioleringsinstallatie	191
6.5.2	Afvoer van huishoudelijk afvalwater	193
6.5.3	Afvoer van hemelwater	195
6.5.4	Gebouwaansluiting	197
6.5.5	Aansluiting op openbaar riool	197
6.6	Brandveiligheidsinstallaties	198
6.6.1	Brandmelding	198
6.6.2	Voorzieningen voor het kunnen vluchten	204
6.6.3	Voorzieningen voor het bestrijden van brand	208
6.6.4	Bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten	214
6.7	Bereikbaarheid van gebouwen voor gehandicapten	218
6.8	Tegengaan van veel voorkomende criminaliteit	218
6.9	Veilig onderhoud van gebouwen	219
7	Gebruik	221
7.1	Brandveilig gebruik	221
7.1.1	Rookverbod en open vuur	221
7.1.2	Vastzetten zelfsluitende constructieonderdelen	222
7.1.3	Brandveilige aankleding	222
7.1.4	Brandveiligheid inrichtingselementen	224
7.1.5	Opslag van brandbare stoffen	224
7.1.6	Veilig gebruik verbrandingstoestellen	227
7.1.7	Restrisico brandgevaar en ontwikkeling van brand	227
7.2	Veilig gebruik van vluchtroutes	228
7.2.1	Deuren in vluchtroutes	228
7.2.2	Opstelling zitplaatsen en breedte gangpaden	229
7.2.3	Beperking gevaar voor letsel	231

7.2.4	Restrisico veilig vluchten	231
7.3	Overige bepalingen veilig en gezond gebruik	231
7.3.1	Verbod tot overbewoning	232
7.3.2	Asbestvezels en formaldehyde	232
7.3.3	Veilig gebruik bouwwerken, open erven en terreinen	233
8	Bouwen en slopen	235
8.1	Procedure bouwwerkzaamheden	235
8.1.1	Aanwezigheid bescheiden	235
8.1.2	Uitzetten bebouwingsgrenzen en -hoogte	235
8.1.3	Mededeling aanvang en beëindiging bouwwerkzaamheden	236
8.2	Procedure sloopwerkzaamheden	236
8.2.1	Slopmelding	236
8.2.2	Aanwezigheid bescheiden	237
8.2.3	Mededeling aanvang en beëindiging sloopwerkzaamheden	237
8.3	Veiligheid en beperking van hinder voor de omgeving	238
8.3.1	Veiligheidsplan	238
8.3.2	Beperken van hinder voor de omgeving	238
8.3.3	Grondwaterstand	241
8.3.4	Afvalscheiding	241
	Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning	243
	Bijlage 2 Winkel met appartementen	253
	Bijlage 3 Kantoor met werkplaats	263
	Bijlage 4 Voorbeelden	279
	Voorbeelden omgaan met Bouwbesluit 2012	279
	Voorbeelden veiligheid	288
	Voorbeelden gezondheid	303
	Voorbeelden bruikbaarheid	309
	Voorbeelden energiezuinigheid	313
	Voorbeelden installaties	315
	Voorbeelden gebruik	322
	Voorbeelden bouwen en slopen	323
	Bijlage 5 Trefwoorden	325

Leeswijzer

In dit praktijkboek vindt u alle uitleg en relevante informatie over de toepassing in de bouwpraktijk van Bouwbesluit 2012. Hierbij is de indeling in hoofdstukken gelijk gehouden aan de indeling in hoofdstukken van Bouwbesluit 2012. Het praktijkboek is evenals het besluit ingedeeld in afdelingen, waarbij elke afdeling een onderwerp bevat. De afdelingen in dit praktijkboek vallen qua onderwerp echter niet per se samen met de afdelingen van het besluit. Zo zijn in afdeling 2.3 van dit boek de aspecten van brandveiligheid behandeld, waarvan de voorschriften in het besluit in de afdelingen 2.8 tot en met 2.16 zijn opgenomen. Wel is voor de overzichtelijkheid zoveel mogelijk dezelfde volgorde aangehouden. Voor de overgangsbepalingen die in het negende hoofdstuk van Bouwbesluit 2012 zijn opgenomen, is in dit praktijkboek geen afzonderlijk hoofdstuk opgenomen. De daarin opgenomen specifieke overgangsbepalingen zijn behandeld bij het onderwerp waarop die bepaling betrekking heeft.

Als u nog onbekend bent met Bouwbesluit 2012 dan raden we u aan om eerst hoofdstuk 1 te lezen. Hierin is de opzet van Bouwbesluit 2012 uiteengezet en zijn de belangrijkste begrippen behandeld. Daarna kunt u zonder bezwaar de andere onderwerpen in willekeurige volgorde raadplegen.

Bij elk onderwerp wordt kort en bondig uitgelegd waar het om gaat en wat daarbij van belang is. Hierbij is de nodige aandacht besteed aan de in de voorschriften gebruikte terminologie of verwijzingen naar andere wetgeving.

Bij deze uitleg treft u de nodige 'Aandachtspunten' aan, gemarkeerd door een ivoorwitte achtergrond. Het gaat hierbij vooral om een interpretatie van een voorschrift of een combinatie van voorschriften waar u wellicht niet direct aan zou denken.

Omdat vrijwel iedereen die Bouwbesluit 2012 toe gaat passen met Bouwbesluit 2003 heeft gewerkt, is steeds in donkerrood kort aangegeven hoe dit in de oude regelgeving was. Dit is meestal **Bouwbesluit 2003**, maar heeft soms ook betrekking op het **Gebruiksbesluit** en de **Modelbouwverordening 1992**. Deze opmerkingen zijn alleen gemaakt als het in de ogen van de auteurs ging om belangrijke verschillen en is zeker niet uitputtend.

Voor zover grenswaarden (niveaus waaraan moet worden voldaan) zijn genoemd, zijn steeds de waarden van zowel nieuwbouw als bestaande bouw aangegeven. Verbouw en tijdelijke bouw is een vorm van nieuwbouw, die in zijn algemeenheid in § 1.3.1 van dit boek zijn behandeld. Slechts een enkele keer is bij de afzonderlijke onderwerpen ook ingegaan op verbouw of tijdelijke bouw.

In het praktijkboek is ook onderscheid gemaakt tussen 'begrip' en 'term'. We spreken van een begrip als het is gedefinieerd in het besluit of in een door het besluit aangestuurd document (bijvoorbeeld drinkwater dat in de door het besluit aangestuurde NEN 1006 is gedefinieerd). Is geen definitie gegeven, dan spreken we van term (bijvoorbeeld: constructieonderdeel).

Als in het praktijkboek een artikel uit Bouwbesluit 2012 wordt genoemd, is daarbij niet vermeld dat het een artikel van Bouwbesluit 2012 is. Gaat het om een artikel uit een andere regeling, dan is dit er uiteraard wel bij vermeld.

Het praktijkboek is gebaseerd op de officiële versie van Bouwbesluit 2012 van 5 juli 2011 en op een concept van het zogenaamde veegbesluit van 5 september 2011, dat in het kader van de

voorhangprocedure naar de Eerste en aan de Tweede Kamer is gezonden. Verder is uitgegaan van een concept van de Regeling Bouwbesluit 2012 van 9 september 2011 (dat nog niet was gepubliceerd). In bijlage I van de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept) is een aantal normen genoemd, die nog niet bestonden, of waar alleen een eerdere versie van bestaat. Waar een dergelijke norm in het praktijkboek ter sprake komt, is in een voetnoot vermeld dat die niet beschikbaar was en is aangegeven waarvan wel is uitgegaan. Dit biedt de lezer van het praktijkboek de mogelijkheid om na te gaan of de definitieve norm essentiële veranderingen inhoudt.

In de bijlagen 1 tot en met 3 zijn een drietal bouwplannen opgenomen, bekend voor gebruikers van het praktijkboek van een vorige versie van het Bouwbesluit. Deze bouwplannen zijn zodanig opgezet dat ze op alle punten voldoen aan Bouwbesluit 2012. Deze bouwplannen hebben dus al een voorbeeldfunctie. Bovendien worden ze gebruikt bij de voorbeelden die u in bijlage 4 aantreft. Bij deze voorbeelden is het antwoord direct achter de vraag geplaatst. In de tekst van dit boek wordt steeds verwezen naar een bijhorend voorbeeld.

Tot slot treft u in bijlage 5 een index aan, waardoor u de door u gezochte onderwerpen gemakkelijker terug kunt vinden.

1 Omgaan met Bouwbesluit 2012

In dit hoofdstuk is in het kort de totstandkoming van Bouwbesluit 2012 geschetst, is uitgelegd hoe Bouwbesluit 2012 in elkaar zit, wat daar in behandeld wordt en op welke wijze dit moet worden gelezen.

1.1 Achtergrond Bouwbesluit 2012

In deze paragraaf wordt heel kort ingegaan op:

- de historie van het Bouwbesluit;
- de overige regelgeving in relatie tot Bouwbesluit 2012;
- de reikwijdte van Bouwbesluit 2012.

1.1.1 Historie van het Bouwbesluit

Het ontstaan en vastleggen van regels voor het bouwen gaat terug naar het begin van de 20^e eeuw. Voor de 20^e eeuw waren er wel bouwvoorschriften in Nederland, maar die regelden alleen zaken die nodig waren voor de openbare orde, veiligheid en gezondheid. Echter ten tijde van de industrialisatie met een grotere trek van arbeiders naar de steden en na diverse epidemieën werd de noodzaak voor goede huisvesting van arbeiders duidelijk. Dit resulteerde in de Woningwet van 1901. Hierin werd geregeld dat elke gemeente voorschriften moest vaststellen voor het bouwen, verbouwen en uitbreiden van een woning. Tevens moesten voorschriften worden gemaakt voor het 'behoorlijk bewonen' van een woning. Deze werden opgeschreven in een bouwverordening en bouwers moesten hieraan voldoen. Iedere gemeente kon hier zelf invulling aan geven waardoor de onderlinge verschillen relatief groot waren.

Tijdens de wederopbouw na de Tweede Wereldoorlog waren in een hoog tempo veel nieuwe woningen nodig. Die woningbouwproductie bestond veelal uit gelijksoortige woningen, die overal in Nederland werden gebouwd. De onderlinge gemeentelijke verschillen in regelgeving werkten daarbij belemmerend. Het Besluit Uniforme Bouwvoorschriften is in 1956 opgesteld om dit probleem op te heffen. Een in dit besluit opgenomen technisch voorschrift trad in de plaats van een technisch voorschrift uit de gemeentelijke bouwverordening als de desbetreffende eis in de verordening hoger was dan in het besluit.

Om de bouwverordeningen van de verschillende gemeenten beter op elkaar af te stemmen, heeft de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) in 1965 de eerste Model-Bouwverordening (MBV) gepubliceerd. In de jaren hierna heeft de VNG deze regelmatig geactualiseerd. In 1992 zijn met de inwerkingtreding van het Bouwbesluit de technische voorschriften waaraan de bouwwerken moesten voldoen vervallen. Een deel van het restant van de MBV is nu overgenomen in Bouwbesluit 2012. Wat nog resteert¹ zal later – onder meer in bestemmingsplannen – worden overgenomen, zodat de MBV op termijn volledig zal verdwijnen.

De roep naar uniformering van bouwvoorschriften werd in de loop der jaren steeds groter. De gemeentelijke verschillen waren en bleven te groot. Begin tachtiger jaren is het voorstel gekomen tot het maken van een landelijk Bouwbesluit: een algemene maatregel van bestuur die voor het hele

¹ Onderzoek verontreinigde bodem, stedenbouwkundige bepalingen (waaronder bepalingen voor parkeren) en de organisatie van de welstandscommissie.

land geldt en bouwvoorschriften bevat die waren gebaseerd op de gemeentelijke bouwverordeningen. Het doel hiervan was landelijke uniformering van voorschriften en waar mogelijk vereenvoudiging daarvan. Hierdoor zou het voor de bouwers en opdrachtgevers transparanter worden waaraan zij moesten voldoen. De wettelijke grondslag voor de bouwparagraaf lag in de Woningwet. De rechtspositie werd duidelijker.

In 1992 is de eerste fase van het bouwbesluit van kracht geworden, met voorschriften uit het oogpunt van veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en milieu (de zogenaamde vijf pijlers). De in deze eerste fase van het Bouwbesluit gegeven voorschriften waren beperkt tot de bouwtechnische en woon- of inrichtingstechnische eisen waaraan een bouwwerk moet voldoen teneinde een bepaalde minimum-kwaliteit te waarborgen; een en ander ongeacht de plaats waar dat bouwwerk wordt opgericht. Hiervan kon alleen in bijzondere omstandigheden worden afgeweken door via de gemeente vrijstelling aan te vragen bij de minister. De voorschriften in de eerste fase van het Bouwbesluit waren voor woonfuncties zoveel mogelijk in prestatie-eisen gegeven. Voor utiliteitsbouw gold dit alleen voor kantoor- en logiesfuncties. De overige voorschriften waren slechts in beperkte mate in prestatie-eisen gegeven en nog overwegend in functionele eisen.

Met de tweede fase van het bouwbesluit werden ook alle utiliteitsgebouwen zoveel mogelijk in prestatie-eisen gegeven. Deze tweede fase werd in 1998 in het Staatsblad gepubliceerd. Deze tweede fase is echter pas met Bouwbesluit 2003 in werking getreden. Het beleidsvoornemen was destijds een "conversie" van het Bouwbesluit uit te voeren. Deze conversie hield in dat de voorschriften niet langer per gebruiksfunctie (toen nog gebouwfunctie genoemd) werden gesteld maar per beoordelingsaspect. Deze herziening omvatte een aanzienlijke verandering in systematiek en opbouw van het besluit. Inhoudelijk veranderde er niet veel. Het doel hiervan was een toegankelijker en gebruiksvriendelijker Bouwbesluit te maken, dat beter bruikbaar is voor de praktijk.

1.1.2 Overige regelgeving

Was de wettelijke grondslag voor het aanvragen van een bouwvergunning tot 2010 geregeld in de Woningwet, tegenwoordig is dit de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (kortweg de Wabo). Onder de Wabo heet een bouwvergunning geen bouwvergunning meer, maar een omgevingsvergunning voor het bouwen. In het Besluit omgevingsrecht (Bor) en de bijbehorende ministeriële regeling (Mor) is de procedure rondom de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het bouwen verder uitgewerkt. Specifiek zijn bijvoorbeeld de indieningsvereisten voor het aanvragen van een omgevingsvergunning voor het bouwen in de Mor opgenomen.

De grondslag voor het bouwbesluit zelf komt nog steeds voort uit de Woningwet. Dit zijn dus niet de procedurele voorschriften, maar de hoofdzakelijk technische voorschriften waaraan bouwwerken moeten voldoen.

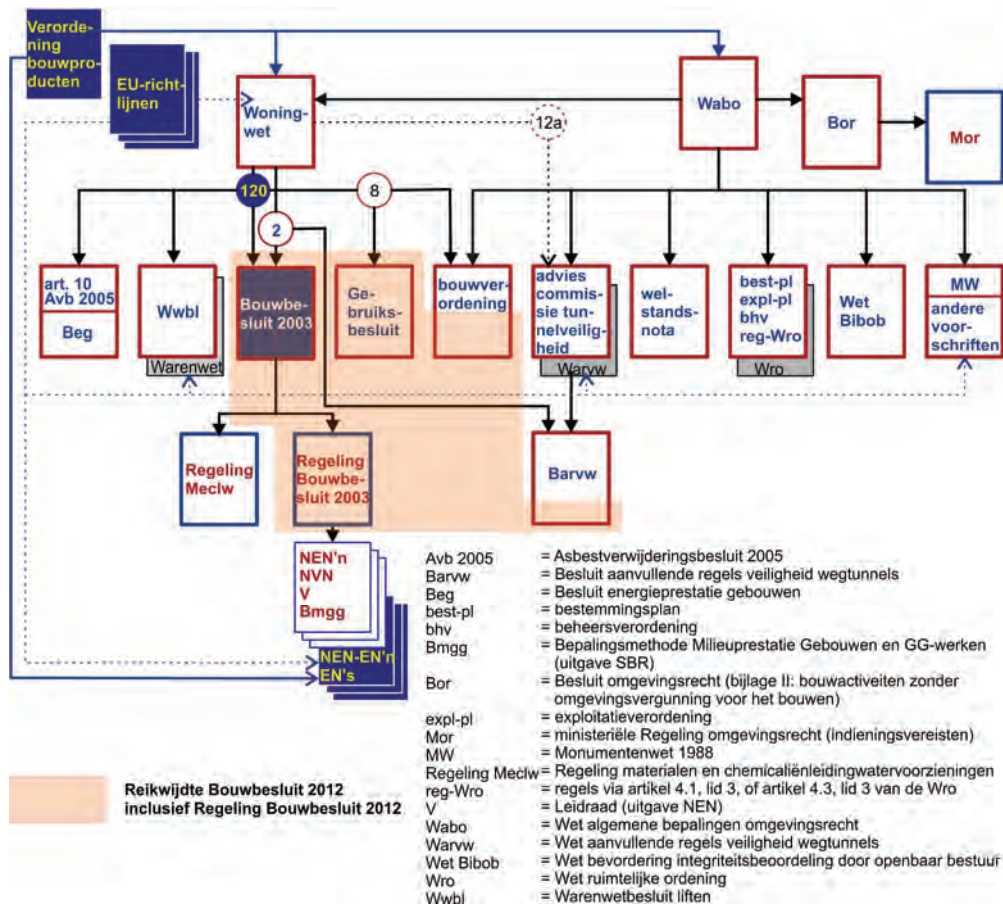
1.1.3 Reikwijdte Bouwbesluit 2012

Bouwbesluit 2012 bevat voorschriften voor het uitvoeren van bouwactiviteiten, bouwen, verbouwen, gebruiken en slopen van bouwwerken. Deze voorschriften gelden voor nieuwe en bestaande bouwwerken en zijn van toepassing op alle bouwwerken (woningen, kantoren, maar ook tunnels, bruggen en viaducten). Deze voorschriften stonden, zoals eerder beschreven, verspreid over diverse besluiten, regelingen en gemeentelijke bouwverordeningen². Door ze samen te voegen in één besluit ontstaat er een betere samenhang in de bouwregelgeving, wordt de regelgeving beter toegankelijk voor de gebruikers ervan en is er minder regeldruk. Tegelijk zijn de voorschriften aangepast op praktijkervaringen met de huidige regels en afgestemd met voorschriften uit milieu-regelgeving, externe veiligheid, arbo en monumentenzorg. Het gaat hierbij om het minimaal noodzakelijke niveau. Het wenselijke niveau zal in de praktijk hoger liggen. De markt is uiteraard vrij om een gewenst hoger niveau te ontwerpen en te realiseren.

² Bouwbesluit 2003 met bijbehorende Regeling Bouwbesluit 2003, het Gebruiksbesluit, paragraaf 2 van het Besluit aanvullende regels veiligheid wegtunnels en alle gemeentelijke bouwverordeningen.

In figuur 1 is een beeld gegeven van de wet- en regelgeving rondom het bouwen voor de inwerkingtreding van Bouwbesluit 2012. Hierin geeft een oranje vlak de reikwijdte van Bouwbesluit 2012 weer.

figuur 1 Positionering Bouwbesluit 2003



1.2 Opzet

In deze afdeling wordt ingegaan op:

- de indeling van Bouwbesluit 2012;
- de wijze waarop de voorschriften zijn gegeven;
- de aansturingstabel;
- de mate waarin afronden is toegestaan;
- de Regeling Bouwbesluit 2012

1.2.1 Indeling van Bouwbesluit 2012

Bouwbesluit 2012 bestaat uit 9 hoofdstukken, met als titels:

1. Algemene bepalingen
2. Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid

3. Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van gezondheid
4. Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van bruikbaarheid
5. Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid en milieu
6. Voorschriften inzake installaties
7. Voorschriften inzake het gebruik van bouwwerken, open erven en terreinen
8. Bouw- en sloopwerkzaamheden
9. Overgangs- en slotbepalingen

In de hoofdstukken twee tot en met acht staan de inhoudelijke voorschriften. Deze hoofdstukken zijn onderverdeeld in afdelingen, waarbij elke afdeling de voorschriften geeft voor één beoordelingsaspect.

Een afdeling van de hoofdstukken twee tot en met vijf, die zowel voorschriften voor nieuwbouw als voor bestaande bouw bevat, bestaat uit twee paragrafen. In de eerste paragraaf zijn de voorschriften voor nieuwbouw opgenomen en in de tweede paragraaf de voorschriften voor bestaande bouw. Een afdeling die alleen voorschriften voor nieuwbouw bevat, is niet onderverdeeld in paragrafen. Bij die afdelingen is in de titel van de afdeling aangegeven dat ze alleen voor nieuwbouw gelden.

De hoofdstukken zes en zeven bevatten geen nadere onderverdeling in paragrafen. In deze hoofdstukken is in de titel van elke afdeling aangegeven of de voorschriften alleen voor nieuwbouw of voor nieuwbouw en bestaande bouw gelden. De bouw- en sloopvoorschriften in hoofdstuk acht gelden vanzelfsprekend alleen voor het bouwen, dus voor nieuwbouw (waaronder verbouw), respectievelijk voor het slopen van bestaande bouw.

1.2.2 Wijze van geven van voorschriften

De wijze waarop de voorschriften in Bouwbesluit 2012 zijn gegeven, kan worden opgesplitst in:

- de vorm van de voorschriften;
- het objectniveau van een voorschrift.

Vorm van de voorschriften

In de hoofdstukken twee tot en met acht zijn de inhoudelijke voorschriften van Bouwbesluit 2012 gegeven in functionele eisen en prestatie-eisen. Hierbij kan een prestatie-eis gegeven zijn als aanwezigheidseis of indienbepaling.

Functionele eis: Een voorschrift waarin een doel³ is weergegeven zonder dat concreet is aangegeven met welke prestatie aan dit doel geacht wordt te zijn voldaan.

Voorbeeld: Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat brand en rook zich niet snel kunnen ontwikkelen (artikel 2.66, lid 1).

Prestatie-eis: Een voorschrift in de vorm van een ‘aanwezigheidseis’ of een ‘indienbepaling’ dat bestaat uit:

- een gekwantificeerde grenswaarde (niveau waaraan moet worden voldaan); en
- een onduidelijke bepalingmethode (bij voorkeur in NEN of NEN-EN); een triviale bepalingmethode wordt niet genoemd (zoals: voor het bepalen van een breedte, hoogte, oppervlakte en aantal).

Voorbeeld: Een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de buitenlucht en hoger ligt dan 13 m, voldoet aan brandklasse B, bepaald volgens NEN-EN 13501-1 (artikel 2.68, lid 2).

Hierin is de bepalingmethode: ‘bepaald volgens NEN-EN 13501-1’. De rest van de tekst van het voorschrift vormt de grenswaarde.

³ De hoofdoelen van Bouwbesluit 2012 zijn als pijlers in artikel 2 van de Woningwet weergegeven.

Aanwezigheidseis: Een prestatie-eis die aangeeft dat bij een bepaalde gebruiksfunctie, een bepaald 'iets' aanwezig moet zijn, dat aan een in het voorschrift gegeven prestatie moet voldoen.

Voorbeeld: Een gebruiksfunctie heeft ten minste het aantal in tabel 4.8 aangegeven toiletruimten (artikel 4.9, lid 1). De verlangde aanwezigheid zijn hier de toiletruimten (waarvoor bepaalde prestaties zijn voorgeschreven).

Indienbepaling: Een prestatie-eis die aangeeft dat bij een bepaalde gebruiksfunctie aan een in het voorschrift gegeven prestatie moet zijn voldaan, indien 'iets' aanwezig is, of wanneer 'iets' aan de orde is. Het is hierbij echter niet noodzakelijk dat het woord 'indien' in het voorschrift staat.

Voorbeeld: Het voorbeeld dat is gegeven onder prestatie-eis. Het indien object is: 'hoger ligt dan 13 m'.

Elke paragraaf (of afdeling) begint met een eerste artikel, dat maximaal uit drie leden bestaat. Wanneer het eerste artikel uit drie leden bestaat, hebben de leden de volgende inhoud:

Lid 1: Functionele eis.

Lid 2: Aan de functionele eis wordt voldaan als aan de via de aansturingstabel (wordt behandeld in § 1.2.3) aangestuurde voorschriften (doorgaans prestatie-eisen) wordt voldaan.

Lid 3: De functionele eis geldt niet voor gebruiksfuncties waarvoor in de tabel geen voorschrift is aangewezen.

In de volgende situaties ontbreekt het derde artikellid:

- Als voor alle gebruiksfuncties één of meer prestatie-eisen gelden. In dat geval is dat derde lid overbodig.
- Als de wetgever heeft bepaald dat, in het geval voor een gebruiksfunctie geen enkel voorschrift is aangestuurd, de functionele eis van toepassing moet zijn. Bij nagenoeg alle eisen voor brandveiligheid is dit het geval. Het bevoegd gezag heeft hierbij de taak om te beoordelen of aan de functionele eis is voldaan. Hij kan bij een beoordeling van een aanvraag van een omgevingsvergunning voor het bouwen verlangen dat de aanvrager aannemelijk maakt dat aan de functionele eis is voldaan.

Zie: **voorbeeld 1** (blz. 279).

Objectniveaus

De inhoudelijke voorschriften van Bouwbesluit 2012 zijn op verschillende objectniveaus gegeven. De volgende objectniveaus kunnen hierbij worden onderscheiden:

1. perceel (dat bestaat uit bebouwing, open erf en terrein);
2. bouwwerk;
3. gebruiksfunctie;
4. ruimte;
5. constructieonderdeel (zoals een scheidingsconstructie of een vloer);
6. installatie;
7. materiaal;
8. gebruik (zoals het plaatsen van inrichtingselementen en het opslaan van goederen).

In Bouwbesluit 2012 is er zoveel mogelijk naar gestreefd om de inhoudelijke voorschriften in de vorm van prestatie-eisen op het objectniveau gebruiksfunctie te geven. Denk bijvoorbeeld aan de energieprestatiecoëfficiënt (EPC), die geldt als grenswaarde voor een gebruiksfunctie. Materiaal is het laagste bouwkundige objectniveau van het besluit. Denk bijvoorbeeld aan de eis die is gesteld aan het materiaal van een open haard of het materiaal van een drinkwaterleidinginstallatie.

1.2.3 Aansturingstabel

Wanneer Bouwbesluit 2012 voor verschillende gebruiks- en subgebruiksfuncties uiteenlopende voorschriften geeft, wordt gebruik gemaakt van een aansturingstabel. Hierbij geldt, dat wanneer in een afdeling voor het merendeel van de gebruiksfuncties dezelfde prestatie-eisen gelden, deze in de aansturingstabel kunnen zijn samengevoegd onder de titel: 'alle niet hierboven genoemde gebruiksfuncties'.

Zie: **voorbeeld 2** (blz. 279).

1.2.4 Afronden

De grenswaarden (niveaus waaraan moet worden voldaan) in Bouwbesluit 2012 zijn exacte getallen. Als een hoogte van 2,6 m is voorgeschreven, dan is een hoogte van 2,599 m in strijd met Bouwbesluit 2012. De hoogte mag dus **niet** naar boven worden afgerond. Het spreekt voor zich dat een betere prestatie altijd wel mag worden gerealiseerd.

Echter, als een NEN-norm waar Bouwbesluit 2012 naar verwijst regels voor het afronden geeft, dan moeten die regels worden toegepast. Dit geldt dus ook als de afronding ertoe leidt dat een iets gunstiger waarde mag worden aangehouden dan is berekend of gemeten. Een voorbeeld is de afronding van de gebruiksooppervlakte (GO), die in § 1.5.1 van dit boek wordt besproken. Is bijvoorbeeld een GO van 78,25 m² berekend, dan wordt dit volgens de regels van NEN 2580 afgerond naar 78,3 m² (afronden op 1 decimaal voor een GO ≥ 10 m² en < 100 m²).

1.2.5 Regeling Bouwbesluit 2012

In Bouwbesluit 2012 staat op verschillende plaatsen dat bij ministeriele regeling een voorschrift kan worden gegeven. Deze voorschriften worden opgenomen in de Regeling Bouwbesluit 2012⁴. Deze regeling bevat de volgende hoofdstukken:

1. Algemene bepalingen;
 - 1.1 Begripsbepalingen;
 - 1.2 NEN;
 - 1.3 CE-markeringen⁵;
 - 1.4 Kwaliteitsverklaringen;
 - 1.5 Inspectieschema's;
2. Brandveiligheidsvoorschriften;
 - 2.1 Opvang- en doorstroomcapaciteit;
 - 2.2 Ontruimingsinstallatie en geluidssignaal;
3. Duurzaam bouwen;
4. Scheiden bouw- en sloopafval;
5. Nadere voorschriften omtrent de toepassing van normen;
 - 2.3 Nieuwbouw;
 - 2.4 Bestaande bouw;
6. Overgangs- en slotbepalingen.

De belangrijkste reden dat voorschriften in een ministeriële regeling worden opgenomen is, dat bepaalde voorschriften regelmatig aanpassing behoeven. Een voorbeeld zijn de normen die door het NEN (voor Nederlandse normen) of het CEN (voor Europese normen) regelmatig worden aangepast. Bij ministeriële regeling kan daar zo nodig soepel en snel op worden ingespeeld.

1.3 Bouwwerkfasen

Bouwbesluit 2012 geeft voorschriften voor in figuur 2 schematisch aangegeven bouwwerkfasen.

⁴ Uit is gegaan van de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept).

⁵ De verwijzing naar de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept) is van toepassing voor de Richtlijn bouwproducten (RPD).

figuur 2 Situaties met verschillende eisen



Hierna gaan we in op deze bouwwerkfasen.

1.3.1 Bouwen

Het begrip bouwen is in artikel 1.1, lid 1, van de Wabo en in artikel 1, onder a, van de Woningwet als volgt gedefinieerd:

Plaatsen, geheel of gedeeltelijk oprichten, vernieuwen, veranderen of vergroten.

Bij het bouwen gaat het om een bouwwerk. Toch is de term bouwwerk niet in de Woningwet, noch in de Wabo gedefinieerd⁶. Dit heeft tot gevolg dat het bevoegd gezag enige beoordelingsvrijheid heeft. Zo kan een marktkraam als zijnde geen bouwwerk worden aangemerkt en kan een pergola wel als zijnde een bouwwerk worden aangemerkt. Wat onder een bouwwerk moet worden verstaan, kan enigszins uit de jurisprudentie en uit Bijlage II van het Bor (en de Nota van toelichting) worden afgeleid. Een weg is bijvoorbeeld geen bouwwerk, dus het aanleggen daarvan geen bouwen. Een tourcaravan is onder normale gebruiksomstandigheden geen bouwwerk, maar een voertuig. Wordt een tourcaravan bij een woning geplaatst en gebruikt als schuurtje, dan is wel sprake van een bouwwerk. Of een inpendig geplaatste magazijnstelling een bouwwerk is, hangt van de hoogte van de stelling af. Is de hoogte ≤ 3 m dan is de magazijnstelling, althans volgens de Nota van toelichting bij artikel 2, lid 19, van Bijlage II bij het Bor geen bouwwerk. Een pergola en een bouwkundige erfafscheiding (als bedoeld in artikel 2, lid 10, respectievelijk lid 12, van Bijlage II bij het Bor) zijn, ongeacht de hoogte een bouwwerk, terwijl een verplaatsbare tuinstoel en een heg (ongeacht de hoogte) geen bouwwerken zijn.

Van een bouwwerk is volgens de jurisprudentie alleen sprake als het direct of indirect met de grond is verbonden. De bestemming van de grond waarop of waarboven een bouwwerk is geplaatst, of water waarin een boot aangelegd mag worden, moet worden opgenomen in het bestemmingsplan. Het bestemmingsplan vermeldt dan 'wonen', 'industrie' en dergelijke of 'ligplaats'. Een boot die wordt aangelegd aan een ligplaats is geen bouwwerk in de zin van de Woningwet en valt niet onder de bouwvoorschriften. Voor dergelijke boten hanteren gemeenten vaak een ligplaatsenverordening. Maar een boot of een drijvende woning die met vaste verbindingen met de wal of aan de ondergrond verbonden is met vaste spudpalen, is, uitgaande van bestuursrechtelijke jurisprudentie, wel een bouwwerk. Hiervan uitgaande is een drijvende woning, dus ook een woonark of een -boot (bijvoorbeeld de 'bajesboot' in Rotterdam) die aan de genoemde voorwaarden voldoet, een bouwwerk in de zin van de Woningwet en moet vervolgens aan de voorschriften van Bouwbesluit 2012 voldoen.

In een door het Ministerie van BZK uitgegeven brochure 'Drijvende woning en bouwregelgeving' is echter aangegeven dat de belanghebbende primair bepaalt of hij het object als een bouwwerk of als een boot beschouwt.

⁶

De definitie van bouwwerk die in de Model-bouwverordening is gegeven, is hier buiten beschouwing gelaten. Weliswaar kan deze definitie als een leidraad worden beschouwd, maar kan niet bepalend zijn voor de toepassing van de Wabo, de Woningwet of Bouwbesluit 2012.

Voor het bouwen zijn twee soorten voorschriften van belang:

- de voorschriften die gelden tijdens de bouw; de voorschriften hiervoor staan in hoofdstuk 8 van Bouwbesluit 2012 (zie ook hoofdstuk 8 van dit boek);
- de voorschriften waaraan na realisatie moet zijn voldaan; deze hebben betrekking op:
 - het nieuw bouwen van een bouwwerk;
 - de verbouw van een bouwwerk;
 - het verplaatsen van een bouwwerk.

Nieuwbouw

In dit praktijkboek spreken we van ‘nieuwbouw’ (of een te bouwen bouwwerk) als het gaat om het oprichten van een bouwwerk. Hierbij moet worden uitgegaan van het beoogde gebruik. Hierbij kan het gaan om:

- reguliere bouw;
- tijdelijke bouw.

Aandachtspunt

De nieuwbouwvoorschriften in Bouwbesluit 2012 zijn van toepassing op al het bouwen, dus zowel op nieuwbouw, verbouw als op verplaatsen.

Reguliere bouw

Gaat het om reguliere bouw, dan moet deze volledig voldoen aan de voorschriften voor nieuwbouw. We spreken dan van een te bouwen bouwwerk dat geen tijdelijke bouw is en ook geen verbouw betreft.

Tijdelijke bouw

Bij tijdelijke bouw gaat het om een bouwwerk als bedoeld in artikel 2.23, lid 1, van de Wabo en artikel 5.16, lid 1, van het Bor, met een beperkte instandhoudingstermijn. De maximale instandhoudingstermijn (inclusief een eventuele verlenging) is:

- vijf jaar als het bouwwerk is bestemd om in een tijdelijke behoefte te voorzien; of
- van een bouwwerk dat slechts toelaatbaar is ingevolge een voorlopige bestemming afhankelijk van hetgeen daaromtrent bij bestemmingsplan is bepaald.

Tijdelijke bouw mag veelal met een lager niveau dan het nieuwbouwniveau volstaan. Namelijk in beginsel het niveau voor bestaande bouw, tenzij voor een bepaald beoordelingsaspect anders is bepaald. Dit volgt uit artikel 1.14, dat als volgt luidt:

Op het bouwen van een tijdelijk bouwwerk zijn wat betreft de hoofdstukken 2 tot en met 6 de voorschriften voor een bestaand bouwwerk van toepassing, tenzij in de desbetreffende afdeling voor een voorschrift anders is aangegeven.

Zie: **voorbeeld 3** (blz. 280).

Aandachtspunt

Tijdelijke bouw mag alleen na de maximale instandhoudingstermijn blijven staan als deze in overeenstemming wordt gebracht met de nieuwbouwvoorschriften van Bouwbesluit 2012, die voor de reguliere bouw gelden (en het bestemmingsplan zich hier niet tegen verzet). Wordt of kan hieraan niet worden voldaan, dan zal de tijdelijke bouw na afloop van de instandhoudingstermijn moeten worden gesloopt.

Verbouw en rechtens verkregen niveau

Bij verbouw van een bouwwerk is de term ‘verbouw’ een verzamelterm voor:

- geheel vernieuwen;
- gedeeltelijk vernieuwen;
- veranderen;
- vergroten.

Van **geheel vernieuwen** (of vervangende nieuwbouw) is sprake als een bouwwerk bijvoorbeeld tot op de fundering wordt gesloopt en vervolgens herbouwd. De herbouw hoeft hierbij niet identiek te zijn aan het oorspronkelijke gebouw.

Bij **gedeeltelijk vernieuwen** wordt een gedeelte van een bouwwerk gesloopt en vervolgens herbouwd. Ook verbouw na sloop met behoud van het casco is gedeeltelijk vernieuwen (hoog niveau renovatie). Ook hierbij geldt dat de gedeeltelijke herbouw niet identiek hoeft te zijn aan het gesloopte gedeelte.

Veranderen betreft een aanpassing van (een gedeelte van) een bouwwerk zonder dat de contouren van het bouwwerk worden gewijzigd.

Vergroten is een aanpassing van een bouwwerk waardoor de omvang toeneemt, met als gevolg dat de contouren van het bouwwerk worden gewijzigd.

Aandachtspunt

Ook als voor een verbouwing geen omgevingsvergunning voor het Bouwen nodig is, moet aan de eisen van Bouwbesluit 2012 voor het uitvoeren, het verbouwen en het gebruik worden voldaan (waarbij eventueel ook de voorschriften van het bestemmingsplan in acht moeten worden genomen).

Op het geheel of gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn voor constructieonderdelen en voor installaties in beginsel de voorschriften voor te bouwen bouwwerken van toepassing. Dit is bepaald in artikel 1.12, dat luidt:

1. Op het geheel of gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn wat betreft de voorschriften van de hoofdstukken 2 tot en met 5 de voorschriften van een te bouwen bouwwerk van toepassing, tenzij in de desbetreffende afdeling voor een voorschrift anders is aangegeven.
2. Op het geheel of gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk is wat betreft de voorschriften van hoofdstuk 6 het rechtens verkregen niveau van toepassing.

Het eerste lid van dit artikel wekt de indruk dat de voorschriften van de hoofdstukken 2 tot en met 5 van Bouwbesluit 2012, die gelden voor nieuwbouw, bij iedere vorm van verbouw een belangrijke rol spelen. Dit is niet het geval. In vrijwel alle afdelingen van de hoofdstukken 2 tot en met 5 van Bouwbesluit 2012 zijn specifieke artikelen opgenomen ten aanzien van verbouw. In de afdelingen met een verbouwartikel is in veel gevallen het rechtens verkregen niveau van toepassing verklaard. Bij een enkel beoordelingsaspect is (soms naast het rechtens verkregen niveau) een specifieke ondergrens gegeven, die tussen het niveau voor nieuwbouw en het niveau voor bestaande bouw in ligt. Dit is gedaan voor:

- de sterkte van een bouwconstructie (niet bij brand), waarbij NEN 8700 geldt (artikel 2.5);
- de tijdsduur van bezwijken van een bouwconstructie bij brand waarbij voor buitengewone belastingscombinaties NEN 8700 geldt (artikel 2.12);
- de WBDBO ter beperking van uitbreiding van brand, waarvoor niet de ondergrens voor bestaande bouw (die 20 minuten is) geldt, maar ten minste 30 minuten moet worden aangehouden (artikel 2.86);
- hoogten van ruimten; daarmee is het bijvoorbeeld mogelijk om in een oude kantoorvide met een hoogte van 4,6 m voor het realiseren van appartementen een tussenvloer aan te brengen, waarmee de resterende hoogte niet aan de nieuwbouweis van 2,6 m voldoet; op grond van artikel 4.4 van dit besluit is bij verbouw een plafondhoogte van minimaal 2,1 m vereist;
- de thermische isolatie van een verwarmd gebouw, waarvoor een ondergrens van ten minste 1,3 m²-K/W moet worden aangehouden voor delen die geen ramen, deuren, kozijnen of daarmee vergelijkbare constructieonderdelen zijn (artikel 5.6).

Voor hoofdstuk 6 van Bouwbesluit 2012 is zelfs (in artikel 1.12, lid 2) algemeen bepaald, dat bij verbouw het rechtens verkregen niveau van toepassing is.

In Bouwbesluit 2012 is voor het rechtens verkregen niveau een begripsbepaling opgenomen. Kort gezegd geldt als rechtens verkregen niveau het kwaliteitsniveau dat:

- bij een rechtmatig gebouwd bouwwerk feitelijk aanwezig is voordat de verbouwing wordt uitgevoerd;
- naar onderen is begrensd door het niveau voor bestaande bouw;
- naar boven is begrensd door het niveau voor nieuwbouw.

Hierbij geldt dat het kwaliteitsniveau rechtmatig is voor zover de kwaliteit van het bouwwerk of van het desbetreffende onderdeel daarvan het resultaat is van toepassing van de technische voorschriften of de bouwvergunning of de omgevingsvergunning voor het bouwen die op de oorspronkelijke oprichting van het bouwwerk en op een eventuele latere verbouwing daarvan van toepassing waren. Van die rechtmatigheid zal in de regel sprake zijn wanneer geen sprake is van een overtreding van voorschriften voor het bouwen of verbouwen. Dit is het geval als:

- het bouwwerk destijds overeenkomstig de daarop ten tijde van de oprichting van toepassing zijnde voorschriften is opgericht;
- elke nadien uitgevoerde vergunningsplichtige ingreep overeenkomstig de daarop van toepassing zijnde bouwvergunning of omgevingsvergunning voor het bouwen is verricht; en
- elke nadien uitgevoerde vergunningsvrije ingreep is verricht overeenkomstig de technische bouwvoorschriften die daarop ten tijde van uitvoering van de betreffende ingreep van toepassing waren.

Zie: **voorbeeld 4** (blz. 280).

De bewijslast ten aanzien van de feitelijke hoogte van het rechtens verkregen niveau berust in beginsel bij degene die voornemens is te gaan verbouwen. Gelet op het voorgaande kan bij planvorming in vele gevallen worden uitgegaan van het berekende of gemeten niveau bij de oorspronkelijke oprichting en veranderingen daarna. Dit betekent dat niet altijd eerst een uitputtend juridisch-historisch onderzoek naar de hoogte van het rechtens verkregen niveau hoeft te worden uitgevoerd. Een uitputtend onderzoek zal in redelijkheid eerst nodig kunnen zijn voor zover op basis van een eerste beoordeling van het bouwplan gerede twijfel bestaat bij de bepaling van de hoogte van het rechtens verkregen niveau op voor de veiligheid of gezondheid cruciale aspecten.

Op grond van artikel 4 van de Woningwet gelden bij verbouw de voorschriften voor verbouw alleen voor die delen van een bouwwerk die fysiek worden gewijzigd. Dit betekent dat de delen die ongewijzigd blijven alleen hoeven te voldoen aan de eisen voor bestaande bouw. Deze delen hoeven dus niet te voldoen aan de eisen voor verbouw.

Om de toepassing van de voorschriften te 'visualiseren' zijn onderstaand een aantal verschillende praktijksituaties bij verbouw opgenomen. Bij alle praktijksituaties geldt natuurlijk dat het bestemmingsplan de wijzigingen wel moet toestaan. De praktijksituaties betreffen:

1. het aanbrengen van een dakkapel om van een zolder een slaapkamer te maken;
2. het aanbrengen van een aanbouw met een nieuwe entree;
3. het bouwen van woningen op een bestaand gebouw (optoppen);
4. een functieverandering van een kantoorgebouw naar een woongebouw (transformatie).

Praktijksituatie 1 – aanbrengen dakkapel om van de zolder een slaapkamer te maken

Een eerste stap die in dit proces moet worden doorlopen, is nagaan of de nieuwe verblijfsruimte op zolder aan de voorschriften voor bestaande bouw voor die verblijfsruimte voldoet. Zo niet dan moet op zijn minst voor de onvoldoende aspecten worden verbouwd. Een dakkapel kan doelmatig zijn in het geval er onvoldoende daglichttoetreding aanwezig is. Veranderingen aan de nieuwe verblijfsruimte moeten voldoen aan de voorschriften voor te bouwen bouwwerken, inclusief de verbouwvoorschriften. Als het dak voor de verbouwing niet thermisch is geïsoleerd, betekent dit dat enkel in de dakkapel een thermische isolatie met ten minste een warmteweerstand, $R_c = 1,3 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ wordt vereist. Was het dak wel al thermisch geïsoleerd, bijvoorbeeld $R_c = 2,0 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$, dan is die waarde het rechtens verkregen niveau waaraan ook de nieuwe dakkapel moet voldoen.

Het verbouwartikel (artikel 5.6) geeft aan dat moet worden voldaan aan het rechtens verkregen niveau, maar geeft voor de R_c -waarde aan dat deze niet lager mag zijn dan $1,3 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$. Voor wat betreft de warmtedoorgangscoefficiënt voor ramen en kozijnen geldt dus het rechtens verkregen niveau. Voor de ramen en kozijnen die onderdeel zijn van de vernieuwing of verandering geldt dus dat de warmtedoorgangscoefficiënt gelijk mag zijn aan die van de al aanwezige ramen en kozijnen.

Praktijksituatie 2 – aanbrengen van een aanbouw met een nieuwe entree

Met betrekking tot de thermische isolatie kan een parallel worden getrokken met praktijksituatie 1. Of de aanbouw plaatsvindt aan een gebouw waarvoor bij de oprichting (de nieuwbouw) een eis was gesteld aan de energieprestatie of niet, maakt geen verschil. Voor het verbouwdeel is geen energieprestatie-eis aan de orde. In artikel 5.6 (verbouwartikel) is artikel 5.2 (energieprestatie-eis) buiten toepassing verklaard als het gaat om gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk. Bij het geheel vernieuwen van een bouwwerk moet wel aan de energieprestatie-eis worden voldaan.

Praktijksituatie 3 – aanbrengen van woningen op bestaand gebouw (optoppen)

Bij optoppen geldt voor de nieuwe woningen het rechtens verkregen niveau van de onderliggende woningen. De vluchtroutes voor die nieuwe woningen, voor zover deze lopen door het bestaande gebouw (bijvoorbeeld een bestaand trappenhuis), dienen te worden beoordeeld op de voorschriften met betrekking tot bestaande bouw, omdat hieraan niet wordt verbouwd.

Wordt een kantoorpand ‘opgetopt’ met woningen, dan is de beoordeling als volgt:

- In eerste instantie wordt de opbouw gezien als een gebruiksfunctie van het onderliggende gebouw.
- Vervolgens wordt de functie veranderd.
- De dan ontstane woonfunctie (inclusief het bestaande deel van het trappenhuis) moet voldoen aan de voorschriften voor bestaande bouw die gelden voor woonfuncties.

De transformatie van die nieuwe gebruiksfunctie naar een woonfunctie staat beschreven in praktijksituatie 4. Het optoppen van een woongebouw ten behoeve van een andere gebruiksfunctie, bijvoorbeeld kinderdagverblijf, wordt op eenzelfde wijze beoordeeld.

Praktijksituatie 4 - functieverandering kantoorgebouw naar woongebouw (transformatie)

Als een gebouw met een kantoorfunctie (kantoorgebouw) wordt getransformeerd naar een andere gebruiksfunctie, dan moeten in de afweging de onderstaande stappen worden doorlopen:

- In het bestemmingsplan moet de nieuwe bestemming mogelijk zijn.
- De bestaande gebruiksfunctie krijgt ‘administratief’ de nieuwe gebruiksfunctie.
- De nieuwe gebouwfunctie wordt getoetst aan de voorschriften voor bestaande bouw (inclusief het gelijkwaardigheidsartikel).
- Bij strijd met de voorschriften voor bestaande bouw moeten de aspecten die de strijdigheid veroorzaken worden verbouwd.
- Gedeelten van de ‘nieuwe’ gebruiksfunctie die worden verbouwd (veranderd, vernieuwd of vergroot) moeten voldoen aan de voorschriften die gelden voor verbouw:
 - het rechtens verkregen niveau;
 - een beperkt aantal voor verbouw genoemde specifieke eisen; en
 - de nieuwbouweis, voor een enkel artikel, waarvoor geen verbouwvoorschrift is gegeven.

Zie: **voorbeeld 5** (blz. 281).

Aandachtspunten

- Uiteraard is het de bedoeling dat bij verbouw van een bestaand gebouw het kwaliteitsniveau wordt aangebracht dat in overeenstemming is met de wensen van de eindgebruiker; dat ligt veelal hoger dan het rechs verkregen niveau. Die afstemming is echter de verantwoordelijkheid van de markt. Bouwbesluit 2012 borgt alleen het minimumniveau, zodat de kwaliteit niet door een ondergrens zakt.
- Gelet op de in artikel 1a van de Woningwet opgenomen zorgplicht, mag niet zodanig gebouwd worden, dat daardoor gevaar voor de gezondheid of veiligheid ontstaat. Deze zorgplicht fungeert als vangnetbepaling op basis waarvan het bevoegd gezag handhavend kan optreden, teneinde een onveilige of ongezonde situatie te beëindigen en is niet bedoeld om te worden toegepast in gevallen waarvoor Bouwbesluit 2012 expliciet voorschriften heeft gegeven. Op bladzijde 26 van de Memorie van toelichting bij de wijziging van de Woningwet (TK 2003-2004, 29392-3) is hierover het volgende te lezen:

De eerdergenoemde vangnetfunctie houdt in dat de zorgplicht voorziet in gevallen die niet expliciet zijn geregeld bij of krachtens de Woningwet, hetgeen aansluit bij soortgelijke bepalingen als opgenomen in artikel 1.1a van de Wet milieubeheer, artikel 13 van de Wet bodembescherming en artikel 2 van de Wet milieugevaarlijke stoffen. Omdat de bouwregelgeving een aanzienlijk aantal veiligheidsbepalingen bevat zal de zorgplicht naar verwachting met name in bijzondere gevallen, waar de reguliere bepalingen niet of slechts gedeeltelijk in voorzien, als vangnet een toegevoegde waarde hebben waar met name bij de handhaving op kan worden teruggevalen.

- Daarnaast kan het bevoegd gezag (bij gevaar voor de veiligheid en gezondheid, maar ook bij onvoldoende bruikbaarheid, en energiezuinigheid) van de in artikel 13 van de Woningwet gegeven bevoegdheid gebruik maken om te verplichten tot een hoger niveau dan voor bestaande bouw geldt, doch niet hoger dan het nieuwbouwniveau. Een dergelijk besluit dient op grond van artikel 3:46 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb) deugdelijk te worden gemotiveerd, dat aan het noodzakelijkheids criterium wordt voldaan. Als van deze bevoegdheid gebruik wordt gemaakt, zal per geval of categorie van gevallen aangegeven moeten worden waarom het door Bouwbesluit 2012 voorgeschreven kwaliteitsniveau voor bestaande bouwwerken in de desbetreffende situatie niet toereikend is en waarom het noodzakelijk is dat aanvullende voorzieningen getroffen worden. Een dergelijke noodzaak kan bijvoorbeeld voortvloeien uit een wijziging van het gebruik van een bouwwerk, een specifieke indeling van een bouwwerk of een hoge gebruiksintensiteit. Hoewel het opleggen van een verplichting tot het treffen van aanvullende voorzieningen naar het oordeel van het bevoegd gezag noodzakelijk moet zijn, wat ook specifiek moet worden gemotiveerd, is sprake van een discretionaire bevoegdheid waarbij evenwel voldaan moet worden aan de ingevolge artikel 3:4, lid 1, van de Awb vereiste belangenafweging en de in artikel 3:4, lid 2 vereiste toepassing van het evenredigheidsbeginsel. Het noodzakelijkheidsvereiste mag er niet toe leiden, dat via het opleggen van dergelijke verplichtingen een hoger kwaliteitsniveau dan het in Bouwbesluit 2003 opgenomen kwaliteitsniveau voor bestaande bouwwerken als algemene regel gaat gelden⁷.

Bouwbesluit 2003: Bij verbouw gold dat in beginsel aan het nieuwbouwniveau moest worden voldaan. Het bevoegd gezag had de discretionaire bevoegdheid om ontheffing te verlenen. Deze ontheffing mocht niet tot een lager niveau leiden dan een specifiek niveau of, indien geen specifiek niveau in Bouwbesluit 2003 was gegeven, het niveau van bestaande bouw.

Verbouw van een monument

In dit praktijkboek spreken we van een monument als het gaat om:

- een beschermd monument als bedoeld in artikel 1, onder d, van de Monumentenwet 1988, met uitzondering van een beschermd archeologisch monument als bedoeld in artikel 1, onder c, van die wet (in dit praktijkboek verder aangeduid als: beschermd monument);
- een krachtens een gemeentelijke of provinciale verordening aangewezen monument (in dit praktijkboek verder aangeduid als: provinciaal of gemeentelijk monument).

Voor de verbouwing van een monument gelden in beginsel ook de voorschriften voor een verbouwing. Op grond van artikel 1.13 blijft een voorschrift voor een verbouwing echter buiten beschouwing als aan de omgevingsvergunning voor de verbouw van een monument een voorschrift is verbonden⁸ dat afwijkt van het verbouwvoorschrift. Het voorschrift dat aan de omgevingsvergunning voor de verbouw van een monument verbonden is, komt hiervoor dan als het ware in de plaats.

Dit betekent bijvoorbeeld concreet dat een wijziging van een constructieonderdeel kan worden verboden middels een aan de omgevingsvergunning voor het verbouwen van een monument verbonden voorschrift. Bijvoorbeeld:

⁷ Deze tekst is afgeleid van een Memorie van toelichting bij de Woningwet (TK vergaderjaar 2003/2004 29392-3).

⁸ Een 'aan een vergunning verbonden voorschrift' is de meer gebruikelijke aanduiding geworden voor: een 'onder voorwaarde verleende vergunning'.

- Als een trap in een monumentale woning in strijd is met een inhoudelijk voorschrift voor bestaande bouw van Bouwbesluit 2012, kan worden voorgeschreven dat die trap desondanks niet mag voldoen aan het voorschrift voor bestaande bouw.
- Als bij een restauratie van een monumentale kerk, de toegangsdeuren niet naar buiten draaien, terwijl dit op grond van de inhoudelijke voorschriften van Bouwbesluit 2012 wel noodzakelijk is, kan worden voorgeschreven dat deze deuren toch niet naar buiten mogen draaien.

Aandachtspunt

Het feit dat deuren van een monumentale kerk vanwege een voorschrift verbonden aan een omgevingsvergunning voor het verbouwen van een monument, niet naar buiten mogen draaien, betekent niet dat dit geen consequenties heeft voor de vluchtcapaciteit van die deuren (en indirect voor het aantal personen dat in die kerk aanwezig mag zijn).

Verplaatsen van een bouwwerk

Van verplaatsen van een bouwwerk is sprake als het bouwwerk als geheel of in delen in ongewijzigde vorm naar een andere plaats wordt getransporteerd. Na verplaatsing geldt volgens artikel 1.15 het rechtens verkregen niveau, hetgeen feitelijk betekent dat geen extra eisen gelden. Het bouwwerk moet voor de verplaatsing en dus uiteraard ook na de verplaatsing aan de voorschriften voor bestaande bouw voldoen.

Aandachtspunt

Wanneer sprake is van verplaatsing van een tijdelijk bouwwerk dat na verplaatsing een permanent bouwwerk wordt, dan moet dat bouwwerk voldoen aan de nieuwbouwvoorschriften van Bouwbesluit 2012. Dit geldt ook wanneer een bestaand bouwwerk in delen wordt verplaatst en in een andere samenstelling wordt herbouwd.

Gewoon onderhoud

Een vorm van verbouwen is 'gewoon onderhoud'. Een voorbeeld is het vervangen van een kozijn waarvan het uiterlijk, beoordeeld naar de detaillering, profilering en vormgeving gelijk blijft. Het maakt hierbij niet uit of het te vervangen kozijn van een ander materiaal wordt gemaakt (bijvoorbeeld kunststof) dan het oorspronkelijke kozijn. Dit volgt uit de Nota van toelichting bij het Bor. Voor gewoon onderhoud is geen omgevingsvergunning voor het bouwen nodig (artikel 2, lid 1, van bijlage II, van het Bor). Omdat gewoon onderhoud een vorm van verbouwen is, moet daarom toch aan de voorschriften voor verbouw worden voldaan.

1.3.2 Bestaand

Voor de bestaande situatie geeft Bouwbesluit 2012 eisen voor:

- het bouwwerk;
- het gebruik van een bouwwerk, open erf of terrein.

Bestaand bouwwerk

Wanneer een bouwwerk gereed is en in gebruik wordt genomen, is het een bestaand bouwwerk, waarvoor dan met betrekking tot Bouwbesluit 2012 alleen nog de voorschriften voor een bestaand bouwwerk gelden. Deze eisen vormen een minimaal acceptabel niveau voor de bestaande voorraad en mogen nimmer worden onderschreden.

Vaak is de aanvraag van een gebruiksvergunning- of melding voor de gemeente aanleiding om te beoordelen of een bouwwerk voldoet aan de eisen voor bestaande bouw. De gemeente kan door middel van een herstelsanctie afdwingen dat een bouwwerk in overeenstemming wordt gebracht met de eisen voor bestaande bouw.

Een verlaging van het niveau beneden het oorspronkelijke nieuwbouwniveau op basis waarvan een bouwwerk is gebouwd, is alleen toegestaan als het een gevolg is van natuurlijke achteruitgang van het gebouw. Natuurlijke achteruitgang kan zich bijvoorbeeld voordoen bij een gewapende betonconstructie door carbonatie of bij thermische isolatie door achteruitgang van de warmtegeleidingscoëfficiënt (λ) vanwege veroudering.

Een uitzondering vormt de situatie dat het nieuwbouwniveau zelf is verlaagd. Dit is bijvoorbeeld het geval nu in een woning met een gebruiksoppervlakte > 125 m² nog slechts één toiletruimte aanwezig hoeft te zijn. Zijn in een dergelijke woning conform de toentertijd geldende voorschriften twee toiletten aangebracht, dan mag bij een verbouwing één van beide toiletten vervallen.

Wanneer een bestaand bouwwerk wordt verbouwd, moet aan de voorschriften voor verbouw worden voldaan (zie § 1.3.1 van dit boek). Dit moet ook als voor de verbouwing geen omgevingsvergunning voor het bouwen is vereist.

Gebruik

Bouwbesluit 2012 reguleert het gebruik met:

- algemene gebruiksvoorschriften;
- voorschriften die afhankelijk zijn van de gebruiksbestemming;
- voorschriften voor melding van brandveilig gebruik;
- documentatie voor aanvullende behandeling.

Deze voorschriften zijn opgenomen in hoofdstuk 7 van Bouwbesluit 2012 (zie ook hoofdstuk 7 van dit boek).

Algemene gebruiksvoorschriften

De algemene gebruiksvoorschriften gaan over:

- brandveiligheid;
- overbewoning;
- concentratie van asbestvezels en formaldehyde;
- bouwvalligheid;
- open erven en terreinen;
- restrisico (hinder, schade, overlast of gevaar).

Voorschriften afhankelijk van gebruiksbestemming

De gebruiksbestemming van een bouwwerk of deel daarvan mag zonder verbouwing worden gewijzigd. Dit is echter alleen toegestaan als het bouwwerk ook dan nog blijft voldoen aan de voorschriften voor bestaande bouw van Bouwbesluit 2012 voor het nieuwe gebruik. Ontstaat als gevolg hiervan een strijdigheid met Bouwbesluit 2012, dan is de bestemmingswijziging en daarmee het gewijzigde gebruik (zonder verbouwing) niet toegestaan.

Als bijvoorbeeld een school een gymnastiekzaal (sportfunctie) bij die school ook wil gaan gebruiken voor schoolfeesten en andere bijeenkomsten, dan kan dit alleen als die ruimte voldoet aan de voorschriften van Bouwbesluit 2012 die gelden voor een bestaande bijeenkomstfunctie.

Een ander voorbeeld betreft het aantal personen dat is aangewezen op een enkele vluchtroute. Dit aantal mag alleen worden verhoogd als die vluchtroute voldoet aan de eisen die ingevolge Bouwbesluit 2012 gelden voor een bestaande vluchtroute waarop dat hogere aantal personen is aangewezen.

Voldoet de wijziging niet zonder verbouwing aan de voorschriften voor bestaande bouw, dan moet er verbouwd worden. De verbouwing moet dan voldoen aan de eisen voor verbouw (zie § 1.3.1).

Aandachtspunt

Een gebruiksverandering moet ook passen in het bestemmingsplan. Daarnaast kan het zijn, dat voor de gebruiksverandering een gebruiksmelding of een gewijzigde gebruiksmelding (op grond van artikel 1.17) nodig is of een omgevingsvergunning voor brandveilig gebruik van een bouwwerk (op grond van artikel 2.1, lid 1, onder d, van de Wabo).

Gebruiksmelding voor brandveilig gebruik

De verplichting voor een gebruiksmelding voor brandveilig gebruik vloeit voort uit artikel 1.18.

Vier weken voor het in gebruik nemen van een deel van een bouwwerk dat is bestemd om afzonderlijk te worden gebruikt, en waarvoor geen omgevingsvergunning voor brandveilig gebruik is

vereist, moet een gebruiksmelding voor brandveilig gebruik zijn ingediend (artikel 1.19, lid 1) als zich één van de volgende drie situaties voordoet:

- Er is met toepassing van artikel 1.3 (gelijkwaardige oplossing) afgeweken van;
 - een installatietechnisch voorschrift uit hoofdstuk 6 van Bouwbesluit 2012;
 - een gebruiksvoorschrift uit hoofdstuk 7 van Bouwbesluit 2012.
- Het desbetreffende deel van het bouwwerk is bestemd voor de gelijktijdige aanwezigheid van meer dan 50 personen, anders dan in:
 - een één- of meergezinswoning;
 - een wegtunnel die uitsluitend of mede is bestemd voor motorrijtuigen.
- Het gaat om een woonfunctie voor kamergewijze verhuur.

De hiervoor genoemde situaties kunnen ook voorkomen in een gebouw of een deel van een gebouw waarvoor een omgevingsvergunning voor brandveilig gebruik nodig is. In dat geval vervalt de verplichting voor een gebruiksmelding voor brandveilig gebruik (artikel 1.18, lid 2). In artikel 2.2, lid 1, van het Besluit Omgevingsrecht (Bor) is bepaald wanneer een omgevingsvergunning voor brandveilig gebruik nodig is.

In artikel 1.19 zijn de indieningsvereisten voor een gebruiksmelding voor brandveilig gebruik opgenomen.

Aan een gebruiksmelding voor brandveilig gebruik, kan het bevoegd gezag nadere voorwaarden verbinden als deze noodzakelijk zijn voor het voorkomen, beperken en bestrijden van brand, brandgevaar en ongevallen bij brand. Het bevoegd gezag moet de noodzaak van een dergelijke voorwaarde motiveren.

Documentatie aanvullende behandeling

Volgens artikel 1.17 moet een document aanwezig zijn, waaruit kan worden opgemaakt dat een constructieonderdeel gedurende de in dat document aangegeven periode aan een voorschrift van Bouwbesluit 2012 zal voldoen, als dit afhankelijk is van een aanvullende behandeling. Het gaat hierbij om eisen die zijn gegeven uit een oogpunt van:

- sterkte bij brand (afdeling 2.2 van Bouwbesluit 2012);
- beperken van ontstaan van brand (afdeling 2.8 van Bouwbesluit 2012);
- beperken van ontwikkelen van brand en rook (afdeling 2.9 van Bouwbesluit 2012),

Voorbeelden aanvullende behandelingen:

- Het aanbrengen van een dunne laag brandwerende coating op een staalconstructie (die bij brand opschuimt, waardoor het staal langer beneden de voor sterkte kritieke temperatuur blijft).
- Het impregneren van een rieten dak (waardoor dit dak als een niet-brandgevaarlijk dak mag worden aangemerkt).

1.3.3 Slopen

Van slopen is sprake als een bouwwerk geheel of gedeeltelijk wordt afgebroken (artikel 1.1, lid 1, van de Wabo). Bij gedeeltelijk slopen zal doorgaans ook sprake zijn van verbouw.

Voor het slopen moet er rekening mee worden gehouden dat:

- een omgevingsvergunning voor het slopen nodig kan zijn; en
- een sloopmelding nodig kan zijn.

Omgevingsvergunning voor het slopen

In artikel 2.1, eerste lid, van de Wabo is te lezen, dat er verschillende soorten omgevingsvergunningen voor het slopen nodig kunnen zijn. Een vergunning is nodig voor het slopen van:

- een beschermd monument;
- een bouwwerk in een beschermd stads- of dorpsgezicht;

- een bouwwerk waarvoor in bijvoorbeeld een bestemmingsplan een vergunningplicht is opgenomen;
- een bouwwerk waarvoor in een provinciale of gemeentelijke verordening een vergunningplicht is opgenomen⁹.

Sloopmelding

In § 8.2.1 van dit boek wordt de sloopmelding behandeld.

1.4 Gebruiksfuncties

Een gebruiksfunctie is in Bouwbesluit 2012 als volgt gedefinieerd:

De gedeelten van een of meer bouwwerken die dezelfde gebruiksbestemming hebben en die tezamen een gebruikseenheid vormen.

Bouwbesluit 2012 geeft de voorschriften, veelal via een aansturingstabel (zie § 1.2.1 van dit boek), op het niveau van gebruiksfuncties. Om de voorschriften correct te kunnen toepassen, worden hierna de volgende onderwerpen behandeld:

- onderverdeling;
- gemeenschappelijke ruimten;
- gezamenlijke ruimten;
- gebruiksfuncties van dezelfde soort;
- nevenfuncties;
- subgebruiksfuncties.

Deze onderwerpen worden hierna behandeld.

1.4.1 Onderverdeling

Elk bouwwerk is onderverdeeld in één of meer gebruiksfuncties. De 12 hoofdgebruiksfuncties zijn:

1. woonfunctie;
2. bijeenkomstfunctie;
3. celfunctie;
4. gezondheidszorgfunctie;
5. industrie functie;
6. kantoorfunctie;
7. logiesfunctie;
8. onderwijsfunctie;
9. sportfunctie;
10. winkelfunctie;
11. overige gebruiksfunctie; en
12. bouwwerk geen gebouw zijnde.

Deze 12 hoofdgebruiksfuncties staan steeds onder hetzelfde nummer in een aansturingstabel van Bouwbesluit 2012.

De gebruiksfunctie 'bouwwerk geen gebouw zijnde' is van toepassing als het wel om een bouwwerk gaat, maar volgens de definitie in artikel 1, lid 1, onder c, van de Woningwet geen gebouw is. Deze definitie luidt:

Elk bouwwerk, dat een voor mensen toegankelijke overdekte geheel of gedeeltelijk met wanden omsloten ruimte vormt.

Elke ruimte van een bouwwerk wordt toegedeeld aan één van deze twaalf hoofdgebruiksfuncties, met uitzondering van de gemeenschappelijke ruimten. Van elke hoofdgebruiksfunctie is in § 1.4.7

⁹ De grondslag voor deze vergunning komt waarschijnlijk te vervallen.

van dit boek een aantal voorbeelden gegeven. Aan de hand van deze voorbeelden kan vrij gemakkelijk worden bepaald, welke ruimten tot welke gebruiksfuncties moeten behoren.

Zie: **voorbeeld 6** (blz. 281).

Aandachtspunt

De termen 'hoofdgebruiksfunctie' en 'subgebruiksfunctie' zijn geen termen die in Bouwbesluit 2012 worden gebruikt. Zowel een hoofd- als een subgebruiksfunctie wordt in Bouwbesluit 2012 een gebruiksfunctie genoemd.

1.4.2 Gemeenschappelijke ruimte

Een gemeenschappelijke ruimte staat ten dienste van meer dan één gebruiksfunctie (artikel 1.4, lid 1). Een dergelijke ruimte wordt beoordeeld volgens de voorschriften van de gebruiksfuncties waarvan die ruimte ten dienste staat. Op een perceel waarop één of meer bouwwerken aanwezig zijn met meer dan één hoofdgebruiksfunctie, kan elke ruimte worden aangemerkt als:

- een gemeenschappelijke ruimte (die dan ten dienste staat van meerdere gebruiksfuncties);
- een niet-gemeenschappelijke ruimte (die dan ten dienste staat van één gebruiksfunctie).

In sommige gevallen kan het noodzakelijk zijn om een ruimte als gemeenschappelijk aan te merken, bijvoorbeeld als er maar één toiletruimte beschikbaar is voor meerdere gebruiksfuncties die een toiletruimte moeten hebben. In dat geval kan alleen aan Bouwbesluit 2012 worden voldaan door die ene toiletruimte als een gemeenschappelijke toiletruimte aan te merken.

Zie: **voorbeeld 7** (blz. 282).

Bouwbesluit 2003: Een ruimte kon alleen gemeenschappelijk zijn als de voorschriften dit toestonden.

Aandachtspunten

- Een ruimte die wordt aangemerkt als gemeenschappelijk moet voor alle beoordelingsaspecten als zodanig worden aangemerkt.
- Verwar gemeenschappelijke ruimte niet met gezamenlijke ruimte (zie § 1.4.3 van dit boek).

1.4.3 Gezamenlijke ruimte

Een gezamenlijke ruimte is een ruimte die (volgens artikel 1.4, lid 3) binnen één woonfunctie, celfunctie of logiesfunctie, respectievelijk ten dienste staat van:

- wooneenheden;
- cellen; of
- logiesverblijven.

Een wooneenheid is in Bouwbesluit 2012 gedefinieerd als:

Een gedeelte van een woonfunctie voor kamergewijze verhuur dat bestemd is voor afzonderlijke bewoning.

Een cel is in Bouwbesluit 2012 gedefinieerd als:

Een voor een enkel persoon of een afzonderlijke groep personen bestemd gedeelte van een celfunctie.

Een logiesverblijf is in Bouwbesluit 2012 gedefinieerd als:

Een voor een enkel persoon of een afzonderlijke groep personen bestemd gedeelte van een logiesfunctie.

Bouwbesluit 2003: Het begrip wooneenheid was alleen opgenomen in het Gebruiksbesluit. De begrippen cel en logiesverblijf waren 'een in een celgebouw gelegen celfunctie', respectievelijk 'een in een logiesgebouw gelegen logiesfunctie'.

1.4.4 Gebruiksfuncties van dezelfde soort

Bouwbesluit 2012 gebruikt in een aantal voorschriften het begrip ‘gebruiksfunctie van dezelfde soort’. Daarmee worden twee of meer dezelfde hoofdgebruiksfuncties bedoeld, die bij de toepassing van een voorschrift worden betrokken. Wanneer op een perceel bijvoorbeeld twee bijeenkomstfuncties liggen, dan zijn die bijeenkomstfuncties ‘gebruiksfuncties van dezelfde soort’. Een voorbeeld is artikel 6.20, lid 1, onder a, waarin de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfuncties van dezelfde soort bij elkaar moet worden opgeteld om te bepalen of een brandmeldinstallatie vereist is. In Bouwbesluit 2012 komt het begrip ‘gebruiksfunctie van dezelfde soort’ voor in:

- artikel 2.4, lid 3 en artikel 2.8, lid 2, voor constructieve veiligheid (stabiliteit);
- artikel 2.82, lid 6 en artikel 2.88, leden 6 en 7, voor brandcompartimentering;
- artikel 6.20, lid 1, onder a, voor de aanwezigheid van een brandmeldinstallatie;
- artikel 6.28, lid 2, voor de aanwezigheid van brandslanghaspels.

1.4.5 Nevenfunctie

Van een nevenfunctie is sprake als een gebruiksfunctie ten dienste staat van een andere gebruiksfunctie. Bij een nevenfunctie kan volgens de Nota van toelichting bij Bouwbesluit 2012 bijvoorbeeld gedacht worden aan een buitenberging bij een woning of een kantoor aan huis. Een kantoor aan huis als nevenfunctie van de woonfunctie, moet in beginsel voldoen aan de eisen voor een kantoorfunctie. Voor een aantal beoordelingsaspecten van Bouwbesluit 2012 zijn voor nevenfuncties extra eisen gesteld, of eisen buiten werking gesteld. Zo mag bijvoorbeeld een nevenfunctie van een woonfunctie in hetzelfde brandcompartiment liggen als de woonfunctie en gelden tussen de nevenfunctie en de woonfunctie geen eisen betreffende geluidwering.

1.4.6 Subgebruiksfunctie

Wanneer een hoofdgebruiksfunctie is onderverdeeld in verschillende subgebruiksfuncties, geeft de aansturingstabel die subgebruiksfuncties met een kleine letter aan. Dit verschilt per aansturingstabel. Een dergelijke opsomming eindigt steeds met *andere* gebruiksfunctie, bijvoorbeeld ‘andere woonfunctie’. Dat is de rest van de desbetreffende gebruiksfunctie, die in de opsomming niet verder is onderverdeeld, omdat daarvoor dezelfde voorschriften gelden.

tabel 1 Onderverdeling in aansturingstabel

↓ Hoofdgebruiksfunctie (cijfer)	
↓ Subgebruiksfunctie (letter)	
1	Woonfunctie
	a woonwagen
	b andere woonfunctie
2	Bijeenkomstfunctie
	a voor kinderopvang
	b andere bijeenkomstfunctie
4	Gezondheidszorgfunctie
8	Onderwijsfunctie
Alle niet hiervoor genoemde gebruiksfuncties	

In tabel 1 is een voorbeeld gegeven van een onderverdeling in gebruiksfuncties en subgebruiksfuncties (uit tabel 3.1 van Bouwbesluit 2012). De tabel noemt vier gebruiksfuncties waarvan de nummering overeenstemt met de nummering die hoort bij twaalf gebruiksfuncties (zie § 1.4.1 van dit boek). De andere gebruiksfuncties zijn samengevoegd in de onderste regel en zijn gekenmerkt als ‘Alle niet hiervoor genoemde gebruiksfuncties’.

Bouwbesluit 2003: In elke paragraaf c.q. afdeling was een aansturingstabel opgenomen. In elke aansturingstabel waren de twaalf gebruiksfuncties afzonderlijk opgenomen.

1.4.7 Voorbeelden gebruiksfuncties

Voorbeelden van woonfuncties

- een eengezinshuis;
- een appartement;
- een woonwagen;
- een woongedeelte van een woonzorgcentrum;
- een groepszorgwoning en een zorgclusterwoning;
- een studentenhuus;
- een drijvende woning (geen woonschip zijnde).

Voorbeelden van bijeenkomstfuncties

- een vergaderzaal van een kantoor;
- de bijeenkomstruimte van een kerk;
- een schouwburgzaal;
- een tentoonstellingsruimte;
- een crèche-ruimte;
- een café-ruimte;
- de eetzaal van een restaurant;
- een ruimte voor het geven van cursussen;
- een deel van een sportgebouw waarin zich een tribune bevindt.

Voorbeelden van celfuncties¹⁰

- een cellenblok in een gevangenis, een politiebureau of een uitzetcentrum;
- een groep isoleercellen in een psychiatrische inrichting;
- een afdeling in een TBS-inrichting.

Bouwbesluit 2003: Een cel volgens Bouwbesluit 2003 was een celfunctie.

Voorbeelden van gezondheidszorgfuncties

- een praktijkruimte voor een huisarts;
- een praktijkruimte voor een tandarts;
- een polikliniek van een ziekenhuis;
- een afdeling met patiëntenkamers in een ziekenhuis of verpleeghuis;
- een operatiekamer;
- een high-care hospice (waar mensen in de laatste levensfase worden verzorgd, die om medische redenen die zorg niet thuis kunnen krijgen).

Aandachtspunt

Een praktijkruimte van een dierenarts kan worden aangemerkt als een winkelfunctie, maar mag ook worden aangemerkt als een gezondheidszorgfunctie.

Voorbeelden van industrie functies

- een montagehal in een fabriek;
- een reparatiewerkplaats;
- een keuken van een restaurant of van een ziekenhuis;
- een lichte industrie functie, zoals:
 - een opslagloods;
 - een lattenloods voor het drogen van hout;
 - een koeienstal;
 - een tuinbouwkas.

¹⁰ In de Nota van toelichting is aangegeven, dat in een celfunctie twee of meer cellen liggen. Een enkele cel is dan ook een gedeelte van een celfunctie. De definitie in artikel 1.1 staat echter wel toe dat niet meer dan één cel in een celfunctie ligt. Dit is in ieder geval zo als in een gebouw slechts één cel aanwezig is.

Voorbeelden van kantoorfuncties

- een groep kantoorruimten in een kantoor;
- een kantoortje bij een winkel;
- een kantoor aansluitend aan een woning (voor een vrij beroep).

Voorbeelden van logiesfuncties

- een groep hotelkamers;
- een vakantiehuisje, een stacaravan en een trekkershut;
- een bijna-thuis-huis (waar mensen in de laatste levensfase worden verzorgd, die deze verzorging niet zozeer om medische als wel om sociale redenen, niet langer thuis kunnen krijgen).

Bouwbesluit 2003: Elke hotelkamer was een afzonderlijke logiesfunctie.

Aandachtspunt

De hotelkamers in een hotel vormen samen een logiesgebouw. Dit logiesgebouw is tevens een logiesfunctie. Daarentegen is een vakantiehuisje een logiesfunctie, maar geen logiesgebouw en ook geen logiesverblijf.

Voorbeelden van onderwijsfuncties

- de leslokalen in een school;
- de leslokalen en collegezalen van een universiteit.

Aandachtspunt

Een ruimte voor het geven van cursussen kan worden aangemerkt als een bijeenkomstfunctie, maar mag ook worden aangemerkt als onderwijsfunctie.

Voorbeelden van sportfuncties

- de tennisbanen in een tennishal;
- de squashbanen in een squashcentrum;
- een binnenbak in een manege;
- een overdekte wielervedbaan;
- de schietbanen van een schietsportcentrum;
- een overdekte rolschaatsbaan;
- een gymnastiekzaal;
- de bowlingbanen in een bowlingcentrum.

Aandachtspunt

Een ruimte waarin men kaart of een bordspel speelt, is een bijeenkomstfunctie en geen sportfunctie. Ook als in een café een enkel biljart staat of een dartbord aan de muur hangt, betekent dit niet dat die caféruimte in een sportfunctie ligt.

Voorbeelden van winkelfuncties

- een winkel;
- een benzinestation;
- een (auto)showroom;
- een kaartenverkoopkantoor;
- een praktijkruimte van een dierenarts;
- een kapsalon/pedicure;
- een zonnestudio;
- een afhaalrestaurant.

Voorbeelden van overige gebruiksfuncties

- een parkeergarage (in een gebouw);
- een wachtlokaal voor passagiers op een station;
- een bergruimte of garage bij bijvoorbeeld een woonfunctie;

- een tuinbouwkas bij een woonfunctie;
- een telefooncel;
- een transformatorgebouw;
- een sanitair gebouw op een camping;
- een observatiehut in het bos.

Voorbeelden van een bouwwerk geen gebouw zijnde

- een brug;
- een tunnel¹¹;
- een carport;
- een luifel aan een gebouw;
- een antenne op een dak van een gebouw;
- een tribune van een niet-overdekt stadion;
- een terreinafscheiding.

1.5 Basisbegrippen en personenbenadering

Een aantal begrippen van Bouwbesluit 2012 vormt de basis voor de grenswaarden van de gebruiksfuncties. In dit praktijkboek zijn ze als basisbegrippen aangeduid. Het gaat om:

- de gebruiksoppervlakte (GO);
- het gebruiksgedebied en de verdere indeling;
- het perceel.

De wijze waarop in Bouwbesluit 2012 is omgegaan met aantallen personen, vormt eveneens een belangrijke basis voor het besluit. In dit praktijkboek noemen we dit de personenbenadering.

1.5.1 Gebruiksoppervlakte

De gebruiksoppervlakte (GO) van een gebouw is een *grootheid* van een gebouw, die de basis vormt voor verschillende eisen die Bouwbesluit 2012 aan een gebouw stelt. De GO moet worden gemeten volgens wat daarover in NEN 2580 is opgenomen.

Hierna wordt behandeld hoe de GO moet worden berekend van:

- een gebruiksfunctie;
- een gebouw;
- een specifiek deel van een gebouw.

GO van een gebruiksfunctie

De GO van een gebruiksfunctie is de som van de GO van de niet-gemeenschappelijke delen en een evenredig deel van de gemeenschappelijke delen.

Voor de toerekening van gemeenschappelijke ruimten van een woongebouw en een logiesfunctie geldt dat:

- een gemeenschappelijke verkeersruimte alleen aan de GO wordt toegerekend als het gaat om een niet-zelfstandige woonfunctie of logiesverblijf (en dan alleen de verkeersruimten die niet-zelfstandige eenheden verbinden met gemeenschappelijke ruimten); en
- een gemeenschappelijke technische ruimte altijd buiten beschouwing blijft¹².

¹¹ Volgens vaste jurisprudentie is een bouwwerk een gebouw als het voor personen toegankelijk is, een dak heeft en twee of meer wanden. Dit geldt niet voor een tunnel, omdat deze in Bouwbesluit 2012 concreet is aangemerkt als een bouwwerk geen gebouw zijnde.

¹² Dat het de bedoeling is dat een gemeenschappelijke technische ruimte van een woongebouw of logiesgebouw buiten beschouwing mag blijven, blijkt alleen uit de informatieve bijlage van NEN 2580. Hieruit blijkt dat dit wel is beoogd. Strikt genomen kan een gemeenschappelijke technische ruimte bij een woongebouw of een logiesfunctie alleen met toepassing van het gelijkwaardigheidsartikel buiten beschouwing worden gelaten.

Bouwbesluit 2003: Bij een te bouwen woonfunctie mochten de toiletruimte en de badruimte alleen worden uitgesteld van een woonfunctie met een GO ≤ 50 m².

Aandachtspunt

- Van een niet-zelfstandige woonfunctie of logiesverblijf is sprake als een verplichte toilet-, of badruimte of bij een woonfunctie een verplichte opstelplaats voor een aanrecht of kooktoestel, gemeenschappelijk is¹³.
- Een gemeenschappelijke toilet- of badruimte is bij alle woonfuncties en logiesverblijven toegestaan en een gemeenschappelijke opstelplaats voor een aanrecht of kooktoestel is bij alle woonfuncties toegestaan.

De GO van het gemeenschappelijke deel, wordt per gebouw naar evenredigheid van de oppervlakten, van de niet-gemeenschappelijke delen van de verschillende gebruiksfuncties, aan die gebruiksfuncties toegerekend. Ligt een gebruiksfunctie in meer dan één gebouw, dan is de totale GO van een gebruiksfunctie de som van de GO's van die gebruiksfunctie per gebouw.

GO van een gebouw

De GO van een gebouw, is de som van de GO's van de afzonderlijke (delen van) gebruiksfuncties in dat gebouw. Het in rekening brengen van gemeenschappelijke ruimten gebeurt door de evenredige toedeling daarvan aan de GO van de afzonderlijke gebruiksfuncties.

GO van een specifiek deel van een gebouw

Bij enkele voorschriften gaat het niet om de GO van een gebruiksfunctie of van een gebouw, maar om een specifiek deel van een gebouw. Dit is het geval bij:

- een brandcompartiment;
- een subbrandcompartiment;
- een toegankelijkheidssector;
- een rekenzone (NEN 7120);
- een klimatiseringszone (NEN 7120).

Bij de GO van een specifiek deel van een gebouw wordt niet uitgegaan van de gebruiksfuncties en vindt dan ook geen toerekening van de GO van gemeenschappelijke ruimten plaats.

1.5.2 Gebruiksgebied

Het gebruiksgebied is het deel van een gebruiksfunctie waarvan in de voorschriften uit is gegaan van een zo groot mogelijke vrije indeelbaarheid.

Bouwbesluit 2003: Het begrip gebruiksgebied bestond niet. Een gebruiksgebied was een verblijfsgebied.

Bij een gebruiksgebied gaat het om een vrij indeelbaar gedeelte van een gebruiksgebied, waarvoor geldt, dat:

- daarin de kenmerkende activiteiten voor de gebruiksfunctie plaatsvinden;
- deze zich niet over meerdere bouwlagen kan uitstrekken;
- de ruimten binnen dat gebied niet van elkaar worden gescheiden door dragende of brandwerende scheidingsconstructies.

De volgende ruimten mogen niet in een gebruiksgebied liggen:

- een toiletruimte;
- een badruimte;
- een technische ruimte;
- een verkeersruimte.

¹³ Aangenomen is, dat als een verplichte buitenruimte of bergruimte van een woonfunctie gemeenschappelijk is, de gemeenschappelijke verkeersruimten die de woonfuncties met deze ruimten verbinden, voor het bepalen van de GO van een woonfunctie buiten beschouwing mag blijven.

Een uitzondering vormt de situatie dat een gebouw alleen een toiletruimte, badruimte, technische ruimte of verkeersruimte is. In dat geval zijn die ruimten zelf een functieruimte die wel in een gebruiksgebied mag liggen.

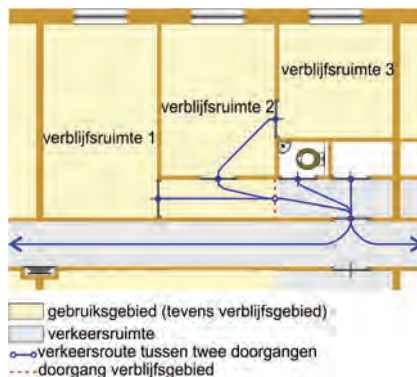
Voor een verkeersruimte bepaalt Bouwbesluit 2012 dat deze niet mag liggen in:

- een gebruiksgebied¹⁴;
- een toiletruimte;
- een badruimte;
- een technische ruimte.

Het feit dat in een gebruiksgebied geen verkeersruimte mag liggen, wil niet zeggen dat in een gebruiksgebied geen hal of gang mag worden gemaakt. Een dergelijke hal of gang is dan *geen verkeersruimte* als bedoeld in Bouwbesluit 2012, maar wel een ruimte waardoor een verkeersroute voert. Een ruimte waardoor een verkeersroute voert, mag dus alleen een verkeersruimte zijn als die ruimte geen deel van een gebruiksgebied, toiletruimte, badruimte of technische ruimte is.

Bouwbesluit 2012 schrijft niet voor dat een verkeersruimte een afsluitbare ruimte moet zijn, wat betekent dat die *niet* met wanden hoeft te zijn afgescheiden van een andere ruimte. Een deel van een gang, dat niet in een verblijfsgebied ligt, kan dan een verkeersruimte zijn. Een ander deel van diezelfde gang is geen verkeersruimte, omdat dat deel in een gebruiksgebied ligt. Het deel van de gang dat in het gebruiksgebied ligt, heeft dan wel met de verkeersruimte gemeen dat het een ruimte is waardoor een verkeersroute voert. Een dergelijke gang is in figuur 3 getekend.

figuur 3 Verkeersroutes



Het gebruiksgebied is een verzameling van de volgende gebieden en ruimten:

- functiegebied en functieruimte;
- verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- bedgebied en bedruimte;
- onbenoemde ruimte.

In figuur 4 is de samenhang met deze gebieden en ruimten te zien en de samenhang met de overige ruimten in een gebouw in de vorm van een venn-diagram¹⁵. In dit diagram is aangegeven, dat een gebruiksgebied volledig is opgedeeld in een functiegebied en een verblijfsgebied (er is dus geen restruimte). Heeft een gebruiksgebied alleen één functiegebied of alleen één verblijfsgebied,

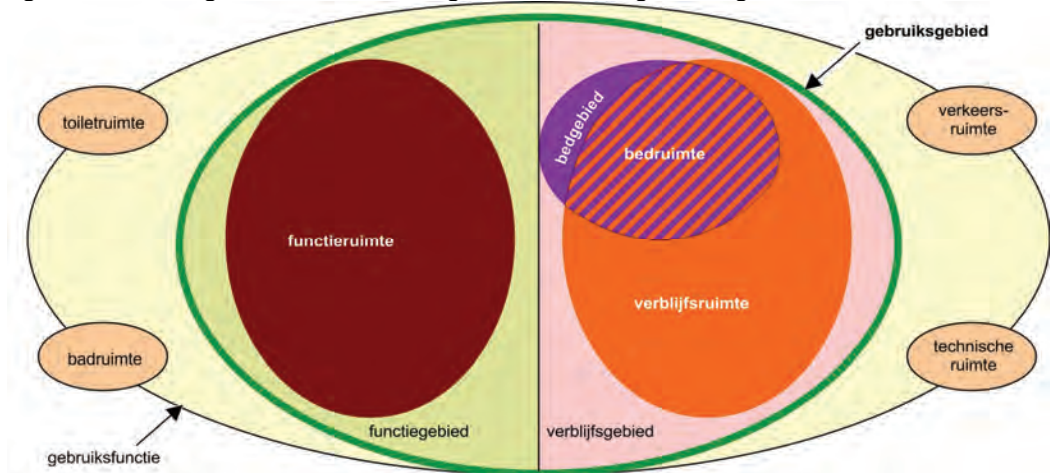
¹⁴ In de definitie van verkeersruimte staat, dat deze niet in een verblijfsgebied of functiegebied mag liggen. Het gevolg hiervan is, dat een verkeersruimte niet in een gebruiksgebied mag liggen.

¹⁵ Voor de duidelijkheid is uitgegaan van één gebruiksgebied, één functiegebied, één functieruimte, één verblijfsgebied, één verblijfsruimte, één bedgebied en één bedruimte. Binnen één gebruiksfunctie kunnen echter meerdere gebruiksgebieden liggen. In één functiegebied kunnen meerdere functieruimten liggen, enzovoorts.

dan valt een gebruiksgebied samen met dat functiegebied, respectievelijk dat verblijfsgebied. Een gebruiksgebied kan ook uit meerdere functiegebieden of verblijfsgebieden bestaan.

In figuur 4 is ook aangegeven dat een toiletruimte, een badruimte, een verkeersruimte en een technische ruimte wel in de gebruiksfunctie kan liggen, maar niet in het gebruiksgebied. Deze ruimten mogen ook altijd gemeenschappelijk zijn.

figuur 4 Venn-diagram van ruimten en gebieden in een gebruiksgebied



Functiegebied en functieruimte

Een functiegebied is een gebruiksgebied of een deel daarvan, dat:

- bestemd is voor de kenmerkende activiteiten van de gebruiksfunctie;
- niet bestemd is voor het verblijven van personen.

Kortstondig verblijf van personen is wel toegestaan. Als het bijvoorbeeld gaat om de kenmerkende activiteit 'opslaan van goederen', dan zullen die goederen doorgaans door personen moeten worden getransporteerd en neergezet. Wanneer het verblijven van personen geen rol van betekenis speelt in een deel van een gebruiksfunctie waarin de kenmerkende activiteiten plaatsvinden, dan spreken we van een functiegebied.

Een functieruimte is een ruimte die in een functiegebied ligt. Is een functiegebied niet ingedeeld, dan is dat gebied tevens een functieruimte. Is dat gebied wel ingedeeld, dan zijn de afzonderlijke ruimten die met de indeling ontstaan de functieruimten en eventuele restruimten. In een functiegebied moet ten minste één functieruimte liggen. Een ruimte in een functiegebied dat geen functieruimte is, wordt in de praktijk aangemerkt als een onbenoemde ruimte. Het gaat dan om een onbenoemde ruimte die in een functiegebied van een gebruiksfunctie ligt.

Bouwbesluit 2003: De begrippen functiegebied en functieruimte bestonden niet. Een functiegebied was een verblijfsgebied en een functieruimte was een verblijfsruimte.

Functiegebieden en functieruimten komen slechts in een beperkt aantal voorschriften van Bouwbesluit 2012 voor. Voor dergelijke gebieden en ruimten gelden bijvoorbeeld geen specifieke afmetingseisen en geen daglichteisen.

Zoals bij gebruiksgebied is aangegeven, mogen een toiletruimte, een badruimte, een technische ruimte en een verkeersruimte niet in een gebruiksgebied liggen, dus ook niet in een functiegebied, tenzij ze zelf een functieruimte zijn. Dit is bijvoorbeeld het geval bij een gebouw met sanitaire voorzieningen op een camping. De kenmerkende activiteit is het gebruik van de sanitaire voorzieningen. Ook een technische ruimte, zoals een voor personen toegankelijk transformatorgebouw, is een functieruimte.

Is een functiegebied ingedeeld in verschillende functieruimten dan mogen die ruimten niet door dragende wanden zijn gescheiden (dit volgt uit de definitie voor gebruiksgebied). Dit houdt ook in, dat voor het bepalen van de oppervlakte van een ingedeeld functiegebied de oppervlakte die wordt ingenomen door niet-dragende wanden deel blijft uitmaken van de oppervlakte van het functiegebied.

Verblijfsgebied en verblijfsruimte

Een verblijfsgebied is een gebruiksgebied of een deel daarvan, dat bestemd is voor het verblijven van personen. Een verblijfsruimte is een ruimte in het verblijfsgebied, die daadwerkelijk bestemd is voor het verblijven van personen. Voorschriften die voor deze gebieden en ruimten zijn gegeven, zijn afgestemd op het verblijven van personen.

Bouwbesluit 2003: Een bestaand gebouw had geen verblijfsgebied, alleen verblijfsruimten.

Bestaat een verblijfsgebied van een gebruiksfunctie uit één ruimte, dan is het verblijfsgebied ook gelijk een verblijfsruimte. Wordt een verblijfsgebied ingedeeld, dan bestaat het uit meerdere ruimten, waarvan ten minste één ruimte een verblijfsruimte moet zijn. Een ruimte in een verblijfsgebied dat geen verblijfsruimte is, wordt in de praktijk aangemerkt als een onbenoemde ruimte. Het gaat dan om een onbenoemde ruimte die in een verblijfsgebied van een gebruiksfunctie ligt.

Zie: **voorbeeld 8** (blz. 282).

Bouwbesluit 2003: In een lichte industriefunctie en een overige gebruiksfunctie lagen de delen die bestemd waren voor de kenmerkende activiteiten bij nieuwbouw in verblijfsgebieden (die waren ingedeeld in verblijfsruimten) en bij bestaande bouw in verblijfsruimten.

Is een verblijfsgebied ingedeeld in verschillende verblijfsruimten dan mogen die ruimten niet door dragende wanden zijn gescheiden (dit volgt uit de definitie voor gebruiksgebied). Dit houdt ook in, dat voor het bepalen van de oppervlakte van een ingedeeld verblijfsgebied de oppervlakte die wordt ingenomen door niet-dragende wanden deel blijft uitmaken van de oppervlakte van het verblijfsgebied.

Zie: **voorbeeld 9** (blz. 283).

Bedgebied en bedruimte

Een bedgebied is als volgt gedefinieerd:

Verblijfsgebied dat is bestemd voor een of meer bedruimten.

Een bedgebied is dus een bijzondere vorm van een verblijfsgebied.

Een bedruimte is als volgt gedefinieerd:

Verblijfsruimte voor een of meer bedden bestemd voor slapen of het verblijf van aan bed gebonden patiënten in die ruimte.

Een bedruimte is dus eveneens een bijzondere vorm van een verblijfsruimte.

Een bedgebied en een bedruimte moeten voldoen aan de voorschriften voor een verblijfsgebied, respectievelijk een verblijfsruimte. Bovendien moeten ze voldoen aan specifiek daarvoor in Bouwbesluit 2012 gegeven voorschriften.

Aandachtspunten

- Het is niet mogelijk om een deel van een verblijfsgebied als bedgebied aan te merken. Een bedgebied is per definitie een afzonderlijk verblijfsgebied.
- In een bedgebied kunnen zich ook andere verblijfsruimten dan bedruimten bevinden.

Bouwbesluit 2003: De begrippen bedgebied en bedruimte bestonden niet. Hiervoor in de plaats werd gesproken van 'verblijfsgebied voor nachtverblijf', 'ruimte voor nachtverblijf' of van 'gedeelte voor aan bed gebonden patiënten'.

Onbenoemde ruimte

De term ‘onbenoemde ruimte’ gebruiken we in de praktijk doorgaans voor in een gebouw gelegen ruimten die niet in Bouwbesluit 2012 zijn benoemd. Wel benoemde ruimten zijn bijvoorbeeld: verblijfsruimte en toiletruimte. Een goed gebruik van de term ‘onbenoemde ruimte’ is van belang om misverstanden te voorkomen

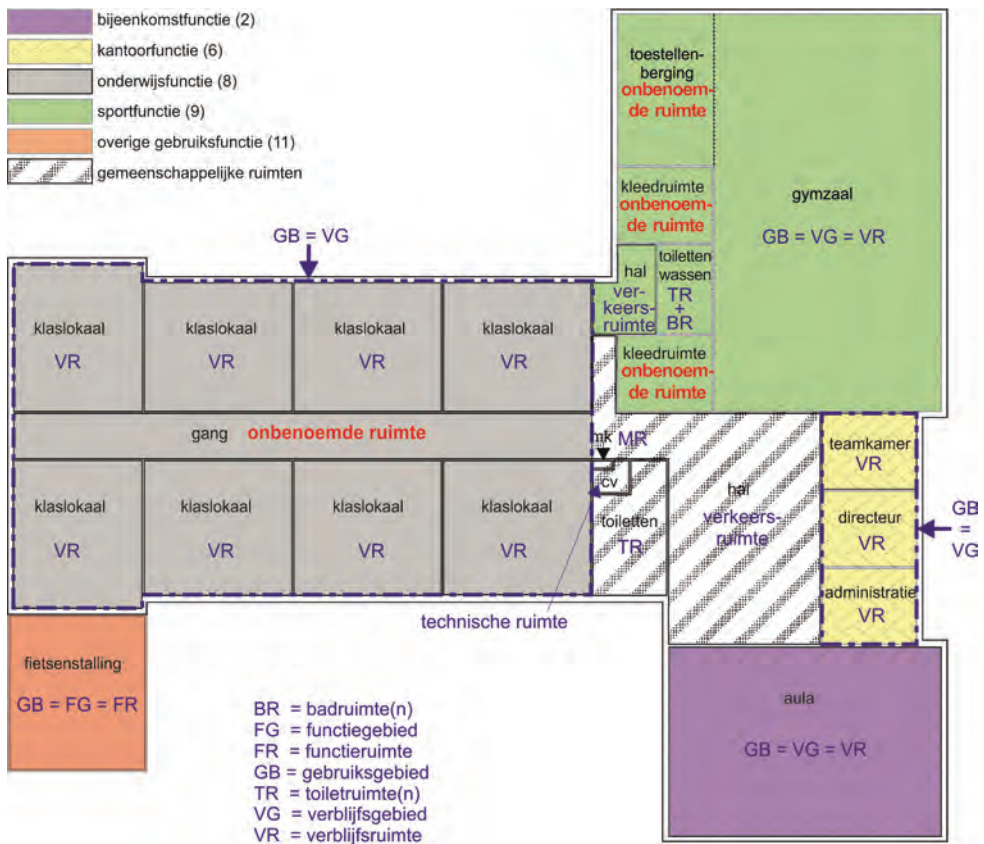
Aandachtspunt

De term ‘onbenoemde ruimte’ is niet in Bouwbesluit 2012 gebruikt!

Zowel binnen als buiten gebruiksgebied

De term ‘onbenoemde ruimte’ kan zowel binnen als buiten een gebruiksgebied worden gebruikt. Wordt de term binnen een gebruiksgebied gebruikt, dan is het strikt genomen geen onbenoemde ruimte, maar een deel van een functiegebied of verblijfsgebied, dat buiten een functieruimte of verblijfsruimte ligt.

figuur 5 In terminologie van Bouwbesluit 2012 benoemde ruimten



Als voorbeeld kijken we naar de school in figuur 5. Hierbij is aangenomen dat de aanvrager van de omgevingsvergunning voor het bouwen de volgende vijf verblijfsgebieden heeft benoemd:

- de groep van ruimten die wordt gevormd door de klaslokalen en de gang;
- de aula;
- de gymzaal;
- de administratie samen met de directeurskamer; en
- de teamkamer.

Op basis hiervan zijn in figuur 5 de tot de school behorende ruimten in de terminologie van Bouwbesluit 2012 aangegeven. Te zien is dat de gang in de onderwijsfunctie een onbenoemde ruimte is, die in een verblijfsgebied van de onderwijsfunctie ligt. De hal die in dezelfde onderwijsfunctie ligt, is evenals de hal die in de sportfunctie ligt een verkeersruimte.

De beide kleedruimten die in de sportfunctie liggen, zijn ook onbenoemde ruimten. De in diezelfde sportfunctie gelegen toestellenberging is een voorbeeld van een onbenoemde ruimte die in open verbinding staat met de verblijfsruimte van die sportfunctie.

Zie: **voorbeeld 10** (blz. 279), **voorbeeld 11** en **voorbeeld 12**.

Geen fysieke afscheiding tussen ruimten nodig

Een enkele uitzondering daargelaten, hoeft een in Bouwbesluit 2012 benoemde ruimte geen fysieke wanden te hebben. In de terminologie van Bouwbesluit 2012 heet dit dan, dat een ruimte 'niet afsluitbaar hoeft te zijn'. Het kan daardoor gebeuren dat een fysieke ruimte, voor de toepassing van Bouwbesluit 2012 uit meer dan één ruimte bestaat. Dit is bijvoorbeeld ook het geval bij een ruimte onder een schuine kap, als deze als slaapkamer van een woning wordt benoemd. Die ruimte kan dan wel over de hele vloeroppervlakte als een slaapkamer worden gezien, maar kan niet over de hele vloeroppervlakte als verblijfsruimte van een woonfunctie worden aange-merkt. Voor de toepassing van Bouwbesluit 2012 bestaat een dergelijke fysieke ruimte uit twee ruimten, namelijk een verblijfsruimte en een restruimte.

De grens wordt doorgaans gelegd op de plaats waar de verblijfsruimte niet meer aan de vereiste hoogte voldoet. De scheidingsconstructie van de verblijfsruimte is niet meer dan een 'krijtstreep' (waarop hierna verder zal worden ingegaan). De restruimte is een voorbeeld van een ruimte die doorgaans 'onbenoemde ruimte' wordt genoemd.

Wordt bij een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor het bouwen op de zolder geen verblijfsgebied en daarmee ook geen verblijfsruimte aangegeven, dan kan de hele zolder als een 'onbenoemde ruimte' van een woonfunctie worden aangeduid. Op de zolder ligt dan ook geen gebruiksgebied.

Krijtstreepmethode

De 'krijtstreepmethode' is evenals 'onbenoemde ruimte' een veel gebruikte term die niet in Bouwbesluit 2012 wordt genoemd. Als we spreken over de 'krijtstreepmethode' bedoelen we, dat op een tekening voor een omgevingsvergunning een fictieve inwendige scheidingsconstructie wordt aangegeven voor een functiegebied, verblijfsgebied, functieruimte of verblijfsruimte die niet samenvalt met een fysieke scheidingsconstructie. De krijtstreepmethode wordt in de praktijk toegepast als een gebied of een ruimte anders niet aan een voorschrift van Bouwbesluit 2012 kan voldoen. Vaak gaat het dan om de eisen voor daglichttoetreding (artikel 3.75) waarbij de oppervlakte aan verblijfsgebied wordt afgestemd op de beschikbare hoeveelheid equivalente daglichtoppervlakte.

Vrijheid en verantwoordelijkheid

De wetgever heeft ervoor gekozen om de aanvrager van een omgevingsvergunning voor het bouwen de vrijheid te laten om zelf te bepalen welk deel van een gebruiksfunctie als gebruiksgebied wordt aangemerkt. Hiermee heeft de wetgever niet alleen een grotere vrijheid en daarmee een grotere verantwoordelijkheid bij de burger gelegd, maar heeft hij ook bedoeld om materiaalverspilling te voorkomen. Als zou zijn vereist dat een scheidingsconstructie van een verblijfsgebied samen moet vallen met een fysieke scheidingsconstructie, dan kan dit tot gevolg hebben (zo is in het verleden gebleken) dat pro forma een wandje wordt geplaatst. Een dergelijk ondergeschikt wandje kan dan eventueel worden verwijderd, nadat de bouw is voltooid.

Ook heeft de wetgever ervoor gekozen om de aanvrager de vrijheid te laten om een gebied in te delen in één of meer ruimten. Een vrijheid waarbij ook een eigen verantwoordelijkheid geldt. De in Bouwbesluit 2012 gegeven voorschriften voor functieruimten en verblijfsruimten zijn om die reden

zoveel mogelijk beperkt tot eisen ter voorkoming van onverantwoorde oplossingen (ook wel aangeduid als 'vangneteisen').

Toepassing

Het toepassen van de krijtstreepmethode is altijd toegestaan. De methode moet dan wel consequent worden toegepast. Dit wil zeggen dat als in een bouwplan, voor welk beoordelingsaspect dan ook, is gekozen voor een fictieve inwendige scheidingsconstructie, dit voor alle beoordelingsaspecten moet worden aangehouden.

Twee voorbeelden:

- Grenst door de gemaakte keuze (of omdat niet aan de hoogte-eis kan worden voldaan) een verblijfsgebied of een verblijfsruimte niet aan een uitwendige scheidingsconstructie, dan kan dat ook consequenties hebben voor de plaats van het projectievlak of de onderkant van de doorlaat voor daglicht (zoals in figuur 48 is aangegeven).
- Grenst een verblijfsruimte niet aan de toegang van de ruimte waarin de verblijfsruimte ligt, dan moet als toegang van de verblijfsruimte de fictieve scheidingsconstructie worden aangehouden.

1.5.3 Perceel

In Bouwbesluit 2012 komt 69 keer het begrip perceel voor. Eén keer gaat het om een 'kadastraal perceel', namelijk in artikel 1.26, lid 5. De overige 68 keren gaat het om een perceel als bedoeld in Bouwbesluit 2012, dat niet samen hoeft te vallen met een kadastraal perceel.

Bij een aanvraag van een omgevingsvergunning voor het bouwen dienen de grenzen van een perceel te worden aangegeven, om aan te kunnen tonen dat een bouwwerk aan een aantal voorschriften van Bouwbesluit 2012 voldoet. Wat de grens is van een perceel volgens Bouwbesluit 2012 wordt aangegeven door de aanvrager van een omgevingsvergunning voor het bouwen. Gaat het bijvoorbeeld om een blok rijtjeswoningen voor de verhuur, dan is doorgaans het hele blok één kadastraal perceel. De aanvrager van de omgevingsvergunning voor het bouwen zal dan toch aangeven, dat elke woning op een afzonderlijk perceel ligt. Hierdoor maakt het geen verschil wat het kadastrale perceel is voor de toepassing van de voorschriften ter plaatse van de perceelsgrens (als bedoeld in Bouwbesluit 2012) tussen twee huur- of koopwoningen. Dit ligt ook voor de hand, omdat Bouwbesluit 2012 geen rekening houdt met eigendoms- of huurverhoudingen.

Een eenmaal aangegeven perceel ten behoeve van een bouwwerk, mag uiteraard niet ook nog eens ten behoeve van een bouwwerk op het aangrenzende perceel worden gebruikt. Stel dat een woning minimaal op een afstand van 3 m van de perceelsgrens moet worden gebouwd, om te voldoen aan de voorschriften voor brandoverslag. De woning wordt exact op die afstand gebouwd. Stel dat daarna op het buurperceel een woning wordt gebouwd die op een afstand van 2,5 m van de perceelsgrens moet liggen, dan moet de totale afstand tussen beide woningen minimaal 5,5 m zijn. De eerder gebruikte strook grond kan niet alsnog bij het buurperceel worden getrokken. Ook niet als die strook grond wordt aangekocht¹⁶.

Een strook grond die kadastraal deel uitmaakt van een buurperceel mag worden gebruikt om samen met het eigen perceel, een perceel als bedoeld in Bouwbesluit 2012 te vormen. Dit kan bijvoorbeeld door een erfdiensbaarheid (ook wel servituut genoemd) te vestigen, waarin is bepaald dat de buur dit deel van zijn kadastrale perceel niet zal aanmerken als een deel van een perceel volgens Bouwbesluit 2012.

1.5.4 Personenbenadering

Verschillende voorschriften van Bouwbesluit 2012 voor niet tot bewoning bestemde gebruiksfuncties zijn gerelateerd aan het aantal personen waarvoor een voorziening is bestemd. Op basis hiervan moeten bij het bouwen de noodzakelijke voorzieningen, zoals de capaciteit van de ventilatievoorziening, de capaciteit van de vluchtroutes of het aantal toiletruimten, afgestemd worden op

¹⁶ In artikel 2.5.2 van de MBV is daarvoor een anticumulatiebepaling opgenomen.

het aantal personen dat van die voorzieningen afhankelijk is, respectievelijk daarvan gebruik maakt. In artikel 1.2, lid 1, is het basisbeginsel dat ten grondslag ligt aan de personenbenadering als volgt verwoord:

In een bouwwerk of gedeelte daarvan zijn niet meer personen aanwezig dan het aantal personen waarvoor het bouwwerk of gedeelte daarvan overeenkomstig dit besluit is bestemd.

Bouwbesluit 2003: Bij voorschriften die afhankelijk waren van het aantal personen werd bij nieuwbouw uitgegaan van bezettingsgraadklassen zowel op verblijfsgebiedniveau als op gebruiksoppervlakteniveau. Bij bestaande bouw werd uitgegaan van het maximaal toelaatbaar aantal m² vloeroppervlakte dat op een voorziening mocht zijn aangewezen, waarbij voor brandveiligheid via het Gebruiksbesluit een beperking van het aantal personen kon worden opgelegd.
Een artikel dat niet meer personen aanwezig mochten zijn dan waarvoor een voorziening voor bestaande bouw was bestemd, bevatte Bouwbesluit 2003 niet.

Bij een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor het bouwen geldt, dat bij een aantal niet tot bewoning bestemde gebruiksfuncties:

- moet worden uitgegaan van een minimum bezetting in personen per m² verblijfsgebied (artikel 1.2, lid 2); en
- de bezetting van een ruimte een bepaald maximum niet mag overschrijden (artikel 7.13).

Minimum aantal personen

In artikel 1.2, lid 2, staat het volgende:

Bij een aanvraag om vergunning voor het bouwen wordt onverminderd het eerste lid uitgegaan van een bezetting in personen per m² verblijfsgebied, die niet lager is dan de in tabel 1.2 aangegeven bezetting.

Met de in tabel 2 aangegeven minimaal aan te houden bezetting van een verblijfsgebied wordt voorkomen dat een omgevingsvergunning voor het bouwen kan worden aangevraagd, waarin is uitgegaan van een onwaarschijnlijk beperkt aantal personen, waardoor het te verwachten is dat het werkelijke aantal personen groter zal zijn en zodoende de voorzieningen waarop die personen zijn aangewezen ontoereikend zijn.

tabel 2 Minimale bezetting verblijfsgebied

Gebruiksfunctie	Ten minste aan te houden aantal personen per m ² verblijfsgebied
1. Woonfunctie	n.v.t.
2. Bijeenkomstfunctie	
a. voor het aanschouwen van sport	0,3
b. andere bijeenkomstfunctie	0,125
3. Celfunctie	
a. voor bezoekers	0,125
b. andere celfunctie	0,05
4. Gezondheidszorgfunctie	
a. met bedgebied	0,125
b. andere gezondheidszorgfunctie	0,05
5. Industriefunctie	n.v.t.
6. Kantoorfunctie	0,05
7. Logiesfunctie	0,05
8. Onderwijsfunctie	0,125
9. Sportfunctie	n.v.t.
10. Winkel­functie	n.v.t.
11. Overige gebruiksfunctie	n.v.t.
12. Bouwwerk geen gebouw zijnde	n.v.t.

Zie: **voorbeeld 13** (blz. 286).

Aandachtspunt

Gaat het om een bouwwerk of gedeelte daarvan dat op het moment van inwerkingtreding van Bouwbesluit 2012 al bestond en waarvan het aantal personen in dat bouwwerk of dat gedeelte niet groter is dan het aantal dat op het tijdstip van inwerkingtreding van Bouwbesluit 2012 was toegestaan, dan blijven:

- artikel 1.2, lid 1 (aantal personen dat aanwezig mag zijn);
- artikel 2.118 (capaciteit van een vluchtroute); en
- artikel 6.25, lid 3 (draairichting van een deur bij een niet-tot bewoning bestemde gebruiksfunctie), buiten toepassing (artikel 9.2, lid 1).

Bouwbesluit 2003: Een minimum aantal aan te houden personen bij een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor het bouwen was voor een industriefunctie, een sportfunctie en een winkelfunctie niet voorgeschreven.

Maximum aantal personen

Het maximum aantal personen waarvoor een ruimte bestemd mag zijn (en waarop dan de desbetreffende voorzieningen moeten zijn afgestemd), is voor vrijwel alle gebruiksfuncties begrensd, doordat in artikel 7.13 een minimaal beschikbare vloeroppervlakte per persoon is voorgeschreven. Het grootste aantal personen mag dan aanwezig zijn in een ruimte zonder zitplaatsen, waar minimaal 0,25 m² per persoon aanwezig moet zijn.

Zie: **voorbeeld 14** (blz. 286).

1.6 Normen

Bouwbesluit 2012 wijst in een aantal voorschriften aan:

- een NEN (door de Stichting NEN uitgegeven norm);
- een NEN-EN (door de Stichting NEN uitgegeven als Nederlandse norm aanvaarde Europese norm);
- een NVN¹⁷ (door de Stichting NEN uitgegeven voornorm);
- een V¹⁸ (een door de Stichting NEN uitgegeven leidraad).

Een NEN, NEN-EN, NVN of V waar Bouwbesluit 2012 rechtstreeks naar verwijst, wordt veelal aangeduid als eerstelijnsnorm. In de Regeling Bouwbesluit 2012 staat precies welke NEN, NEN-EN, NVN en V die in Bouwbesluit 2012 en in de eveling worden genoemd, van kracht zijn. Hierin is aangegeven welke uitgave (datum) en welke wijzigings-, aanvullings- of correctiebladen daarbij van toepassing zijn. Het van kracht zijn van deze documenten of delen daarvan is beperkt tot de in bijlage 1 van de Regeling Bouwbesluit 2012 genoemde normen¹⁹, verder aangeduid als 'eerstelijnsnormen'. Een uitzondering vormen de in tabel 3 genoemde normen. Bij deze normen zijn alle daarin normatief aangehaalde normen van toepassing, inclusief de daarin weer normatief aangehaalde normen (artikel 1.2, lid 3 van de Regeling Bouwbesluit 2012).

Als in een niet in tabel 3 genoemde eerstelijnsnorm, naar een andere dan een eerstelijnsnorm wordt verwezen, dan is bij de toepassing van Bouwbesluit 2012 die andere norm niet van toepassing. In dat geval moet worden teruggevallen op de functionele eis (het eerste lid, van het eerste artikel van een paragraaf of afdeling van Bouwbesluit 2012). In een dergelijke situatie heeft het bevoegd gezag een zekere beoordelingsruimte met betrekking tot het aspect waarvoor naar de niet van toepassing zijnde norm is verwezen. Het bevoegd gezag kan dan van oordeel zijn dat die norm zonder meer of onder bepaalde voorwaarden mag worden toegepast, maar kan ook tot een oordeel komen dat die norm niet mag worden toegepast.

¹⁷ In Bouwbesluit 2012 is één NVN aangewezen, namelijk NVN 7125 'Energieprestatienorm voor maatregelen op gebiedsniveau (EMG) - Bepalingsmethode' (zie § 5.1.1).

¹⁸ In Bouwbesluit 2012 is één V voor bestaande bouw aangewezen, namelijk V 1041:1942 'Leidraad voor den aanleg en een veilig bedrijf van elektrische sterkstroominstallaties in fabrieken en werkplaatsen (Fabrieksvoorschriften) - Deel II - Hooge spanning' (zie § 6.3.1).

¹⁹ Uit is gegaan van de Regeling Bouwbesluit 2003 (concept).

tabel 3 Normen waarvoor alle verwijzingen naar andere normen van toepassing zijn²⁰

Norm	Omschrijving
NEN 1006	Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties (AVWI – 2002)
V 1041	Leidraad voor den aanleg en een veilig bedrijf van elektrische sterkstroominstallaties in fabrieken en werkplaatsen (Fabrieksvoorschriften) – Deel II – Hooge spanning
NEN 1078	Voorziening voor gas met een werkdruk tot en met 500 mbar – Prestatie-eisen
NEN 2078	Voorschriften voor aardgasinstallaties GAVO 1987 – Deel 2: Aanvullende voorschriften voor grotere bijzondere installaties
NEN 8078	Voorziening voor gas met een werkdruk tot en met 500 mbar - Prestatie-eisen
NEN-EN 1990	Eurocode: Grondslagen voor het constructief ontwerp
NEN-EN 1991	Eurocode 1: Belastingen op constructies
NEN-EN 1992	Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies
NEN-EN 1993	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies
NEN-EN 1994	Eurocode 4: Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
NEN-EN 1995	Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies
NEN-EN 1996	Eurocode 6: Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
NEN-EN 1999	Eurocode 9: Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies
NEN-EN 15001-1	Gasinfrastructuur – Gasinstallatieleidingen met bedrijfsdrukken groter dan 0,5 bar voor industriële en groter dan 5 bar voor industriële en niet-industriële gasinstallaties – Deel 1: Gedetailleerde functionele eisen voor ontwerp, materialen, constructie, inspectie en beproeving
NEN-EN 50552	Aarding van hoogspanningsinstallaties van meer dan 1 kW wisselspanning
NEN-EN-IEC 61936-1	Sterkstroominstallaties met meer dan 1 kW wisselspanning – Deel 1: Algemene bepalingen

Zie: **voorbeeld 15** (blz. 287).

Bouwbesluit 2003: Alle doorverwijzingen waren van toepassing voor: NEN 1006, NEN 1010, NEN 1041, V1041, NEN 1078, NEN 2078 en NEN 8078.

Aandachtspunten

- De bevoegdheid om te beslissen of aan een van toepassing zijnde functionele eis is voldaan, heeft de wetgever in eerste instantie bij het bevoegd gezag gelegd. In laatste instantie is dit de rechter.
- De omstandigheid dat de wetgever heeft bepaald dat een normatief aangehaalde norm niet van toepassing is, betekent dat het niet verplicht is om een dergelijke norm toe te passen. Eveneens betekent dit dat het bevoegd gezag niet verplicht is de toepassing van die norm te accepteren. In de praktijk zullen dergelijke normen, vanwege het ontbreken van andere geschikte bepalingmethoden, wel worden gebruikt om aan te tonen dat aan de functionele eis is voldaan.

1.7 Gelijkwaardigheid en gelijkwaardige oplossing

Het gelijkwaardigheidsartikel is opgenomen om te voorkomen dat:

- een op zich goede oplossing op formele grond niet zou zijn toegestaan;
- innovaties onnodig worden belemmerd;
- te gedetailleerde voorschriften moeten worden gegeven;
- bepalingmethoden ook voor situaties moeten gelden waarvoor ze niet zijn ontwikkeld; en
- prestatie-eisen moeten worden gegeven voor situaties die vrijwel nooit voorkomen.

In Bouwbesluit 2012 is in artikel 1.3, lid 1, het volgende gelijkwaardigheidsartikel opgenomen:

Aan een in hoofdstuk 2 tot en met 7 gesteld voorschrift hoeft niet te worden voldaan indien het bouwwerk of het gebruik daarvan anders dan door toepassing van het desbetreffende voorschrift ten minste dezelfde mate van veiligheid, bescherming van de gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en bescherming van het milieu biedt als is beoogd met de in die hoofdstukken gestelde voorschriften.

In figuur 6 is de gelijkwaardigheidstoets in de vorm van een stroomdiagram weergegeven.

²⁰ Voor wat betreft de Eurocodes geldt, dat de doorverwezen normen alleen van toepassing zijn bij verwijzing naar een andere Eurocode, ook als deze niet in bijlage I van de Regeling Bouwbesluit 2012 is vermeld. Verder geldt voor een eventuele andere doorverwezen norm dat deze alleen van toepassing is, als die norm in bijlage I van de Regeling Bouwbesluit 2012 is vermeld.

figuur 6 Beoordelingsmodel



Het 'beoogde' bij een gelijkwaardige oplossing

Om te bepalen of sprake is van een gelijkwaardige oplossing, is het van belang om vast te stellen wat de wetgever met het voorschrift heeft beoogd. De functionele eis (het eerste lid, van het eerste artikel van een paragraaf of afdeling van Bouwbesluit 2012) kan een goede indicatie geven binnen een afdeling van Bouwbesluit 2012, maar kan dit niet als het gaat om een integrale benadering. Functionele eisen geven een zekere motivering van de voorschriften en zijn in zekere zin 'subdoelen' van de 'overheidsdoelen', maar zijn niet de overheidsdoelstellingen zelf, waarmee het voor de samenleving fundamentele belang is weergegeven. De functionele eisen kunnen en hoeven daarom ook niet de basis te vormen waarop gelijkwaardigheid moet worden beoordeeld. Op basis van artikel 1.3 kan ook worden afgeweken van de functionele eisen.

Daarnaast kunnen functionele eisen in hun werking onderling afhankelijk zijn. Dit is met name het geval bij de brandveiligheidsvoorschriften. Worden bijvoorbeeld extra maatregelen genomen voor het beperken van het ontwikkelen van brand en rook, dan heeft dit effect op het veilig kunnen vluchten bij brand (afdeling 2.12 van dit boek). Een gelijkwaardige oplossing strekt zich dus verder uit dan de functionele eis van slechts één afdeling van Bouwbesluit 2012.

Aandachtspunt

Overheidsdoelen van de brandveiligheidsvoorschriften zijn bijvoorbeeld:

- de kans op slachtoffers tot een aanvaardbaar minimum beperken;
- de kans op schade aan bouwwerken op andere percelen tot een aanvaardbaar minimum beperken.

Bij een gelijkwaardige oplossing kan het 'beoogde' ofwel kunnen de 'overheidsdoelen' worden afgeleid uit:

- de functionele eisen en de grenswaarden (in samenhang met de bepalingsmethode);
- de Nota van toelichting;
- de wetshistorie;
- Kamerstukken en andere officiële publicaties (bijvoorbeeld van de EU);
- de onderzoeksresultaten die ten grondslag hebben gelegen aan een voorschrift.

Maatregelen en niveaus

Bij het ontwerpen van een gelijkwaardige oplossing moet worden bedacht dat één maatregel, die wordt toegepast om een gelijkwaardige oplossing te realiseren, in verschillende bouwwerken kan leiden tot verschillende niveaus. Gaat het bijvoorbeeld om brandveiligheid, dan zal een invulling van een gelijkwaardige oplossing met dezelfde maatregelen in een ander bouwwerk tot andere verhoudingen in brandveiligheidsniveaus leiden. Een gelijkwaardige oplossing blijft dus altijd

maatwerk dat op een specifiek gebouw is afgestemd en is dus niet per definitie in elke situatie generiek een gelijkwaardige oplossing.

Aandachtspunt

De bevoegdheid om te beslissen of het gelijkwaardigheidsartikel correct is toegepast, heeft de wetgever in eerste instantie bij het bevoegd gezag gelegd. In laatste instantie is dit de rechter.

Wisselwerking tussen bouwkundig, installatietechnisch/organisatorisch en gebruik

Met een gelijkwaardige oplossing mag worden afgeweken van de voorschriften in de hoofdstukken 2 t/m 7 van Bouwbesluit 2012. Dit betreft zowel bouwkundige eisen uit de hoofdstukken 2 t/m 5, installatietechnische (en organisatorische) eisen uit hoofdstuk 6, als gebruikseisen uit hoofdstuk 7. Bij een gelijkwaardige oplossing is wisselwerking tussen deze soorten van eisen mogelijk. Dit betekent onder andere dat ook organisatorische oplossingen eventueel in combinatie met bouwkundige of installatietechnische oplossingen tot de mogelijkheid behoort. Daarbij wordt wel opgemerkt dat enige terughoudendheid moet worden betracht in het 'compenseren' van bijvoorbeeld bouwkundige voorzieningen door organisatorische maatregelen. De betrouwbaarheid van organisatorische maatregelen is vanwege de component menselijk handelen moeilijk in te schatten, dus in de beoordeling zal daarbij een zodanige marge moeten worden gehanteerd, dat de kans aanvaardbaar klein is, dat met de gelijkwaardige oplossing het overheidsdoel niet of in onvoldoende mate wordt bereikt.

Het is ook denkbaar dat met 'weglating' van een voorgeschreven voorziening een gelijkwaardige oplossing wordt bereikt. Een (monumentale) kerk (bijeenkomstfunctie) met een gebruiksoppervlakte > 1.000 m² moet bijvoorbeeld volgens artikel 6.20, lid 1, onder a, worden voorzien van een gedeeltelijke brandmeldinstallatie. Wanneer het kerkgebouw echter een grote overzichtelijke hoge ruimte is die als rookbuffer kan functioneren, kan een eventuele brand snel worden gesignaleerd en kunnen personen langer in het kerkgebouw verblijven voordat er hinder door de rook ontstaat. Als er in dat geval ook sprake is van een goede ontruimingsorganisatie en van goede vluchtmogelijkheden, is het denkbaar dat met een niet-automatische brandmeldinstallatie of zelfs zonder brandmeldinstallatie toch een gelijkwaardige mate van veiligheid kan worden gerealiseerd. Dit voorbeeld geeft aan dat er bij het ontwerpen van een gelijkwaardige oplossing ook sprake kan zijn van 'wisselwerking' tussen bouwkundige, installatietechnische en organisatorische maatregelen. Het maakt bij deze beoordeling geen verschil of het gaat om een verplichte maatregel. Ook een organisatorische maatregel die op grond van de Arbeidsomstandighedenwet verplicht is, mag volledig worden meegewogen. Dit geldt ook voor een ontruimingsalarminstallatie (OAI), die in § 6.6.2 wordt besproken.

Zie: **voorbeeld 16** (blz. 287).

Aantonen van gelijkwaardigheid

Het aantonen van de gelijkwaardigheid kan door:

- het overleggen van een erkende kwaliteitsverklaring; of
- het bevoegd gezag te overtuigen.

1.7.1 Overleggen van een erkende kwaliteitsverklaring

De aanvrager overlegt een door de minister van BZK erkende kwaliteitsverklaring, waaruit blijkt dat de gekozen oplossing voldoet aan Bouwbesluit 2012 (zie § 1.8.1). In een dergelijk geval is de kwaliteitsverklaring een voldoende bewijs. Dit geldt ook als uit een CE-markering blijkt dat de gekozen oplossing voldoet aan Bouwbesluit 2012 (zie § 1.8.2).

1.7.2 Overtuigen van het bevoegd gezag

Een tweede mogelijkheid is om het bevoegd gezag te overtuigen van de gelijkwaardigheid van de oplossing, door middel van:

- een publicatie van de Werkgroep Gelijkwaardigheid (die in 2009 is opgeheven) en waarvan de oplossingen uitsluitend zijn gebaseerd op Bouwbesluit 2003 (hierbij is dus een vertaalslag naar Bouwbesluit 2012 nodig);
- een publicatie van de Adviescommissie praktijktoepassing brandveiligheidsvoorschriften;
- een speciaal daarvoor uitgevoerd onderzoek; of
- een wetenschappelijke publicatie.

1.7.3 Wegtunnel langer dan 250 m

Bij een wegtunnel met een lengte van meer dan 250 m zal een gelijkwaardige oplossing ook de instemming moeten hebben van de Commissie voor de tunnelveiligheid. Dit volgt indirect uit het bepaalde in artikel 2.1, lid 1, van de Wabo. Hierin is in de aanhef en onder e het volgende bepaald:

- Voor zover de aanvraag betrekking heeft op een activiteit als bedoeld in artikel 2.1, eerste lid, onder a, wordt de omgevingsvergunning geweigerd indien:
- e. het advies van de Commissie voor de tunnelveiligheid, bedoeld in artikel 6, derde lid, onder b, van de Wet veiligheid wegtunnels, daartoe aanleiding geeft.

1.8 Erkende kwaliteitsverklaring en CE-markering

In deze afdeling wordt ingegaan op:

- de 'erkende' kwaliteitsverklaring;
- de CE-markering voor bouwproducten.

1.8.1 Erkende kwaliteitsverklaring

Een 'erkende kwaliteitsverklaring' is een verklaring die valt onder het door de minister van BZK erkende stelsel van kwaliteitsverklaringen voor de bouw. Deze kwaliteitsverklaring is gebaseerd op een Beoordelingsrichtlijn (BRL), die door de Stichting Bouwkwiteit (SBK) is gepubliceerd (en kan worden geraadpleegd via www.bouwkwiteit.nl), nadat deze met positief gevolg is getoetst op:

- de aansluiting aan de Nederlandse bouwregelgeving;
- het niet strijdig zijn met Europese geharmoniseerde technische specificaties²¹; en
- de criteria voor het publieke deel van de kwaliteitsverklaring.

Een BRL is een nationale beoordelingsrichtlijn die door de Harmonisatiecommissie (HCB) van SBK is aanvaard en op basis waarvan een door de Raad voor Accreditatie (RvA) geaccrediteerde certificerende instelling een kwaliteitsverklaring voor een product of proces af kan geven.

In een BRL wordt, per van toepassing zijnd voorschrift van Bouwbesluit 2012, aangegeven wat in de kwaliteitsverklaring moet worden opgenomen, als bewijs dat het desbetreffende aspect aan Bouwbesluit 2012 voldoet. Op basis van een dergelijke BRL kan een certificerende instelling een kwaliteitsverklaring afgeven die door SBK wordt gepubliceerd als erkende kwaliteitsverklaring.

Wordt bij een aanvraag voor een omgevingsvergunning een dergelijke verklaring meegeleverd dan moet het bevoegde gezag dit (voor het desbetreffende onderdeel van het te beoordelen bouwplan) als voldoende bewijs accepteren dat het product of proces aan de in de kwaliteitsverklaring aangegeven voorschriften van Bouwbesluit 2012 voldoet, mits bij de toepassing van het product of proces de voorwaarden in de kwaliteitsverklaring in acht zijn genomen (artikel 1.8).

²¹ De term 'geharmoniseerde technische specificaties' is in artikel 2, lid 10, van de CPR gedefinieerd als: geharmoniseerde normen en Europese beoordelingsdocumenten.

1.8.2 CE-markering

In dit onderdeel wordt ingegaan op:

- het doel van de CE-markering;
- de Richtlijn bouwproducten (CPD) en de Verordening bouwproducten (CPR);
- de prestatieverklaring;
- de productaansprakelijkheid van de fabrikant;
- een voorbeeld van een CE-markering.

Doel van CE-markering

In artikel 1.6 is een voorschrift opgenomen over de verplichting tot CE-markering van bouwproducten indien een Europese geharmoniseerde norm beschikbaar is voor en van toepassing is op het desbetreffende product.

Een geharmoniseerde norm²² is in artikel 2, lid 11, van de Verordening bouwproducten (CPR) gedefinieerd als:

Een norm die door een van de in bijlage I bij Richtlijn 98/34/EG genoemde Europese normalisatie-instellingen is vastgesteld op grond van een verzoek dat door de Commissie overeenkomstig artikel 6 van die richtlijn is ingediend.

Als er geen geharmoniseerde norm beschikbaar is, kunnen producenten van bouwproducten ook kiezen voor een vrijwillige CE-markering. Dit kan nu nog op basis van een Europese technische goedkeuring. Afnemers van bouwproducten zijn niet verplicht tot het gebruik van producten die zijn voorzien van een CE-markering. Zij kunnen ook kiezen voor producten zonder CE-markering, of die zijn voorzien van andere kwaliteitskeurmerken of certificaten.

Doel van de Europese regelgeving met betrekking tot CE-markering op bouwproducten is het wegnemen van technische en juridische belemmeringen voor het in de handel brengen van bouwproducten en een interne markt te bevorderen. De lidstaten en lokale overheden mogen geen extra eisen stellen aan producten die zijn voorzien van CE-markering.

De CE-markering heeft als doel om technische belemmeringen voor de handel in bouwproducten op te heffen en zo het vrije verkeer ervan binnen de interne markt te bevorderen. Om dit doel te bereiken was in 1988 de Europese Richtlijn bouwproducten (Richtlijn: 89/106/EEG), verder aangeduid als CPD²³, opgesteld.

Richtlijn bouwproducten (CPD) en Verordening bouwproducten (CPR)

De CE-markering van bouwproducten is geregeld via de CPD. Op 4 april 2011 heeft de Europese Commissie de Europese Verordening bouwproducten (Verordening: 305/2011/EG) gepubliceerd, verder aangeduid als CPR²⁴. Deze CPR is de opvolger van de CPD en zal naar verwachting op 1 juli 2013 geheel in werking treden. Een aantal artikelen van de CPR is reeds van toepassing. Die artikelen gaan met name over de beoordeling, aanwijzing, aanmelding en toezicht op de Technische Beoordelings Instanties (TBI's) en Aangemelde Instanties (Notified Bodies). Deze artikelen zijn ook opgenomen in de bouwregelgeving (artikel 1.9, leden 1 en 2 en de artikelen 1.4 en 1.5 van de Regeling Bouwbesluit 2012). Een overzicht van instanties die werkzaamheden verrichten onder de CPD en de CPR zijn te vinden op de Nando-website van de Europese Commissie.

Eén van de grote verschillen tussen de richtlijn en de verordening is, dat in plaats van een conformiteitsverklaring een prestatieverklaring moet worden opgesteld bij de CE-markering, waarin de

²² De Europese Commissie bepaalt voor welke bouwproducten een norm moet worden ontwikkeld en waaraan deze normen moeten voldoen. Hiervoor maakt ze een mandaat. De Europese Commissie vraagt het Europese normalisatie instituut (CEN) de normen te ontwikkelen. De commissie geeft daarbij aan welke producteigenschappen van het bouwproduct moeten worden beoordeeld en getest. De Europese Commissie publiceert de norm (of eigenlijk de referentie of titel) in de Official Journal van de Europese Unie (OJEU). Een in de OJEU gepubliceerde Europese norm wordt aangeduid als 'geharmoniseerde norm'.

²³ CPD staat voor: Construction Products Directive.

²⁴ CPR staat voor: Construction Products Regulation

producent verklaart welke prestatie het product heeft op de essentiële kenmerken²⁵ van het product. Met deze informatie kan de afnemer beoordelen of het product geschikt is voor de toepassing die hij voor ogen heeft. Het bevoegd gezag kan mede op basis van deze informatie beoordelen of het bouwdeel waarin het product wordt toegepast, voldoet aan de eisen die aan het gebouw, bouwwerk of onderdeel worden gesteld in Bouwbesluit 2012. Het bevoegd gezag moet er vanuit gaan dat de CE-markering en de door de producent opgestelde prestatieverklaring nauwkeurig en betrouwbaar is. Het toezicht op de CE-markering op bouwproducten wordt gedaan door de huidige VROM-Inspectie die, straks onder een andere naam, onder het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M) valt.

De CPR is een direct werkende verordening en is dan ook direct van toepassing, zonder implementatie in de regelgeving van de lidstaten (dat voor de CPD wel nodig was). Hiermee is ook het nadeel ondervangen van de implementatie in de landelijke regelgeving, waardoor de CPD in de verschillende lidstaten verschillend uitwerkt. Zo is er onder de CPD onduidelijk of de CE-markering op bouwproducten verplicht is of niet. Deze interpretatievrijheid is er met de CPR niet meer. De CPR richt zich rechtstreeks tot de lidstaten en de marktdeelnemers. Rechten en plichten bij het op de markt brengen van bouwproducten zijn voor marktdeelnemers eenduidig vastgelegd. Dat geldt ook voor de verplichting tot CE-markering. In de verordening is nu vastgelegd in welke gevallen een bouwproduct verplicht moet worden voorzien van de CE-markering.

Prestatieverklaring

Wanneer er voor een product een geharmoniseerde norm beschikbaar en van toepassing is, moet het product bij het in de handel brengen zijn voorzien van een CE-markering met een bijhorende prestatieverklaring. Indien er geen geharmoniseerde norm of Europese technische goedkeuring (straks een Europese technische beoordeling) beschikbaar is, mag de CE-markering niet op het product worden aangebracht. Er zijn een aantal uitzonderingen waarvoor de verplichting tot CE-markering niet geldt. Deze worden genoemd in artikel 5 van de CPR.

De producent van het bouwproduct verklaart in de prestatieverklaring welke prestatie het product heeft met betrekking tot de essentiële kenmerken, vastgelegd in de geharmoniseerde technische specificatie. Hij neemt hiermee de verantwoordelijkheid op zich, dat het product die prestatie heeft in de (eind)toepassingen die hij in de documentatie heeft aangegeven. Wat de inhoud van de prestatieverklaring moet zijn, wordt omschreven in artikel 6 van de Verordening bouwproducten.

Aandachtspunten

- Aan een bouwproduct dat is voorzien van CE-markering, mogen door de overheid of private organisaties, die als overheidsorgaan optreden of een monopoliepositie hebben, geen extra eisen worden gesteld of kwaliteitsverklaringen worden verlangd, voor de essentiële kenmerken van het product waarop de CE-markering betrekking heeft (artikel 8, lid 5, van de CPR).
- In artikel 8, lid 3, van de CPR staat dat de CE-markering het enige merkteken mag zijn dat verklaart, dat het bouwproduct in overeenstemming is met de aangegeven prestaties met betrekking tot de essentiële kenmerken die onder de geharmoniseerde norm of Europese technische beoordeling vallen.

De inhoud van de prestatieverklaring moet voldoen aan artikel 6 van de CPR. Dit artikel luidt:

1. De prestatieverklaring formuleert de prestaties van bouwproducten met betrekking tot hun essentiële kenmerken overeenkomstig de relevante geharmoniseerde technische specificaties.
2. De prestatieverklaring bevat in het bijzonder de volgende gegevens:
 - a) de referentie van het producttype waarvoor de prestatieverklaring is opgesteld;
 - b) het systeem of de systemen voor de beoordeling en verificatie van de prestatiebestendigheid van het bouwproduct, vermeld in bijlage V;
 - c) het referentienummer en de datum van afgifte van de geharmoniseerde norm of het Europees beoordelingsdocument waarvan gebruik is gemaakt voor de beoordeling van elk essentieel kenmerk;
 - d) in voorkomend geval, het referentienummer van de specifieke technische documentatie die is gebruikt en de vereisten waaraan het product volgens de fabrikant voldoet.
3. Voorts bevat de prestatieverklaring de volgende gegevens:

²⁵ In artikel 2, lid 4, van de CPR is de term 'essentiële kenmerken' als volgt gedefinieerd: 'kenmerken van het bouwproduct die verband houden met de fundamentele eisen voor bouwwerken'. De fundamentele eisen van bouwwerken zijn in bijlage I van de CPR opgenomen.

- a) het beoogde gebruik van het bouwproduct overeenkomstig de toepasselijke geharmoniseerde technische specificatie;
 - b) de lijst van essentiële kenmerken die voor het aangegeven beoogde gebruik in de geharmoniseerde technische specificatie zijn bepaald;
 - c) de prestaties van minstens één essentieel kenmerk van het bouwproduct dat relevant is voor het(de) aangegeven beoogde gebruik(en);
 - d) in voorkomend geval, de prestaties van het bouwproduct in niveaus of klassen of in een beschrijving, indien nodig op grond van een berekening met betrekking tot de essentiële kenmerken, die overeenkomstig artikel 3, lid 3, zijn bepaald;
 - e) de prestaties van die essentiële kenmerken van het bouwproduct die verband houden met het beoogde gebruik of de beoogde gebruiksvormen, met in overwegingneming van de bepalingen met betrekking tot het beoogde gebruik of de beoogde gebruiksvormen waar de fabrikant voornemens is het product op de markt aan te bieden;
 - f) de in de lijst vermelde essentiële kenmerken waarvoor geen prestaties zijn aangegeven, de letters „NPD” (No Performance Determined — geen prestatie bepaald);
 - g) indien voor dat product een Europese technische beoordeling is verstrekt, de prestaties van het bouwproduct in niveaus of klassen, of in een beschrijving, met betrekking tot alle essentiële kenmerken die in de betrokken Europese technische beoordeling zijn aangegeven.
4. De prestatieverklaring wordt opgesteld volgens het model in bijlage III.
 5. De informatie als bedoeld in artikel 31 of in voorkomend geval in artikel 33 van Verordening (EG) nr. 1907/2006 wordt verstrekt samen met de prestatieverklaring.

Productaansprakelijkheid

De aansprakelijkheid van de fabrikant van een product, dat op grond van de CPR moet zijn voorzien van een CE-markering en daarmee ook van een prestatieverklaring is verwoord in artikel 4, lid 3, en artikel 8, lid 2, van de CPR. In artikel 4, lid 3, van de CPR is het volgende te lezen:

Met het opstellen van de prestatieverklaring neemt de fabrikant de verantwoordelijkheid op zich dat het bouwproduct overeenkomt met de daarin opgegeven prestaties. Zonder objectieve aanwijzingen voor het tegendeel, gaan de lidstaten ervan uit dat de door de fabrikant opgestelde prestatieverklaring nauwkeurig en betrouwbaar is.

Vervolgens is in artikel 8, lid 2, van de CPR het volgende bepaald:

De CE-markering wordt aangebracht op bouwproducten waarvoor de fabrikant een prestatieverklaring overeenkomstig de artikelen 4 en 6 heeft opgesteld.

Als een prestatieverklaring door de fabrikant niet overeenkomstig de artikelen 4 en 6 is opgesteld, mag de CE-markering niet worden aangebracht.

Door de CE-markering aan te brengen of te laten aanbrengen, geven de fabrikanten te kennen dat zij de verantwoordelijkheid op zich nemen voor de conformiteit van het product met de aangegeven prestaties en de naleving van alle eisen die zijn vastgelegd in deze verordening en in andere relevante uniale harmonisatiewetgeving waarin het aanbrengen van een markering wordt voorgeschreven.


Dit lid laat de voorschriften inzake het aanbrengen van de CE-markering waarin andere relevante uniale harmonisatiewetgeving voorziet, onverlet.

Voorbeeld van een CE-markering

In artikel 9 van de CPR zijn voorschriften en voorwaarden voor het aanbrengen van een CE-markering gegeven. In figuur 7 is een voorbeeld gegeven van een CE-markering voor minerale wol voor thermische isolatie.

De CE-markering moet onuitwisbaar en goed zichtbaar op het bouwproduct worden aangebracht voordat het in de handel wordt gebracht (artikel 9, leden 1 en 3, van de CPR). Alleen als dit niet goed mogelijk is, mag de CE-markering op de verpakking of op een begeleidend document worden aangebracht.

figuur 7 Voorbeeld CE-markering (volgens artikel 9, lid 2, van de CPR)

	CE-logo laatste twee cijfers van het jaar waarin CE-markering het eerst werd aangebracht
Firma, Postbus xx, Plaats, Land 0123-RPB-001	naam en geregistreerd adres van de fabrikant unieke identificatiecode van het producttype
P 1234 $\lambda_{gem} = 0,04 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ NEN-EN 14303:2009	referentienummer prestatieverklaring de prestatie verwijzing naar toegepaste geharmoniseerde technische specificatie
pm	identificatienummer van de aangemelde instantie, indien van toepassing
minerale wol voor thermische isolatie	beoogd gebruik dat is vastgesteld in geharmoniseerde technische specificatie

Voldoende bewijs

In artikel 1.7, lid 3, is het volgende te lezen:

Indien een bouwproduct aan bepaalde prestaties moet voldoen zodat het bouwwerk waarin het wordt toegepast voldoet aan een bij of krachtens dit besluit gestelde eis, is aan die eis voldaan indien het bouwproduct is toegepast overeenkomstig een op die eis toegesneden CE-markering.

Dit betekent dat evenals bij een erkende kwaliteitsverklaring de prestatie die volgens de CE-markering aanwezig is, door het bevoegd gezag geaccepteerd moet worden. Ook hier geldt dat het product moet worden toegepast overeenkomstig de eventueel in die CE-markering opgenomen voorwaarden.

Bij minerale wol hoeft bijvoorbeeld geen beproevingsrapport van de warmtedoorgangscoefficiënt (λ_{gem}) overgelegd te worden als er een CE-markering wordt meegeleverd waarop deze waarde is gegeven. Is in de kwaliteitsverklaring aangegeven, dat deze waarde alleen geldt als de minerale wol wordt verwerkt in een waterdichte spouw, dan mag deze waarde niet worden aangehouden als de minerale wol wordt gebruikt in een niet-waterdichte spouw.

2 Veiligheid

In dit hoofdstuk worden de voorschriften behandeld op het gebied van veiligheid uit hoofdstuk 2 van Bouwbesluit 2012. Hierbij wordt achtereenvolgens ingegaan op:

- de sterkte van een bouwconstructie;
- de gebruiksveiligheid van een bouwwerk;
- de brandveiligheid van een bouwwerk;
- de inbraakwerendheid van een woonfunctie.

2.1 Sterkte

Het doel van de voorschriften voor sterkte is te waarborgen dat een bouwconstructie gedurende de ontwerplevensduur bestand is tegen de daarop werkende krachten.

Om dit te kunnen bepalen wordt nader ingegaan op:

- wat een bouwconstructie is;
- wat onder ontwerplevensduur en referentieperiode wordt verstaan;
- welke krachten op een bouwconstructie in rekening moeten worden gebracht.

Bouwconstructie

Een bouwconstructie is in artikel 1.1, lid 1, als volgt gedefinieerd:

Onderdeel van een bouwwerk dat bestemd is om belasting te dragen.

Bij een bouwconstructie kan worden gedacht aan een fundering, een vloer, een dragende muur, een kolom, een spant, een balk, enzovoorts.

In de Eurocodes (zie § 2.1.1 van dit boek) komen we het begrip bouwconstructie niet tegen. Daarin is het begrip 'constructief element' min of meer vergelijkbaar met het begrip bouwconstructie. In 1.5.1.7 van NEN-EN1990 (Eurocode 0) als volgt gedefinieerd:

Fysisch goed te onderscheiden deel van een constructie, bijvoorbeeld een kolom, een balk/ligger, een plaat, een funderingspaal.

In 1.5.1.6 van NEN-EN 1990 is een definitie gegeven van 'constructie'. Deze luidt:

Systematisch samenstel van met elkaar verbonden constructieve elementen ontworpen om belasting te dragen en voldoende stijfheid te verschaffen.

Een binnenwand die niet is bestemd om een verticale belasting te dragen, kan wel bestemd zijn om een horizontale belasting te dragen als deze wand de afscheiding vormt van een vloer met een hoogteverschil > 1 m (bestaand: $> 1,5$ m). Op een dergelijke wand moet ook de optredende winddruk ten gevolge van de windbelasting van het bouwwerk in rekening worden gebracht.

In de Eurocodes wordt niet gesproken van niet-dragende wanden, maar van scheidingswanden. Dit begrip is in 1.4.6 van NEN-EN 1991-1-1 (Eurocode 1) als volgt gedefinieerd:

Wanden die geen belasting dragen.

Een raam (glas, raam- en kozijnhout) in een uitwendige scheidingsconstructie van een gebouw is een bouwconstructie. Dit volgt uit het bepaalde in artikel 2.4, lid 1, onder e. Een raam moet dan ook gedurende de ontwerplevensduur bestand zijn tegen de daarop werkende windbelasting. Wordt hieraan voldaan door het hout te verven, dan maakt ook de verf deel uit van de bouwconstructie. Is de verf niet nodig om aan de sterkte-eisen van Bouwbesluit 2012 te voldoen, dan maakt het verven geen deel uit van de bouwconstructie. In dat geval is de verf alleen versiering.

Ook een bouwwerk geen gebouwszijnde, zoals een reclamebord dat op een dak wordt gezet, is een bouwconstructie en mag derhalve niet bezwijken als gevolg van windbelasting. Ook andere elementen die geen bouwconstructie zijn, kunnen worden bevestigd aan een gevel. Daarop zijn de sterkte-eisen niet van toepassing. Een bevestigingsmiddel waarmee die elementen aan de gevel worden bevestigd, zijn dan wel aan te merken als bouwconstructies.

Aandachtspunt

Als een element dat geen bouwconstructie is, aan een gevel wordt bevestigd, mag daardoor geen onveilige situatie kunnen ontstaan. Kan dit wel (bijvoorbeeld omdat een dergelijk element boven een drukke winkelstraat hangt) dan moet, om aan de zorgplicht (artikel 1a van de Woningwet) te kunnen voldoen, het element voldoende sterk worden gemaakt. Dit is het geval als het aan de eisen van een bouwconstructie voldoet.

Ontwerplevensduur en referentieperiode

De ontwerplevensduur is in 1.5.2.8 van NEN-EN 1990 gedefinieerd. Deze definitie luidt:

Veronderstelde periode gedurende welke een constructie of een deel ervan te gebruiken is voor het doel als beoogd, met inbegrip van het voorziene onderhoud, maar zonder dat ingrijpend herstel nodig is.

De referentieperiode is in 1.5.3.15 van NEN-EN 1990 gedefinieerd als:

Gekozen tijdsperiode die wordt gebruikt als grondslag voor statistische waardebeoordeling van veranderlijke belastingen en eventueel voor buitengewone belastingen.

Veelal kunnen de ontwerplevensduur en de referentieperiode gelijk worden gehouden. In de situatie dat sprake is van een beperkte ontwerplevensduur, zoals bij bestaande bouw (en vanwege artikel 1.14 tevens bij tijdelijke bouw) en bij verbouw, is een langere referentieperiode nodig voor niet-ondergeschikte bouwwerken. Dit is gedaan om niet goed uit te leggen waarden van belastingfactoren te voorkomen.

Bouwbesluit 2003: De term referentieperiode werd ook voor ontwerplevensduur gebruikt.

De ontwerplevensduur is in de Nationale bijlage (NB) van NEN-EN 1990 in een viertal klassen ingedeeld, waarbij een bepaalde toepassing is benoemd. Zie tabel 4.

tabel 4 Indeling in ontwerplevensduurklassen

Ontwerplevensduurklasse	Ontwerplevensduur (jaren)	Toepassing
1	n.v.t	tijdelijke bouwconstructie waarop in Nederland NEN 8700 van toepassing is (artikel 1.14 in samenhang met artikel 2.8)
2	15	– landbouw ^c , tuinbouw ^c en soortgelijke constructies – constructies van industriegebouwen van 1 of 2 verdiepingen
3	50	gebouwen en andere gewone constructies
4	100	monumentale gebouwen ^d

^c Uitsluitend voor productiedoelstellingen, waarbij het aantal personen binnen beperkt is.

^d De beslissing om een gebouw als monumentaal aan te merken is ter beoordeling van de aanvrager van een omgevingsvergunning voor het bouwen.

Voor bestaande bouw en daarmee op grond van artikel 1.14 ook voor tijdelijke bouw en voor verbouw verwijst Bouwbesluit 2012 naar NEN 8700. Deze NEN spreekt in plaats van ontwerplevensduur over restlevensduur. De restlevensduur mag niet korter zijn dan 1 jaar, terwijl de referentieperiode alleen 1 jaar mag zijn voor een bouwwerk in gevolgklasse CC1A. De referentieperiode moet minimaal 15 jaar zijn voor de overige gevolgklassen (CC1B, CC2 en CC3). In tabel 5 zijn de gevolgklassen beschreven.

tabel 5 Indeling in gevolklassen (volgens bijlage B van NEN 8700)

Gevolklasse ^a	Omschrijving	Voorbeelden van toepassing
CC3	Grote gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens (enkele tientallen), en/of zeer grote economische, sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving	Hoogbouw ($h > 70$ m) Tribunes Tentoonstellingsruimtes Concertzalen Grote openbare gebouwen ^b
CC2	Middelmatige gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, en/of aanzienlijke economische, sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving	Woongebouwen Kantoorgebouwen Openbare gebouwen Industriegebouwen (drie of meer verdiepingen)
CC1B	Geringe gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, of kleine of verwaarloosbare economische, sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving	Standaard eengezinswoningen Industriegebouwen (één of twee verdiepingen)
CC1A	Geen gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens en kleine of verwaarloosbare economische, sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving	Landbouwbedrijfsgebouwen ^c Tuinbouwkassen ^c Lichte industriegebouwen waar meestal geen personen aanwezig zijn

^a Constructie-elementen mogen zijn ingedeeld in een lagere gevolklasse dan de constructie waarvan ze deel uitmaken, indien mag worden verwacht dat de gevolgen van bezwijken van een geringere orde zijn.

Indien mag worden verwacht dat de gevolgen van bezwijken van constructies tijdens de uitvoeringsfase van een geringere orde zijn dan in de gebruiksfase, mogen ze zijn ingedeeld in een lagere gevolklasse en omgekeerd als de gevolgen groter zijn, moeten ze zijn ingedeeld in een hogere klasse.

^b Bedoeld zijn situaties van openbare gebouwen, waarin zich tegelijkertijd veel mensen kunnen ophouden en waarbij bij bezwijken van een essentieel onderdeel ineens een groot aantal mensen kan worden getroffen.

^c Uitsluitend voor productiedoeleinden, waarbij het aantal personen binnen is beperkt.

Zie: **voorbeeld 17** (blz. 288).

Krachten

De krachten die op een bouwconstructie werken worden veroorzaakt door de belastingen die op die constructie werken. Het gaat hierbij om:

- blijvende belastingen (G), zoals het eigen gewicht van een constructie, vaste installaties en indirecte belastingen (veroorzaakt door onder andere krimp, ongelijke zetting, en een opgelegde vervorming);
- veranderlijke belastingen (Q), zoals wind- en sneeuwbelasting, belasting van vloeren door personen, inrichting en opslag van goederen en thermische belasting;
- buitengewone belastingen (A), zoals een ontploffing of een botsing vanwege een voertuig.

Hierna worden de volgende in dit kader van belang zijnde onderwerpen behandeld:

- Eurocodes;
- belastingscombinaties;
- duurzaamheid;
- uiterste grenstoestand;
- sterkte bij brand.

2.1.1 Eurocodes

In Bouwbesluit 2012 zijn de Eurocodes aangestuurd. Een Eurocode bestaat uit:

- een Europese norm (EN) gepubliceerd door de Europese commissie voor standaardisatie (CEN);
- een Nationale bijlage (NB); en
- elke doorverwezen Eurocode, ook als deze niet als eerstelijnsnorm in bijlage I van de Regeling Bouwbesluit 2012 is aangewezen (zie tabel 3 van dit boek).

tabel 6 Eurocodes voor algemene sterkte van bouwconstructies²⁶

Eurocode 0	Grondslagen	Bouwbesluit 2003:
NEN-EN 1990	Grondslagen voor het constructief ontwerp	NEN 6700 (NEN 6702 ged.)
Eurocode 1	Belastingen op constructies	
NEN-EN 1991-1-1	Belastingen op constructies - Algemene belastingen - Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen ²⁷	NEN 6702
NEN-EN 1991-1-3	Belastingen op constructies - Algemene belastingen - Sneeuwbelasting ²⁷	NEN 6702
NEN-EN 1991-1-4	Belastingen op constructies - Algemene belastingen - Windbelasting ²⁷	NEN 6702
NEN-EN 1991-1-5	Belastingen op constructies - Algemene belastingen - Thermische belasting ²⁷	NEN 6702
NEN-EN 1991-1-7	Belastingen op constructies - Algemene belastingen - Buitengewone belastingen: stootbelastingen en ontploffingen	NEN 6702
Eurocode 2	Betonconstructies	
NEN-EN 1992-1-1	Ontwerp en berekening van betonconstructies - Algemene regels en regels voor gebouwen	NEN 6720
NEN-EN 1992-2	Ontwerp en berekening van betonconstructies - Bruggen	
Eurocode 3	Staalconstructies	
NEN-EN 1993-1-1	Ontwerp en berekening van staalconstructies - Algemene regels voor gebouwen	NEN 6770 NEN 6771
NEN-EN 1993-1-8	Ontwerp en berekening van staalconstructies - Ontwerp en berekening van verbindingen ²⁷	NEN 6772 NEN 2062
NEN-EN 1993-1-10	Ontwerp en berekening van staalconstructies - Materiaalbaarheid en eigenschappen in de dikterichting ²⁷	NEN 6774
Eurocode 4	Staal-betonconstructies	
NEN-EN 1994-1-1	Ontwerp en berekening van staalbetonconstructies - Algemene regels en regels voor gebouwen	(NEN 6700 ged.)
Eurocode 5	Houtconstructies	
NEN-EN 1995-1-1	Ontwerp en berekening van houtconstructies - Algemeen - Gemeenschappelijke regels en regels voor gebouwen	NEN 6760
Eurocode 6	Constructies van metselwerk	
NEN-EN 1996-1-1	Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk - Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk	NEN 6790
Eurocode 7	Geotechnisch ontwerp	
NEN-EN 1997-1	Geotechnisch ontwerp - Algemene regels ²⁷	
Eurocode 9	Aluminiumconstructies	
NEN-EN 1999-1-1	Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies - Algemene regels	NEN 6710

Bouwbesluit 2003: In NEN 6702 waren concrete voorschriften gegeven met betrekking tot wateraccumulatie en noodafvoeren voor hemelwater. Deze zijn in Bouwbesluit 2012 van kracht gebleven via 6.3.8 van de NB die hoort bij NEN-EN 1991-1-1.

Een NB mag alleen informatie bevatten over de parameters die in de Eurocode waar de NB bij hoort, opengelaten zijn voor nationale keuze, aangeduid als nationaal bepaalde parameters (NBP), en die van toepassing zijn op het ontwerp en de berekening van te realiseren gebouwen en civieltechnische werken in het desbetreffende land. Bijvoorbeeld de karakteristieke waarden q_k (gelijkmatig verdeelde belasting) en Q_k (geconcentreerde belastingen) in tabel 6.2 van NEN-EN 1991-1-1/NB.

Een NB mag ook uitspraken bevatten over het gebruik van informatieve bijlagen; bijvoorbeeld een ontwerp voor de gevolgen van lokaal bezwijken van gebouwen door een onbekende oorzaak in bijlage A van NEN-EN 1991-1-7, die in de NB als informatief is aangemerkt.

In tabel 6 is een overzicht gegeven van de Eurocodes die voor de algemene sterkte van een bouwconstructie van belang zijn (de in de kolom onder Bouwbesluit 2003 genoemde normen zijn niet meer van toepassing krachtens Bouwbesluit 2012). Hierbij gaat het niet alleen om de in bijlage I van de Regeling Bouwbesluit 2012 genoemde Eurocodes, maar ook om alle Eurocodes waarnaar in de in bijlage I genoemde Eurocodes wordt verwezen.

²⁶ De juiste uitgave van de Eurocodes en de bij een Eurocode behorende NB staat in bijlage I van de Regeling Bouwbesluit 2012.

²⁷ Deze Eurocode is niet genoemd in bijlage I van de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept). Hiernaar wordt verwezen vanuit de wel in bijlage I aangewezen Eurocodes.

Naast de Eurocodes zijn voor de sterkte van een bouwconstructie de volgende normen aangewezen:

- NEN 2608 Vlakglas voor gebouwen - Weerstand tegen windbelasting - Eisen en bepalingmethode²⁸;
- NEN 6707 Bevestiging van dakbedekking - Eisen en bepalingmethode²⁸.

Bouwbesluit 2003: Voor de berekening van de sterkte waren de in de laatste kolom van tabel 6 aangegeven normen (veelal aangeduid als TGB-serie) van kracht. Hoewel daarin met andere begrippen werd gewerkt, was de daarmee verkregen sterkte ongeveer gelijk aan die wordt verkregen met de Eurocodes.

2.1.2 Belastingscombinaties

In deze paragraaf wordt ingegaan op:

- de definitie van belastingscombinaties en de betekenis van de daarbij gebruikte begrippen;
- de belastingscombinaties voor blijvende of tijdelijke ontwerpsituaties (fundamentele belastingscombinaties);
- de belastingscombinaties voor buitengewone ontwerpsituaties.

Definitie belastingscombinaties

In 1.5.3.22 van NEN-EN 1990 (Eurocode 0) is belastingscombinatie als volgt gedefinieerd:

Samenstel van rekenwaarden gebruikt voor de toetsing van de constructieve betrouwbaarheid bij een grenstoestand waarbij verscheidene belastingen gelijktijdig werken.

Hierin komen de begrippen rekenwaarde, betrouwbaarheid en grenstoestand voor.

Rekenwaarde

Het begrip rekenwaarde van een belasting (F_d) is in 1.5.3.20 van NEN-EN 1990 als volgt gedefinieerd:

Waarde verkregen door vermenigvuldiging van de representatieve waarde met de partiële factor γ_f .

In formulevorm: $F_d = \gamma_f \cdot F_{rep} = \gamma_f \cdot \psi \cdot F_k$

In deze formule geldt:

F_d = de rekenwaarde van de belasting

γ_f = de partiële belastingsfactor, die de mogelijkheid van ongunstige afwijkingen van de waarden van de belasting ten opzichte van de representatieve waarde in aanmerking neemt

F_{rep} = de representatieve waarde van de belasting

ψ = 1,00 of ψ_0 , ψ_1 , ψ_2

ψ_0 = een factor in verband met de combinatie waarde van een veranderlijke belasting

ψ_1 = een factor in verband met de frequente waarde van een veranderlijke belasting

ψ_2 = een factor in verband met de quasi blijvende waarde van een veranderlijke belasting

F_k = de karakteristieke waarde van de belasting

Betrouwbaarheid

In 1.5.2.17 van NEN-EN 1990 (Eurocode 0) is betrouwbaarheid als volgt gedefinieerd:

Geschiktheid van een constructie of een constructief element om te voldoen aan de voorgeschreven eisen, met inbegrip van de ontwerplevensduur, waarvoor zij is ontworpen. Betrouwbaarheid wordt meestal uitgedrukt in probabilistische termen.

Wordt voor een constructieve berekening de gangbare methode gebruikt, namelijk de methode van partiële factoren, dan mag worden aangenomen dat de bouwconstructie voldoende betrouwbaar is als de grenswaarden niet worden overschreden, uitgaande van de in de Eurocodes aan-

²⁸ In tegenstelling tot de Eurocodes zijn de doorverwezen normen van NEN 2608 en NEN 6707 niet van toepassing (zie afdeling 1.6 van dit boek). In onderdeel 7.1 van ontwerp-NEN 2608:2009 (de aangewezen NEN 2608:2011 was op het moment van schrijven van dit praktijkboek nog niet beschikbaar) is bijvoorbeeld het volgende bepaald: 'Ongeacht de toepassing moet vlakglas voldoen aan de NEN 3569 "veiligheidsbeglazing in gebouwen" om lichamelijk letsel bij breuk te voorkomen.' Omdat NEN 3569 een doorverwezen norm is, die niet voorkomt in bijlage I van de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept) is deze norm niet van toepassing. Dit heeft tot gevolg dat op grond van NEN 2608 de toepassing van veiligheidsglas niet is voorgeschreven.

bevolen waarden voor de belastingen en de partiële factoren. NEN-EN 1990 geeft ook de mogelijkheid om uit te gaan van een probabilistische methode (die ook de grondslag vormt van de methode van partiële factoren) ondersteund door beproevingen.

Grenstoestanden

In 1.5.2.12 van NEN-EN 1990 is het begrip 'grenstoestanden' als volgt gedefinieerd:

Toestanden waarboven de constructie niet langer aan de van toepassing zijnde ontwerpen berekeningscriteria voldoet.

In NEN-EN 1990 worden de volgende twee vormen van grenstoestanden onderscheiden:

- uiterste grenstoestanden;
- bruikbaarheidsgrenstoestanden.

Bouwbesluit 2012 stuurt alleen de uiterste grenstoestanden aan. Het voldoen aan de bruikbaarheidsgrenstoestanden is overgelaten aan de verantwoordelijkheid van de markt.

Bouwbesluit 2003: Het voldoen aan de bruikbaarheidsgrenstoestand was eveneens overgelaten aan de markt.

Fundamentele belastingscombinaties

Bij fundamentele belastingscombinaties gaat het om combinaties van belastingen die altijd zullen optreden gedurende de ontwerplevensduur. Doorgaans mag daarbij tussen de belastingen en hun effecten een lineair verband worden verondersteld. In dat geval mag bij fundamentele belastingscombinaties (op grond van 6.4.3.2 van NEN-EN 1990) voor het bepalen van de rekenwaarde, de volgende formule worden toegepast:

$$E_d = \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_p \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

In deze formule geldt:

- E_d = de rekenwaarde van het belastingeffect
 $\gamma_{G,j}$ = een partiële factor voor blijvende belasting j, die ook modelonzekerheden en maatafwijkingen in aanmerking neemt
 $G_{k,j}$ = de karakteristieke waarde van de blijvende belasting j
 γ_p = een partiële factor voor voorspankrachten
 P = de van toepassing zijnde representatieve waarde van een voorspankracht
 $\gamma_{Q,1}$ = een partiële factor voor de overheersende blijvende belasting
 $Q_{k,1}$ = de karakteristieke waarde van de overheersende veranderlijke belasting
 $\gamma_{Q,i}$ = een partiële factor voor veranderlijke belasting i, die ook modelonzekerheden en maatafwijkingen in aanmerking neemt
 $\psi_{0,i}$ = een factor in verband met de combinatie waarde van de veranderlijke belasting i
 $Q_{k,i}$ = de karakteristieke waarde van de gelijktijdig optredende belasting i

De diverse factoren kunnen voor nieuwbouw worden ontleend aan bijlage A1 van NEN-EN 1990, respectievelijk aan de bijbehorende NB.

Bij bestaande bouw en tijdelijke bouw mogen deze waarden worden ontleend aan NEN 8700.

Buitengewone belastingscombinaties

In 1.5.3.5 van NEN-EN 1990 is het begrip 'buitengewone belasting' als volgt gedefinieerd:

Belasting, gewoonlijk van korte duur maar van aanmerkelijke grootte, waarvan de kans van optreden tijdens de ontwerplevensduur van de constructie gering is.

In artikel 2.3, lid 1, is aangegeven, dat rekening moet worden gehouden met de in NEN-EN-1991 genoemde bekende buitengewone belastingen, als dit leidt tot het bezwijken van een andere bouwconstructie die niet in de directe nabijheid ligt van de bouwconstructie. Dit ter voorkoming van voortschrijdende instorting. Het gaat hierbij (volgens 3.1, onder 2 van NEN-EN 1991-1-7/NB) om een buitengewone belasting, veroorzaakt door:

- stootbelasting door voertuigen, treinen, schepen, enz.;
- belasting door binnengasexplosies;
- belasting door extreem toegenomen (grond)waterstanden;
- het effect van bij storm onopzettelijk geopende ramen en deuren;
- het effect van het verlies van een stabiliteitsvoorziening van een op een aangrenzend perceel gelegen gebruiksfunctie van dezelfde soort bij een woonfunctie niet gelegen in een woongebouw en bij een logiesfunctie niet gelegen in een logiesgebouw²⁹.

Een belasting als gevolg van een hoge grondwaterstand is in de Eurocodes een geotechnische belasting die moet worden bepaald volgens NEN-EN 1997-1. Het gaat hierbij om een fundamentele belasting. In 2.4.6.1 van NEN-EN 1997-1 is onder punt 7 het volgende te lezen:

In sommige gevallen mogen extreme waterdrukken, overeenkomstig 1.5.3.5 van EN 1990:2002, zijn opgevat als buitengewone belastingen.

Bouwbesluit 2003: Het begrip hoofddraagconstructie onder andere omstandigheden (dan brand) werd gebruikt en was gedefinieerd als: 'deel van de bouwconstructie waarvan het bezwijken leidt tot het bezwijken van constructieonderdelen die niet in de directe nabijheid van het bezwijken onderdeel zijn gelegen', waarbij alleen eisen golden voor een bijzondere belasting vanwege voertuigen en gasontploffingsgevaar. Dit om voortschrijdende instorting te voorkomen. Deze voorschriften werkten op een vergelijkbare wijze uit op de bouwconstructies als artikel 2.3, lid 1 (van Bouwbesluit 2012). Een extreme grondwaterdruk mocht altijd als een buitengewone belasting worden aangemerkt.

Daarnaast is in artikel 2.3, lid 2, aangegeven³⁰, dat rekening moet worden gehouden met:

- stootbelasting op daken (6.3.7 van NEN-EN-1991-1-1);
- stootbelasting op een vloerafscheiding (6.4 van NEN-EN-1991-1-1).

Voor het bepalen van de rekenwaarde van een belastingscombinatie voor buitengewone ontwerpsituaties mag de volgende formule worden toegepast:

$$E_d = \sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + (\gamma_{1,1} \text{ of } \gamma_{2,1}) \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

In deze formule geldt:

- E_d = de rekenwaarde van het belastingeffect
- $G_{k,j}$ = de karakteristieke waarde van de blijvende belasting j
- P = de van toepassing zijnde representatieve waarde van een voorspankracht
- $\gamma_{1,2,1}$ = een partiële factor voor de overheersende veranderlijke belasting
- $Q_{k,1}$ = de karakteristieke waarde van de overheersende veranderlijke belasting
- $\psi_{2,i}$ = een factor in verband met de combinatiewaarde van de veranderlijke belasting i
- $Q_{k,i}$ = de karakteristieke waarde van de gelijktijdig optredende belasting i

2.1.3 Uiterste grenstoestand

In 1.5.2.13 van NEN-EN 1990 is het begrip 'uiterste grenstoestanden' als volgt gedefinieerd:

Toestanden samengaand met instortingen of met andere soortgelijke vormen van constructief bezwijken.

In 6.4.1 van NEN-EN 1990 is bepaald welke uiterste grenstoestanden moeten worden getoetst. De tekst daarvan luidt:

- a) EQU: Verlies van statisch evenwicht van de constructie, of van welk deel ervan ook, beschouwd als star lichaam, waarbij:

²⁹ De opmerking in 3.1, onder 2 van NEN-EN 1991-1-7/NB dat deze ontwerpsituatie alleen voor woongebouwen geldt, is vanwege artikel 2.4, lid 3 (van Bouwbesluit 2012) niet van toepassing.

³⁰ Voor vloeren is dit niet aangestuurd, dus is het bepaalde daaromtrent in 3.1, onder 2 van NEN-EN 1991-1-7/NB niet van toepassing.

- kleine variaties van de waarde of de ruimtelijke verdeling van belastingen afkomstig van één enkele oorsprong van groot belang zijn; en
 - de sterktes van de bouwmaterialen of de grond in het algemeen niet bepalend zijn;
- b) STR: Intern bezwijken of buitensporige vervorming van de constructie of van constructieve elementen, met inbegrip van funderingen op staal, palen, kelderwanden, enz., waarbij de sterkte van bouwmaterialen van de constructie bepalend is;
- c) GEO: Bezwijken of buitensporige vervorming van de grond waarbij de sterktes van grond of rots bepalend zijn voor de te leveren weerstand;
- d) FAT: Bezwijken van de constructie of constructieve elementen door vermoeiing.

Voor de uiterste grenstoestand (UGT) bij:

- EQU (stabiliteit) is de toets: $E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$;
- STR (materiaalsterkte) en GEO (sterkte ondergrond) is de toets: $E_d \leq R_d$;
- FAT (vermoeiing) moet worden voldaan aan de eisen in de materiaalnormen.

Voor een eenvoudige situatie (waarbij de bouwconstructie is vervaardigd uit een enkel materiaal) mag voor R_d worden aangehouden:

$$R_d = \frac{R_k}{\gamma_M}$$

In de voorgaande formules geldt:

$E_{d,dst}$ = de rekenwaarde van het destabiliserende belastingeffect;

$E_{d,stab}$ = de rekenwaarde van het stabiliserende belastingeffect;

E_d = de rekenwaarde van het belastingeffect, zoals snedekrachten, snedemomenten of een vector die verscheidene snedekrachten of snedemomenten representeert;

R_d = de rekenwaarde van de overeenkomstige weerstand;

R_k = de karakteristieke waarde van de weerstand;

γ_M = de partiële materiaalfactor (te ontlenen aan de desbetreffende materiaalnorm).

2.1.4 Sterkte bij brand

De sterkte die een bouwconstructie bij brand moet hebben, wordt aangeduid als brandwerendheid met betrekking tot bezwijken, uitgedrukt in minuten. Het gaat hierbij om de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van:

- een vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert buiten het sub-brandcompartiment met brand (buiten de brandruimte);
- een bouwconstructie van een aangrenzend brandcompartiment.

In deze paragraaf behandelen we:

- het gebruiken van een vluchtroute buiten de brandruimte;
- voortschrijdende instorting als gevolg van brand;
- bezwijken van een tunnel bij brand in die tunnel;
- het bepalen van brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van een bouwconstructie.

Gebruiken van een vluchtroute buiten de brandruimte

In de Nota van toelichting bij artikel 2.10, lid 1, is hierover het volgende vermeld:

Bij brand in een subbrandcompartiment mogen de vluchtroutes buiten dit subbrandcompartiment niet binnen 30 minuten bezwijken. Dit geldt voor alle vluchtroutes, dus niet alleen voor beschermde of extra beschermde vluchtroutes. Met dit voorschrift is beoogd dat vluchtroutes die nog niet onbruikbaar zijn geworden door rook en/of vuur, ook niet onbruikbaar worden als gevolg van het bezwijken van een vloer, trap of hellingbaan onder of boven de vluchtroute. Daarbij is er van uitgegaan dat iedereen binnen 30 minuten na het begin van de brand een veilige plaats kan hebben bereikt en dat de brandweer tijd heeft om het bouwwerk te doorzoeken op eventueel daarin achtergebleven personen. Een vluchtroute die binnen het subbrandcompartiment waarin de brand is ligt mag wel onbruikbaar worden als gevolg van bezwijken omdat deze vluchtroute toch al onbruikbaar is door rook en vuur.

De grenswaarde voor het bezwijken van een vluchtroute is 30 minuten (bestaand: 20 minuten).

Aandachtspunten

- Deze eis is vooral van belang in een situatie dat tussen een subbrandcompartiment en de bouwconstructie waarover de vluchtroute voert geen weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) aanwezig is. Dit komt feitelijk alleen voor als de vluchtroute door de buitenlucht voert. Hiermee is deze eis als het ware een vangnetis voor een situatie dat een bouwconstructie kan bezwijken, terwijl de WBDBO-scheiding niet is bezwijken.
- Het gaat om het bezwijken van een vloer, trap of hellingbaan. Het voorschrift verbiedt niet dat als gevolg van het bezwijken van andere constructies, zoals een dak boven een beschermde of extra beschermde vluchtroute, delen van die constructies op een trap, hellingbaan of vloer van een beschermde of extra beschermde vluchtroute terechtkomen.

Voortschrijdende instorting als gevolg van brand

In Bouwbesluit 2012 zijn voorschriften gegeven die ervoor moeten zorgen dat de kans op een voortschrijdende instorting als gevolg van brand tot een aanvaardbaar minimum wordt beperkt. De algemene formulering die hiervoor (in artikel 2.10, leden 2, 4 en 5) is gekozen, luidt als volgt:

Een bouwconstructie bezwijkt bij brand in een brandcompartiment waarin de bouwconstructie niet ligt, niet binnen x minuten door het bezwijken van een bouwconstructie binnen of grenzend aan het brandcompartiment.

In tabel 7 is per onderdeel van dit artikel uitgelegd wat de betekenis van dat onderdeel is.

tabel 7 Uitleg van artikel 2.10, leden 2, 4 en 5

artikeltekst	uitleg
bij brand in een brandcompartiment waarin de bouwconstructie niet ligt	Hier wordt uitgegaan van de veronderstelling dat in elk brandcompartiment zich een brand kan ontwikkelen. Tevens is hier aangegeven dat het bezwijken van een bouwconstructie in een brandcompartiment, waarin wordt verondersteld dat zich een brand heeft ontwikkeld, buiten beschouwing blijft. Dit is de 'aanleiding'.
door het bezwijken van een bouwconstructie binnen of grenzend aan het brandcompartiment	Hier is aangegeven dat de 'aanleiding' tot gevolg kan hebben dat in hetzelfde brandcompartiment of daaraan grenzend, een bouwconstructie kan bezwijken en dat dit op zichzelf niet tot een strijdigheid met het voorschrift leidt. Dit kan de 'oorzaak' zijn van het bezwijken van een andere bouwconstructie.
een bouwconstructie bezwijkt	Hier is bedoeld dat een bouwconstructie die als 'oorzaak' is aan te merken niet het bezwijken van een andere bouwconstructie tot 'gevolg' mag hebben. Het 'gevolg' betreft dus een bouwconstructie die niet ligt in een brandcompartiment waarin de brand is verondersteld en daar ook niet aan grenst. Het gaat dus om een 'gevolg' dat niet op mag treden.
niet binnen x minuten	Hier is bedoeld dat het 'gevolg' niet binnen de als 'grenswaarde' aangegeven tijd mag optreden.

In de Nota van toelichting is bij artikel 2.10 de volgende algemene toelichting gegeven:

Uitgangspunt hierbij is, dat het sub- of brandcompartiment waarin een brand heerst mag bezwijken, zolang dit binnen een bepaalde tijdsduur maar niet leidt tot het bezwijken van bouwconstructies buiten dit sub- of brandcompartiment. Het gaat om het voorkomen van voortschrijdende instorting: er bezwijkt een bouwconstructie door brand en hierdoor bezwijken andere bouwconstructies, bijvoorbeeld omdat zij afhankelijk zijn van de draagkracht van deze bouwconstructie. Het door hitte bezwijken van glazen ramen boven het brandende compartiment valt hier bijvoorbeeld buiten.

Hoewel de eisen in artikel 2.10 lid 1, 2, 4, 5 en 9 worden gesteld aan de te beschermen bouwconstructies *buiten* het compartiment waar de brand is, wordt de eis impliciet gesteld aan de bouwconstructies van het brandende compartiment zelf. De te beschermen bouwconstructie zelf wordt namelijk niet belast door brand. In de praktijk wordt daarom de sterkte bij brand van de bouwconstructies van het brandende compartiment berekend. Als aange- toond is dat deze bouwconstructies gedurende de geëiste tijdsduur niet bezwijken, dan is daarmee ook aange- toond dat de te beschermen bouwconstructie buiten het compartiment niet (voortschrijdend) bezwijkt.

Bij een woonfunctie is de eis lichter. In de tweede volzin van artikel 2.10, lid 2, is namelijk het vol- gende bepaald:

Voor zover dat brandcompartiment een woonfunctie is, geldt dit niet voor een bouwconstructie van een aan dat brandcompartiment grenzend subbrandcompartiment of grenzende buitenruimte.

Dit betekent in theorie dat bij brand in een woning de bouwconstructie bij de naaste buur mag bezwijken, maar niet bij een buur van de naaste buur. Praktisch geldt dit alleen voor zover de grenswaarde die op grond van afdeling 2.10 van Bouwbesluit 2012 geldt, hoger is dan de vereiste WBDBO volgens afdeling 2.10 van Bouwbesluit 2012.

Aandachtspunten

- Het artikel spreekt van een bouwconstructie die **in** een brandcompartiment ligt en van een bouwconstructie die **grenst aan** een brandcompartiment. Dit laatste is toegevoegd omdat de begrenzing van een brandcompartiment niet helder is gedefinieerd. Vallen de bouwconstructies die het brandcompartiment begrenzen (volledig of niet volledig) in het brandcompartiment? Dit hoeft niet noodzakelijkerwijs. Daarom wordt in het voorschrift ook gesproken van een bouwconstructie die grenst aan een brandcompartiment. Een vloer of wand die de scheiding vormt van een brandcompartiment mag zodoende bij een brand (in theorie) bezwijken als dit bezwijken maar niet het bezwijken van een andere bouwconstructie **buiten** het brandcompartiment waar de brand heerst tot gevolg heeft.
Maakt de aangrenzende bouwconstructie deel uit van een WBDBO-scheiding (als bedoeld in afdeling 2.10 van Bouwbesluit 2012) dan mag die bouwconstructie bij brand gedurende de tijd die op grond van de WBDBO-eis geldt niet bezwijken (zie § 2.3.3 van dit boek).
- De sterkte van een bouwconstructie wordt niet alleen bepaald door de bouwconstructie zelf, maar ook door de aansluiting op andere bouwconstructies en door de rol die een bouwconstructie in het samenspel van met elkaar verbonden constructieve elementen heeft. Zo kan het bezwijken van een vloer tot gevolg hebben dat een buitenwand of kolom uitknikt, of kan het tot gevolg hebben dat het gebouw of een belangrijk deel daarvan zijn stabiliteit verliest. Dit betekent dat een constructeur moet bepalen wat wel en wat geen bouwconstructie is, die voor de sterkte bij brand een rol speelt.

Bouwbesluit 2003: Het begrip hoofd draagconstructie onder brandomstandigheden werd gebruikt en was gedefinieerd als:

Deel van de bouwconstructie gelegen in of grenzend aan een brandruimte als bedoeld in onderdeel 5.1 van NEN 6068 van gebouwen met brandcompartimenten en subbrandcompartimenten als bedoeld in de afdelingen 2.13 en 2.14 van het Bouwbesluit waarvan het bezwijken leidt tot het ook bezwijken van een bouwconstructie die:

- a. niet in hetzelfde brandcompartiment is gelegen als de beschouwde brandruimte; dit geldt niet voor woonfunctie;
- b. in het geval de brandruimte een subbrandcompartiment is of een deel van een subbrandcompartiment, zorgdraagt voor het instandhouden van niet-direct aangrenzende subbrandcompartimenten en niet-direct aangrenzende andere ruimten;
- c. in het geval de brandruimte deel uitmaakt van een (sub)brandcompartiment dat meer dan 3 bouwlagen bevat, zorgdraagt voor het instandhouden van ruimten die niet direct aan de brandruimte grenzen, maar wel in het (sub)brandcompartiment zijn gelegen; daarbij mag worden uitgegaan van de voor het bezwijken meest ongunstige ligging van de brandruimte in een combinatie van 3 bouwlagen.

De onder a en b genoemde onderdelen werkten op een vergelijkbare wijze uit op de bouwconstructies als artikel 2.3, lid 1 (van Bouwbesluit 2012), zij het dat de voorschriften tot onbedoelde effecten konden leiden. Onderdeel c is gedereguleerd.

Welke grenswaarde moet worden gehanteerd voor brandwerendheid met betrekking tot bezwijken is afhankelijk van:

- de gebruiksfunctie waarin de bouwconstructie ligt die niet mag bezwijken ;
- de hoogste vloer in die gebruiksfunctie; en
- of het gaat om nieuwbouw of bestaande bouw.

In tabel 8 is per gebruiksfunctie aangegeven welke grenswaarden voor brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van toepassing zijn.

Om te bepalen of door het bezwijken van een bouwconstructie in of grenzend aan een brandcompartiment een bouwconstructie in een ander brandcompartiment bezwijkt, moet uit worden gegaan van een brand op een willekeurige plaats in het gebouw. Dit dient vervolgens voor elke andere relevante plaats herhaald te worden.

In figuur 8 is een voorbeeld gegeven van 3 een gebouw met kantoorfuncties op kolommen dat bestaat uit twee verdiepingen, waarbij elke verdieping een brandcompartiment is.

tabel 8 Grenswaarden voor brandwerendheid met betrekking tot bezwijken in minuten

Hoogste vloer gebruiksfunctie boven meetniveau → Gebruiksfuncties	≤ 5 m			> 5 m			> 7 m			> 13 m		
	N	NR	B	N	NR	B	N	NR	B	N	NR	B
1 Woonfunctie	60	30	0	60	30	0	90	90	30	120	120	60
2 Bijeenkomstfunctie												
a. voor kinderopvang met bedgebied	60	30	0	90	60	30	90	60	30	120	90	60
b. andere bijeenkomstfunctie ¹	0	0	0	90	60	30	90	60	30	90	60	30
3 Celfunctie	60	30	0	90	60	30	90	60	30	120	90	60
4 Gezondheidszorgfunctie												
a. met bedgebied	60	30	0	90	60	30	90	60	30	120	90	60
b. andere gezondheidszorgfunctie ¹	0	0	0	90	60	30	90	60	30	90	60	30
5 Industriefunctie	0	0	0	90	60	30	90	60	30	90	60	30
6 Kantoorfunctie	0	0	0	90	60	30	90	60	30	90	60	30
7 Logiesfunctie												
a. logiesfunctie GO ≤ 100 m ² niet in logiesgebouw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b. andere logiesfunctie	60	30	0	90	60	30	90	60	30	120	90	60
8 Onderwijsfunctie ¹	0	0	0	90	60	30	90	60	30	90	60	30
9 Sportfunctie ¹	0	0	0	90	60	30	90	60	30	90	60	30
10 Winkelfunctie ¹	0	0	0	90	60	30	90	60	30	90	60	30
11 Overige gebruiksfunctie												
a. voor het personenvervoer	0	0	0	90	60	30	90	60	30	90	60	30
b. voor het stallen van motorvoertuigen ²	0	0	0	90	60	30	90	60	30	90	60	30
c. andere overige gebruiksfunctie ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

¹ Bij nieuwbouw is deze eis ook van toepassing als de laagste vloer meer dan 5 m beneden meetniveau ligt.

² Voor deze gebruiksfunctie geldt bij bestaande bouw alleen een functionele eis.

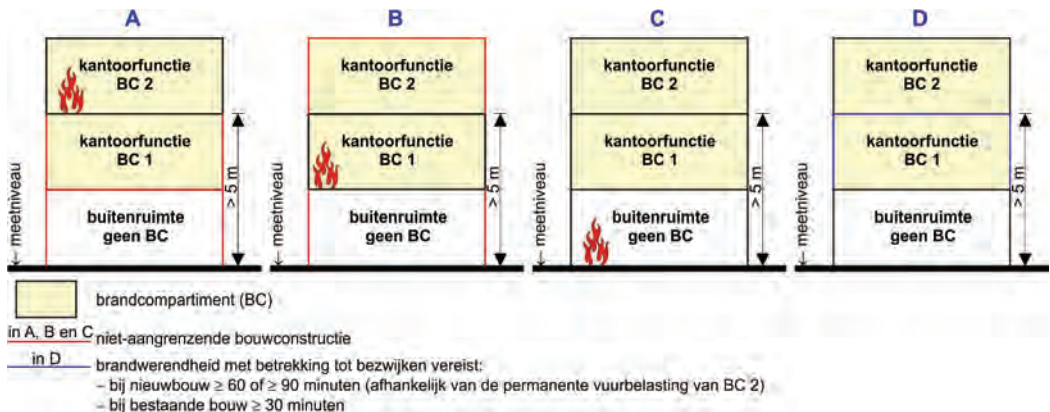
³ Voor deze gebruiksfunctie geldt zowel bij nieuwbouw als bij bestaande bouw een functionele eis.

N = nieuwbouw (zonder reductie)

NR = nieuwbouw met reductie (permanente vuurbelasting ≤ 500 MJ/m²)

B = bestaande bouw

figuur 8 niet-aangrenzende bouwconstructie



In plaatje **A** wordt verondersteld dat de brand zich in het bovenste brandcompartiment bevindt. De niet aan dit brandcompartiment grenzende bouwconstructies zijn de beide kolommen, de onderste vloer (met balken) en de beide wanden van BC 1. Als gevolg van de brand zullen de bouwconstructies van het bovenste brandcompartiment (BC 2) bezwijken. Het bezwijken hiervan leidt niet tot het bezwijken van een niet-aangrenzende bouwconstructie³¹. Als gevolg hiervan hoeft een bouwconstructie van BC 2 op grond van artikel 2.10 of artikel 2.14 geen brandwerendheid met betrekking tot bezwijken te hebben.

In plaatje **B** wordt verondersteld dat de brand zich in het onderste brandcompartiment bevindt. De niet-aangrenzende bouwconstructies zijn hier de beide kolommen, het dak en de wanden van het bovenste brandcompartiment (BC 2). De wanden en het dak van BC 2 zullen bezwijken als een

³¹ Bij een gangbare constructie zal als gevolg van het instorten van de bovenste bouwlaag niet een zodanige stootbelasting op de daaronder gelegen bouwlaag optreden dat deze daardoor zal bezwijken.

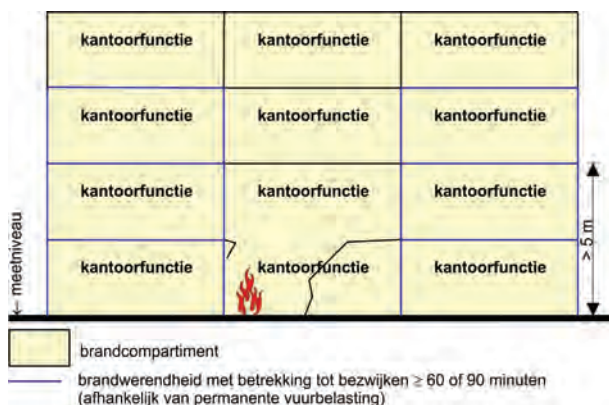
dragende wand of kolom in BC 1 bezwijkt. Dit zal ook het geval zijn als de vloer van BC 2 bezwijkt. In dat geval zal de kniklengte van een dragende wand of de kolom te groot worden (tenzij die daarop is berekend). Dit betekent dat de wanden van BC 1 en de vloer van BC 2 bij nieuwbouw, afhankelijk van de vuurbelasting, een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken ≥ 60 of ≥ 90 minuten moeten hebben (artikel 2.10, lid 4). Bij bestaande bouw is de grenswaarde 30 minuten (artikel 2.14, lid 3).

In plaatje **C** wordt verondersteld dat er een brand is in de buitenruimte onder het gebouw. Bij de voorschriften van afdeling 2.2 van Bouwbesluit 2012 is alleen uitgegaan van een brand in een brandcompartiment. Voor een brand in de buitenruimte zijn geen voorschriften gegeven. Het is in zijn algemeenheid niet aannemelijk dat in een buitenruimte onder een gebouw een grote brand zal ontstaan. Als desondanks als gevolg van het gebruik van de buitenruimte toch een gevaarlijke situatie ontstaat, dan is de gebruiker van die buitenruimte, op grond van een zorgartikel, artikel 1a, lid 2, van de Woningwet, verplicht dat gebruik te staken, dan wel de kolommen te beschermen tegen brand. Wordt hieraan niet voldaan dan kan het bevoegd gezag handhavend optreden.

In plaatje **D** is aangegeven welke bouwconstructies een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken moeten hebben.

In figuur 9 is een voorbeeld gegeven van een gebouw met kantoorfuncties, dat uit drie beuken bestaat. Hierbij wordt verondersteld dat de brand zich in de middenbeuk in het onderste brandcompartiment bevindt. Als de vloer van het direct daarboven gelegen brandcompartiment bezwijkt, zal als gevolg van dat bezwijken geen andere bouwconstructie bezwijken. Hieruit volgt dat op grond van § 2.2.1 van Bouwbesluit 2012 voor de vloeren in die beuk geen eis geldt voor de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken (wel geldt er een eis op grond van § 2.10.1 van Bouwbesluit 2012).

figuur 9 Driebeukig gebouw

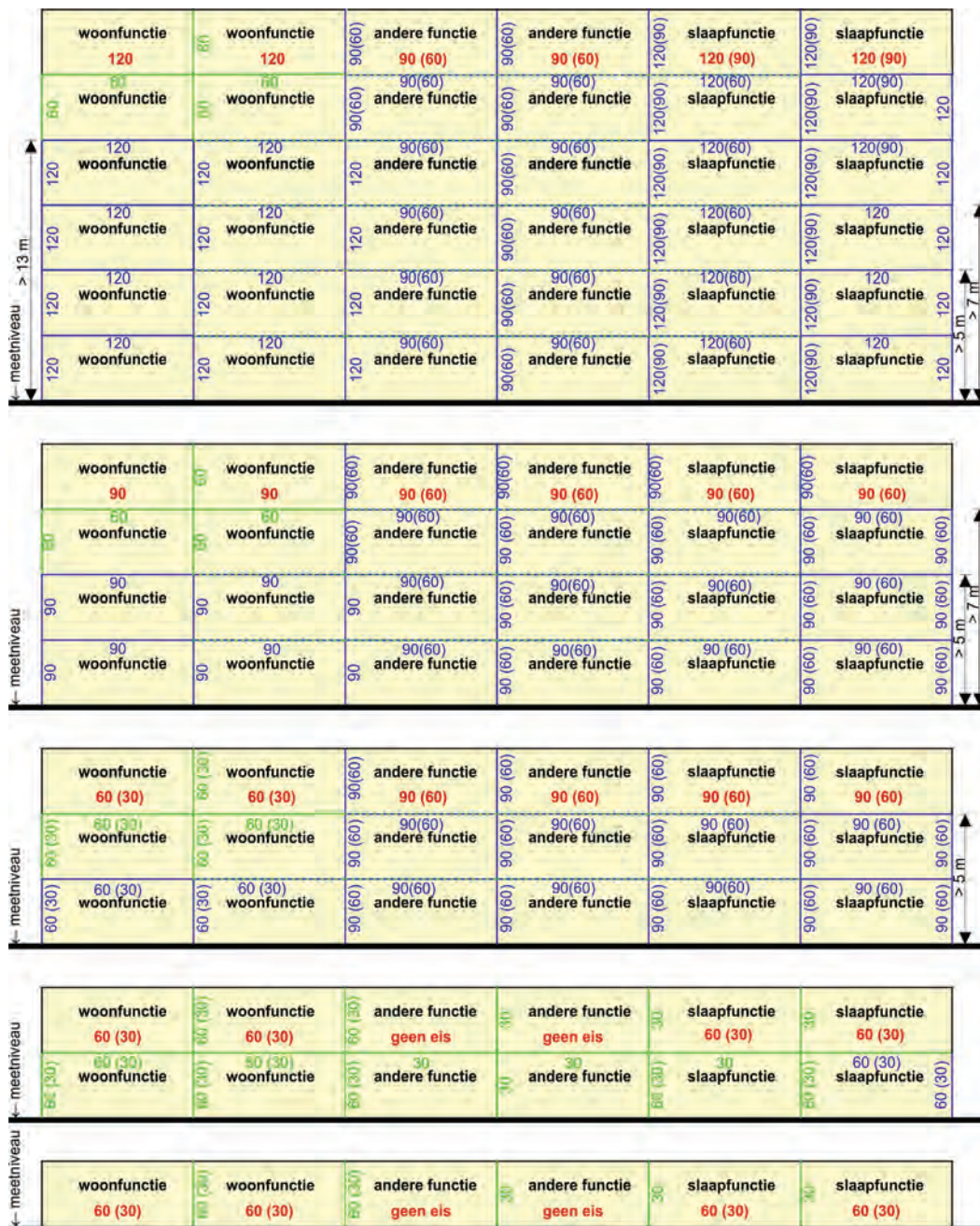


Voor de vloeren in de beide andere beuken geldt op grond van § 2.2.1 van Bouwbesluit 2012 wel een eis voor de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken. Dit, omdat bij het bezwijken van de vloer ook een tussensteunpunt voor een buitenwand of kolom wegvalt, waardoor de kniklengte doorgaans te groot wordt (tenzij de buitenwand of de kolom daarop berekend is).

Aandachtspunt

Als op een vloer (inclusief balken) een kolom staat die een hoger gelegen bouwconstructie draagt, dan leidt het bezwijken van die vloer wel tot het bezwijken van een niet-aangrenzende bouwconstructie.

figuur 10 Minimale brandwerendheid met betrekking tot bezwijken (nieuwbouw)



brandcompartiment en bij een woonfunctie tevens subbrandcompartiment

rood = maatgevende grenswaarde brandwerendheid met betrekking tot bezwijken volgens § 2.2.1 (in minuten)

blauw = de voor een bouwconstructie ten minste aan te houden brandwerendheid met betrekking tot bezwijken op grond van § 2.2.1

groen = de voor een bouwconstructie ten minste aan te houden brandwerendheid met betrekking tot bezwijken op grond van § 2.10.1

blauw-groen = een bouwconstructie waarvoor eventueel volstaan kan worden met de eisen die gelden op grond van § 2.10.1

slaapfunctie = bijeenkomstfunctie voor kinderopvang, celfunctie, gezondheidszorgfunctie met bedgebied, logiesfunctie in logiesgebouw of logiesfunctie met GO > 100 m²

andere functie = bijeenkomstfunctie niet voor kinderopvang, gezondheidszorgfunctie niet met bedgebied, industriefunctie, kantoorfunctie, onderwijsfunctie, sportfunctie, winkelfunctie, overige gebruiksfunctie voor het personenvervoer of overige gebruiksfunctie voor stallen van motorvoertuigen

In figuur 10 is voor gangbaar geconstrueerde gebouwen (nieuwbouw) in één, twee, drie, vier en zeven verdiepingen de verschillende bouwconstructies aangegeven. Per brandcompartiment (tevens subbrandcompartiment) is in rood aangegeven de grenswaarde voor de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken, die op grond van § 2.2.1 van Bouwbesluit 2012 voor het desbetreffende brandcompartiment moet worden aangehouden.

In blauw en in groen is aangegeven welke grenswaarden gelden voor de diverse bouwconstructies. De in blauw aangegeven grenswaarden, zijn de waarden die gelden op grond van § 2.2.1 van Bouwbesluit 2012 (Sterkte bij brand). Daarnaast moet een inwendige scheidingsconstructie ook voldoen aan een grenswaarde voor de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie. Hiervoor geldt dat de scheidingsconstructie een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken moet hebben die niet minder is dan de grenswaarde voor de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie. Dit betreft ook de draagconstructie van de inwendige scheidingsconstructie (dat een aansluitend deel is van de scheidingsconstructie en als zodanig deel uitmaakt van de inwendige scheidingsconstructie). De brandwerendheid met betrekking tot bezwijken die op grond van § 2.10.1 van Bouwbesluit 2012 (Beperking van uitbreiding van brand) ten minste aanwezig moet zijn, is in groen weergegeven.

Aandachtspunt

Tussen brandcompartimenten geldt ook een eis voor de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO). Om daaraan te kunnen voldoen, zal de scheidingsconstructie tussen de brandcompartimenten een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken \geq de WBDBO-eis moeten hebben.

figuur 11 Grenswaarden bij een gemengde stapeling (nieuwbouw)

	andere functie 90 (60)	andere functie 90 (60)	slaapfunctie 90 (60)	andere functie 90 (60)	woonfunctie 60 (30)	woonfunctie 60 (30)
	90 (60) slaapfunctie	60 (30) woonfunctie	90 (60) andere functie	90 (60) woonfunctie	60 (30) andere functie	60 (30) slaapfunctie
meetniveau	90 (60) woonfunctie	90 (60) slaapfunctie	90 (60) woonfunctie	90 (60) andere functie	90 (60) slaapfunctie	60 (30) andere functie
	90 (60)	90 (60)	90 (60)	90 (60)	90 (60)	60 (30)

↑ 5 m

brandcompartiment en bij een woonfunctie tevens subbrandcompartiment

- rood** = maatgevende grenswaarde brandwerendheid met betrekking tot bezwijken volgens § 2.2.1 (in minuten)
- blauw** = de voor een bouwconstructie ten minste aan te houden brandwerendheid met betrekking tot bezwijken op grond van § 2.2.1
- groen** = de voor een bouwconstructie ten minste aan te houden brandwerendheid met betrekking tot bezwijken op grond van § 2.10.1
- blauw-groen** = een bouwconstructie waarvoor eventueel volstaan kan worden met de eisen die gelden op grond van § 2.10.1
- slaapfunctie = bijeenkomstfunctie voor kinderopvang, celfunctie, gezondheidszorgfunctie met bedgebied, logiesfunctie in logiesgebouw of logiesfunctie met GO > 100 m²
- andere functie = bijeenkomstfunctie niet voor kinderopvang, gezondheidszorgfunctie niet met bedgebied, industrielfunctie, kantoorfunctie, onderwijsfunctie, sportfunctie, winkelfunctie, overige gebruiksfunctie voor het personenvervoer of overige gebruiksfunctie voor stallen van motorvoertuigen

In het geval zich meer dan één gebruiksfunctie in een brandcompartiment bevindt, is de gebruiksfunctie met de hoogste grenswaarden maatgevend. Gaat het om een stapeling van verschillende soorten gebruiksfuncties, dan is voor een bouwconstructie die een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken moet hebben eveneens de hoogste grenswaarde maatgevend van de gebruiksfuncties waar als gevolg van het bezwijken van die bouwconstructie een bouwconstructie bezwijkt. In figuur 11 is een voorbeeld gegeven van een gebouw (nieuwbouw) in drie bouwlagen met ook een gemengde verticale stapeling van gebruiksfuncties.

Zie: **voorbeeld 18** (blz. 288), **voorbeeld 19** en **voorbeeld 20**.

Bezwijken van een tunnel

Bij een tunnel is het van belang dat als er een brand uitbreekt de tunnel zelf niet bezwijkt, zodat de in de tunnel aanwezige personen voldoende tijd hebben om die tunnel te verlaten. Een tunnel moet dan ook een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken \geq 60 minuten (bestaand: 30 minuten) hebben.

Gaat een tunnel onder water door, dan bestaat ook nog het gevaar dat als de tunnel bezwijkt, deze direct vol stroomt met water. Daarom geldt voor een dergelijke tunnel een grenswaarde ≥ 120 minuten (bestaand: 60 minuten).

Bepalen van de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken

Brand is een buitengewone belasting. Deze belasting wordt uitgedrukt in een brandkromme. In 3.2 van NEN-EN 1991-1-2 zijn een drietal brandkrommen gegeven die afhankelijk van de soort brand voor gangbare situaties (waarbij geen natuurlijk brandmodel wordt toegepast) moeten worden aangehouden. Dit zijn:

- de standaardbrandkromme : $\Theta_g = 345 \cdot \log(8 \cdot t + 1) + 20$
- de externe brandkromme : $\Theta_g = 660 \cdot (1 - 0,687 \cdot e^{-0,32 \cdot t} - 0,313 \cdot e^{-3,8 \cdot t}) + 20$
- de koolwaterstofkromme : $\Theta_g = 1080 \cdot (1 - 0,325 \cdot e^{-0,32 \cdot t} - 0,675 \cdot e^{-2,5 \cdot t}) + 20$

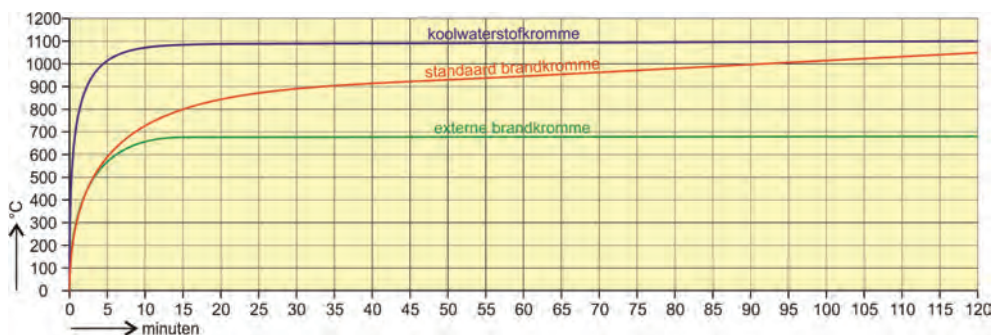
In de voorgaande formules geldt:

Θ_g = de gastemperatuur in het brandcompartiment in °C

t = de tijd in minuten

In figuur 12 zijn deze drie brandkrommen tot 120 minuten getekend.

figuur 12 Brandkrommen



Ook bij brand moet voor het bepalen van de op een bouwconstructie werkende krachten, worden uitgegaan van de berekeningswijze voor buitengewone belastingscombinaties (zie § 2.1.2 van dit boek), waarbij moet worden uitgegaan van de factoren die voor de buitengewone belasting brand gelden en de belastingen die daarbij moeten worden aangehouden.

De brand die door de brandkromme wordt voorgesteld, veroorzaakt vermindering van de draagkracht als gevolg van het heter worden van een bouwconstructie en het inbranden of verpulveren van die bouwconstructie. De sterkte bij brand is dan ook afhankelijk van de brandduur en kan worden bepaald door middel van:

- een beproeving met toepassing van NEN 6069; of
- een berekening met toepassing van de Eurocodes.

Beproeving

Beproeving van een bouwconstructie ter bepaling van de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken vindt plaats op basis van NEN 6069.

In 3.2 van NEN 6069³² is brandwerendheid met betrekking tot bezwijken als volgt gedefinieerd:

Tijdsduur in minuten vanaf aanvang van de beproeving tot het moment waarop het criterium R, als gespecificeerd in 5.2.1 van NEN-EN 13501-2 en in hoofdstuk 11 van de in 6.2 genoemde bouwdeelgebonden beproevingsnormen, is overschreden.

³² NEN:6069:2011 is van toepassing, doch was op het moment van schrijven van dit praktijkboek nog niet beschikbaar. Daarom is uitgegaan van NEN 6069:2005, inclusief A1:2005.

Beproeving volgens NEN 6069 vindt ook plaats voor beproeving van de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie, waarbij bezwijken één van de criteria is (zie tabel 17).

Berekening

Een berekening van de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken, moet worden uitgevoerd volgens de Eurocodes. In tabel 9 is aangegeven welke normen daarbij moeten worden toegepast (de in de kolom onder Bouwbesluit 2003 genoemde normen zijn niet meer van toepassing krachtens Bouwbesluit 2012). Hierbij gaat het niet alleen om de in bijlage I van de Regeling Bouwbesluit 2012 genoemde Eurocodes, maar ook om alle Eurocodes waarnaar in de in bijlage I van de Regeling Bouwbesluit 2012 genoemde Eurocodes wordt verwezen.

Een berekening volgens NEN-EN 1991-1-2 kan achterwege worden gelaten als wordt gekozen voor:

- een actieve brandbescherming (bijvoorbeeld door middel van bekleding van een bouw materiaal); of
- een passieve brandbescherming (bijvoorbeeld door een betonconstructie te kiezen waarvan in NEN-EN 1992-1-2 is aangegeven dat deze onder alle omstandigheden de bij een standaardbrandkromme behorende brandwerendheid met betrekking tot bezwijken heeft).

tabel 9 Eurocodes voor sterkte bij brand³³

Eurocode 1	Belastingen op constructies	Bouwbesluit 2003:
NEN-EN 1991-1-2	Belastingen op constructies - Algemene belastingen - Belastingen bij brand ³⁴	
Eurocode 2	Betonconstructies	
NEN-EN 1992-1-2	Ontwerp en berekening van betonconstructies - Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand	NEN 6071
Eurocode 3	Staalconstructies	
NEN-EN 1993-1-2	Ontwerp en berekening van staalconstructies - Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand	NEN 6072
Eurocode 4	Staal-betonconstructies	
NEN-EN 1994-1-2	Ontwerp en berekening van staalbetonconstructies - Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand	(NEN 6700)
Eurocode 5	Houtconstructies	
NEN-EN 1995-1-2	Ontwerp en berekening van houtconstructies - Algemeen - Ontwerp en berekening van constructies bij brand	NEN 6760
Eurocode 6	Constructies van metselwerk	
NEN-EN 1996-1-2	Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk - Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand	NEN 6073
Eurocode 9	Aluminiumconstructies	
NEN-EN 1999-1-2	Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies - Ontwerp en berekening van constructies bij brand	(NEN 6700)

2.2 Gebruiksveiligheid

Uit het oogpunt van gebruiksveiligheid geeft Bouwbesluit 2012 in hoofdstuk 2 voorschriften voor:

- afscheidingen langs een vloer, trap of hellingbaan;
- het overbruggen van een hoogteverschil;
- beweegbare constructieonderdelen.

Het deel van de voorschriften voor gebruiksveiligheid dat installatietechnisch van aard is, zoals kunstverlichting en uitvoering van gas- en elektriciteitsinstallaties, wordt behandeld in hoofdstuk 6 van dit boek. Ook de bereikbaarheid van gebouwen voor gehandicapten en het tegengaan van veel voorkomende criminaliteit wordt behandelen in hoofdstuk 6 van dit boek.

³³ De juiste uitgave van de Eurocodes ende bij een Eurocode behorende NB staat in bijlage I van de Regeling Bouwbesluit 2012.

³⁴ Deze Eurocode is niet genoemd in bijlage I van de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept). Hiernaar wordt verwezen vanuit de wel in bijlage aangewezen Eurocodes.

2.2.1 Afscheiding langs een vloer, trap of hellingbaan

Een afscheiding langs een vloer, een trap of een hellingbaan is een bouwconstructie die bescherming biedt tegen het vallen van een vloer, trap of hellingbaan.

Van een vloer is sprake als het gaat om een horizontaal vlak dat onder normale omstandigheden betreedbaar is voor mensen. Een dak, een vensterbank of een glazenwassersstrook is geen vloer in de zin van Bouwbesluit 2012. Een vloer van een betreedbare vliering daarentegen wel (deze vloer telt dus ook mee bij de bepaling van de gebruiksoppervlakte van een gebruiksfunctie, zoals is behandeld in § 1.5.1 van dit boek).

Aandachtspunten

- De bovenkant van een verhoging kan zo breed zijn, dat deze als vloer moet worden aangemerkt. In Bouwbesluit 2012 staat niet concreet wanneer hiervan sprake is. Aannemelijk lijkt dat als het beloopbare gedeelte smaller is dan 500 mm, de bovenkant van de verhoging niet als vloer hoeft te worden aangemerkt.
- Een vensterbank die bijvoorbeeld op een hoogte is aangebracht van 0,7 m boven de vloer, is ook bij een grotere breedte dan 500 mm geen (voor mensen toegankelijke) vloer als bedoeld in Bouwbesluit 2012. Deze vensterbank kan namelijk niet op een normale wijze worden belopen of betreden.

In Bouwbesluit 2012 zijn voorschriften gegeven waaraan een afscheiding aan de zijkant van elke voor personen bestemde vloer, een verplichte hellingbaan en een verplichte trap moeten voldoen. In § 2.2.2 van dit boek is aangegeven wanneer een trap of hellingbaan verplicht is.

Aandachtspunten

- Op een niet-verplichte trap of niet-verplichte hellingbaan zijn de voorschriften van een afscheiding niet van toepassing.
- Een niet voor personen bestemde vloer of ruimte hoeft geen vluchtmogelijkheid te hebben en hoeft daarom niet via een verplichte trap of verplichte hellingbaan bereikt te kunnen worden.
- Een roltrap of mechanische hellingbaan kan alleen als vaste trap, respectievelijk vaste hellingbaan worden aangemerkt met toepassing van het gelijkwaardigheidsartikel (zie afdeling 1.7 van dit boek). Op de gelijkwaardige trap of hellingbaan zijn de voorschriften van een verplichte trap, respectievelijk verplichte hellingbaan van toepassing. Dit geldt ook voor de afscheiding.

Hierna wordt ingegaan op de aspecten van een afscheiding langs een vloer, de zijkant van een verplichte trap of een verplichte hellingbaan met betrekking tot:

- aanwezigheid;
- hoogte;
- afmeting van een opening in een afscheiding;
- niet-overklauterbaarheid.

Aanwezigheid van een afscheiding

Er hoeft pas een afscheiding langs een vloer, de zijkant van een verplichte hellingbaan of van een verplichte trap te worden aangebracht, als het om een hoogteverschil gaat van meer dan 1 m (bestaand: 1,5 m) tussen een vloer of een tredevlak enerzijds en een vloer, het aansluitend terrein of het aansluitende water anderzijds.

In een aantal gevallen echter is bij een dergelijk hoogteverschil (meer dan 1 m, respectievelijk 1,5 m) geen afscheiding langs een vloer verplicht, bijvoorbeeld langs de rand van een bassin, podium of perron.

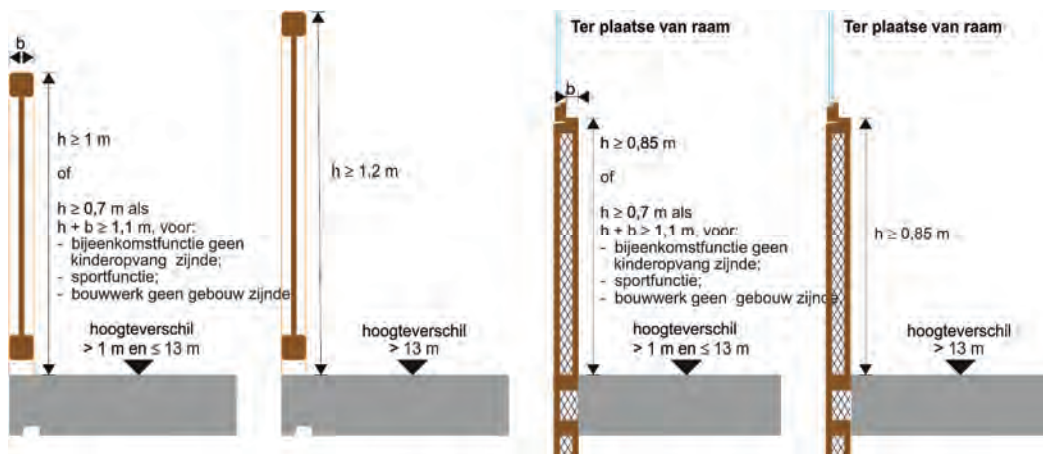
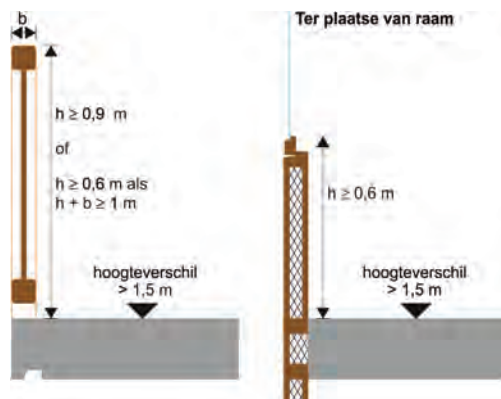
Aandachtspunt

Als een vluchtroute over een dak voert, moet dat dak of het deel van het dak waarover de vluchtroute voert, worden aangemerkt als een vloer. Ook langs die vloer moet dan een vloerafscheiding aanwezig zijn.

Als bij nieuwbouw een afscheiding aanwezig moet zijn, moet het een niet-beweegbare afscheiding zijn (artikel 2.17, leden 1, 2 en 3). Dit betekent dat een beweegbaar raam bij nieuwbouw moet worden beoordeeld bij een geopend raam.

Aandachtspunten

- Een bestaand raam dient in gesloten toestand te worden beoordeeld. Als een deel van de afscheiding van glas is, moet ook dat glas voldoen aan de sterkte-eisen die gelden voor een afscheiding.
- De vloerafscheiding onder een raam die op verschillende manieren kan worden geopend, moet bij nieuwbouw in elke stand waarin het raam kan worden gezet, voldoen aan de nieuwbouwvoorschriften voor een vloerafscheiding.
- Ramen die normaliter niet geopend kunnen worden, bijvoorbeeld een (verhuis)raam dat uitsluitend met behulp van speciaal gereedschap uit de sponningen kan worden gelicht, kunnen als 'niet beweegbaar' worden aangemerkt.
- Een Frans balkon zien we niet als raam, maar als deur. De hoogte van het hekje voor een dergelijke deur moet voldoen aan de eisen van een vloerafscheiding die zich niet ter plaatse van een raam bevindt.

*Hoogte van een afscheiding***figuur 13 Hoogte vloerafscheiding bij nieuwbouw****figuur 14 Hoogte vloerafscheiding bij bestaande bouw**

Met betrekking tot de hoogte van een verplichte vloerafscheiding maakt Bouwbesluit 2012 bij nieuwbouw onderscheid tussen vloeren die zich niet of juist wel ter plaatse van een raam bevinden. In figuur 13 is de toegestane hoogte bij nieuwbouw weergegeven. In figuur 14 is dit voor bestaande bouw gedaan.

Bij een beweegbaar constructieonderdeel van een bestaand raam mag, in afwijking van de nieuwbouwvoorschriften, wel worden uitgegaan van een constructieonderdeel in gesloten toestand. De vloerafscheiding mag dus beweegbaar zijn. Het is aan de markt om een extra voorziening te treffen, zoals een doorvalbeveiliging of een slot op het raam.

Bij een vloerafscheiding die zich niet bevindt ter plaatse van een raam, is bij nieuwbouw de ten minste vereiste hoogte afhankelijk van het hoogteverschil. Dit is voor nieuwbouw in figuur 13 te zien.

De hoogte van een verplichte afscheiding langs een trap of een hellingbaan moet bij nieuwbouw $\geq 0,85$ m en bij bestaande bouw $\geq 0,6$ m boven de voorkant van een tredevlak, respectievelijk boven de vloer van een hellingbaan worden aangebracht. Voor een trap is dit in figuur 17 aangegeven.

Bij nieuwbouw mag een ruit alleen als afscheiding dienst doen als het gaat om vast glas.

Aandachtspunt

Als een ruit als afscheiding wordt aangemerkt, zijn daarop ook de sterkte-eisen van toepassing.

Bij een bijeenkomstfunctie niet bestemd voor kinderopvang, een sportfunctie en een bouwwerk geen gebouw zijnde, mag bij de minimale hoogte van de vloerafscheiding ook rekening worden gehouden met de breedte van de afscheiding (gemeten aan de bovenzijde). Bij nieuwbouw moet de vloerafscheiding dan een hoogte $\geq 0,7$ m hebben en moet de som van de hoogte en de breedte $\geq 1,1$ m zijn. Zo is het mogelijk een vloerafscheiding te maken in bijvoorbeeld een schouwburg of op een tribune, waarbij het zichtveld van de toeschouwers niet wordt belemmerd. Dit mag niet als het hoogteverschil ter plaatse van een vloer groter is dan 13 m. Bij bestaande bouw moet bij deze gebruiksfuncties de hoogte $\geq 0,6$ m zijn en de som van de hoogte en de breedte ≥ 1 m. Bij bestaande bouw is geen beperking aan het hoogteverschil gesteld.

Bouwbesluit 2003: Bij een bouwwerk geen gebouw zijnde mocht geen rekening worden gehouden met de breedte.

Afmeting opening in een afscheiding

In een afscheiding mogen openingen worden gemaakt. Deze openingen moeten bij een verplichte afscheiding dan wel aan bepaalde maximale afmetingen voldoen. In Bouwbesluit 2012 is hierbij uitgegaan van een bol³⁵ met een bepaalde diameter die niet door de opening mag kunnen. Voor bepaalde gebruiksfuncties moet bij nieuwbouw een kleinere diameter worden aangehouden voor het deel van de afscheiding dat niet hoger is dan 0,7 m. Voor bestaande bouw is alleen een beperking gesteld aan de afmeting van een opening in een verplichte afscheiding tot een hoogte van 0,6 m als het gaat om een woonfunctie en een bijeenkomstfunctie voor kinderopvang. In tabel 10 is te zien, welke diameters voor welke gebruiksfuncties moeten worden aangehouden.

tabel 10 Maximale diameter bol

Gebruiksfunctie	Nieuwbouw		Bestaande bouw
	beneden 0,7 m	boven 0,7 m	
Woonfunctie	0,1 m	0,2 m	0,2 m
Bijeenkomstfunctie:			
– kinderopvang voor kinderen jonger dan 4 jaar	0,1 m	0,1 m	0,1 m
– andere kinderopvang	0,1 m	0,2 m	-
– andere bijeenkomstfunctie	0,5 m	0,5 m	-
Celfunctie	0,3 m	0,3 m	-
Onderwijsfunctie			
– basisonderwijs	0,1 m	0,2 m	-
– andere onderwijsfunctie	0,5 m	0,5 m	-
Alle hierboven niet genoemde gebruiksfuncties	0,5 m	0,5 m	-

³⁵ In artikel 2.19, lid 2, wordt in afwijking van het eerste lid de maximale breedte van een opening voorgeschreven. Aangenomen is dat hier wordt bedoeld dat een bol met een grotere diameter dan de aangegeven breedte niet door de afscheiding mag kunnen passeren.

Bouwbesluit 2003: Bij basisonderwijs was ook voor de onderzijde van de opening 0,2 m toegestaan.

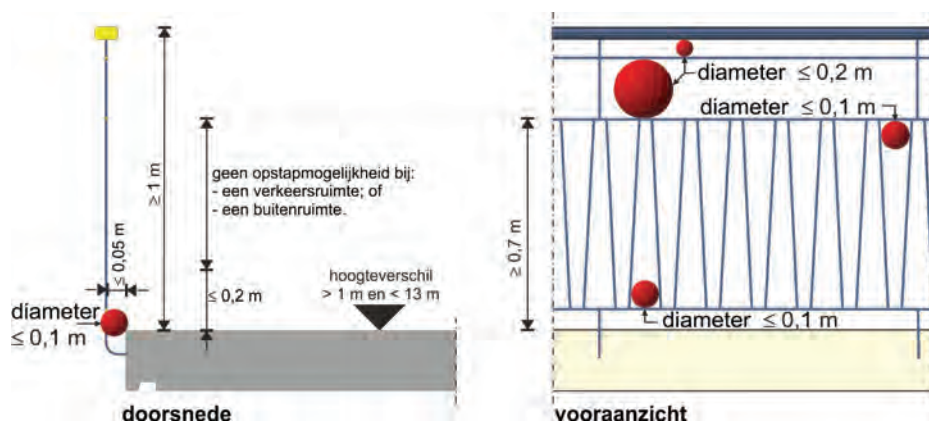
In figuur 15 is een voorbeeld gegeven van een afscheiding bij nieuwbouw van een woonfunctie. In de doorsnede is te zien, dat de opening tussen de onderste regel van de afscheiding en de vloer niet verticaal, noch horizontaal wordt gemeten. Een bol met een diameter $> 0,1$ m mag hierbij niet tussen de onderste regel en de vloer door kunnen gaan. In figuur 16 is een vergelijkbaar voorbeeld gegeven voor een bestaande woonfunctie.

Aandachtspunt

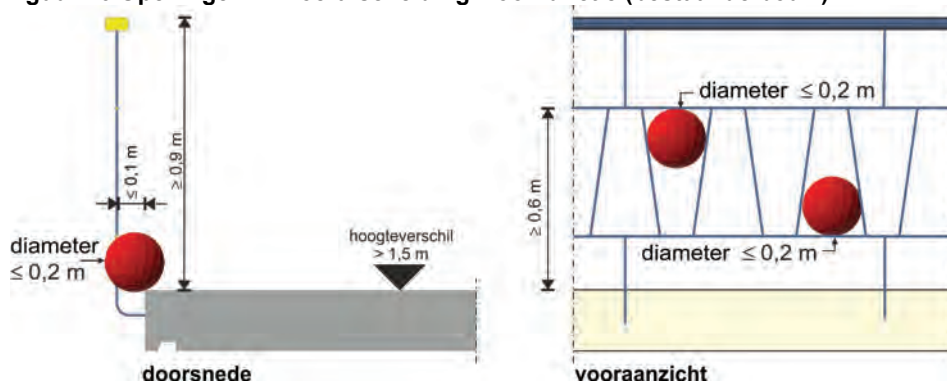
Ook een kiepraam, klepraam of een uitzetraam is een beweegbaar constructieonderdeel dat bij nieuwbouw niet als afscheiding mag dienen. Als echter tot de voorgeschreven hoogte de breedte van de opening in uiterste geopende stand niet groter is dan de voor de vloerafscheiding toegelaten afmeting, is sprake van een gelijkwaardige oplossing als bedoeld in artikel 1.3.

In figuur 17 is een voorbeeld getekend van toegestane opening in een afscheiding langs een trap van een woonfunctie voor nieuwbouw.

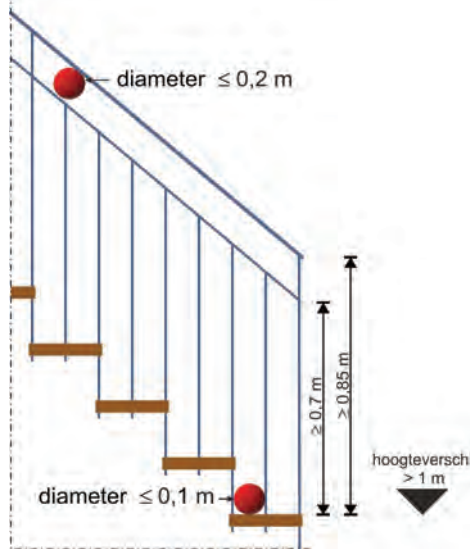
figuur 15 Openingen in vloerafscheiding woonfunctie (nieuwbouw)



figuur 16 Openingen in vloerafscheiding woonfunctie (bestaande bouw)



figuur 17 Oeningen in afscheiding langs trap (nieuwbouw)



Voor een hellingbaan is in figuur 18 schematisch de minimaal vereiste afscheiding voor nieuwbouw getekend. In figuur 19 is dit gedaan voor een bestaande hellingbaan.

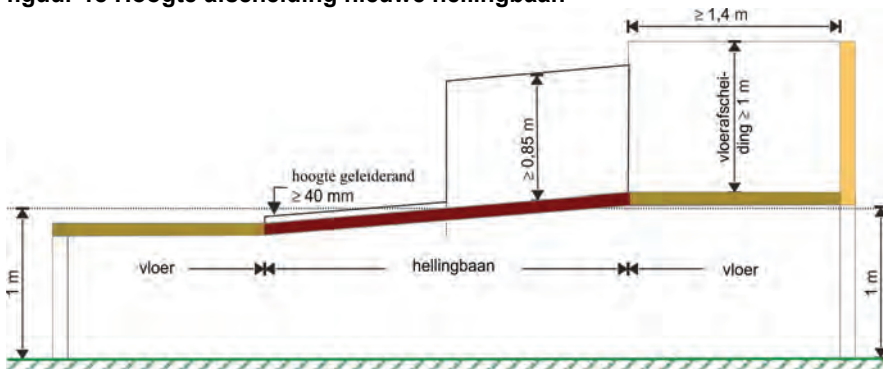
Tussen een afscheiding en een vloer, traprede of hellingbaan mag bij nieuwbouw geen grotere horizontale afstand aanwezig zijn dan 0,05 m. Voor bestaande bouw is deze grenswaarde op 0,1 m gesteld. In figuur 15 en figuur 16 is dit voor een vloerafschieding aangegeven.

Aandachtspunt

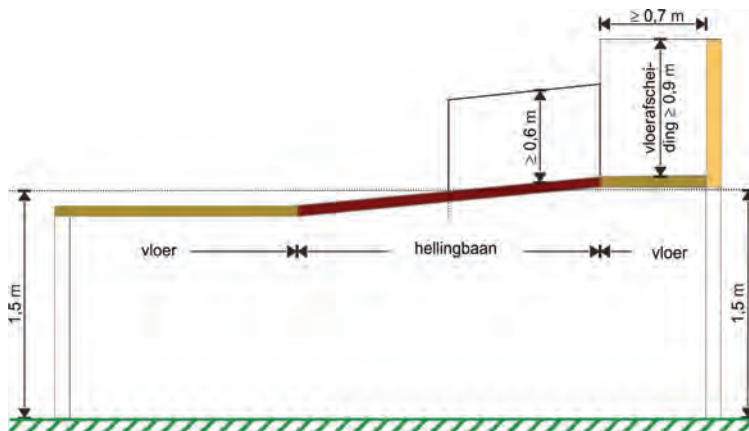
De voorschriften voor een trapafschieding zijn niet van toepassing op een opening tussen twee opeenvolgende treden van een 'open trap'.

Tot slot is bij nieuwbouw bepaald dat een bovenregel van een afscheiding geen onderbreking mag hebben die groter is dan 0,1 m.

figuur 18 Hoogte afscheiding nieuwe hellingbaan



figuur 19 Hoogte vloerafscheiding bestaande hellingbaan



Niet-overklauterbaarheid van een afscheiding

Het niet-overklauterbaar zijn, is bedoeld om zoveel mogelijk te voorkomen dat peuters over een afscheiding kunnen klimmen. In een afscheiding die niet-overklauterbaar mag zijn, mag tussen een hoogte van 0,2 m en 0,7 m geen opstapmogelijkheid aanwezig zijn. In de Nota van toelichting is hierover het volgende te lezen:

Het doel van dit voorschrift is zoveel mogelijk te voorkomen dat kleine kinderen zelfstandig over een vloerafscheiding kunnen klimmen. Tussen de 0,2 m en 0,7 m boven de vloer mag een afscheiding geen opstapmogelijkheid hebben. Er mag dus in de vloerafscheiding bijvoorbeeld geen horizontaal vlak zijn waarop een kindervoetje past.

De eis dat een afscheiding niet overklauterbaar mag zijn, geldt alleen als het gaat om:

- een woonfunctie;
- een bijeenkomstfunctie voor kinderopvang;
- een onderwijsfunctie voor basisonderwijs.

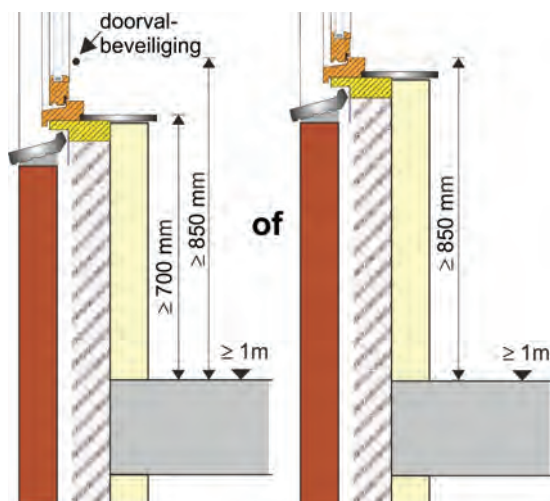
Bouwbesluit 2003: Het niet-overklauterbaar mogen zijn van een afscheiding was ook voorgeschreven voor de delen van niet tot bewoning bestemde gebruiksfuncties, die mede bestemd waren voor bezoekers en voor een andere onderwijsfunctie dan basisonderwijs.

Binnen een gebruiksfunctie waarvoor de eis van niet overklauterbaarheid (artikel 2.20) geldt, is deze alleen van toepassing bij een afscheiding van een verkeersruimte en een buitenruimte en dan nog alleen bij nieuwbouw.

Bouwbesluit 2003: Als bij een gebruiksfunctie geen opstapmogelijkheid tussen 0,2 m en 0,7 m was toegestaan, dan gold dat ook voor een afscheiding langs een verblijfsgebied of verblijfsruimte.

Als een beweegbaar raam tot een gebruiksfunctie hoort waarvoor de eis van niet-overklauterbaarheid van toepassing is, moet de bovenkant van een vensterbank onder een beweegbaar raam zich bij nieuwbouw ten minste op een hoogte van 0,7 m bevinden (tenzij deze lager ligt dan 0,2 m). In figuur 20 zijn twee oplossingen getekend, waarbij een vloerafscheiding voldoet aan de prestatie-eisen voor nieuwbouw. In het linker detail is uitgegaan van de hoogte die de bovenkant van de vensterbank moet hebben om overklauteren te voorkomen. Bij deze oplossing kan met een doorvalbeveiliging in de vorm van een enkele stang (van voldoende sterkte) worden volstaan. In het rechter detail is de bovenkant van de onderdorpel van het kozijn als hoogte van de vaste afscheiding aangehouden.

figuur 20 Draairaam en borstwering zonder opstapmogelijkheid bij nieuwbouw



Zie: **voorbeeld 21** (blz. 290)

Aandachtspunten

- Een verdiepingshoge afscheiding, zonder beweegbare delen, is niet-overklauterbaar. Het verbod tot het maken van opstapmogelijkheden is dan niet van toepassing³⁶.
- Als de borstwering ter plaatse van een beweegbaar raam niet-overklauterbaar moet zijn, is dit ook van toepassing op een onder dat raam geplaatste radiator³⁷.

2.2.2 Overbruggen van hoogteverschillen

Het overbruggen van een hoogteverschil kan door middel van:

- een trap;
- een hellingbaan;
- een lift.

Voorschriften voor de gebruiksveiligheid van een lift (inclusief de aanwezigheid van een liftschacht of een liftmachinekamer) zijn niet in Bouwbesluit 2012 gegeven, maar in het Warenwetbesluit liften.

Bouwbesluit 2003: Een lift moest in een liftschacht worden geplaatst met een bepaalde hoogte onder de laagste vloer en boven de hoogste vloer. Bovendien moest een liftmachinekamer aanwezig zijn. Een machinekamerloze lift was toegestaan met toepassing van het gelijkwaardigheidsartikel.

Een vluchtroute³⁸ moet, voor het in elke situatie (dus niet alleen voor het vluchten) veilig kunnen overbruggen van een hoogteverschil, voeren over een vaste trap of een vaste hellingbaan als daarmee een hoogteverschil moet worden overbrugd, dat:

- bij nieuwbouw (niet in een wegtunnelbuis) > 0,21 m is;
- bij bestaande bouw (niet in een wegtunnelbuis) > 0,22 m is;
- in een wegtunnelbuis (bij nieuwbouw en bestaande bouw) > 0,3 m is.

³⁶ De functionele omschrijving in artikel 2.20 sluit dit uit.

³⁷ In de Nota van toelichting bij artikel 2.20 is aangegeven, dat het voorschrift zich niet richt op installatieonderdelen zoals een radiator of de buizen van een centrale verwarmingsinstallatie. Een van een bouwwerk deel uitmakende installatie is, ingevolge artikel 1, lid 3, van de Woningwet een bouwwerk. De Nota van toelichting is hieraan naar onze mening ten onrechte voorbij gegaan.

³⁸ Over een voor personen bestemde vloer en over een vloer van een verblijfsgebied, verblijfsruimte, toilet- en badruimte voeren vluchtroutes (artikel 2.103, leden 1 en 2, bij nieuwbouw en artikel 2.113, leden 1 en 2, bij bestaande bouw). Naast de vloeren waarover vluchtroutes voeren, hoeven deze vloeren niet afzonderlijk te worden benoemd. Omdat dit in artikel 2.127, lid 1, bij nieuwbouw wel is gedaan en in artikel 3.31, lid 1, bij bestaande bouw niet, lijkt het of bij nieuwbouw in meer situaties een trap of een hellingbaan is vereist dan bij bestaande bouw.

Een vaste trap of een vaste hellingbaan is niet nodig als het gaat om een vloer waarop geen vluchtroute begint. Het gaat daarbij om een vloer van een ruimte waarvan het kenmerkend gebruik niet is verbonden met de aanwezigheid van personen, zoals een kruipruimte, een technische ruimte of een in pandige bergruimte³⁹.

Aandachtspunten

- Een niet voor personen bestemde vloer of ruimte hoeft geen vluchtmogelijkheid te hebben en hoeft daarom niet via een verplichte trap of hellingbaan bereikt te kunnen worden.

Trap

Een verplichte trap moet een vaste trap zijn. Dit is een trap zonder beweegbare of mechanische onderdelen, die vast aan het bouwwerk bevestigd is.

Aandachtspunten

- Een vliztrap voor het bereikbaar maken van een vliering (waarop zich geen verblijfsgebied of verblijfsruimte bevindt) is soms niet veel meer dan een aan het vlizloek verbonden ladder. Dit is geen verplichte trap en deze hoeft dan ook geen vaste trap te zijn of anderszins te voldoen aan de voorschriften die gelden voor een verplichte trap.
- Een roltrap of mechanische hellingbaan kan alleen als vaste trap, respectievelijk vaste hellingbaan worden aangemerkt met toepassing van het gelijkwaardigheidsartikel (zie afdeling 1.7 van dit boek).

Hierna wordt ingegaan op de aspecten van een verplichte trap met betrekking tot:

- afmetingen;
- bordes;
- leuning;
- regenwerendheid.

Afmetingen van een trap

Er wordt bij de afmetingseisen voor nieuwe trappen onderscheid gemaakt tussen:

- reguliere trappen voor woonfuncties;
- reguliere trappen voor andere gebruiksfuncties;
- trappen alleen bestemd voor het ontvluchten van een gebouw (bij alle gebruiksfuncties).

In tabel 11 is te zien dat deze trappen verschillen in de (met de kleur ■ aangegeven) afmetingseisen aan de op- en aantreden en de minimale vrije hoogte boven de trap. De traphelling is bij woonfuncties flauwer, tenzij deze trap alleen bedoeld is voor het ontvluchten van een woonfunctie.

tabel 11 Afmetingen van een vaste trap

Onderdeel	nieuwbouw		trap alleen	bestaande
	reguliere trap	andere	voor	bouw
	woonfunctie	functie	vluchten	
minimum breedte trap	0,8 m	0,8 m	0,8 m	0,7 m
minimum vrije hoogte boven trap	2,3 m	2,1 m	2,1 m	1,9 m
minimum aantrede t.p.v. de klimlijn, gemeten loodrecht op de voorkant van trede	0,22 m	0,185 m	0,185 m	0,13 m
maximum hoogte van optrede	0,188 m	0,21 m	0,21 m	0,22 m
minimum breedte van tredevlak, gemeten loodrecht op voorkant van dat vlak	0,05 m	0,05 m	0,05 m	-
minimum breedte van tredevlak t.p.v. klimlijn, gemeten loodrecht op voorkant vlak	0,23 m	0,23 m	0,23 m	-
minimum afstand van klimlijn tot zijkanten trap	0,3 m	0,3 m	0,3 m	0,2 m

Zie: **voorbeeld 22** (blz. 290) en **voorbeeld 23**.

³⁹ In Bouwbesluit 2012 is niet concreet aangegeven wanneer het kenmerkend gebruik verbonden is met de aanwezigheid van personen. Gaat het om een niet verplichte in pandige berging in bijvoorbeeld een woning, zoals een vliering, dan gaat het om het kunnen opbergen van spullen die niet regelmatig gebruikt worden. De nadruk ligt dan op het opbergen. Gaat het om de verplichte buitenberging, dan gaat het veelal om het kunnen opbergen van spullen c.q. het stallen van fietsen die regelmatig gebruikt worden. De nadruk ligt dan meer op het kunnen gebruiken van spullen door personen.

Aandachtspunten

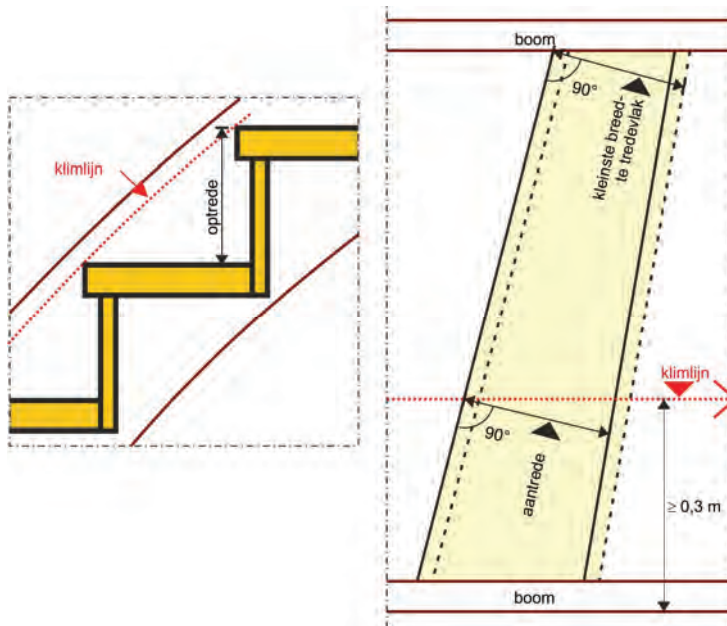
- In § 2.3.6 van dit boek onder het kopje 'Inrichting vluchtroute' is aangegeven, dat een trap (nieuwbouw) van een woongebouw een breedte $\geq 1,2$ m moet hebben als daarop verblijfsgebieden (van alle woningen) met een totale vloeroppervlakte > 600 m² zijn aangewezen. Over een verplichte trap voert een vluchtroute, die bij een woongebouw moet voldoen aan artikel 2.107, lid 10.
- De breedte van een trap is mede afhankelijk van de vluchtcapaciteit die een dergelijke trap moet hebben (zie § 2.3.6 van dit boek, onder het kopje 'Capaciteit vluchtroute').

Bouwbesluit 2003: In een niet tot bewoning bestemde gebruiksfunctie moest een trap waarop een groter aantal personen was aangewezen, bepaald op basis van bezettingsgraadklasse en gebruiksoppervlakte, (onafhankelijk van de vluchtcapaciteit) bij nieuwbouw een grotere breedte hebben en mochten slechts beperkt verdreven zijn.

Bij alle verplichte trappen gold bij nieuwbouw de eis dat de vrije hoogte boven de trap $\geq 2,3$ m moest zijn.

In figuur 21 is een bovenaanzicht en een doorsnede van een traprede getekend waarin de meest voor de hand liggende klimlijn is getekend. In deze traprede is de optrede, de aantrede ter plaatse van de klimlijn en de kleinste breedte van de traprede getekend.

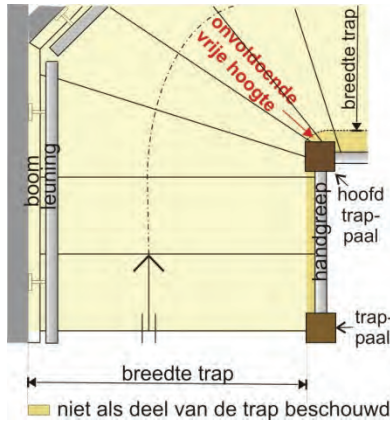
figuur 21 Traprede



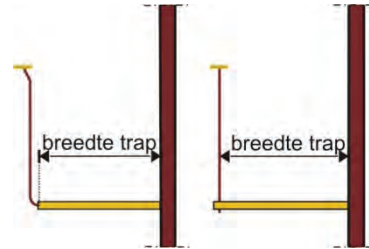
De breedte van een trap wordt meestal gemeten inclusief trapboom. Dit geldt echter niet als de treden zijn opgelegd in een spil of als een afscheiding op de trap aanwezig is. In dat geval moet de breedte tot de binnenkant van deze spil of afscheiding worden gemeten. Leuningen (dus niet de afscheiding) blijven hierbij buiten beschouwing. Dit vloeit voort uit 2.3.4 van NEN 2580.

Soms voldoet een deel van de trap niet aan de vereiste afmetingen. Door dit deel van de trap buiten de minimaal vereiste breedte van de trap te laten vallen, kan de trap toch aan de eisen voldoen. Soms is het daarbij nodig om de trap breder te maken dan minimaal vereist is. De trap in figuur 22 is een dergelijk verdreven trap.

figuur 22 Breedte trap



figuur 23 Breedte spiltrap



Trapbordes

Als een nieuwe verplichte trap een grotere hoogte dan 4 m moet overbruggen, dan moet er een tussenbordes worden gemaakt. Dit geldt niet voor een verplichte trap voor het bereiken van een vloer van:

- een industriefunctie;
- een overige gebruiksfunctie;
- een bouwwerk geen gebouw zijnde.

Aan de bovenzijde van elke verplichte trap moet over de breedte van de trap een vloeroppervlakte $\geq 0,8 \text{ m} \times 0,8 \text{ m}$ (bestaand: $\geq 0,7 \text{ m} \times 0,7 \text{ m}$) liggen. Dit geldt ook voor een verplicht tussenbordes.

Zie: **voorbeeld 24** (blz. 291).

Bouwbesluit 2003: De vloeroppervlakte van een verplicht bordes moest een vrije vloeroppervlakte zijn. Dit had tot gevolg dat een deur direct boven aan de trap niet was toegestaan.

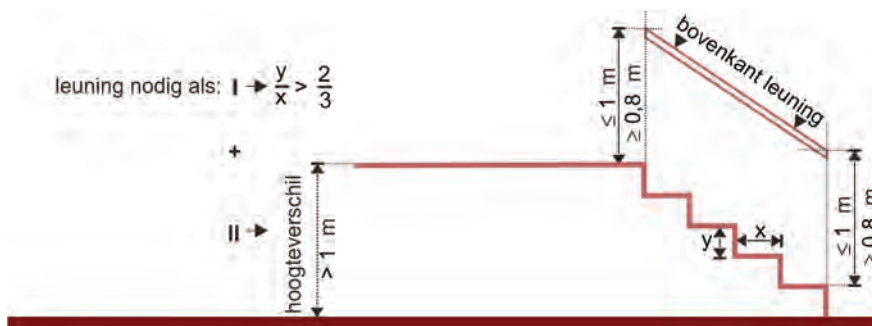
Als een trap die een hoogte kleiner dan 4 m overbrugt een tussenbordes heeft, kan dit bordes als een traprede met een grote aantrede worden opgevat. Een dergelijk bordes mag dus willekeurige afmetingen hebben, mits deze voldoen aan de eisen voor een trede van die trap.

Trappleuning

Er moet aan minimaal 1 zijkant van een verplichte trap een leuning aanwezig zijn als:

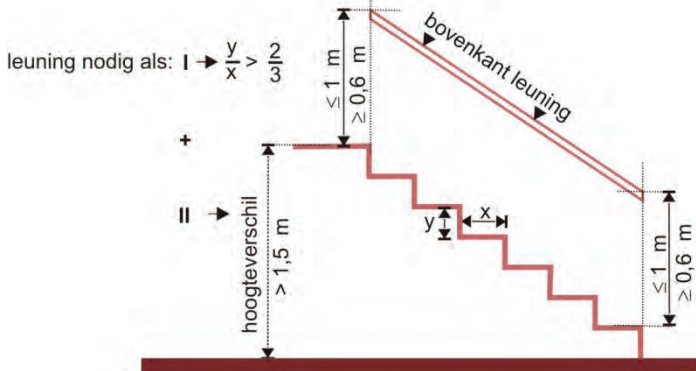
- met die trap een hoogteverschil van meer dan 1 m (bestaand: 1,5 m) wordt overbrugd; en
- de helling van die trap (gemeten ter plaatse van de klimlijn) groter is dan 2:3.

figuur 24 Trappleuning nieuwbouw



In figuur 24 en figuur 25 is te zien op welke hoogte de leuning moet liggen.

figuur 25 Trapleuning bestaande bouw



Regenwerendheid

De traptreden van een gemeenschappelijke trap van een woongebouw mogen, beproefd volgens NEN 2778, bij regen niet nat worden. Dit geldt niet als:

- de trap alleen bestemd is om het bouwwerk te ontvluchten; en
- het per trap te overbruggen hoogteverschil $\leq 1,5$ m is.

Als de verdiepingshoogte in een woongebouw 3 m is en elke verdieping met twee trappen wordt overbrugd die beide een hoogte van 1,5 m hebben en waartussen zich een bordes (met een vloeroppervlakte $\geq 0,8$ m x 0,8 m) bevindt, dan hoeven deze trappen niet tegen regen te worden beschermd.

Bouwbesluit 2003: Regenwerendheid met betrekking tot een trap waarmee een hoogteverschil $> 1,5$ m wordt overbrugd, gold alleen voor een trap waarmee een woongebouw werd ontsloten (dus niet elke verplichte trap van een woonfunctie). Hierbij gold wel de eis dat die trap in een besloten ruimte moest liggen.

Aandachtspunt

Via een trap van een nieuw woongebouw mag het woongebouw van buiten niet toegankelijk zijn zonder dat een sleutel wordt gebruikt (zie ook § 6.8 van dit boek). Dit is voor een trap die niet tegen weer en wind beschermd hoeft te zijn (zoals een noodtrap) een extra aandachtspunt.

Hellingbaan

Een verplichte hellingbaan moet een vaste hellingbaan zijn. Dit is een hellingbaan zonder beweegbare of mechanische onderdelen, die vast aan het bouwwerk bevestigd is. Hiermee kan een hoogteverschil te allen tijde veilig worden overbrugd en is een bouwwerk integraal toegankelijk.

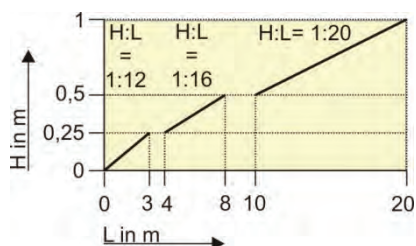
Hierna wordt ingegaan op de aspecten van een verplichte hellingbaan met betrekking tot:

- afmetingen;
- bordes;
- geleiderand.

Afmetingen van een hellingbaan

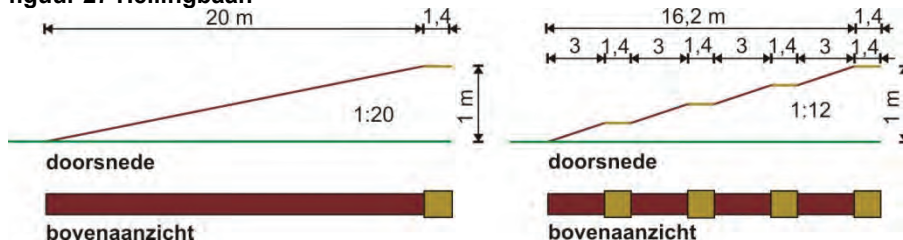
Een verplichte hellingbaan moet $\geq 1,1$ m (bestaand: $\geq 0,7$ m) breed zijn. Daarnaast moet deze een minimale helling hebben die bij nieuwbouw afhankelijk is van de hoogte die met die hellingbaan wordt overbrugd (zie figuur 26) en bij bestaande bouw $\geq 1:10$ moet zijn.

figuur 26 Minimale helling nieuwe hellingbaan



Als bij nieuwbouw een hoogte van 1 m moet worden overbrugd, kan desgewenst met één hellingbaan worden volstaan. Deze hellingbaan moet dan wel een lengte ≥ 20 m hebben. Wordt echter gekozen voor vier hellingbanen, dan overbrugt elke hellingbaan slechts 0,25 m. Deze hellingbanen mogen dan steiler zijn. Wel moet tussen elke hellingbaan een vloer (wordt gewoonlijk een bordes genoemd) worden gemaakt met een oppervlakte $\geq 1,4$ m x 1,4 m. De totale lengte van deze vier hellingbanen inclusief de drie vloeren mag dan nog altijd minder zijn dan de hellingbaan waarmee de hoogte van 1 m in één keer mag worden overbrugd. Dit is te zien in figuur 27. Bovendien geven de bordessen de gelegenheid om de hellingbaan van richting te veranderen.

figuur 27 Hellingbaan



Moet een grotere hoogte dan 1 m worden overbrugd, dan moet bij nieuwbouw in ieder geval meer dan één hellingbaan worden toegepast.

Bij bestaande bouw gelden er alleen eisen aan een hellingbaan in een vluchtroute. Een dergelijke hellingbaan mag bij alle hoogteverschillen dezelfde helling hebben. Ook wordt er geen maximum aan de hoogte gesteld.

Aandachtspunt

Als een op- of afrit van een stallingsgarage (overige gebruiksfunctie voor het stallen van motorvoertuigen) geen verplichte hellingbaan is, dan hoeft de helling niet te voldoen aan de eisen voor een hellingbaan. Dit heeft tot gevolg dat over een dergelijke hellingbaan dan geen vluchtroute mag voeren.

Hellingbaanbordes

Aan de bovenzijde van elke verplichte hellingbaan moet over de breedte van de hellingbaan een vloeroppervlakte $\geq 1,4$ m x 1,4 m (bestaand: $\geq 0,7$ m x 0,7 m) liggen. Dit geldt ook voor een verplicht tussenbordes.

Geleiderand langs hellingbaan

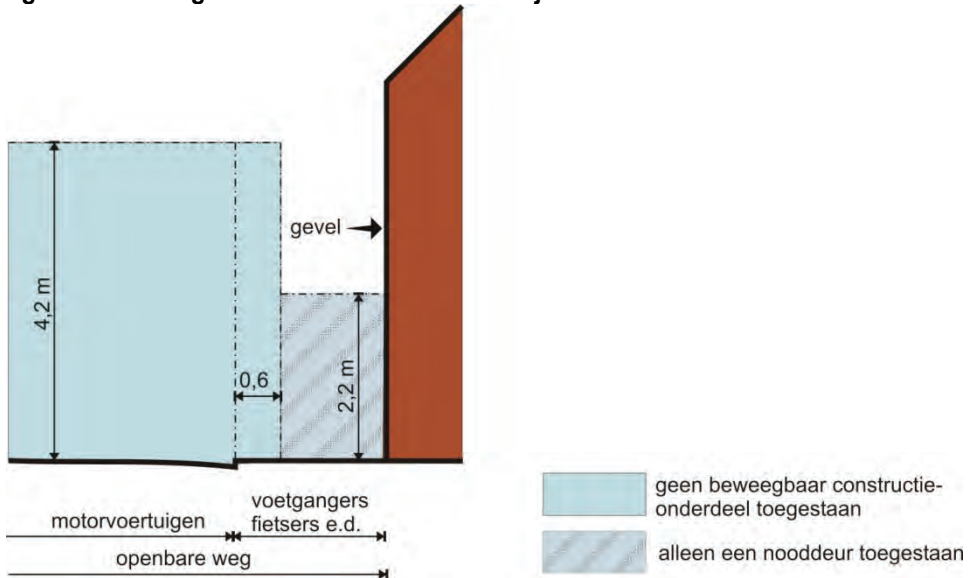
Een verplichte hellingbaan moet bij nieuwbouw een geleiderand hebben met een hoogte $\geq 0,04$ m. Als langs de zijkant een afscheiding aanwezig is, dan valt de geleiderand samen met de afscheiding (zie ook figuur 18). Het deel van de hellingbaan waar zich de geleiderand bevindt, mag (evenals een afscheiding) niet mee worden gerekend voor de breedte van een hellingbaan.

2.2.3 Bewegbaar constructieonderdeel

Ter voorkoming van hinderlijke of onveilige situaties bij het ontvluchten van een gebouw of het gebruik van het openbaar gebied rond een gebouw mogen een deur, een bewegbaar raam of een luik alleen onder bepaalde voorwaarden draaien over een openbare weg (zie figuur 28) en een beschermde vluchtroute (zie figuur 29).

De voorschriften gelden niet voor een deur van een ruimte kleiner dan 0,5 m², bijvoorbeeld een meterruimte.

figuur 28 Bewegbaar constructieonderdeel bij nieuwbouw



Een nooddeur (deur die uitsluitend bestemd is voor het vluchten uit een bouwwerk) mag wel over het trottoir draaien, mits de deur in geen enkele stand binnen een afstand van 0,6 m komt van een voor motorvoertuigen bestemde weg.

Boven een beschermde vluchtroute mag een deur of raam alleen draaien als:

- een breedte van ten minste 0,6 m vrij blijft (zie figuur 29); of
- de onderkant zich ten minste op een hoogte van 2,2 m bevindt.

figuur 29 Over beschermde vluchtroute draaiende deur bij nieuwbouw

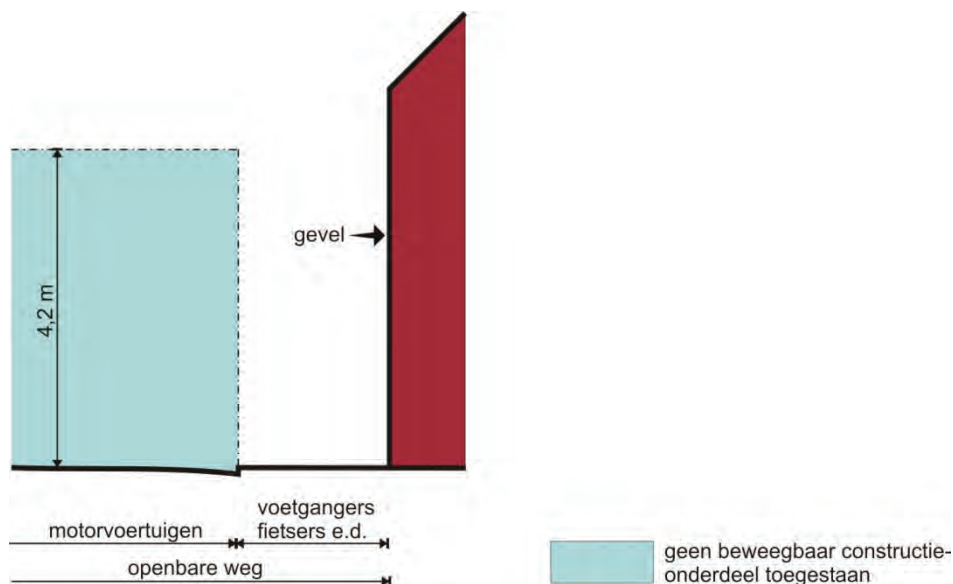


Aandachtspunt

De deur mag wel over de vloerbreedte van 0,6 m draaien, mits die breedte vrij blijft als de deur helemaal open staat.

Voor bestaande bouw wordt alleen een voorschrift gegeven voor een deur, raam of luik dat, zoals schematisch in figuur 30 is aangegeven, over een voor motorvoertuigen openstaande openbare weg kan draaien.

figuur 30 Beweegbaar constructieonderdeel bij bestaande bouw



2.3 Brandveiligheid

De technische bouwvoorschriften voor brandveiligheid zijn gericht op het in voldoende mate:

- beperken van de kans op het ontstaan en ontwikkelen van brand;
- klein blijven van de omvang van de brand (brandcompartimentering);
- beperken van de kans op slachtoffers bij brand (subbrandcompartimentering en vluchtroutes);
- kunnen redden van mensen en het kunnen blussen van een brand (hulpverlening);
- brandveilig zijn van hoge en ondergrondse gebouwen;
- beschermd zijn tegen calamiteiten als gevolg van transport van gevaarlijke stoffen (plasbrandaandachtsgebieden).

2.3.1 Beperken kans op ontstaan van brand

Hoe kleiner de kans is dat er een brand kan ontstaan en hoe moeilijker een eenmaal ontstane brand zich kan ontwikkelen, des te kleiner is het brandgevaar. Om de kans op het ontstaan van brand te beperken, zijn in afdeling 2.8 van Bouwbesluit 2012 eisen gesteld aan de volgende brandgevaarlijke situaties:

- een open haard bestemd voor het verbranden van hout;
- een schacht die langs meerdere brandcompartimenten voert;
- een rookgasafvoer;
- een opstelplaats voor een open verbrandingstoestel.

Open haard

Een open haard die bestemd is voor het verbranden van hout wordt in Bouwbesluit 2012 aangeduid als 'stookplaats'. Materiaal van een stookplaats en materiaal in de buurt daarvan mag bij

brand geen bijdrage leveren aan die brand. Daarom moeten deze materialen op grond van artikel 2.57 voldoen aan brandklasse A1 of A1_{fi}, bepaald volgens NEN-EN 13501-1 wanneer:

- in het materiaal een temperatuur > 90 °C wordt bereikt; of
- op het materiaal een stralingsflux > 2 kW/m² wordt bereikt.

Of een constructieonderdeel voldoet aan een bepaalde brandklasse wordt bepaald volgens NEN-EN 13501-1. Het voldoen aan brandklasse A1 of A1_{fi}, betekent, dat het materiaal niet brandbaar is (zie tabel 12). Brandklasse A1_{fi} heeft betrekking op een beloopbaar oppervlak en brandklasse A1 op de overige oppervlakken van constructieonderdelen.

Voor bestaande bouw mag in plaats van brandklasse A1 of A1_{fi} ook worden uitgegaan van het criterium onbrandbaarheid bepaald volgens NEN 6064 (artikel 2.63).

Bouwbesluit 2003: Ook bij nieuwbouw mocht worden uitgegaan van het criterium onbrandbaarheid voor materiaal als geen CE-markering was vereist.

Aandachtspunt

Op een rookgasafvoer van een stookplaats is dit voorschrift niet van toepassing. Hiervoor geldt het specifieke voorschrift voor een rookgasafvoer.

Schacht langs meerdere brandcompartimenten

In artikel 2.58 is voor nieuwbouw een eis gesteld aan de binnenzijde van een kanaal, schacht of koker (in dit praktijkboek verder aangeduid als 'schacht'). Dit is gedaan, om (naast brandwerendheidseisen die in § 2.3.3 van dit boek worden behandeld) de kans te beperken dat een beginnende brand zich via een schacht kan uitbreiden. Deze eis is alleen van toepassing op een schacht die:

- langs meerdere brandcompartimenten of subbrandcompartimenten voert; en
- een inwendige doorsnede > 0,015 m² heeft.

Hiervan is echter weer uitgezonderd een schacht, die:

- uitsluitend is bestemd voor boven elkaar gelegen bad- of toiletruimten; en
- uitsluitend door die bad- of toiletruimten voert.

Van een schacht waarvan de binnenzijde aan brandklasse A2 moet voldoen, moet ten minste 95% van de binnenoppervlakte tot een diepte van 10 mm daaraan voldoen. Voor de overige 5% geldt geen eis. Dit biedt de mogelijkheid van het maken van inspectieluiken die niet aan brandklasse A2 hoeven te voldoen.

Het voldoen van die laag aan brandklasse A2 betekent dat die laag vrijwel niet brandbaar mag zijn (zie tabel 12). Hieraan is in ieder geval met steenachtig materiaal voldaan, maar ook als aan de binnenzijde van een schacht gipskartonplaten worden toegepast. Het is eveneens denkbaar om een kunststof lining⁴⁰ toe te passen, mits die lining na uitharden voldoende brandvertragend is (dus door middel van beproeving is vastgesteld dat aan klasse A2 wordt voldaan).

Bouwbesluit 2003: Voor een schacht waarvoor voor de binnenzijde een eis gold, moest de gehele binnenoppervlakte over een diepte van 10 mm onbrandbaar zijn of voldoen aan brandklasse A1.

De eis is gericht op de omhullende schacht en niet op eventueel daarin aangebrachte bekabeling of leidingen van bijvoorbeeld pvc (artikel 2.58, lid 2, onder c). Gaat het om een leiding met een inwendige doorsnede > 0,015 m², dan hoeft die leiding niet te voldoen aan klasse A2 als die leiding zich in een schacht bevindt.

Aandachtspunt

Een schacht die langs meerdere brandcompartimenten voert, moet zodanig zijn dat aan de WBDBO-eis tussen beide brandcompartimenten is voldaan.

⁴⁰ Een kunststof lining is een glasvezelkous die is geïmpregneerd met een thermohardende kunstharz die in flexibele toestand wordt ingebracht en daarna uithardt.

Rookgasafvoer

Bij de eisen voor een rookgasafvoer wordt onderscheid gemaakt tussen eisen voor nieuwbouw (inclusief tijdelijke bouw en verbouw) en voor bestaande bouw. Daarnaast geldt ook een minimale afstand tot een brandgevaarlijk dak.

Nieuwe rookgasafvoer

Een nieuwe rookgasafvoer moet volgens artikel 2.59 voldoen aan NEN 6062⁴¹. Om te bepalen of hieraan is voldaan, wordt een representatief monster van een afvoer beproefd op de thermische prestatie (waarbij ook de lekdichtheid, de integriteit en veegvastheid worden beproefd) en de duurzaamheid van de rookgasafvoer.

Rookgasafvoeren die niet zijn bestemd voor vaste brandstoffen worden hierbij ingedeeld in temperatuurklassen. Een temperatuurklasse geeft de maximale nominale gebruikstemperatuur voor een afvoer weer. Zo is een rookgasafvoer T250 geschikt voor een nominale gebruikstemperatuur > 200 °C en ≤ 250 °C. Bij een afvoer klasse T250 moet de minimale beproevingstemperatuur 300 °C zijn. De laagste temperatuurklasse is T080, waarbij de minimale beproevingstemperatuur 100 °C moet zijn. De hoogste temperatuurklasse is T600, waarbij een beproevingstemperatuur van 700 °C moet worden aangehouden.

Voor een voorziening voor vaste brandstoffen moet de entreetemperatuur en de extreme temperatuur worden bepaald volgens NEN-EN 3216:2004⁴², hierbij moet de beproevingstemperatuur voor normale omstandigheden ≥ 700 °C zijn. In deze NEN-EN staan ook de condities waaraan de beproevingsruimte (inclusief eerste proef) voor alle rookgasafvoeren moet voldoen.

De eisen die gelden voor het proefstuk en de uitvoering van de proef zijn, voor rookgasafvoeren met:

- een metalen binnenhuis gegeven in NEN-EN 1856-1:2009⁴² en NEN-EN 1856-2:2009 (als het gaat om een flexibele metalen binnenbuis);
- een betonnen binnenbuis gegeven in NEN-EN 1857:2010⁴² of NEN-EN 1858:2009;
- een keramische binnenbuis gegeven in NEN-EN 1806:2006⁴²;
- een kunststof binnenbuis in NEN-EN 14471:2005⁴².

De criteria waaraan, voor zover relevant, moet worden getest zijn:

- thermische isolatie, waarbij de maximale temperatuur aan de buitenzijde en de temperatuur ter plaatse van brandbare materialen niet groter mag zijn dan in NEN-EN 1443:2003⁴² is aangegeven;
- lekdichtheid die eveneens moet voldoen aan NEN-EN 1443:2003⁴²;
- integriteit, waarbij geen plooiën of scheuren mogen optreden of naden mogen opentrekken;
- duurzaamheid, waarbij afhankelijk van het materiaal van de binnenbuis moet worden voldaan aan de NEN-EN waaraan ook het proefstuk en de uitvoering van de proef moet voldoen (zoals eerder beschreven).

Of een rookgasafvoer aan NEN 6062⁴¹ voldoet, is mede afhankelijk van de afstand die wordt aangehouden tot brandbare materialen⁴³, waarbij geldt dat de temperatuur ter plaatse van brandbare materialen niet hoger mag zijn dan een in NEN-EN 1443:2003⁴² aangegeven waarde. In een CE-markering van een rookgasafvoer moet een door de fabrikant gedeclareerde waarde worden aangegeven voor de afstand tot brandbare materialen.

Gaat het om een rookafvoer voor vaste brandstoffen dan moet de afstand tot brandbare materialen 0 mm zijn bij de extreme temperatuurproef (7.5.1.2 van NEN 6062⁴²)

Bouwbesluit 2003: Een rookgasafvoer van kunststof kon alleen worden toegestaan met toepassing van het gelijkwaardigheidsartikel.

⁴¹ NEN:6062:2011 is van toepassing, doch was op het moment van schrijven van dit praktijkboek nog niet beschikbaar. Daarom is uitgegaan van Ontwerp-NEN 6062:2010.

⁴² Deze norm is niet in bijlage I van de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept) vermeld en daardoor niet van toepassing. Dit betekent dat de functionele eis, artikel 2.56, lid 1, van toepassing is. Voor zover voor een gasafvoer een CE-markering nodig is, moet in het kader daarvan aan deze norm worden voldaan.

⁴³ Niet is aangegeven wat onder brandbare materialen moet worden verstaan. Aangenomen mag worden dat een materiaal dat voldoet aan brandklasse A1 of A1_f als niet-brandbaar kan worden aangemerkt.

Bestaande rookgasafvoer

Voor een bestaande rookgasafvoer is uit een oogpunt van brandveiligheid in artikel 2.64 voorgeschreven dat bepaald volgens NEN 8062⁴⁴:

- deze luchtdicht moet zijn; en
- het materiaal waarin een hogere temperatuur dan 90 °C kan optreden, onbrandbaar moet zijn (of moet voldoen aan brandklasse A1).

Afstand rookgasafvoer tot een brandgevaarlijk dak

Een rookgasafvoer die is bestemd voor een vaste brandstof moet zich op een afstand > 15 m van een brandgevaarlijk dak van een ander bouwwerk bevinden, zoals weergegeven in figuur 31 en in figuur 32. Dit geldt zowel voor een dak van een gebouw op het eigen perceel als op een ander perceel. Dit geldt niet voor het dak van het gebouw waartoe de rookgasafvoer behoort.

Voor een rookgasafvoer die niet is bestemd voor een vaste brandstof is geen afstandscriterium opgenomen.

Het niet-brandgevaarlijk zijn van een dak wordt in § 2.3.2 van dit boek, onder het kopje 'Dakoppervlak' behandeld.

Opstelplaats open verbrandingstoestel

Een opstelplaats voor een open verbrandingstoestel mag niet in een toiletruimte of een badruimte liggen. Bij nieuwbouw en bij verbouw mag een open verbrandingstoestel ook niet in een ruimte die is bestemd voor het stallen van motorvoertuigen liggen.

Een open verbrandingstoestel is een verbrandingstoestel waarbij de verbrandingslucht rechtstreeks vanuit de ruimte waarin de opstelplaats zich bevindt in de verbrandingsruimte van het toestel stroomt. Duidelijke voorbeelden hiervan zijn een open haard, een oliekachel en een gasgestookte keukengeiser. Een HR-ketel is altijd een gesloten verbrandingstoestel, terwijl een VR-ketel veelal een open verbrandingstoestel is. Wordt een open verbrandingstoestel in een toilet of badruimte geplaatst, dan zal de benodigde toevoer van verbrandingslucht tot tochtklachten leiden. Wordt de toevoer van verbrandingslucht teveel afgesloten, dan kan al snel een onvolledige verbranding ontstaan, met de productie van het gevaarlijke koolmonoxide als gevolg.

In een garage kan bij een open verbrandingstoestel met de verbrandingslucht ook benzinedamp mee worden gevoerd naar de verbrandingsruimte van het toestel, dat vervolgens kan leiden tot ontploffingsgevaar.

2.3.2 Beperken kans op ontwikkelen van een brand

Is een brand eenmaal ontstaan, dan wordt het gevaar van die brand beperkt door de mate van brandvoortplanting over de constructieonderdelen van een bouwwerk. Of een constructieonderdeel voldoet aan een bepaalde brandklasse wordt bepaald volgens NEN-EN 13501-1 (Euroklassen). De indeling in brandklassen staat in tabel 12.

tabel 12 Betekenis brandklassen

Brandklasse	Bijdrage aan brand	Brandbaarheid
A1	A1 _f	geen enkele bijdrage
A2	A2 _f	nauwelijks bijdrage
B	B _f	zeer beperkte bijdrage
C	C _f	beperkte bijdrage
D	D _f	hoge bijdrage
E	E _f	zeer hoge bijdrage
F	F _f	buitengewoon hoge bijdrage

Bij brandklassen wordt onderscheid gemaakt tussen beloophbare en niet-beloophbare oppervlakten. Voor beloophbare oppervlakten wordt de klasse met de index _f (floor) aangeduid. Dit, omdat de beproeving van een beloophbaar oppervlak afwijkt van een niet-beloophbaar oppervlak.

⁴⁴ NEN:8062:2011 is van toepassing, doch was op het moment van schrijven van dit praktijkboek nog niet beschikbaar. Daarom is uitgegaan van NEN 8062:1995, inclusief A1:1997. Hierbij is aangenomen dat in NEN 8062:2011 een grenswaarde zal worden opgenomen voor de luchtdichtheid.

Het beperken van de brandvoortplanting heeft tot gevolg dat ook de rookontwikkeling wordt beperkt. Beperking van de rookontwikkeling is in een besloten ruimte van belang om de kans op vluchten te behouden. Of een constructieonderdeel voldoet aan een bepaalde rookklasse wordt bepaald volgens NEN-EN 13501-1. In tabel 13 staat de indeling in rookklassen.

tabel 13 Betekenis rookklassen

Rookklasse	Rookontwikkeling
s1	geen enkele bijdrage
s2	nauwelijks bijdrage
s3	zeer beperkte bijdrage

tabel 14 Niet-brandgevaarlijke daken

Dakbedekkingsproduct/materiaal	Specifieke voorwaarden
<i>Leien:</i> leien van leisteen, leien van natuursteen.	Voldoen aan de bepalingen van Beschikking 96/603/EG van de Europese Commissie
<i>Dakpannen:</i> dakpannen van natuursteen, beton, terracotta, keramiek of staal.	Voldoen aan de bepalingen van Beschikking 96/603/EG van de Europese Commissie Elke uitwendige afwerkingslaag moet: <ul style="list-style-type: none"> - anorganisch zijn; - een PCS $\leq 4,0$ MJ/m²; of - een massa ≤ 200 g/m² hebben.
<i>Met vezels versterkt cement:</i> <ul style="list-style-type: none"> - vlakke en geprofileerde platen; - leien. 	Voldoen aan de bepalingen van Beschikking 96/603/EG van de Europese Commissie; of een PCS $\leq 3,0$ MJ/kg hebben.
<i>Geprofileerde metalen platen:</i> aluminium, aluminiumlegering, koper, koperlegering, zink, zinklegering, niet-gecoat staal, roestvast staal, verzinkt staal, gemoffeld staal, geëmailleerd staal.	Dikte $\geq 0,4$ mm Elke uitwendige afwerkingslaag moet: <ul style="list-style-type: none"> - anorganisch zijn; of - een PCS $\leq 4,0$ MJ/m² dan wel een massa ≤ 200 g/m² hebben.
<i>Vlakke metalen platen:</i> aluminium, aluminiumlegering, koper, koperlegering, zink, zinklegering, niet-gecoat staal, roestvast staal, verzinkt staal, gemoffeld staal, geëmailleerd staal.	Dikte $\geq 0,4$ mm Elke uitwendige afwerkingslaag moet: <ul style="list-style-type: none"> - anorganisch zijn; of - een PCS $\leq 4,0$ MJ/m² dan wel een massa ≤ 200 g/m² hebben.
Panelen met geprofileerde metalen buitenplaat met de volgende specificaties: <ul style="list-style-type: none"> - minimumdikte 0,4 mm voor stalen en roestvrijstalen platen; - minimumdikte 0,9 mm voor aluminium platen; - op elke langsnaad tussen twee panelen een overlap van de metalen buitenplaat die over de kop ligt en aan de overzijde van de kop minimaal 15 mm naar beneden doorloopt, of een metalen afdekkap die de naadkoppen volledig bedekt, of een verhoogde opstaande metalen rand langs de naad; - op elke dwarsnaad tussen twee panelen een overlap van de metalen buitenplaat van ten minste 75 mm; - een weerbestendige coating die bestaat uit een vloeibaar aangebrachte PVC-verf met een nominale droge-laagdikte van maximaal 0,2 mm, een PCS (calorische bovenwaarde) van maximaal 8,0 MJ/m² en een droge massa van maximaal 300 g/m²; of een dunne verfcoating met waarden van minder dan de bovengenoemde; - klasse van materiaalgedrag bij brand minimaal D-s3, d0 zonder randbescherming overeenkomstig NEN-EN 13501-1. 	Minimumdichtheid kernmateriaal <ul style="list-style-type: none"> - polyurethaan (PUR): 35 kg/m³; - steenwol als lamellen: 80 kg/m³; - steenwol als platen over de volle breedte: 110 kg/m³.
En volledig met grind afgedekt dak.	Laagdikte van ten minste tweemaal de nominale korrelmiddellijn met een minimum van 40 mm.
PCS = de hoeveelheid energie per m ² of kg (gross calorific potential) bepaald volgens NEN-EN-ISO 1716	

Voor de bovenzijde van daken is het begrip 'niet-brandgevaarlijk' van belang. Een niet-brandgevaarlijk dak is een dak dat volgens NEN 6063 bij blootstelling aan vliegvluur tot maximaal

twee uur geen gevaar voor brand geeft. Een dak dat voldoet aan tabel 14⁴⁵ mag als niet-brandgevaarlijk worden beschouwd. Een aanvullende voorwaarde kan zijn, dat het materiaal moet voldoen aan de bepalingen van de 'Beschikking 96/603/EG van de Europese Commissie'. Dit betekent dat het materiaal moet voldoen aan brandklasse A1 of A1_{fl}.

Er bestaan materialen die slechts met een aanvullende behandeling kunnen voldoen aan de specificatie 'niet-brandgevaarlijk'. Een voorbeeld daarvan is een rieten dak. Ook voor bepaalde houtsoorten is een aanvullende behandeling nodig om te kunnen voldoen aan brandklasse B of B_{fl}. Volgens artikel 1.17 moeten deze behandelde materialen voorzien zijn van een door het bevoegd gezag aanvaard document waaruit blijkt dat deze aanvullende behandeling adequaat is toegepast. Ook moet hieruit blijken wat de houdbaarheid is van de aanvullende behandeling. De eigenaar is er verantwoordelijk voor dat bij het verstrijken van de houdbaarheidsdatum, de behandeling opnieuw wordt uitgevoerd.

In afdeling 2.9 van Bouwbesluit 2012 zijn eisen gegeven ten aanzien van brandklasse, rookklasse en niet-brandgevaarlijk zijn voor:

- een binnenoppervlak;
- een buitenoppervlak;
- een dakoppervlak.

Binnenoppervlak

Bij nieuwbouw moet de naar een binnenruimte toegekeerde zijde van een constructieonderdeel altijd voldoen aan rookklasse s2 bepaald volgens NEN-EN 13501-1. De enige uitzondering op deze regel is de overige gebruiksfunctie. Bij deze gebruiksfunctie geldt de eis alleen bij een beschermde (en dus ook een extra beschermde) vluchtroute.

Verder moet bij nieuwbouw de binnenzijde van een constructieonderdeel voldoen aan een brandklasse. Per gebruiksfunctie en per ruimte worden specifieke eisen gesteld (klasse B of C_{fl} voor een extra beschermde vluchtroute tot en met D of D_{fl}). Hoe hoger de status van de ruimte uit oogpunt van vluchten is, hoe zwaarder de vereiste brandklasse is. De mate van brandvoortplanting en de rookontwikkeling van een materiaal hebben namelijk een directe relatie met de mogelijkheid om veilig te kunnen vluchten.

De eis aan het materiaalgedrag geldt niet voor 5% van de totale oppervlakte van de binnenzijde van in één ruimte gelegen constructieonderdelen. Dit maakt het mogelijk om stopcontacten, ingebouwde lichtarmaturen en brand- en rookmelders te plaatsen. Het is niet de bedoeling om het vrijgestelde oppervlak op één plaats te concentreren. Deze eisen gelden niet voor de aankleding en inrichting van een binnenruimte. De eisen voor aankleding wordt in § 7.1.3 van dit boek en voor inrichting in § 7.1.4 van dit boek behandeld.

Zie: **voorbeeld 25** (blz. 292).

Bij bestaande bouw gelden vergelijkbare eisen, zij het dat dan voor de brandvoortplanting uitgegaan moet worden van NEN 6065 met klassen 1 t/m 4 en NEN 1775 voor beloopbare oppervlakken met klassen T1 en T3. Voor de rookontwikkeling moet bij bestaande bouw worden uitgegaan van NEN 6066, waarbij voor de rookdichtheid twee grenswaarden zijn gegeven, 5,4 m⁻¹ en 10 m⁻¹. Bij bestaande bouw geldt voor een overige gebruiksfunctie de functionele eis (artikel 2.75, lid 1).

De klassen die voor bestaande bouw gelden, mogen worden omgezet naar de Euroklassen (artikel 2.80).

Buitenoppervlak

Bij nieuwbouw moet de naar een buitenruimte toegekeerde zijde van een constructieonderdeel voldoen aan een bepaalde brandklasse. Voert langs een buitenoppervlak geen beschermde vluchtroute, beschermde route of extra beschermd vluchtroute, dan geldt klasse D (bestaand: klasse 4). Een hogere brandklasse is bij een woonfunctie en een celfunctie nodig voor het deel

⁴⁵ De inhoud van tabel 14 is samengesteld op basis van de in 8.1 van NEN 6063 genoemde bijlagen A en B van die norm en een in 8.1 opgenomen aanvullende bepaling.

van een buitenoppervlak waarlangs een beschermde vluchtroute of een beschermde route voert. Een hogere brandklasse is voor alle gebruiksfuncties nodig voor het deel van het buitenoppervlak waarlangs een extra beschermde vluchtroute voert.

Daarnaast geldt bij nieuwbouw brandklasse B voor het deel van de gevel, dat zich bevindt:

- boven een hoogte van 13 m. Tot 13 m kan de brandweer namelijk met de normale uitrusting werken. Daarboven is bijzonder materieel noodzakelijk en moet het materiaal van het gebouw borgen dat een gevelbrand zich niet te snel voortplant;
- beneden een hoogte van 2,5 m tot het aansluitende terrein bij een gebouw waarin zich een voor personen bestemde vloer bevindt die 5 m of hoger boven het meetniveau ligt. Deze eis wordt gesteld om te borgen dat een gevel niet onmiddellijk vlam vat in geval van een brandstichting nabij een gebouw.

De eis aan het materiaalgedrag geldt niet voor 5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen. Dit maakt het mogelijk om brievenbussen, lichtarmaturen en bellentableaus te maken.

Voor deuren, ramen, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen is alleen brandklasse D (bestaand: klasse 4) van toepassing; dus niet de zwaardere klassen.

Bouwbesluit 2003: Zowel bij nieuwbouw als bij bestaande bouw waren de grenswaarden voor brandvoortplanting en rookontwikkeling gebaseerd op NEN 1775, NEN 6065 en NEN 6066. Hierbij was aangegeven naar welke Euroklassen deze grenswaarden mochten worden omgezet.

Dakoppervlak

Bij nieuwbouw mag de bovenzijde van een dak van een bouwwerk niet-brandgevaarlijk zijn (artikel 2.71, lid 1). Er zijn echter enkele uitzonderingen in artikel 271 genoemd, waarvoor deze eis niet geldt:

- Het dak van een bouwwerk met een gebruiksoppervlakte $\leq 50 \text{ m}^2$. Voorbeelden hiervan zijn losstaande bergingen en garages⁴⁶.
- Het dak van een bouwwerk dat geen voor personen bestemde vloer heeft, die hoger ligt dan 5 meter boven het meetniveau en de brandgevaarlijke delen van het dak op een afstand $\geq 15 \text{ m}$ liggen van de perceelsgrens of
 - het hart van een aan het perceel grenzende openbare weg;
 - het hart van een aan het perceel grenzend openbaar water;
 - het hart van een aan het perceel grenzend openbaar groen;
 - het hart van een aan het perceel grenzend ander perceel dat niet is bestemd voor:
 - bebouwing;
 - een speeltuin;
 - een kampeerterrein;
 - opslag van brandgevaarlijke stoffen; of
 - opslag van brandbare niet-milieugevaarlijke stoffen.

Zie figuur 31.

Aandachtspunt

Een voor personen bestemde vloer is een begrip dat als volgt is gedefinieerd:

Een vloer waarvan het kenmerkende gebruik verboden is met de aanwezigheid van personen.

Bouwbesluit 2003: Zonder toepassing van het gelijkwaardigheidsartikel mocht niet worden uitgegaan van het hart van een perceel dat niet was bestemd voor bebouwing en geen speeltuin, kampeerterrein, opslag van brandgevaarlijke of brandbare niet-milieugevaarlijke stoffen was.

⁴⁶ In tabel 2.66 van Bouwbesluit 2012 is alleen een bouwwerk geen gebouw zijnde aangestuurd. In de Nota van toelichting bij artikel 2.71, lid 2, is echter het volgende vermeld: 'Het tweede lid geeft een algemene uitzondering op het eerste lid voor bouwwerken van beperkte omvang. Een aparte berging of garage mag dus wel een brandgevaarlijk dak hebben. Een berging of garage die aan de woning vastzit en daarmee onderdeel uitmaakt van hetzelfde bouwwerk moet daarentegen aan de eisen van het eerste lid voldoen.' Hieruit is op te maken dat de in lid 2 gegeven uitzondering van toepassing dient te zijn op een overige gebruiksfunctie. Aangenomen is, dat het besluit hierop zal worden aangepast.

figuur 31 Brandgevaarlijk dak nieuwbouw



Aandachtspunt

Een aanbouw aan een gebouw is een deel van het gebouw. In dat geval gelden de criteria van hoogste vloer en maximale gebruiksoppervlakte (GO) voor het hoofdgebouw en de aanbouw samen. Een aanbouw met een GO = 30 m² aan een hoofdgebouw met een GO = 100 m² mag geen brandgevaarlijk dak hebben, omdat 130 m² > 50 m² is.

Zie: **voorbeeld 26** (blz. 292).

Een bestaand dak mag brandgevaarlijk zijn. Wel moet (zoals behandeld in § 2.3.1 van dit boek, onder het kopje 'Rookgasafvoer') een rookgasafvoer van een ander bouwwerk, als die is bestemd voor een stooktoestel voor vaste brandstof, op een horizontale afstand $\geq 15\text{ m}$ liggen (dus zowel een ander bouwwerk op het eigen als op een ander perceel); zie figuur 32.

figuur 32 Bestaand brandgevaarlijk dak



2.3.3 Brandcompartimentering

Een brandcompartiment is als volgt gedefinieerd:

Gedeelte van één of meer bouwwerken bestemd als maximaal uitbreidingsgebied van brand.

Het indelen van het gebouw in brandcompartimenten heeft als doel dat:

- de omvang van de brand zodanig wordt beperkt dat, met behulp van de brandweer, de brand binnen redelijke tijd onder controle kan worden gebracht en zoveel mogelijk binnen het eigen perceel blijft;
- de in een ander brandcompartiment aanwezige personen gedurende langere tijd kunnen vluchten c.q. de andere brandcompartimenten eventueel ontruimd kunnen worden.

In afdeling 2.10 van Bouwbesluit 2012 zijn voorschriften gegeven ten aanzien van:

- de aanwezigheid van een brandcompartiment;
- de maximale omvang van een brandcompartiment;
- de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) ten opzichte van de omgeving van het brandcompartiment.

Aanwezigheid brandcompartiment

Elke besloten ruimte van een gebouw moet in een brandcompartiment liggen (artikel 2.82, lid 1). Ook niet-besloten gebruiksgebieden in industriefuncties en overige gebruiksfuncties moeten in een brandcompartiment liggen (artikel 2.82, lid 5). Van een niet-besloten gebruiksgebied kan al-

leen sprake zijn, als het gaat om een deel van een gebouw en niet om een bouwwerk geen gebouw zijnde. Onder een overkapping die op palen staat of onder een luifel die aan één zijde aan een gebouw is bevestigd, kan geen gebruiksgebied liggen. Een inpendige houtopslag met een deel van een gevel open, is een voorbeeld van een niet-besloten gebruiksgebied.

Een bouwwerk geen gebouw zijnde kan eveneens in een brandcompartiment moeten liggen. Bij een wegtunnel met een lengte ≥ 250 m is dit voorgeschreven (artikel 2.82, lid 2). Voor een ander bouwwerk geen gebouw zijnde, kan dit ter voldoening aan de functionele eis (artikel 2.81, lid 1) eventueel ook nodig zijn.

Bij brandcompartimentering kan sprake zijn van een situatie dat een bepaalde ruimte:

- niet in een brandcompartiment hoeft te liggen;
- niet in een brandcompartiment mag liggen;
- een afzonderlijk brandcompartiment moet zijn.

Hoeft niet in een brandcompartiment te liggen

Er zijn een aantal ruimten (artikel 2.82, leden 3, 6, 7 en 8) die **niet** in een brandcompartiment **hoeven** te liggen, maar dit **wel mogen**. Het gaat hierbij om de volgende ruimten:

- Een **toiletruimte** of een **badruimte** (als bijvoorbeeld een toiletgroep uitkomt in een ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert, dan hoeft de toegang van die toiletgroep niet te worden voorzien van een brandwerende, zelfsluitende deur).
- Een **liftschacht** waarvan de binnenzijde voldoet aan brandklasse B en rookklasse s2 (NEN-EN 13501-1). Bij bestaande bouw mag ook zijn voldaan aan brandvoortplanting klasse 2 (NEN 6065) en rookproductie $5,4 \text{ m}^{-1}$ (NEN 6066).
- Een **technische ruimte** met een GO $\leq 50 \text{ m}^2$ (bestaand: $\leq 100 \text{ m}^2$) en niet bestemd voor een verbrandingstoestel met een nominale belasting hoger dan 130 kW, bepaald op basis van de calorische bovenwaarde van de brandstof (bestaand: hoger dan 160 kW).

De Nota van toelichting geeft aan dat het bij de maximale GO van 50 m^2 voor een technische ruimte die niet in een brandcompartiment hoeft te liggen, gaat om een totale oppervlakte aan ruimten. In de Nota van toelichting is verder aangegeven, dat de GO van ruimten niet bij elkaar hoeven te worden opgeteld, als deze ruimten goed van elkaar zijn gescheiden. In de Nota van toelichting is niet aangegeven wat daaronder moet worden verstaan. Gelet op het feit dat het gaat om beperking van uitbreiding van brand, ligt het in de reden dat sprake is van goed van elkaar gescheiden als tussen deze ruimten een zodanige WBDBO aanwezig is, dat er uit een oogpunt van brandveiligheid sprake is van afzonderlijke ruimten.

- **Industriefuncties met een vuurbelasting $\leq 500 \text{ MJ/m}^2$** (bestaand: $\leq 1.000 \text{ MJ/m}^2$) en een **totale GO $\leq 1.000 \text{ m}^2$** (bestaand: $\leq 2.000 \text{ m}^2$).
- Eén of meer **aangrenzende gebouwen** met een **totale GO $\leq 50 \text{ m}^2$** (bestaand: $\leq 100 \text{ m}^2$). Een aangrenzend gebouw kan ook op een aangrenzend perceel liggen. In de Nota van toelichting is aangegeven dat als een aangrenzend gebouw niet met een zodanige WBDBO is afgescheiden dat er uit een oogpunt van brandveiligheid sprake is van een afzonderlijk gebouw, het gebouw deel uitmaakt van het brandcompartiment waar het aan grenst. Dit impliceert dat de GO van het aangrenzend gebouw bij de GO van het brandcompartiment moet worden opgeteld, als tussen beide geen deugdelijke WBDBO-scheiding is.
- Een lichte industriefunctie uitsluitend bestemd voor het bedrijfsmatig telen, kweken of opslaan van gewassen met een permanente vuurbelasting $\leq 150 \text{ MJ/m}^2$ (bestaand: $\leq 200 \text{ MJ/m}^2$). Hiermee worden **tuinbouwkassen** bedoeld. De achterliggende gedachte is, dat gewassen veel vocht bevatten en daardoor niet zullen bijdragen aan de ontwikkeling van een beginnende brand. Dit geldt uiteraard niet als een tuinbouwkas bijvoorbeeld als technische ruimte of als inpakafdeling wordt bestemd. Ook het stallen van bijvoorbeeld caravans kan niet worden aangemerkt als bedrijfsmatig kweken of opslaan van gewassen.

Wordt in een tuinbouwkas brandbaar materiaal opgeslagen, dan kan een situatie ontstaan dat daarop het bepaalde in artikel 7.10 (Restrisico brandgevaar en ontwikkeling van brand) van toepassing is. Dit wordt in § 7.1.7 van dit boek behandeld.

Mag niet in een brandcompartiment liggen

Er is ook een uitzondering voor een ruimte die **niet** in een brandcompartiment mag liggen. Dit geldt voor een ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert.

Moet afzonderlijk brandcompartiment zijn

Een technische ruimte moet een afzonderlijk brandcompartiment zijn, als het gaat om een ruimte:

- met een GO > 50 m²; of
- met verbrandingstoestellen met een totale nominale belasting > 130 kW (bestaand: > 160 kW).

Voor een woonfunctie is in artikel 2.83, lid 5, het volgende bepaald:

In een brandcompartiment liggen niet-gemeenschappelijke ruimten van niet meer dan een woonfunctie en nevenfuncties daarvan.

Dit heeft tot gevolg dat elke woning in een woongebouw in een afzonderlijk brandcompartiment moet liggen.

Bouwbesluit 2003: De voorschriften voor compartimentering van een woonfunctie in een woongebouw waren anders, maar werkten op een vergelijkbare wijze uit op de brandveiligheid als de voorschriften in Bouwbesluit 2012 voor compartimentering.

Omvang brandcompartiment

Zonder toepassing van het gelijkwaardigheidsartikel is de maximale omvang van een brandcompartiment afhankelijk van de gebruiksfunctie en of er sprake is van nieuwbouw (artikel 2.83) of bestaande bouw (artikel 2.89). Grofweg kan gesteld worden dat dan een gebouw een brandcompartiment met een GO ≤ 1.000 m² (bestaand: ≤ 2.000 m²) moet hebben. In tabel 15 is te zien (met de kleur ■ aangegeven) bij welke gebruiksfuncties voor een gebouw een kleinere of grotere GO is voorgeschreven.

Een brandcompartiment met een GO groter dan in tabel 15 is aangegeven (ook wel aangeduid als 'groot brandcompartiment'), mag alleen met toepassing van het gelijkwaardigheidsartikel worden gemaakt. Hierbij moet aannemelijk zijn dat aan de beide volgende overheidsdoelen is voldaan:

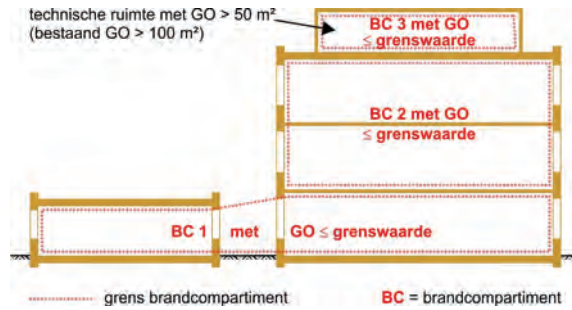
- de kans op menselijke slachtoffers tot een aanvaardbaar minimum beperken;
- de kans op schade aan een bouwwerk op een ander perceel tot een aanvaardbaar minimum beperken (ook wel aangeduid als het beheersbaar moeten zijn van een brand).

Bouwbesluit 2003: Een industriefunctie met een GO > 1000 m² was een 'groot brandcompartiment'.

tabel 15 GO brandcompartiment (zonder toepassing artikel 1.3)

Gebruiksfunctie	Nieuwbouw	Bestaand
1. Woonfunctie		
a. woonwagen (maximaal 4)	≤ 500 m ²	≤ 1.000 m ²
b. andere woonfunctie	≤ 1.000 m ²	≤ 2.000 m ²
2. Bijeenkomstfunctie	≤ 1.000 m ²	≤ 2.000 m ²
3. Celfunctie		
a. met cellen	≤ 500 m ²	≤ 1.000 m ²
b. andere celfunctie	≤ 1.000 m ²	≤ 2.000 m ²
4. Gezondheidszorgfunctie	≤ 1000 m ²	≤ 2.000 m ²
5. Industriefunctie	≤ 2.500 m ²	≤ 3.000 m ²
6. Kantoorfunctie	≤ 1.000 m ²	≤ 2.000 m ²
7. Logiesfunctie	≤ 500 m ²	≤ 1.000 m ²
8. Onderwijsfunctie	≤ 1.000 m ²	≤ 3.000 m ²
9. Sportfunctie	≤ 1.000 m ²	≤ 3.000 m ²
10. Winkelfunctie	≤ 1.000 m ²	≤ 2.000 m ²
11. Overige gebruiksfunctie	≤ 1.000 m ²	≤ 3.000 m ²
12. Bouwwerk geen gebouw zijnde		
a. wegtunnel met tunnelengte > 250 m	tunnelbuis	tunnelbuis
b. ander bouwwerk geen gebouw zijnde	(functionele eis)	(functionele eis)

figuur 33 Verdeling brandcompartimenten



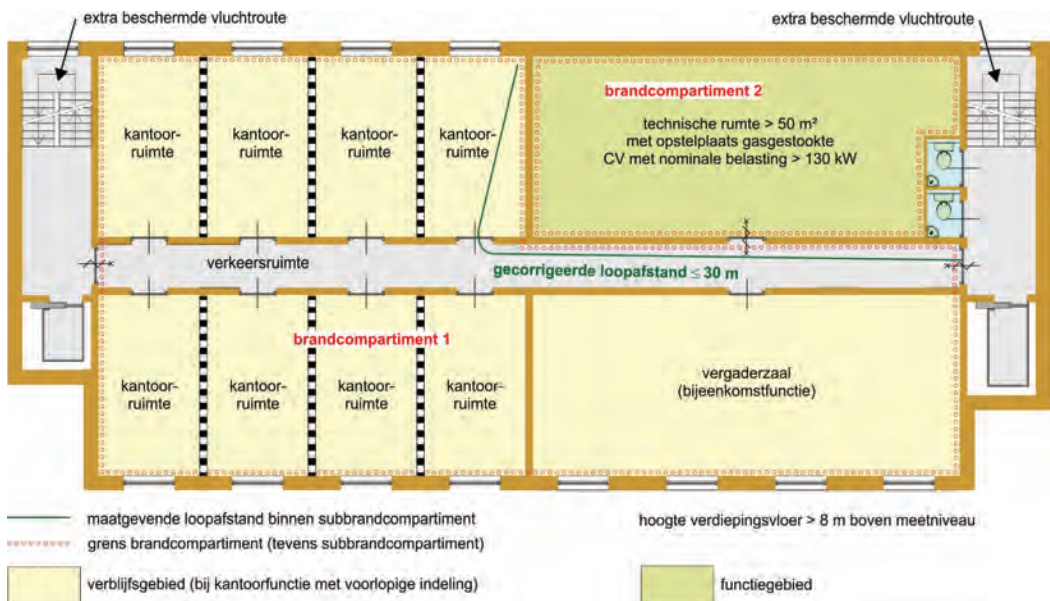
Bouwbesluit 2003: Er waren specifieke, functioneel gestelde voorschriften voor brandcompartimenten die groter waren dan waar de aangegeven grenswaarden aan moesten voldoen. In de praktijk werd het als het toepassen van het gelijkwaardigheidsvoorschrift beschouwd. Het feit dat op grond van **Bouwbesluit 2012** bij een groot brandcompartiment wel het gelijkwaardigheidsartikel dient te worden toegepast, zal voor de praktijk dan ook geen verschil maken.

Aandachtspunten

- Een brandcompartiment mag uit meer dan één bouwlaag en ook uit meer dan één gebouw of deel van een gebouw bestaan, mits de GO van het brandcompartiment niet groter is dan de in **Bouwbesluit 2012** aangegeven grenswaarde (figuur 33).
- Een brandcompartiment dat groter is dan de grenswaarde die artikel 2.83, lid 1, voorschrijft, is toegestaan met toepassing van het gelijkwaardigheidsartikel (artikel 1.3).

In figuur 34 is een situatie getekend van een indeling van een verdieping van een te bouwen gebouw in twee brandcompartimenten. In figuur 38 is een situatie getekend van een verdieping die bestaat uit logiesverblijven en woonfuncties, die uit drie brandcompartimenten bestaat (de logiesverblijven en de beide woonfuncties).

figuur 34 Brandcompartimentering van hoogste verdieping nieuw gebouw



Zie: **voorbeeld 27** (blz. 293), **voorbeeld 28**, **voorbeeld 29** en **voorbeeld 30**.

Aandachtspunt

Brandcompartiment 2 is een stookruimte waarin geen opslag van brandbare stoffen c.q. goederen mag plaatsvinden (zie ook § 7.1.5).

Meerdere gebruiksfuncties in één brandcompartiment

Als er meerdere gebruiksfuncties in een brandcompartiment liggen (zoals in figuur 34), moet het brandcompartiment voldoen aan de eisen die gelden voor elk van die gebruiksfuncties. Voor de omvang betekent dit, dat aan de zwaarste oppervlakte-eis moet worden voldaan.

De enige uitzondering hierop is de industriefunctie. In een bedrijfsgebouw komen soms ook andere gebruiksfuncties voor, zoals een bijeenkomstfunctie (bijvoorbeeld een kantine) of een kantoorfunctie. Deze nevenfuncties van de industriefunctie zijn in oppervlakte dan vaak ondergeschikt aan de hoofdgebruiksfunctie. Tot een gezamenlijk GO van 100 m² mogen deze nevenfuncties zonder brandwerende voorzieningen binnen hetzelfde brandcompartiment van de industriefunctie vallen voor brandcompartimenten van 1.000 m² tot 2.500 m².

Niet in alle gevallen is het toegestaan om meerdere gebruiksfuncties in één brandcompartiment onder te brengen. Dit is niet toegestaan als het gaat om:

- een woning (niet-gemeenschappelijke woonfunctie); hiervoor is het wel toegestaan dat een nevenfunctie, zoals een kantoor aan huis, een buitenberging of een garage in hetzelfde brandcompartiment ligt;
- een gemeenschappelijk verblijfsgebied van woonfuncties;
- een wegtunnelbuis (bouwwerk geen gebouw zijnde) met een tunnallengte > 250 m.

Aandachtspunt

Een gemeenschappelijke verkeersruimte van woonfuncties mag in een brandcompartiment liggen. Het is echter gunstiger en daarom aan te raden om een dergelijke gemeenschappelijke ruimte als een ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert aan te merken.

Brandcompartiment op één perceel

Bij vrijwel alle gebruiksfuncties moet een brandcompartiment op één perceel liggen. Dit is niet van toepassing op:

- een woonwagen, waarvoor wel de restrictie geldt dat niet meer dan vier woonwagens in één brandcompartiment mogen liggen;
- een bouwwerk geen gebouw zijnde.

Minimaal twee brandcompartimenten

Voor een bedgebied in een celfunctie en een gezondheidszorgfunctie moet het mogelijk zijn om evacuéés binnen het gebouw op te vangen in een veilig gebied (ander brandcompartiment).

Om dit bij een celfunctie te bereiken, stelt het Bouwbesluit dat een brandcompartiment met één of meer cellen niet groter mag zijn dan 77% van de gebruiksoppervlakte van het gebouw.

Voor een gezondheidszorgfunctie met bedgebieden is het aanvullend noodzakelijk, dat het veilige gebied op dezelfde bouwlaag ligt, omdat evacueren van bedden niet mogelijk is via de trappenhuizen. Om dit te bereiken, stelt het Bouwbesluit dat een brandcompartiment met een bedgebied niet groter mag zijn dan 77% van het gebruiksoppervlak van de bouwlaag waarop dit brandcompartiment ligt.

WBDBO bij brandcompartimentering

De hoogte van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) van een brandcompartiment naar een andere ruimte is voor nieuwbouw in tabel 16 weergegeven. Bij situaties waarbij sprake is van een gelijkwaardige oplossing kan een hogere WBDBO nodig zijn.

tabel 16 WBDBO-eis brandcompartiment (nieuwbouw)

brandcompartiment voor:	hoogste vloer gebruiksgebied in gebouw t.o.v. meetniveau	permanente vuurbelasting in MJ/m ²	WBDBO in minuten van brandcompartiment naar:				
			ander brandcompartiment: op hetzelfde perceel		op ander perceel	extra beschermde vluchtroute	veiligheidsvluchtroute
Woonfunctie (m.u.v. woonwagen)	≤ 7 m	≤ 500	30	30	30	60	30
	> 7 m	≤ 500	60	60	30	60	60
	≤ 7 m	> 500	60	60	30	60	60
	> 7 m	> 500	60	60	30	60	60
Woonwagen (maximaal 4)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t. ⁴⁷	60 ⁴⁸	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Cellfunctie + gezondheidszorgfunctie met bedgebied	n.v.t.	n.v.t.	60	60	60	60	60
Industriefunctie met GO > 1.000 m ²	n.v.t.	n.v.t.	60	60	60	60	60
Andere gebruiksfunctie (m.u.v. bouwwerk geen gebouw zijnde)	≤ 5 m	n.v.t.	30	60	30	60	30
	> 5 m	n.v.t.	60	60	60	60	60
Tunnel, tunnellengte > 250 m	n.v.t.	n.v.t.	60	60	60	60	60
Ander bouwwerk geen gebouw zijnde	zodanig dat de kans op een snelle uitbreiding van brand beperkt is						

Zie: **voorbeeld 31** (blz. 295).

WBDBO is een veel gebruikte (niet-officiële) afkorting die staat voor het in Bouwbesluit 2012 gebruikte begrip 'weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag'. Dit begrip is als volgt gedefinieerd:

Kortste tijd die een brand nodig heeft om zich uit te breiden van een ruimte naar een andere ruimte.

De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag is de kleinste waarde van:

- de weerstand tegen brandoverslag tussen twee ruimten (de tijd dat onder standaardomstandigheden uitbreiding van brand van een ruimte via de buitenlucht naar een andere ruimte wordt tegengehouden); en
- de weerstand tegen branddoorslag tussen twee ruimten (de tijd dat onder standaardomstandigheden uitbreiding van brand van een ruimte binnendoor naar een andere ruimte wordt tegengehouden).

Aandachtspunt

In artikel 2.84, lid 8, is bepaald dat bij nieuwbouw tussen twee woonwagens de WBDBO ≥ 30 minuten moet zijn, waarbij de tweede woonwagen een identieke woonwagen is als de woonwagen die wordt beoordeeld. Deze tweede woonwagen moet dan denkbeeldig op een afstand van 5 m van de eerste woonwagen staan. Dit is een eis die is gericht op de fabricage van een woonwagen. De vier woonwagens die maximaal binnen een brandcompartiment mogen liggen, mogen dan ook op een kortere afstand dan 5 m van elkaar staan (als het bestemmingsplan dit toestaat). Deze fabricage-eis mag niet in afwijking van artikel 2.84, lid 1, worden toegepast. Tussen brandcompartimenten waarin maximaal vier woonwagens mogen staan, moet de WBDBO ≥ 60 minuten zijn.

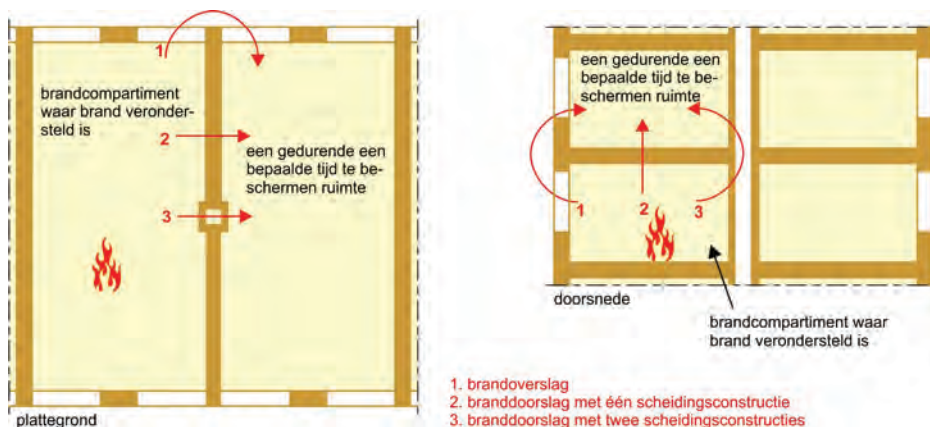
Een brand zal na een bepaalde tijd (mits voldoende brandstof en zuurstof aanwezig is) langs diverse trajecten van de brandruimte in de te beschermen ruimte komen. Deze trajecten noemen we branduitbreidingstrajecten. Doorgaans hoeft maar een enkel branduitbreidingstraject te worden bekeken. In figuur 35 is dit zowel voor een plattegrond als voor een doorsnede gevisualiseerd. De WBDBO tussen de ruimte waar de brand verondersteld is en de te beschermen ruimte in figuur 35 is de laagste waarde van de weerstanden van de drie daarin aangegeven branduitbreidingstrajecten.

⁴⁷ Hierbij is ervan uitgegaan dat elke woonwagen op een afzonderlijk perceel ligt.

⁴⁸ Deze eis geldt niet tussen de percelen die liggen binnen een brandcompartiment, dat uit ten hoogste vier woonwagens mag bestaan.

Branduitbreidingstrajecten

figuur 35 Branduitbreidingstrajecten



De weerstand tegen branddoorslag is de som van de 'brandwerendheid van de scheidende functie' (in dit praktijkboek verder aangeduid als 'brandwerendheid') van elke inwendige scheidingsconstructie die in een branduitbreidingstraject wordt gepasseerd. Hebben de beide inwendige scheidingsconstructies van het kanaal in figuur 35 bijvoorbeeld een brandwerendheid van 30 minuten, dan heeft branduitbreidingstraject 3 een weerstand tegen branddoorslag van 60 minuten. Pas als dit de laagste weerstand van een mogelijk branduitbreidingstraject is, dan is dit de WDBO tussen de beschouwde ruimten.

Zie: **voorbeeld 32** (blz. 295).

Aandachtspunten

- Er zijn twee vormen van brandwerendheid. Dit zijn:
 - 'brandwerendheid met betrekking tot bezwijken' dat in § 2.1.4 van dit boek is behandeld;
 - 'brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie' waar het in deze paragraaf over gaat. Dit begrip wordt in de praktijk (en ook in het praktijkboek) kortweg aangeduid als 'brandwerendheid'. Dit sluit bovendien goed aan op de definitie die in 1.5.1.4 van NEN-EN 1991-1-2 voor 'brandwerendheid' is gegeven.
- De aan te houden brandwerendheid van een constructieonderdeel is nooit hoger dan de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van een constructieonderdeel waarmee het te beschouwen constructieonderdeel een onlosmakelijk geheel vormt (6.1.1 van NEN 6068).

Bepaling van de brandwerendheid

In 7.1.1 van NEN 6068⁴⁹ is aangegeven dat de brandwerendheid van een constructieonderdeel door beproeving (NEN 6069⁵⁰, NEN 6076⁵¹ en NEN 6077⁵¹) kan worden bepaald, of als het een beton-, staalbeton- of een houtconstructie betreft door berekening (NEN-EN 1992-1-2, NEN-EN 1994-1-2, respectievelijk NEN-EN 1995-1-2). Wordt de brandwerendheid door beproeving volgens NEN 6069⁵⁰ bepaald, dan worden bij die beproeving de volgende criteria gemeten:

⁴⁹ Bij deze norm is ook een correctieblad C1:2011 van toepassing. Dit correctieblad was op het moment van schrijven van dit praktijkboek nog niet beschikbaar. Aangenomen is dat als gevolg van correctieblad NEN 6068 verwijst naar Eurocodes (NEN-EN 1992-1-2, NEN-EN 1994-1-2 en NEN-EN 1995-1-2).

⁵⁰ NEN:6069:2011 is van toepassing, doch was op het moment van schrijven van dit praktijkboek nog niet beschikbaar. Daarom is uitgegaan van ontwerp-NEN 6069:2009. Hierbij is voor het begrip subbrandcompartment uit Bouwbesluit 2003, het begrip beschermd subbrandcompartment uit Bouwbesluit 2012 aangehouden. De in dit ontwerp aangewezen beproevingsnormen zijn niet in bijlage I van de Regeling Bouwbesluit 2012 (ontwerp) vermeld. Dit heeft tot gevolg, dat de functionele eis die in het eerste lid van het aansturingartikel staat van het voorschrift waarin de WDBO-eis staat, van toepassing is.

⁵¹ 'NEN 6076 Experimentele bepaling van de brandwerendheid van ventilatiekanalen zonder brandkleppen' en 'NEN 6077 Experimentele bepaling van de brandwerendheid van ventilatiekanalen voorzien van brandkleppen' zijn niet in bijlage I van de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept) vermeld en zijn derhalve niet van toepassing. Dit heeft tot gevolg dat de functionele eis, artikel 2.81, lid 1, of artikel 2.87, lid 1, van toepassing is.

- bezwijken (R);
- vlamdichtheid betrokken op afdichting (E);
- thermische isolatie betrokken op temperatuur (I), waarbij voor sommige constructieonderdelen onderscheid wordt gemaakt tussen I₁ en I₂;
- thermische isolatie betrokken op warmtestraling (W).

tabel 17 Criteria brandwerendheid NEN 6069⁵⁰

Constructieonderdeel	Bezwijken (R)	Vlamdichtheid betrokken op afdichting (E)	Thermische isolatie betrokken op temperatuur (I)	Thermische isolatie betrokken op warmtestraling (W)
a deurconstructies				
a.1 deurconstructies, met uitzondering van a.2, a.3, a.4, inclusief zij- en bovenlichten; maximale breedte van het zijlicht is 1,5 m per zijde	-	E	-	W
a.2 deurconstructies van PGS-ruimten ⁵² en ruimten mede voor de opslag van brandgevaarlijke stoffen en stoffen die bij brand gevaar opleveren	-	E	I ₁	-
a.3 deurconstructies conform NEN-EN 13241, hoofdzakelijk bestemd voor goederen- en voertuigenverkeer met een vereiste brandwerendheid ≥ 60 minuten of een breedte groter dan 14 m	-	E	I ₂	-
a.4 zijlichten breder dan 1,5 m moeten per zijde worden beoordeeld als binnenwand als onder c of d				
b luiken				
b.1 luiken met uitzondering van b.2	-	E	-	W
b.2 schachtluiken en vloerluiken	-	E	I ₂	-
c binnenwanden rondom brandcompartimenten				
c.1 wanden rondom brandcompartimenten met uitzondering van c.2, c.3 en c.4	(R)	E	I	-
c.2 wanden tussen brandcompartiment en een van brand en rook gevrijwaarde vluchtroute met uitzondering van c.4	(R)	E	-	W
c.3 wanden tussen brandcompartimenten en een ruimte ingericht als ware het een van brand en rook gevrijwaarde vluchtroute met uitzondering van c.4	(R)	E	-	W
c.4 wanden die een overgang vormen tussen c.1 en c.3 over een lengte van ten minste 4 m, zie de opmerking onder de tabel	(R)	E	I	-
d binnenwanden rondom subbrandcompartimenten				
d.1 wanden rondom beschermde subbrandcompartimenten met uitzondering van d.2 en d.5	(R)	E	-	W
d.2 wanden rondom beschermde subbrandcompartimenten bij woonfunctie met uitzondering van d.3 en d.4	(R)	E	I	-
d.3 Wanden rondom beschermde subbrandcompartimenten met een GO ≤ 40 m ² (of 60 m ² bij bestaande bouw) bij: <ul style="list-style-type: none"> - woonfunctie - gemeenschappelijk verblijfsgebied - gemeenschappelijke verblijfsruimte met uitzondering van d.5	(R)	E	-	W
d.4 de wanden tussen beschermde subbrandcompartimenten met woonfunctie en een verkeersruimte met uitzondering van d.5	(R)	E	-	W
d.5 brandwerende afschottingen, boven het plafond en onder een verhoogde vloer, waar kabels, leidingen en kanalen doorheen kunnen worden gevoerd.	(R)	E	I	-
e vloeren	R	E	I	-
opmerking: als de inrichting van een ruimte waardoor een verkeersroute voert, voldoet aan de eisen van een extra beschermde vluchtroute, kan bij de scheiding tussen die ruimte en het aangrenzende brandcompartiment worden volstaan met een wand die voldoet aan EW.				

⁵² PGS staat voor Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (zie: www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl).

In tabel 17 is per constructieonderdeel aangegeven op welke criteria dat onderdeel moet worden beoordeeld, waarbij het criterium met de laagste waarde in minuten bepalend is.

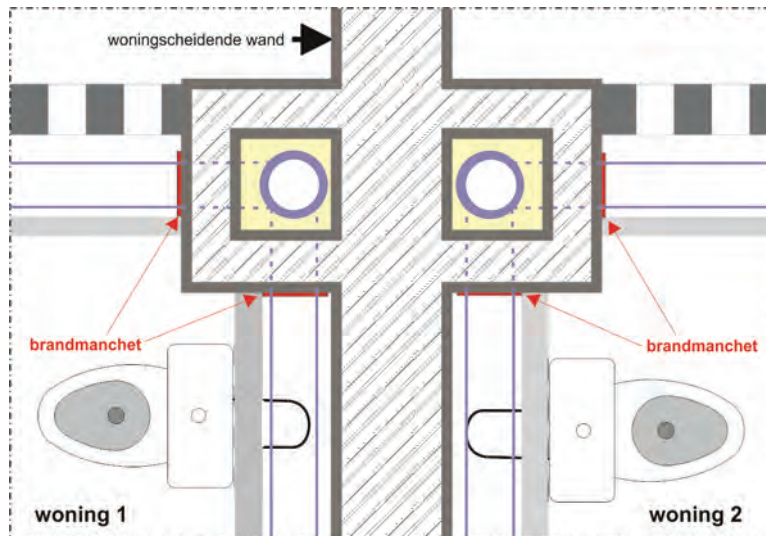
Een ventilatiekanaal mag ook worden beproefd volgens NEN 6076⁵¹ (kanaal zonder brandkleppen) of NEN 6077⁵¹ (kanaal voorzien van brandkleppen).

Bouwbesluit 2012: In de van toepassing zijnde NEN 6069 waren de criteria voor brandwerendheid, waaraan een bouwconstructie moest voldoen, minder gedifferentieerd.

Branddoorslag bij doorvoeren

Bij een doorvoering moet de scheidingsconstructie de voor die constructie vereiste brandwerendheid behouden. Hiervoor zijn een scala aan methoden beschikbaar, zoals een brandmanchet, een brandklep, brandwerende endotherme kit, een steenwolschaal, een steenwol afdichtingsplaat, een brandwerende coating. In dit praktijkboek spreken we verder van 'brandsysteem', waarmee een van de vele mogelijkheden wordt bedoeld. Elke doorvoering vraagt om een passend brandsysteem. Kunststof doorvoeringen kunnen veelal brandwerend gemaakt worden met brandmanchetten. Deze brandmanchetten zetten uit bij brand en duwen daarmee de kunststof leiding dicht. Metalen doorvoeringen kunnen voorzien worden van brandkleppen of van isolatieschalen. Sommige brandsystemen (zoals een opbouwmanchet) werken slechts in één richting en moeten dan ook aan de direct verhitte zijde worden geplaatst. Een voorbeeld hiervan is figuur 36. Door op elke verdieping op elke rioleringsleiding die de schacht ingaat een opbouwmanchet te plaatsen (met in één richting een brandwerendheid ≥ 60 minuten) hebben de boven elkaar gelegen ruimten via dit branduitbreidingstraject een weerstand tegen branddoorslag ≥ 60 minuten. In werkelijkheid zal de weerstand tegen branddoorslag iets hoger zijn, omdat de manchet in de verkeerde richting ook een zekere, zij het een beperktere brandwerendheid realiseert. Als dit niet is getest, moet het echter buiten beschouwing worden gelaten.

figuur 36 Brandmanchetten



Aandachtspunt

Als de boven elkaar gelegen sanitaire ruimten niet in een brandcompartiment liggen, geldt er tussen deze ruimten alleen geen WBDBO-eis als tussen elk aangrenzend brandcompartiment en de sanitaire ruimten een voldoende WBDBO aanwezig is. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn als het een toiletgroep is die grenst aan een hal waardoor een extra beschermde vluchtroute voert. Gaat het om een sanitaire ruimte in een woning dan zal de schacht aan de WBDBO-eis die geldt tussen de woningen (brandcompartimenten) moeten voldoen.

Richting WBDBO-eis

Een WBDBO-eis is geformuleerd als een eis in één richting, waarbij in de andere richting een andere eis of geen eis kan gelden. Gaat het om een eis tussen twee dezelfde soort brandcompartimenten, dan is zowel van uit het ene brandcompartiment naar het andere als in omgekeerde richting, dezelfde eis van toepassing. Voorbeelden van een WBDBO-eis in één richting zijn ramen en deuren in een uitwendige scheidingsconstructie en deuren naar een extra beschermde vluchtroute. Het raam of de deur moet dan zodanig geplaatst worden, dat de brandwerendheid wordt gereïaliseerd in de richting die de WBDBO-eis vraagt.

WBDBO door afstand

Gaat het om de WBDBO tussen vrijstaande bouwwerken, dan speelt alleen de weerstand tegen brandoverslag een rol. Deze weerstand kan worden bereikt door één gevel een brandwerendheid ≥ 30 minuten (bestaand ≥ 20 minuten) te geven. Ook kan de weerstand tegen brandoverslag worden bereikt door de gebouwen op een voldoende afstand van elkaar te plaatsen. In dat geval heeft een gebouw een voldoende weerstand als de stralingsflux ≤ 15 kW/m² is ter plaatse van een onbeschermd deel van de uitwendige scheidingsconstructie van het te beschermen gebouw. Veelal wordt dit aangeduid als WBDBO door afstand. In werkelijkheid is het doorgaans een combinatie van afstand en brandwerendheid. Dit omdat zowel bij het gebouw waar de brand verondersteld wordt, als bij het gebouw dat gedurende een bepaalde tijd tegen brand beschermd moet zijn, de delen die een brandwerendheid < 30 minuten (bestaand: < 20 minuten) hebben, bepalend zijn voor de berekende stralingsflux.

Aandachtspunt

Een uitwendige scheidingsconstructie die een brandwerendheid van 30 minuten heeft, voldoet aan de WBDBO-eis van 60 minuten (5.3 van NEN 6068).

WBDBO ter plaatse van een perceelsgrens

Het enige verschil met de WBDBO tussen gebouwen op hetzelfde perceel is, dat het gebouw waar de brand naar door of over kan slaan, geen reëel maar een fictief gebouw is. Voor de WBDBO ter plaatse van de perceelsgrens is in artikel 2.90, lid 2, het volgende bepaald:

Bij het bepalen van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een brandcompartiment naar een ruimte van een op een aangrenzend perceel gelegen gebouw wordt voor het op het andere perceel gelegen gebouw uitgegaan van een identiek maar spiegelsymmetrisch ten opzichte van de perceelsgrens gelegen gebouw. Indien het perceel grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, of een perceel dat niet is bestemd voor bebouwing of voor een speeltuin, een kampeerterrein of opslag van brandgevaarlijke stoffen vindt deze spiegeling plaats ten opzichte van het hart van die weg, dat water, dat groen of dat perceel.

Bouwbesluit 2003: Zonder toepassing van het gelijkwaardigheidsartikel mocht niet worden uitgegaan van het hart van een perceel dat niet was bestemd voor bebouwing en geen speeltuin, kampeerterrein, opslag van brandgevaarlijke of brandbare niet-milieugevaarlijke stoffen was.

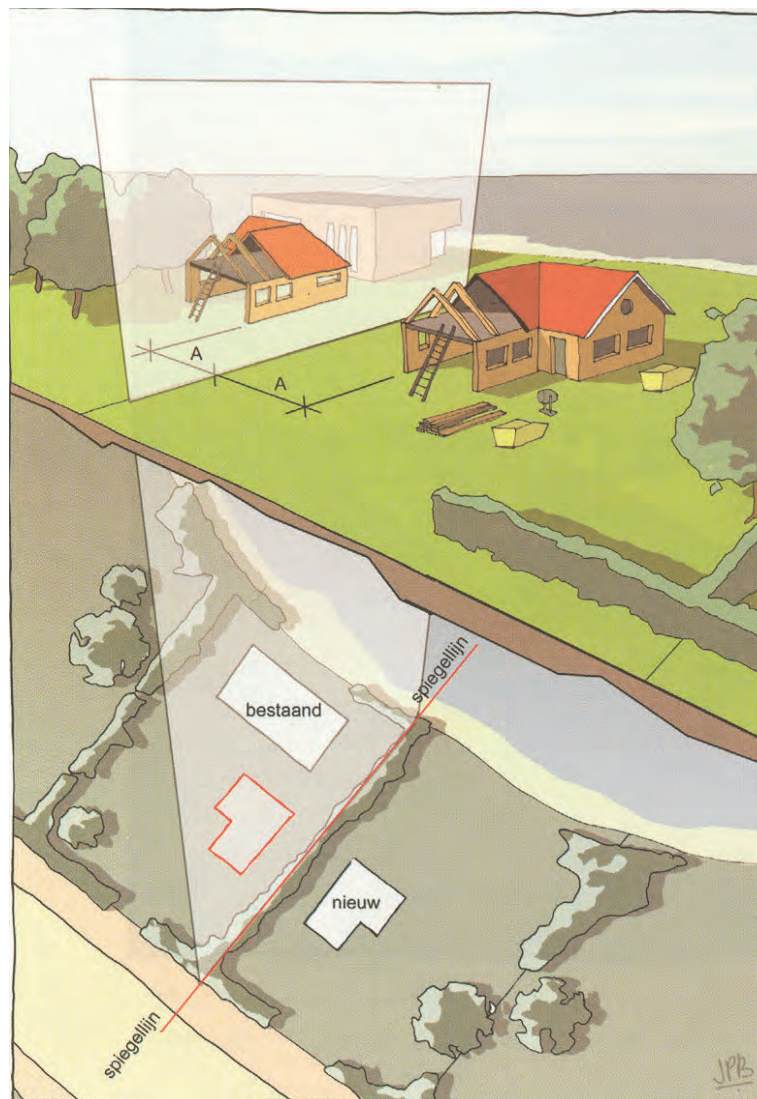
Het begrip spiegelsymmetrie is hierin van belang. Er kunnen zich namelijk verschillende situaties voordoen. Zo kan er op het naastgelegen perceel zijn gebouwd of juist niet. Als de eis zou gelden in relatie tot het bestaande gebouw, dan zou de WBDBO verschillend kunnen zijn op het moment dat er op het andere perceel geen gebouw staat. Dat is niet de bedoeling; daarom is de WBDBO-eis gekoppeld aan de perceelsgrens. Hierbij wordt net gedaan alsof de buurman gespiegeld hetzelfde bouwt of heeft gebouwd. De denkbeeldige spiegel bevindt zich op de perceelsgrens (of als de percelen worden gescheiden door een weg of water, daar midden op). En staat het gebouw niet op de perceelsgrens, dan staat het (denkbeeldig) gespiegelde gebouw ook niet op de perceelsgrens. Elke opening (raam, deur of eventueel ander te openen deel) dat beschermd moet worden, ligt precies tegenover zijn spiegelbeeld op gelijke afstand van de perceelsgrens. Volgens deze spiegelsymmetrie moet nu worden nagegaan of bij die tegenover elkaar gelegen openingen geen brandoverslag kan plaatsvinden. Omdat brandoverslag zowel door vlamcontact als door straling kan optreden, moeten beide aspecten worden bekeken.

Met figuur 37 is een dergelijke situatie geïllustreerd. Op het ene perceel komt een nieuwe woning, terwijl op het andere perceel al een gebouw staat. Dat gebouw telt niet mee voor het bepalen van de WBDBO van de nieuwe woning. In plaats daarvan wordt uitgegaan van een identieke, gespiegelde woning bij de burens. Deze ligt even ver van de perceelsgrens af (afstand A), met ramen die

door de spiegeling precies tegenover elkaar liggen. Vanuit die situatie wordt gekeken of de (afgebouwde) woning zal voldoen aan de weerstand tegen brandoverslag door vlamcontact en straling. In principe moet bij elke perceelsgrens worden gekeken of de weerstand tegen brandoverslag moet worden bepaald. In het voorbeeld in figuur 37 is dat voor de andere drie perceelsgrenzen niet nodig, omdat de afstand tot die andere perceelsgrenzen groot genoeg is en daarmee de benodigde WBDBO aanwezig zal zijn.

figuur 37 Brandoverslag ter plaatse van perceelsgrens

uit VROM-brochure Brandveiligheid in Bouwbesluit 2003 (uitgave 2005)



2.3.4 Subbrandcompartimentering

Een subbrandcompartiment is als volgt gedefinieerd:

Gedeelte van een brandcompartiment bestemd voor de beperking van verspreiding van rook en verdere beperking van het uitbreidingsgebied van brand.

Het indelen van een brandcompartiment in subbrandcompartimenten heeft als doel dat vluchtende personen zo snel mogelijk van de brand weg en uit de rook kunnen zijn. Hierbij geldt dat het hele brandcompartiment moet worden opgedeeld in:

- een of meer subbrandcompartimenten; en
- een of meer verkeersruimten waardoor een beschermde vluchtroute (bij nieuwbouw) of een beschermde route (bij bestaande bouw) voert.

Bouwbesluit 2003: Gedeelte van een brandcompartiment bestemd voor de verspreiding van rook werd rookcompartiment genoemd. Het begrip subbrandcompartiment werd alleen gebruikt voor gebruiksfuncties waarin werd geslapen. De voorschriften voor compartimentering werkten op een vergelijkbare wijze uit op de brandveiligheid als de voorschriften in Bouwbesluit 2012 voor compartimentering.

Voor subbrandcompartimentering zijn in afdeling 2.11 van Bouwbesluit 2012 voorschriften gegeven ten aanzien van:

- de aanwezigheid van een subbrandcompartiment;
- de maximale omvang van een subbrandcompartiment;
- de rookdoorlatendheid tussen het subbrandcompartiment en een besloten ruimte in het brandcompartiment waarin het subbrandcompartiment ligt.

Aanwezigheid subbrandcompartiment

Elk brandcompartiment moet worden ingedeeld in subbrandcompartimenten en eventueel in verkeersruimten waardoor een beschermde vluchtroute (zie figuur 38) of een beschermde route voert. Dit betekent dat ieder functiegebied met de daarin gelegen functieruimten en ieder verblijfsgebied met de daarin gelegen verblijfsruimten als ze in een brandcompartiment moeten liggen, ook in een subbrandcompartiment moeten liggen. Een uitzondering vormt een verblijfsgebied voor bewaking, zoals een zusterpost in een ziekenhuis of een receptie van een hotel. Een dergelijk verblijfsgebied mag buiten een subbrandcompartiment liggen als de constructieonderdelen en de aankleding voldoen aan de eisen die gelden voor een ruimte waardoor een beschermde vluchtroute (bestaand: een beschermde route) voert.

Een subbrandcompartiment kan de totale vloeroppervlakte van een brandcompartiment beslaan, maar een brandcompartiment kan ook ingedeeld zijn in één of meer subbrandcompartimenten en één of meer verkeersruimten (of verblijfsgebied voor bewaking) waardoor een beschermde vluchtroute of een beschermde route voert. Hierbij is tussen nieuwbouw en bestaande bouw een verschil.

- nieuwbouw: Een beschermde vluchtroute mag niet in een subbrandcompartiment liggen (artikel 2.92, lid 2).
- bestaande bouw: Een beschermde route mag alleen niet in het subbrandcompartiment liggen waarin de vluchtroute begint (artikel 2.98, lid 2).

Omvang subbrandcompartiment

Aan de omvang van een subbrandcompartiment wordt alleen een eis gesteld aan de maximale loopafstand van een vluchtroute vanaf een punt in een gebruikgebied tot de toegang van het subbrandcompartiment (dit wordt behandeld in § 2.3.6 van dit boek). In een subbrandcompartiment kan de GO gelijk zijn aan de maximaal toegestane GO van het brandcompartiment, mits geen maximale loopafstand van een vluchtroute wordt overschreden.

In figuur 34 is een voorbeeld gegeven van een indeling van een verdieping van een te bouwen gebouw, waarbij de subbrandcompartimenten samenvallen met de brandcompartimenten.

In figuur 38 is een voorbeeld gegeven waarbij twee brandcompartimenten wel samenvallen met de subbrandcompartimenten en één brandcompartiment niet. Dit laatste brandcompartiment betreft een compartiment met logiesverblijven. Een logiesverblijf moet zowel een afzonderlijk subbrandcompartiment als een afzonderlijk beschermd subbrandcompartiment zijn (artikel 2.93, lid 7). Bij een logiesverblijf zou een brandcompartiment alleen samen kunnen vallen met een subbrandcompartiment als het logiesverblijf ook een afzonderlijk brandcompartiment is.

Aandachtspunt

Een subbrandcompartiment mag uit meer dan één bouwlaag bestaan mits:

- de GO niet groter is dan de in Bouwbesluit 2012 aangegeven grenswaarde;
- de maximaal toegestane loopafstanden van vluchtroutes binnen het subbrandcompartiment niet worden overschreden;
- bij nieuwbouw een vluchtroute binnen een subbrandcompartiment geen hoogteverschil > 4 m hoeft te overbruggen (niet van toepassing op een woon-, een industrie- en een overige gebruiksfunctie).

Zie: **voorbeeld 33** (blz. 296) en **voorbeeld 34**.

Rookdoorgang

In artikel 2.94, lid 1, en in artikel 2.100, lid 1, is bepaald dat tussen een subbrandcompartiment en een besloten ruimte in hetzelfde brandcompartiment als waarin het subbrandcompartiment ligt een weerstand tegen branddoorslag (WBD) > 20 minuten voor het criterium 'vlamdichtheid betrokken op afdichting (E)' aanwezig moet zijn (zie voor de criteria § 2.3.3 van dit boek, onder het kopje 'WBDBO bij brandcompartimentering'). In feite is deze WBD-eis bedoeld om de rookdoorgang te beperken. Daarom is alleen criterium E van belang. Deze eis heeft als doel ervoor te zorgen dat de rook zich vrijwel niet buiten het subbrandcompartiment in aangrenzende besloten ruimten kan verspreiden. Verspreiding van rook kan ertoe leiden dat personen in die aangrenzende besloten ruimten in gevaar komen.

In artikel 2.94, lid 3 (en ook in artikel 2.107, lid 3), is bepaald dat voor nieuwbouw in de Regeling Bouwbesluit 2012 voorschriften kunnen worden gegeven voor de rookdoorgang. Hierbij is rookdoorgang de mate waarin rook van de ene ruimte (waar de brand verondersteld is) naar een andere ruimte kan doordringen, uitgedrukt in m³/h. Deze methode heeft de voorkeur boven het alleen voorschrijven van een brandwerendheid. Vooral in die situaties dat het al of niet brandwerend zijn afhankelijk is van een hogere rooktemperatuur. Bijvoorbeeld materiaal dat bij een bepaalde temperatuur opschuimt, waardoor het desbetreffende constructieonderdeel de vereiste brandwerendheid verkrijgt. Ook is dit het geval bij een mechanisme (zoals een brandmanchet bij een doorvoering) dat eveneens pas bij een hogere temperatuur in werking gaat als de nodige rook al van de ene ruimte naar de andere kan zijn gegaan. De daarvoor benodigde bepalingsmethode zal worden opgenomen in NEN 6075. Daarnaast zullen zodanige grenswaarden moeten worden bepaald, dat dit niet leidt tot een onnodige inperking van het aantal draaibare delen tussen twee ruimtes. Pas wanneer de bepalingsmethode gereed is en de grenswaarden zijn vastgesteld, kan de mate van rookdoorgang via de Regeling Bouwbesluit 2012 worden voorgeschreven. Op dat moment is de rookdoorgang niet meer afhankelijk van het criterium vlamdichtheid betrokken op afdichting.

Zie: **voorbeeld 35** (blz. 298).

2.3.5 Beschermd subbrandcompartiment

Een beschermd subbrandcompartiment is als volgt gedefinieerd:

Gedeelte van een subbrandcompartiment dat meer bescherming biedt tegen brand en rook dan een subbrandcompartiment.

Het maken van een beschermd subbrandcompartiment in een subbrandcompartiment heeft als doel om extra bescherming te bieden aan personen:

- die in bed liggen te slapen;
- die aan bed gebonden patiënten zijn;
- die in een cel opgesloten zitten.

Bouwbesluit 2003: Gedeelte van een brandcompartiment dat extra bescherming moest bieden voor de plaatsen waar wordt geslapen, werd subbrandcompartiment genoemd. In Bouwbesluit 2012 is hiervoor het begrip 'beschermd subbrandcompartiment' in de plaats gekomen. De voorschriften voor compartimentering werkten op een vergelijkbare wijze uit op de brandveiligheid als de voorschriften in Bouwbesluit 2012 voor compartimentering.

Voor een beschermde subbrandcompartimentering zijn eveneens in afdeling 2.11 van Bouwbesluit 2012 voorschriften gegeven ten aanzien van:

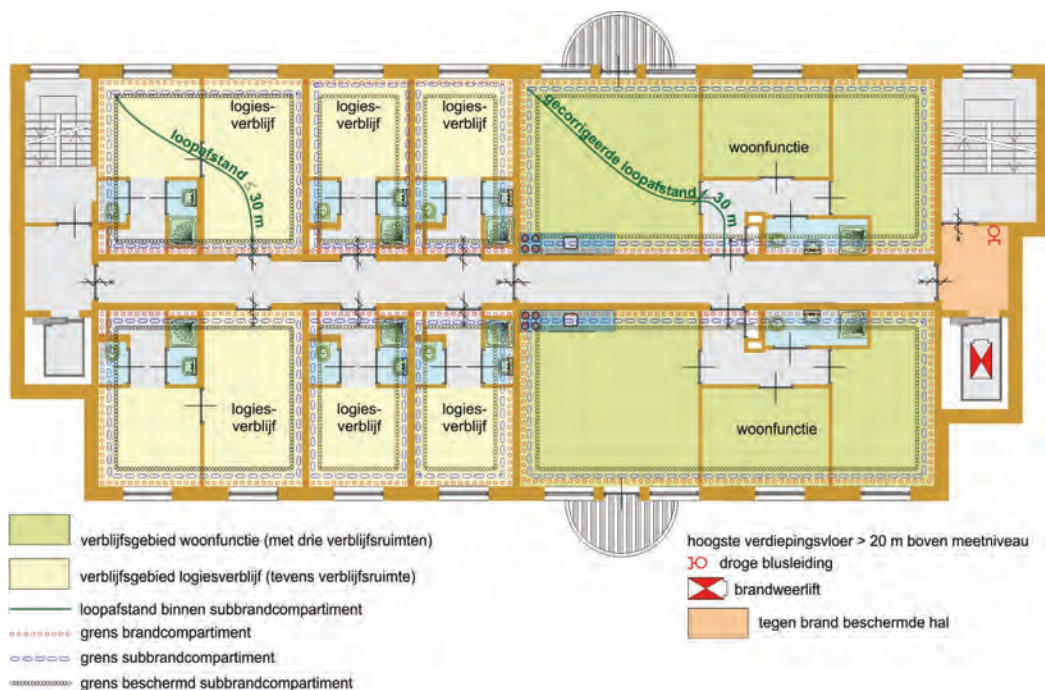
- de aanwezigheid van een beschermd subbrandcompartiment;
- de maximale omvang van een beschermd subbrandcompartiment;
- de WBDBO ten opzichte van andere ruimten binnen het brandcompartiment waarin het beschermd subbrandcompartiment ligt;
- de route vanaf de uitgang van een beschermd subbrandcompartiment.

Aanwezigheid beschermd subbrandcompartiment

In afdeling 2.11 van Bouwbesluit 2012 is bepaald, dat de volgende ruimten en gebieden in een beschermd subbrandcompartiment moeten liggen:

- een verblijfsgebied van een woonfunctie;
- een bedgebed van een bijeenkomstfunctie voor kinderopvang of van een gezondheidszorgfunctie;
- een cel;
- een logiesverblijf.

figuur 38 Subbrandcompartimentering van logies- en woongebouw



In figuur 38 is een voorbeeld gegeven van een gebouw dat bestaat uit een logiesfunctie (c.q. een logiesgebouw) en een woongebouw, waarbij de beschermde subbrandcompartimenten voor de woonfuncties en voor de logiesverblijven samenvallen met de subbrandcompartimenten. De vluchtroute van de woonfuncties mag door een ander brandcompartiment voeren. De vluchtroute van het logiesgebouw mag echter niet door het woongebouw voeren. Dit vanwege artikel 6.51, lid 1, waarin is bepaald dat een toegang van een te bouwen woongebouw een zelfsluitende deur moet hebben die niet van buitenaf kan worden geopend. Een dergelijke deur mag niet op een vluchtroute liggen (artikel 7.12, lid 1). Voor het logiesgebouw moet er dus vanuit worden gegaan dat slechts in één richting kan worden gevlucht.

Bouwbesluit 2003: Ter plaatse van de toegang van een logiesverblijf moest een rookvrije vluchtroute beginnen. Dit gold ook als vanaf die toegang in twee richtingen kon worden gevlucht.

Omvang beschermd subbrandcompartiment

Bij een beschermd subbrandcompartiment zijn eisen gesteld die erop zijn gericht om het aantal aanwezige personen te beperken, waardoor een eventuele ontruiming, gelet op het aantal aanwezige personen realiseerbaar is. Hiervoor zijn eisen gesteld aan:

- de beperking van de GO van een beschermd subbrandcompartiment;
- de permanente bewaking bij een gezondheidszorgfunctie voor aan bed gebonden patiënten.

Beperking GO van beschermd subbrandcompartiment

Gebruiksfuncties met een beperkte GO van het subbrandcompartiment (artikel 2.93) zijn hierna beschreven:

- Bij een bijeenkomstfunctie voor kinderopvang met bedgebied moet bij nieuwbouw de GO van een beschermd subbrandcompartiment worden beperkt tot 200 m², omdat de hier aanwezige kinderen niet zelfstandig kunnen vluchten.
- Bij een woonfunctie voor zorg met een GO > 500 m² (bestaand: 1000 m²) is de GO van een beschermd subbrandcompartiment beperkt tot 100 m² (bestaand: 200 m²), omdat de bewoners voor de evacuatie afhankelijk zijn van het personeel. Deze eis is niet van toepassing op een gezamenlijke verblijfsruimte.
- Bij een woonfunctie voor zorg met een gezamenlijke verblijfsruimte moet die gezamenlijke ruimte een afzonderlijk beschermd subbrandcompartiment zijn, met een GO ≤ 500 m² (bestaand: ≤ 1000 m²).
- Bij een celfunctie moet elke cel een afzonderlijk beschermd subbrandcompartiment zijn.
- Bij een logiesfunctie (hotel) moet elk logiesverblijf (hotelkamer) een afzonderlijk subbrandcompartiment zijn.
- Bij een gezondheidszorgfunctie moet een beschermd subbrandcompartiment met bedgebied worden beperkt tot een GO ≤ 500 m² (bestaand: ≤ 1000 m²). Gaat het om een bedgebied met bedruimten die zijn bestemd voor aan bedgebonden patiënten die niet permanent worden bewaakt, dan moet de GO ≤ 50 m² (bestaand: ≤ 100 m²) zijn. Hierbij is een grotere GO toegestaan, afhankelijk van het bewakingsniveau, doch ≤ 500 m² (bestaand: ≤ 1000 m²).

Permanente bewaking bij een gezondheidszorgfunctie

In een gezondheidszorgfunctie voor aan bed gebonden patiënten is veelal een vorm van permanente bewaking aanwezig. In de Nota van toelichting is aangegeven, dat als 24 uur per dag voldoende getraind personeel in voldoende aantal aanwezig is om bedgebonden patiënten in veiligheid te kunnen brengen, daarmee rekening mag worden gehouden. In dat geval is het aantal patiënten dat zich in het beschermd subbrandcompartiment mag bevinden, afhankelijk van het aantal personeelsleden dat in ieder geval aanwezig kan zijn en de mate waarin dat personeel is getraind.

Bouwbesluit 2003: Met een celfunctie werd de afzonderlijke cel bedoeld en met celledgebouw wat in Bouwbesluit 2012 celfunctie is.

Met een logiesfunctie werd een afzonderlijk logiesverblijf bedoeld en met een logiesgebouw wat in Bouwbesluit 2012 logiesgebouw is en ook logiesfunctie kan zijn.

De voorschriften voor cel- en logiesfunctie werkten op een vergelijkbare wijze uit op de brandveiligheid als de voorschriften in Bouwbesluit 2012 voor cel en logiesverblijf.

WBDBO bij beschermde subbrandcompartimentering

Tussen een beschermd subbrandcompartiment en een ruimte binnen hetzelfde brandcompartiment moet een WBDBO ≥ 30 minuten (bestaand: ≥ 20) minuten aanwezig zijn.

Voor bestaande bouw is het toegestaan om in een deur in een scheidingsconstructie van een beschermd subbrandcompartiment een spleet te maken met een oppervlakte ≤ 0,02 m². Deze spleet mag zich niet hoger bevinden dan 0,05 m boven de vloer.

Bouwbesluit 2003: Een spleet aan de onderzijde van een deur in een begrenzing van een subbrandcompartiment was zowel voor nieuwbouw als voor bestaande bouw toegestaan. De spleet was bedoeld om het mogelijk te maken om ventilatielucht toe te voeren voor een verblijfsgebied en een verblijfsruimte. Omdat er bij nieuwbouw ook een voorschrift was dat de ventilatielucht voor een verblijfsgebied rechtstreeks van buiten moest komen (en in een woonfunctie voor maximaal 50% via een ander verblijfsgebied), had het mogen maken van een dergelijke spleet geen praktische betekenis voor de luchttoevoer.

Route vanaf uitgang beschermd subbrandcompartiment

Op grond van artikel 2.102, lid 12, mag een vluchtroute vanaf de uitgang van een beschermd subbrandcompartiment tot een toegang van het subbrandcompartiment waarin het beschermd subbrandcompartiment zich bevindt, niet voeren door:

- een verblijfsruimte,
- een toilet- of badruimte;
- een technische ruimte.

Deze vluchtroute mag door een verkeersruimte voeren, maar ook door een verblijfsgebied, mits dat deel van het verblijfsgebied geen verblijfsruimte is (bijvoorbeeld een gang in een verblijfsgebied). Tussen de gang en een aan die gang grenzende verblijfsruimte hoeft geen fysieke afscheiding aanwezig te zijn. Het is dan ook toegestaan dat de gang (waardoor de vluchtroute voert) en een wachruimte (verblijfsruimte) zich in dezelfde fysieke ruimte bevinden.

2.3.6 Vluchtroute

Als er brand ontstaat in een bouwwerk is het in eerste instantie van belang dat mensen die zich in het brandende deel van dat bouwwerk bevinden daar zo snel mogelijk uit kunnen komen. De loopafstand van de vluchtroutes moet zo kort zijn, dat de kans dat mensen langer dan 30 seconden met ingehouden adem door rook moeten lopen verwaarloosbaar klein is. Nadat vluchtende mensen het subbrandcompartiment uit zijn waar de brand begon, zijn ze uit het directe gevaar en mag de verdere ontruiming iets langzamer plaatsvinden. Nadat vluchtende mensen uit het brandcompartiment zijn, mag de verdere ontruiming enige tijd in beslag nemen. De mensen hebben dan het bedreigde brandcompartiment verlaten. Het ontruimen mag echter niet zo lang duren, dat daardoor de kans dat mensen in paniek raken te groot wordt. Pas wanneer de mensen een veilige plaats hebben bereikt, worden ze geacht in veiligheid te zijn.

Er is een functionele eis opgenomen voor het veilig ontvluchten van een bouwwerk geen gebouw zijnde. De reden om hier een functionele eis op te nemen, is de zeer uiteenlopende aard van dit soort bouwwerken, zoals open tribunes, steigers en bruggen. Met deze eis krijgt het bevoegd gezag enige beoordelingsruimte om in concrete situaties passende eisen te kunnen stellen.

In deze paragraaf wordt ingegaan op:

- wat onder een veilige plaats moet worden verstaan;
- waaraan een vluchtroute moet voldoen om te kunnen vluchten, waarbij is aangegeven welke aspecten van belang zijn bij:
 - een beschermde vluchtroute;
 - een beschermde route;
 - een extra beschermde vluchtroute;
 - een veiligheidsvluchtroute;
- de loopafstand;
- het hoogteverschil dat met een vluchtroute mag worden overbrugd;
- wanneer een tweede vluchtroute noodzakelijk is;
- welke eisen aan de inrichting van een vluchtroute worden gesteld;
- welke capaciteit een vluchtroute moet hebben.

Bouwbesluit 2003: De systematiek was gebaseerd op de aanwezigheid van ten minste twee vluchtroutes, waarbij onder bepaalde voorwaarden met één vluchtroute mocht worden volstaan. Dit in tegenstelling tot **Bouwbesluit 2012** waarin wordt uitgegaan van ten minste één vluchtroute, tenzij twee vluchtroutes aanwezig zijn.
De wijziging van de systematiek heeft op zichzelf geen invloed op het niveau van de voorschriften.

De eisen ten aanzien van veilig vluchten zijn opgenomen in afdeling 2.12 van Bouwbesluit 2012. Er zijn in andere afdelingen van Bouwbesluit 2012 echter ook eisen opgenomen die een relatie hebben met 'veilig vluchten'. Dit zijn afdeling 6.5 'Tijdig vaststellen van brand' en afdeling 6.6 'Vluchten bij brand'.

Om de voorschriften ten aanzien van veilig vluchten goed te kunnen begrijpen, zijn eerst een aantal kenmerken gegeven:

- Als er sprake is van twee onafhankelijke vluchtroutes, zijn de eisen voor beschermde, extra beschermde of een veiligheidsvluchtroute op die vluchtroute niet meer van toepassing vanaf het punt waar sprake is van twee onafhankelijke vluchtroutes. Dit betekent dat de artikelen 2.103, 2.104, leden 1 tot en met 7 en 2.105 (bestaand: artikelen 2.113, 2.114, leden 1 en 2, en 2.115) alleen in beeld komen, wanneer een subbrandcompartiment van waaruit moet kunnen worden gevlucht slechts één vluchtroute heeft tot het punt waar sprake is van twee vluchtroutes en hiervoor in de plaats artikel 2.106 geldt.
- Een beschermde vluchtroute komt alleen bij nieuwbouw voor en voert niet door een subbrandcompartiment.
- Een beschermde route komt alleen bij bestaande bouw voor en voert niet door het subbrandcompartiment waar deze begint.
- Een extra beschermde vluchtroute (dus ook een veiligheidsvluchtroute) voert niet door een brandcompartiment.
- Een beschermde, extra beschermde of veiligheidsvluchtroute is alleen nodig als:
 - een subbrandcompartiment slechts één vluchtroute heeft;
 - beide vluchtroutes vanaf de uitgang van het subbrandcompartiment door dezelfde ruimte voeren; of
 - de vluchtroute door een trappenhuis voert waarmee een hoogteverschil ≥ 8 m (bestaand: $> 12,5$ m) wordt overbrugd.
- Bij een portiekflat⁵³ is het trappenhuis een extra beschermde vluchtroute.
- Als er sprake is van twee onafhankelijke vluchtroutes, dan geldt er geen andere beperking van het aantal personen dat gebruik mag maken van de vluchtroute, dan de capaciteit van de vluchtroute.

Veilige plaats

Het uitgangspunt voor vluchten is, dat vanaf elk punt van een voor personen bestemde vloer (en van een rijbaan van een wegtunnel met een tunnellengte ≥ 250 m) volstaan kan worden met één voldoende veilige vluchtroute die eindigt op een veilige plaats. Onder een veilige plaats wordt het aansluitende terrein verstaan, vanwaar de openbare weg kan worden bereikt (geldt niet voor een celfunctie).

Een vluchtroute mag niet uitkomen op bijvoorbeeld een binnenplaats zonder veilige doorgang naar de openbare weg. Daarmee wordt voorkomen dat vluchtende personen als zij een veilige plaats hebben bereikt alsnog door brand ingesloten kunnen raken.

Ook bij een **gezondheidszorgfunctie** met een bedgebied voor aan bed gebonden patiënten is de openbare weg de veilige plaats. Daarnaast moet vanuit elke bedruimte voor een aan bed gebonden patiënt een vluchtroute beginnen die voert naar een tweede brandcompartiment op dezelfde bouwlaag.

Een uitzondering is alleen gemaakt voor een **celfunctie** en een nevenfunctie van een celfunctie (bijvoorbeeld een sportaccommodatie of werkplaats). Bij een celfunctie is een ander brandcom-

⁵³ Een portiekflat is een woongebouw waarbij de toegangen van de woningen direct op het trappenhuis uitkomen.

partiment de veilige plaats. Een vluchtroute in een celfunctie voert altijd, al dan niet via een buitenruimte, naar een ander brandcompartiment.

Route voor het vluchten

Bouwbesluit 2012 kent de volgende begrippen voor routes waarover kan worden gevlucht, waarvan hierna de definities zijn gegeven:

– Vluchtroute

Route die begint op een punt in een voor personen bestemde ruimte, uitsluitend voert over vloeren, trappen of helingbanen en eindigt op een veilige plaats, zonder dat gebruik hoeft te worden gemaakt van een lift.

– Beschermde route (alleen bij bestaande bouw)

Buiten het subbrandcompartiment waar de vluchtroute begint gelegen deel van een vluchtroute.

– Beschermde vluchtroute (alleen bij nieuwbouw)

Niet in een subbrandcompartiment gelegen gedeelte van een vluchtroute die uitsluitend voert door een verkeersruimte.

– Extra beschermde vluchtroute

Niet in een brandcompartiment gelegen gedeelte van een beschermde vluchtroute .

– Veiligheidsvluchtroute

Een gedeelte van een vluchtroute dat in eerste instantie voert door een niet-besloten ruimte en vervolgens door een ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert, die uitsluitend kan worden bereikt door niet-besloten verkeersruimten.

Bouwbesluit 2003: Het begrip 'vluchtroute' werd niet gebruikt. Er werd echter wel voorgeschreven dat binnen een brand- of subbrandcompartiment een bepaalde loopafstand niet mocht worden overschreden. In feite had dit voorschrift betrekking op de vluchtroute. De begrippen 'beschermde vluchtroute' en 'beschermde route' werden ook niet gebruikt, doch zijn vergelijkbaar met het vroegere begrip 'rookvrije vluchtroute'. Het begrip 'extra beschermde vluchtroute' werd eveneens niet gebruikt, maar is vergelijkbaar met het oude begrip 'brand- en rookvrije vluchtroute'. In plaats van 'veiligheidsvluchtroute' werd gesproken van een 'veiligheidsstrappenhuis'. Het begrip 'veiligheidsvluchtroute' bestond niet.

Op de beschermde vluchtroute, de beschermde route, de extra beschermde vluchtroute en de veiligheidsvluchtroute wordt hierna wat dieper ingegaan.

Beschermde vluchtroute (nieuwbouw: artikel 2.103)

Bij een beschermde vluchtroute zijn de volgende aspecten van belang:

- Bij de uitgang van een subbrandcompartiment waarop artikel 2.106, lid 1 of lid 3 (met betrekking tot tweede vluchtroute) niet van toepassing is, als dat subbrandcompartiment niet beschikt over ten minste twee uitgangen waar van elkaar onafhankelijke vluchtroutes beginnen, moet, bij een gebruiksfunctie zonder bedgebied, een beschermde vluchtroute beginnen.
- Een beschermde vluchtroute:
 - mag overgaan in twee onafhankelijke vluchtroutes (behalve in een trappenhuis waarin een vluchtroute een hoogteverschil > 8 m moet overbruggen);
 - gaat over in een extra beschermde vluchtroute (of een veiligheidsvluchtroute) als daarop meer dan 37 personen zijn aangewezen; of
 - eindigt op een veilige plaats.
- Een beschermde vluchtroute voert niet door een subbrandcompartiment.
- In het horizontale deel (dus niet in een trappenhuis) van een ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert, voor zover deze voert door een besloten ruimte, mag, vanaf de uitgang van het subbrandcompartiment tot de volgende uitgang geen loopafstand > 30 m (bij een celfunctie > 22,5 m) worden afgelegd.

Beschermde route (bestaande bouw: artikel 2.113)

Bij een beschermde route zijn de volgende aspecten van belang:

- Bij de uitgang van een subbrandcompartiment waarop artikel 2.116, lid 1 of lid 2 (met betrekking tot tweede vluchtroute) niet van toepassing is, moet een beschermde route beginnen:
 - bij een woonfunctie en een wegtunnel met een tunnellengete ≥ 250 m;
 - bij een andere gebruiksfunctie, met uitzondering van een bouwwerk geen gebouw zijnde, als daarop niet meer dan 60 personen zijn aangewezen (anders moet het een extra beschermde vluchtroute zijn).

Extra beschermde vluchtroute (nieuwbouw: artikel 2.104, bestaande bouw: artikel 2.114)

Bij een extra beschermde vluchtroute zijn de volgende aspecten van belang:

- Bij een gebruiksfunctie met een bedgebied (behalve bij een woonwagen) moet op grond van artikel 2.104, lid 1, bij nieuwbouw een extra beschermde vluchtroute beginnen bij de uitgang van een subbrandcompartiment als dat subbrandcompartiment (dat dan ook gelijktijdig de uitgang van een brandcompartiment moet zijn) niet beschikt over ten minste twee uitgangen waar van elkaar onafhankelijke vluchtroutes beginnen.
- Bij een gebruiksfunctie zonder bedgebied moet op grond van artikel 2.104, lid 5, bij nieuwbouw een extra beschermde vluchtroute bij de uitgang van een subbrandcompartiment beginnen als een beschermde vluchtroute verplicht is (dus als artikel 2.106 hierop niet van toepassing is), doch daarop meer dan 37 personen zijn aangewezen. Voor een bouwwerk geen gebouw zijnde geldt een functionele eis (artikel 2.101, lid 1 en artikel 2.111, lid 1).
- Bij bestaande bouw moet bij een subbrandcompartiment waarop artikel 2.116, lid 1 of lid 2 (met betrekking tot tweede vluchtroute) niet van toepassing is, bij de uitgang van het subbrandcompartiment een extra beschermde vluchtroute beginnen, bij:
 - alle gebruiksfuncties met uitzondering van een woonfunctie en een bouwwerk geen gebouw zijnde als daarop meer dan 59 personen zijn aangewezen (voor een bouwwerk geen gebouw zijnde, dat geen wegtunnel met een tunnellengete > 250 m is, geldt een functionele eis); en
 - woonfuncties als daarop een totale GO > 500 m² (dus de som van de gebruiksooppervlakten van alle afzonderlijke woonfuncties) is aangewezen.
- In een ruimte waardoor bij nieuwbouw een beschermde vluchtroute voert, voor zover deze voert door een besloten ruimte, mag tot het aansluitende terrein (bij een celfunctie een ander brandcompartiment⁵⁴) of een punt waar een tweede vluchtroute of een veiligheidsvluchtroute begint, de loopafstand (dus eventueel ook door een trappenhuis) niet groter zijn dan:
 - 5 m bij een bijeenkomstfunctie voor kinderopvang met een bedgebied;
 - 15 m bij een onderwijsfunctie;
 - 22,5 m bij een celfunctie;
 - 30 m bij andere gebruiksfuncties (met uitzondering van een woonfunctie en een overige gebruiksfunctie, waarvoor deze eis niet geldt).
- Een extra beschermde vluchtroute van een woonfunctie voert bij nieuwbouw niet langs een beweegbaar constructieonderdeel van een andere woonfunctie, tenzij het een deur van een toegang is die:
 - recht tegenover de toegang ligt waar de extra beschermde vluchtroute begint; of
 - in een portiek ligt.
- Een extra beschermde vluchtroute van een woonfunctie mag bij nieuwbouw alleen over de enige trap voeren als die trap in een veiligheidstrappenhuis⁵⁵ ligt of als die trap in een woongebouw (portiekflat)⁵⁶ ligt, waarvoor geldt dat:
 - de uitgangen van de op die route aangewezen woonfuncties direct aan het trappenhuis⁵⁷ grenzen;

⁵⁴ bij een celfunctie moet de vluchtroute naar een ander brandcompartiment voeren (artikel 2.102, lid 2) in plaats van naar het aansluitende terrein.

⁵⁵ Dat het enige trappenhuis van een woongebouw (als het geen portiekflat is) een veiligheidstrappenhuis moet zijn, volgt uit artikel 2.104, lid 3, in samenhang met artikel 2.106, lid 4. Hierbij is bovendien bepaald dat de veiligheidsvluchtroute uitsluitend door een trappenhuis moet voeren (artikel 2.106, lid 5).

⁵⁶ Voor een trappenhuis van een portiekflat kunnen in de Regeling Bouwbesluit 2012 nadere eisen worden gesteld (artikel 2.104, lid 4). Hieraan is in het concept geen uitvoering gegeven.

⁵⁷ Een verplichte trap ligt per definitie in een trappenhuis. Bouwbesluit 2012 heeft geen begrenzing aan de grootte van de verdiepingsvloeren in

- niet meer dan 6 woonfuncties op de extra beschermde vluchtroute zijn aangewezen en geen vloer van een verblijfsgebied van een woonfunctie hoger ligt dan 6 m boven het meetniveau; of
- de woonfuncties een totale GO $\leq 800 \text{ m}^2$ (dus de som van alle gebruiksoppervlakten van de op de beschermde vluchtroute aangewezen woonfuncties) hebben, geen vloer van een verblijfsgebied van een woonfunctie hoger ligt dan $\leq 12,5 \text{ m}$ boven het meetniveau en per woonfunctie de GO $\leq 150 \text{ m}^2$ is.
- Door een trappenhuis waarmee een hoogteverschil $> 8 \text{ m}$ (bestaand: $> 12,5 \text{ m}$) wordt overbrugd, voert een extra beschermde vluchtroute, ook als de vluchtroute niet de enige onafhankelijk vluchtroute is; dus ook als er een tweede trappenhuis is, waarlangs kan worden gevluht (zie figuur 34 en figuur 38). Deze eis geldt uitsluitend voor het deel van een vluchtroute dat door een trappenhuis voert. Als er geen andere reden is waarom de vluchtroute een extra beschermde vluchtroute moet zijn, hoeft die route vanaf de uitgang van het trappenhuis geen extra beschermde vluchtroute te zijn.
- Door een trappenhuis van een logiesfunctie voert altijd een extra beschermde vluchtroute als het de enige vluchtroute is, die overgaat in een veiligheidsvluchtroute als het trappenhuis een hoogteverschil $> 12,5 \text{ m}$ overbrugt.
- Ter plaatste van een liftoegang van een brandweerlift op een verdieping bevindt zich een extra beschermde vluchtroute naar de toegang van de brandweerlift op een hoger gelegen verdieping. Zie verder § 6.6.4 van dit boek, onder het kopje 'brandweerlift'.

Zie: **voorbeeld 36** (blz. 298).

Veiligheidsvluchtroute (nieuwbouw: artikel 2.105, bestaande bouw: artikel 2.115)

Een extra beschermde vluchtroute is een veiligheidsvluchtroute als:

- daarop, met uitzondering van een woonfunctie (voor een bouwwerk geen gebouw zijnde geldt een functionele eis) meer dan 150 personen (bestaand: meer dan 225 personen) zijn aanwezig;
- bij nieuwbouw van een trappenhuis, waardoor de enige onafhankelijke vluchtroute van een logiesfunctie voert, een hoogteverschil $> 12,5 \text{ m}$ wordt overbrugd;
- bij bestaande bouw, de totale GO $> 1.500 \text{ m}^2$ is van de op de enige vluchtroute aangewezen woonfuncties⁵⁸.

Loopafstand

Bij het vluchten is een beperking gesteld aan de loopafstand:

- binnen een subbrandcompartiment;
- vanaf de uitgang van een subbrandcompartiment.

Loopafstand binnen een subbrandcompartiment

In artikel 2.102, leden 4 en 5, en artikel 2.112, lid 4, is (met uitzondering van een bouwwerk geen gebouw zijnde) bepaald, dat de maximale gecorrigeerde loopafstand en als het gaat om een verblijfsruimte ook de maximale loopafstand van een vluchtroute, tussen een punt in een gebruikgebied en een uitgang van het subbrandcompartiment waarin dat gebruikgebied ligt, afhankelijk van de gebruiksfunctie, varieert tussen 22,5 m en 30 m (bestaand: tussen 45 en 75 m). Bij een woonfunctie is deze grenswaarde bijvoorbeeld 30 m (bestaand: 45 m).

Zie: **voorbeeld 37** (blz. 298) en **voorbeeld 38**.

Bouwbesluit 2003: Bij een te bouwen woning (niet-gemeenschappelijke woonfunctie) moest de maximale loopafstand worden gemeten tussen de uitgang van een verblijfsruimte en de uitgang van de woning en mocht niet groter zijn dan 15 m (voor zover geen toepassing werd gegeven aan het gelijkwaardigheidsartikel). Voor een bestaande woning was een maximale loopafstand van 45 m voorgeschreven.

een trappenhuis gesteld.

⁵⁸ Hier kan de eis voor bestaande bouw zwaarder zijn dan voor nieuwbouw. Is dit het geval dan is de eis voor bestaande bouw maatgevend.

Gebruiksfuncties met een lagere bezetting mogen bij bepaalde gebruiksfuncties en afhankelijk van de gebruiksfunctie bij nieuwbouw een langere loopafstand en een langere gecorrigeerde loopafstand hebben, omdat personen bij een lagere bezetting de uitgangen gemiddeld genomen sneller kunnen bereiken. De grenswaarde wordt in dat geval gekoppeld aan het aantal personen per m² en is:

- bij een bezetting van minder dan 1 persoon per 12 m²: ≤ 45 m (artikel 2.102, lid 6);
- bij een bezetting van minder dan 1 persoon per 30 m²: ≤ 60 m (artikel 2.102, lid 7).

Bij een wegtunnel met een tunnallengte > 250 m, moet de loopafstand van een vluchtroute van een punt op een rijbaanvloer en:

- bij nieuwbouw een uitgang van het subbrandcompartiment ≤ 150 m zijn; de afstand tussen twee uitgangen moet bovendien ≤ 250 m zijn (artikel 2.102, lid 8);
- een hulppost ≤ 75 m (artikel 2.122) zijn; de afstand tussen twee opeenvolgende hulpposten moet bovendien ≤ 100 m zijn.

Loopafstand vanaf de uitgang van een subbrandcompartiment

Vanaf de uitgang van een subbrandcompartiment is alleen een beperking aan de loopafstand van de vluchtroutes gesteld als het gaat om een beschermde of een extra beschermde vluchtroute bij nieuwbouw. Hierbij wordt geen gebruiksgebied gepasseerd, waardoor geen eis aan de gecorrigeerde loopafstand gesteld hoeft te worden.

Bepalen van de loopafstand en de gecorrigeerde loopafstand

De loopafstand is in Bouwbesluit 2012 als volgt gedefinieerd:

Afstand, gemeten langs een denkbeeldige, kortst realiseerbare lijn tussen twee punten, waarover op een afstand van ten minste 0,3 m van constructieonderdelen kan worden gelopen en waarbij de loopafstand over een trap samenvalt met de klimlijn.

In figuur 39 is een voorbeeld gegeven van een loopafstand. In deze figuur is te zien op welke wijze rekening is gehouden met de aan te houden afstand van 0,3 m ten opzichte van constructieonderdelen.

Uit de definitie van loopafstand volgt ook, dat voor de loopafstand over een trap de lengte van de klimlijn in rekening moet worden gebracht. Dus niet de lengte van de looplijn, wat slechts de horizontale projectie van de klimlijn is.

De gecorrigeerde loopafstand is in Bouwbesluit 2012 gedefinieerd als:

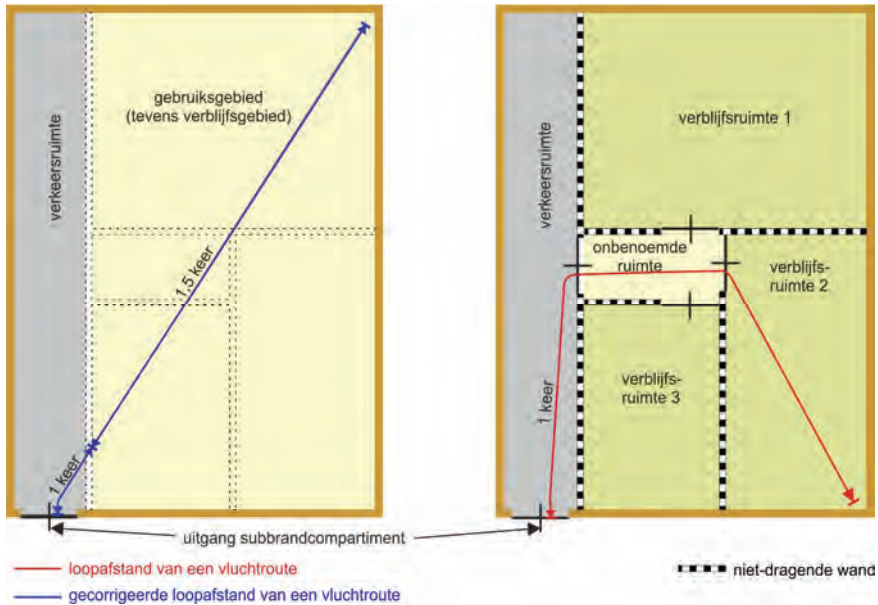
Loopafstand waarbij constructieonderdelen die geen onderdeel uitmaken van de bouwconstructie buiten beschouwing worden gelaten, waarbij de loopafstand voor zover deze door een gebruiksgebied voert met 1,5 wordt vermenigvuldigd.

In figuur 39 is een situatie met een gecorrigeerde loopafstand getekend.

Als de vluchtroute door een gebruiksgebied voert dat niet nader wordt ingedeeld of door een verblijfsruimte, mag in plaats van de gecorrigeerde loopafstand van een vluchtroute, uit worden gegaan van de werkelijke loopafstand van een vluchtroute vanuit een gebruiksgebied (artikel 2.102, lid 5).

Bouwbesluit 2003: In alle situaties moesten bij nieuwbouw de gecorrigeerde loopafstanden en de werkelijke loopafstanden voldoen aan de gestelde grenswaarden. Een uitzondering vormde de loopafstand van een woonfunctie waarbij alleen met de werkelijke loopafstand hoefde te worden gerekend, ook al voerde de route waarvan de loopafstand moest worden bepaald door een verblijfsgebied.

figuur 39 Loopafstanden



Hoogteverschil vluchtroute

Bij nieuwbouw geldt, dat het maximaal te overbruggen hoogteverschil tussen een vloer en een uitgang van een subbrandcompartiment ten hoogste 4 m mag bedragen (artikel 2.102, lid 9). Hieraan wordt voldaan als elke verdieping een uitgang heeft naar een trappenhuis waardoor een beschermde vluchtroute (bestaand: een beschermde route) voert. Dit heeft tot gevolg dat een vluchtroute in het subbrandcompartiment over niet meer dan één verdieping kan voeren, mits de verdiepingshoogte ≤ 4 m is. Dit heeft tot gevolg dat een subbrandcompartiment met één of meer uitgangen op één niveau, maximaal uit drie bouwlagen kan bestaan; bijvoorbeeld een kelder verdieping, een begane grond en een eerste verdieping, met een uitgang op de middelste verdieping, de begane grond.

Bij een verdiepingshoogte > 4 m dient altijd voor elke verdieping een eigen uitgang naar een buiten het subbrandcompartiment gelegen trappenhuis te worden gemaakt.

Tweede vluchtroute

Een tweede vluchtroute of uitgang kan nodig zijn om:

- een subbrandcompartiment te kunnen verlaten;
- een brandcompartiment te kunnen verlaten.

Subbrandcompartiment kunnen verlaten bij gebruiksfunctie zonder bedgebied

Wanneer een subbrandcompartiment is bestemd voor meer dan 150 personen (bestaand: 225 personen) c.q. daarvoor wordt gebruikt, moet dat subbrandcompartiment beschikken over ten minste twee uitgangen (artikel 2.102, lid 10 en artikel 2.112, lid 6). Beide uitgangen moeten dan wel op een afstand ≥ 5 m uit elkaar liggen. Het gaat hierbij om de afstand tussen de vrije openingen (en niet om de hart-op-hart-afstand van de openingen).

De beide uitgangen mogen buiten het brandcompartiment waarin het subbrandcompartiment ligt waaruit wordt gevlucht niet door eenzelfde brandcompartiment voeren (artikel 2.106, lid 2).

De beide uitgangen mogen buiten het subbrandcompartiment in dezelfde aan het subbrandcompartiment grenzende ruimte uitkomen, als:

- door die ruimte een veiligheidsvluchtroute voert (waarbij de beide uitgangen uit moeten komen in een niet-besloten ruimte), dat bij een te bouwen woonfunctie alleen is toegestaan als de veiligheidsvluchtroute door een trappenhuis voert (artikel 2.106, lid 4); of
- door die ruimte geen veiligheidsvluchtroute voert (artikel 2.106, lid 3), doch:
 - vanuit die ruimte in twee verschillende richtingen kan worden gevlucht (zie voorbeeld A van figuur 40);
 - de vluchtroutes beschermde vluchtroutes zijn als die ruimte bij nieuwbouw in hetzelfde brandcompartiment ligt als het subbrandcompartiment waaruit wordt gevlucht, zoals voor de logiesfunctie is te zien in figuur 38, en anders extra beschermde vluchtroutes zijn, zoals voor een woongebouw is aangegeven in figuur 38 (bij bestaande bouw geldt geen eis dat het moet gaan om een beschermde route of een extra beschermde vluchtroute);
 - die ruimte een besloten ruimte is, de beide vluchtroutes in die ruimte een horizontale loopafstand ≤ 30 m (bestaand: bij een vluchtroute ≤ 30 m en bij een beschermde route ≤ 70 m) hebben.

Zie: **voorbeeld 39** (blz. 299).

Subbrandcompartiment kunnen verlaten bij gebruiksfunctie met bedgebied

Bij nieuwbouw moet de enige onafhankelijke vluchtroute van een gebruiksfunctie met een bedgebied vanaf de toegang van een subbrandcompartiment een extra beschermde vluchtroute zijn (artikel 2.104, lid 1). Als hieraan niet wordt voldaan (dat wil feitelijk zeggen dat aan een eis die geldt voor een extra beschermde vluchtroute niet wordt voldaan), dan moet het subbrandcompartiment twee uitgangen hebben vanwaar twee onafhankelijke vluchtroutes beginnen (artikel 2.106, lid 1).

Verder geldt, dat als meer dan 150 personen op de enige onafhankelijke vluchtroute zijn aangevozen, het subbrandcompartiment twee uitgangen moet hebben, tenzij het om een veiligheidsvluchtroute gaat (artikel 2.105, lid 1).

Tot slot kan het gaan om twee onafhankelijke vluchtroutes. Beide onafhankelijke vluchtroutes mogen bij nieuwbouw niet door eenzelfde brandcompartiment voeren (artikel 2.106, lid 2).

Inrichting vluchtroute

Bij de inrichting van vluchtroutes kan het gaan om:

- onafhankelijke vluchtroutes;
- een separatie van dezelfde vluchtroute;
- de vrije doorgang van een vluchtroute;
- de vuurlast in een ruimte waardoor een vluchtroute voert;
- een niet-besloten ruimte.

Het materiaalgebruik in een vluchtroute is behandeld in § 2.3.2 van dit boek.

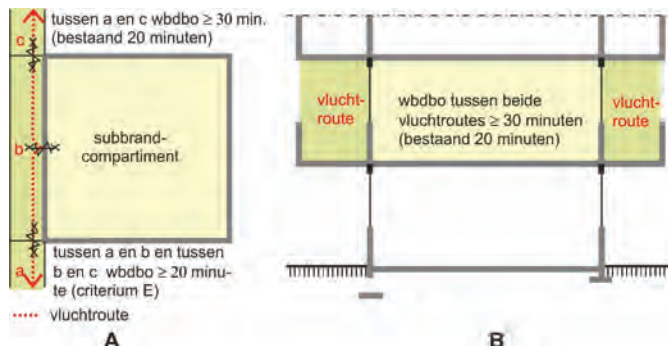
Onafhankelijke vluchtroutes

Van twee onafhankelijke vluchtroutes is sprake als tussen beide vluchtroutes een WBDBO ≥ 30 minuten (bestaand: 20 minuten) aanwezig is.

In artikel 2.107, lid 3, onder b, is bepaald dat voor nieuwbouw in de Regeling Bouwbesluit 2003 voorschriften kunnen worden gegeven voor de rookdoorgang tussen twee onafhankelijke vluchtroutes. Een vergelijkbaar voorschrift is opgenomen voor subbrandcompartimentering, dat in § 2.3.4 van dit boek, onder het kopje 'Rookdoorgang' is behandeld.

In figuur 40 zijn twee situaties getekend van een WBDBO-scheiding tussen vluchtroutes. Bij situatie A gaat het om twee vluchtroutes die beginnen bij dezelfde uitgang van een subbrandcompartiment. Hierbij is pas sprake van onafhankelijke vluchtroutes tussen de routes a en c. Bij situatie B gaat het om het onafhankelijk zijn van twee vluchtroutes die door de buitenlucht en langs verschillende kanten van dezelfde ruimten voeren.

figuur 40 WBDBO-scheiding tussen vluchtroutes



Separatie van dezelfde vluchtroute

De WBDBO-eis (artikel 2.107, lid 1 en artikel 2.117, lid 1) tussen een beschermde of een extra beschermde vluchtroute en de in de vluchtrichting op elkaar aansluitende verkeersruimten is ten minste 20 minuten voor het criterium 'vlamdichtheid betrokken op afdichting (E)' (zie voor de criteria § 2.3.3 van dit boek, onder het kopje 'WBDBO bij brandcompartimentering'). Een voorbeeld is situatie A in figuur 40. Wanneer de scheiding tussen twee op elkaar aansluitende verkeersruimten een brandcompartimentsgrens is, wordt deze eis bij nieuwbouw overruled door een hogere WBDBO-eis. Gaat het om twee onafhankelijke vluchtroutes, dan geldt een WBDBO-eis van 30 minuten (en niet beperkt tot criterium E). Een voorbeeld is situatie B in figuur 40.

In artikel 2.107, lid 3, is bepaald dat voor nieuwbouw in de Regeling Bouwbesluit 2003 voorschriften kunnen worden gegeven voor de rookdoorgang tussen twee ruimtes waardoor een beschermde of een extra beschermde vluchtroute voert. Een vergelijkbaar voorschrift (artikel 2.94, lid 3) is opgenomen voor subbrandcompartimentering, dat in § 2.3.4 van dit boek, onder het kopje 'Rookdoorgang' is behandeld.

Een speciale vorm van separeren is de rooksluis. Deze is bij nieuwbouw vereist voor een besloten trappenhuis waarin een hoogteverschil > 20 m wordt overbrugd (artikel 2.107, lid 6). Deze rooksluis moet een afzonderlijke verkeersruimte met een beschermde vluchtroute van ten minste 2 m lengte zijn. Deze afzonderlijke verkeersruimte wordt veelal aangeduid als 'rooksluis'. Deze rooksluis moet de kans op het voortijdig binnendringen van rook in het trappenhuis reduceren.

De uitgang van een woonfunctie mag niet direct uitkomen op een verplichte rooksluis (artikel 2.107, lid 7). Deze uitgang hoeft immers niet zelfsluitend te zijn. In figuur 38 mag de gang in het rechter deel van het gebouw (met woningen) niet als 'rooksluis' worden aangemerkt. De gang in het linker deel wel.

Bouwbesluit 2003: Een rooksluis was pas verplicht vanaf een hoogte van 50 m.

Vrije doorgang van een vluchtroute

Een vluchtroute moet voldoende vrije breedte en vrije hoogte hebben (artikel 2.107, leden 8 tot en met 11 en artikel 2.117, leden 4 en 5). Het gaat dan zowel om de breedte en de hoogte van ruimten waardoor een vluchtroute voert, als om de deuropeningen.

- Basiseis: 0,85 m vrije breedte en afhankelijk van de gebruiksfunctie 2,1 m of 2,3 m vrije hoogte (bestaand: 0,5 m vrije breedte en afhankelijk van de gebruiksfunctie 1,7 m of 1,9 m vrije hoogte). Deze eis geldt niet voor een trap waarover een vluchtroute voert.
- Woongebouw (nieuwbouw) met meer dan 600 m² totale vloeroppervlak aan verblijfsgebied (som van de vloeroppervlakten van de verblijfsgebieden van de woningen) die op één trap zijn aangewezen: trapbreedte ten minste 1,2 m.
- Gezondheidszorgfunctie met bedgebied voor aan bed gebonden patiënten: Patiënten moeten met bed en toebehoren horizontaal naar een ander brandcompartiment kunnen worden gebracht. Daarvoor geldt dat de gehele vluchtroute ruim genoeg moet zijn voor een standaard ziekenhuisbed. Dit is het geval als een blok met een lengte van 2,3 m, een hoogte van 1,2 m

en een breedte van 1,1 m virtueel door de verkeersruimten naar het andere op dezelfde verdieping gelegen brandcompartiment kan worden voortbewogen.

- Wegtunnel met een tunnallengte > 250 m (nieuwbouw): Een vrije breedte > 1,2 m. Deze eis geldt niet voor de breedte van een trap of een uitgang (deuropening).

Vuurlast in een ruimte waardoor een vluchtroute voert

In twee situaties is de permanente vuurlast in een ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert beperkt. Dit is:

- bij nieuwbouw in een trappenhuis van een woongebouw (artikel 2.107, lid 4), met uitzondering van een portiekflat;
- in een besloten ruimte als de vluchtroute die door deze ruimte voert een veiligheidsvluchtroute is (artikel 2.017, lid 5).

De permanente vuurlast van een ruimte is de hoeveelheid warmte die vrijkomt van de brandbare materialen in de constructieonderdelen die zich binnen die ruimte bevinden en die ruimte begrenzen. Hierbij mogen constructieonderdelen die voldoende brandwerend zijn afgescheiden van de beschouwde ruimte buiten beschouwing worden gelaten. Voldoende is afhankelijk van de WBD-BO-eis die ter plaatse geldt.

De permanente vuurlast van een ruimte is gelijk aan het product van de permanente vuurbelasting en de GO van die ruimte en wordt berekend volgens NEN 6090.

Een trappenhuis in een woongebouw (nieuwbouw) waardoor een beschermde of extra beschermde vluchtroute voert, moet zo min mogelijk brandbare materialen bevatten. De grenswaarde ligt bij een permanente vuurlast van ten hoogste 3.500 MJ per bouwlaag (artikel 2.107, lid 4). Dit betekent in de praktijk dat de vloeren en wanden van een trappenhuis steenachtig moeten zijn, de trappen van onbrandbaar materiaal (staal of steenachtig) en de deuren en kozijnen slechts in beperkte mate van hout kunnen zijn.

Hierbij moeten alle ruimten die vanuit het trappenhuis direct bereikbaar zijn, worden meegeteld. Dit hoeft niet als tussen die ruimte en het trappenhuis een WBDBO \geq 30 minuten aanwezig is.

De bovenste bouwlaag van een trappenhuis zal doorgaans de bouwlaag zijn met de hoogste vuurlast als gevolg van brandbare isolatie, dakbeschot en dakbedekking. Omdat de dakconstructie hoog in het trappenhuis ligt, levert de vuurlast daar minder gevaar op en mag een reductie van 50% op de vuurlast van de dakconstructie worden toegepast. Deze reductie mag niet worden toegepast als door het trappenhuis een veiligheidsvluchtroute voert.

Een uitzondering is gemaakt voor een portiekflat (woongebouw waarbij de toegangen van de woonfuncties aan het trappenhuis mogen grenzen; zie ook het eerder behandelde onder extra beschermde vluchtroute). Voor een dergelijke portiekflat is in Bouwbesluit 2012 geen eis aan de vuurlast gesteld.

Aandachtspunten

- Als tussen de liftschaft en het trappenhuis geen WBDBO \geq 30 minuten aanwezig is, dan moet ook het op de desbetreffende bouwlaag in die schacht aanwezige brandbaar materiaal worden meegeteld. In welke mate de vuurlast van een liftkooi moet worden meegeteld, is niet aangegeven. Denkbaar is dat een liftkooi die bij brand automatisch naar een bepaalde verdieping wordt gestuurd, alleen op die verdieping wordt meegerekend. Als dit niet het geval is, lijkt het redelijk om bijvoorbeeld 50% van de vuurlast van de liftkooi bij elke bouwlaag in rekening te brengen. Hoewel een liftkooi als installatie is aan te merken, maakt het deel uit van een bouwwerk (zoals in voetnoot 37 is aangegeven) en zijn hierop de voorschriften die gelden voor een bouwwerk van toepassing.
- Als in de hal van het trappenhuis houten kozijnen en houten deuren worden gebruikt, dan is al snel een vuurlast > 3.500 MJ aanwezig. Worden de kozijnen in de buitengevel van hout gemaakt, dan ligt de bijdrage aan de vuurlast daarvan alleen al in de orde van grootte van 3.000 MJ. Worden vervolgens 2 hardhouten woningtoegangsdeuren met hardhouten kozijnen toegepast (met elk een verbrandingswaarde van 1.400 MJ), dan is de bijdrage aan de vuurlast nog eens 2.000 MJ.

Zie: **voorbeeld 40** (blz. 300).

Voor elke ruimte waardoor een veiligheidsvluchtroute voert, geldt eveneens een grenswaarde voor de permanente vuurbelasting van 3.500 MJ (bestaand: 7.000 MJ) per bouwlaag (artikel 2.107, lid 5 en artikel 2.117, lid 3). Ook hier mag bij nieuwbouw een vanuit die ruimte bereikba-

re besloten ruimte alleen buiten beschouwing blijven als tussen die ruimte en de ruimte waardoor de veiligheidsvluchtroute voert een WBDBO ≥ 30 minuten aanwezig is. Bij bestaande bouw mag een dergelijke ruimte altijd buiten beschouwing worden gelaten. Het is bij een ruimte waardoor een veiligheidsvluchtroute voert niet toegestaan om een reductie toe te passen bij de bepaling van de vuurlast van de bovenste bouwlaag.

Niet-besloten ruimte

Als een ruimte waardoor een vluchtroute voert als een niet-besloten ruimte wordt aangemerkt (artikel 2.107, lid 12 en artikel 2.117, lid 6) moet die ruimte een zodanige capaciteit hebben:

- voor de afvoer van warmte en rook; en
 - voor de toevoer van verse lucht;
- dat die ruimte tijdens brand gedurende langere tijd kan worden gebruikt:
- om te vluchten; en
 - voor het uitvoeren van reddings- en bluswerkzaamheden.

In de Nota van toelichting is hierover het volgende te lezen:

Omdat niet besloten ruimten waardoor een vluchtroute loopt zoals een galerij of een atrium op talloze manieren kunnen worden ontworpen, kan de capaciteit van de benodigde warmte- en rookafvoer (al dan niet mechanisch) uit deze ruimten niet met een eenduidige prestatie-eis worden bepaald. Voor de grenswaarden waarbij het verblijven in die ruimte nog juist mogelijk is, kunnen volgens het TNO Bouw rapport 1997-CVB-R0883 als veilige waarden worden aangehouden:

- de stralingsflux niet groter dan 1 kW/m^2 ;
- de temperatuur niet hoger dan $45 \text{ }^\circ\text{C}$, en
- de zichtlengte niet kleiner dan 100 m.

Het is aanvaardbaar als in de directe omgeving van een brandhaard of rooklaag niet aan (al) deze veilige waarden wordt voldaan als de vluchtroute door deze ruimte in twee verschillende richtingen mogelijk is. Vluchtende personen kunnen dan immers een kant op vluchten die niet langs de brandhaard of rookpluim voert. Dit geldt ook wanneer de vluchtroute voert door een brede ruimte (bijvoorbeeld een als niet besloten ruimte aangemerkt atrium) zodat men met voldoende afstand langs een brandhaard of rookpluim kan vluchten.

Bij de (traditionele) galerijen met een vlak plafond, niet-afsluitbare openingen in de langsgewel en een galerijdiepte van ten hoogste 1,8 m, kan met behulp van onderdeel 5.3 van NEN 1087 de benodigde capaciteit van de toevoer van verse lucht en de afvoer van rook worden bepaald. Deze capaciteit moet om als niet besloten ruimte te kunnen worden aangemerkt, ten minste $100 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 netto inhoud van die ruimte zijn, terwijl er langs het plafond van de galerij geen uitstekende randen of andere belemmering aanwezig mogen zijn. Een belemmering kan leiden tot stagnatie van de rookafvoer of ophoping van hete rook onder het plafond van de galerij. Onder galerijdiepte wordt hier verstaan de grootste afstand tussen de opening(en) in de langsgewel en de achterliggende scheidingswand, gemeten loodrecht langs de langsgewel.

Voldoet een ruimte waardoor een vluchtroute voert niet aan de beide criteria, dan moet die ruimte voldoen aan de eisen van een besloten ruimte.

Aandachtspunten

- Het al of niet besloten zijn moet per beoordelingsaspect worden beoordeeld. Een trappenhuis van een woongebouw kan voor geluidsabsorptie als niet-besloten worden aangemerkt, terwijl dezelfde ruimte uit een oogpunt van brandveiligheid als besloten wordt aangemerkt.
- Artikel 2.107, lid 12 en artikel 2.117, lid 6, zijn niet bedoeld om in het kader van gelijkwaardigheid het veilig kunnen vluchten te beoordelen. Dit is bijvoorbeeld het geval als binnen een subbrandcompartiment de maatgevende loopafstand afwijkt van de desbetreffende prestatie-eis. Voor het kunnen vluchten worden doorgaans de criteria die voor dit doel zijn genoemd in TNO Bouw rapport 96-CVB-R0330(4) aangehouden. Deze veilig-vluchten-criteria zijn:
 - rookvrij over een hoogte van 2,5 m \rightarrow rooklaagtemperatuur $\leq 200 \text{ }^\circ\text{C}$;
 - niet-rookvrij over een hoogte van 2,5 m \rightarrow zichtlengte $\geq 30 \text{ m}$.Aannemelijk moet zijn dat aan deze criteria wordt voldaan, gedurende de benodigde vluchttijd, met een zekere marge die groter is naarmate het aantal personen dat moet vluchten groter is.

Capaciteit vluchtroute

Een gebouw moet zodanig zijn ingericht dat er vluchtroutes zijn met voldoende capaciteit voor het snel en veilig kunnen vluchten. Hierbij moet ervan worden uitgegaan dat in elk willekeurig sub-brandcompartiment een brand kan ontstaan. Dit betekent dat, uitgaande van de doorstroomcapaciteiten van de in de diverse van elkaar afhankelijke vluchtroutes gelegen trappen, ruimten en doorgangen, moet worden bepaald of in voldoende mate sprake kan zijn van veilig vluchten.

Bouwbesluit 2003: Er golden alleen eisen voor de doorgangen van de uitgangen van een rookcompartiment (in Bouwbesluit 2012 subbrandcompartiment genoemd), een verblijfsgebied en een verblijfsruimte. Dit betekende dat voor de capaciteit van een trap binnen een rookcompartiment geen eis gold. Voor de capaciteit van een rookvrije vluchtroute was als voorschrift alleen een functionele eis opgenomen. Wel was in de Nota van toelichting bij de Regeling Bouwbesluit 2003 een informele bepalingsmethode gegeven.

Aandachtspunt

Gaat het om een bouwwerk of gedeelte daarvan dat op het moment van inwerkingtreding van Bouwbesluit 2012 al bestond en waarvan het aantal personen in dat bouwwerk of dat gedeelte niet groter is dan het aantal dat op het tijdstip van inwerkingtreding van Bouwbesluit 2012 was toegestaan, dan blijven:

- artikel 1.2, lid 1 (aantal personen dat aanwezig mag zijn);
- **artikel 2.118** (capaciteit van een vluchtroute); en
- artikel 6.25, lid 3 (draairichting van een deur bij een niet-tot bewoning bestemde gebruiksfunctie), buiten toepassing (artikel 9.2, lid 1).

Bij het bepalen of een voldoende doorstroomcapaciteit aanwezig is, moet worden uitgegaan van het maximale aantal personen dat in een ruimte aanwezig kan zijn.

De wijze waarop bij nieuwbouw de doorstroomcapaciteit van een trap, een ruimte en een doorgang moet worden bepaald is in artikel 2.108, lid 1, voorgeschreven en onderstaand weergegeven.

Trap:

- 45 personen per meter breedte⁵⁹ van een trap (bij een hoogteverschil > 1 m);
- 90 personen per meter breedte van een trap (bij een hoogteverschil ≤ 1 m);

Hierbij moet het deel van een trap waar de aantrede minder dan 0,17 m is buiten beschouwing blijven.

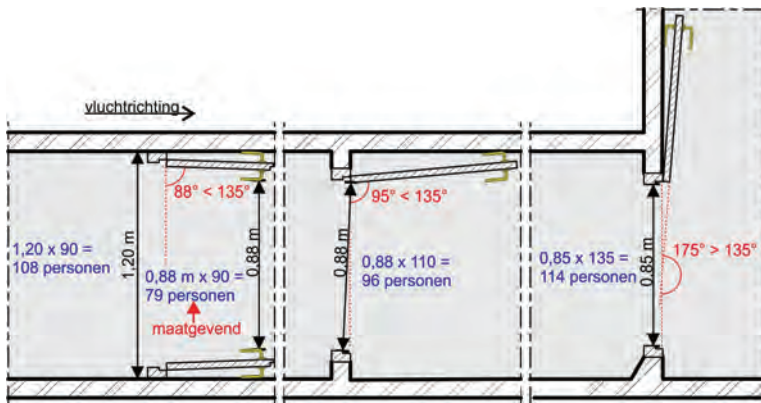
Ruimte:

- 90 personen per meter vrije breedte.

Doorgang:

- 90 personen per meter vrije breedte van een doorgang met een dubbele deur (of vergelijkbare oplossing) met een maximale openingshoek < 135°;
- 110 personen per meter vrije breedte van een doorgang met een enkele deur (of vergelijkbare oplossing) met een maximale openingshoek < 135°;
- 135 personen per meter vrije breedte van een andere doorgang.

figuur 41 Capaciteit vluchtroute



⁵⁹ Wij achten het aannemelijk dat met de 'vrije breedte' van een trap de breedte is bedoeld waaraan ingevolge artikel 2.33, lid 1, ten minste moet worden voldaan. De bepaling van deze breedte is behandeld in § 2.2.2 van dit boek.

In figuur 41 is een situatie getekend met een gang en drie deuren binnen een subbrandcompartiment. Hierin is te zien dat de deurkrukken een niet verwaarloosbare invloed kunnen hebben op de vrije breedte van de doorgang. De doorgang zou bij deze dubbele deuren zonder deurkrukken een vrije breedte hebben van 1,03 m. De capaciteit zou dan 92 personen zijn⁶⁰ (dus ook dan zou de dubbele deur in deze situatie maatgevend zijn).

Zie: **voorbeeld 41** (blz. 300).

Veilig kunnen vluchten

De gegeven doorstroomcapaciteiten in samenhang met de voorgeschreven loopafstanden zijn op zich voldoende om binnen 1 minuut rekentijd⁶¹ uit een subbrandcompartiment te komen. Voor de vluchtroute vanaf de uitgang van een subbrandcompartiment is een langere tijd toegestaan. Dit is aangegeven in artikel 2.1 van de Regeling Bouwbesluit 2012, dat als volgt luidt:

1. Op een gedeelte van een vluchtroute, gelegen buiten het subbrandcompartiment waarin de vluchtroute begint, kan worden afgeweken van artikel 2.108, eerste lid, van het besluit indien de personen die zijn aangewezen op dat gedeelte en eventueel daar op volgende gedeelten van de vluchtroute het aansluitende terrein kunnen bereiken binnen:
 - a. 30 minuten indien het betreffende gedeelte van de vluchtroute een veiligheidsvluchtroute is;
 - b. 20 minuten indien het betreffende gedeelte van de vluchtroute een extra beschermde vluchtroute is die in de vluchtrichting uitsluitend wordt bereikt door een afzonderlijke ruimte waardoor een beschermde of extra beschermde vluchtroute voert met, een lengte van ten minste 2 m, of;
 - c. 15 minuten indien het betreffende gedeelte van de vluchtroute een andere vluchtroute is.
2. De opvang- en doorstroomcapaciteit van het in het eerste lid bedoelde gedeelte of gedeelten van de vluchtroute is zodanig dat het bedreigde subbrandcompartiment waarin een vluchtroute begint binnen 1 minuut na aanvang van het vluchten wordt verlaten.
3. De opvang- en doorstroomcapaciteit van het in het eerste lid bedoelde gedeelte of gedeelten van de vluchtroute is zodanig dat een ruimte, niet zijnde het trappenhuis, op dezelfde bouwlaag als het bedreigde subbrandcompartiment:
 - binnen 3,5 minuut na aanvang van het vluchten wordt verlaten, of;
 - binnen 6 minuten indien tussen deze ruimte en het bedreigde subbrandcompartiment een weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag is van ten minste 30 minuten, bepaald volgens NEN 6068.
4. Bij toepassing van het eerste tot en met derde lid gelden de volgende uitgangspunten:
 - a. berekeningen worden uitgevoerd in tijdstappen van 30 seconden;
 - b. bij het begin van het vluchten wordt aangenomen dat alle personen in het subbrandcompartiment zich nabij de uitgang van dat compartiment bevinden en tegelijkertijd beginnen te vluchten;
 - c. vluchtroutes worden tijdens het vluchten slechts in een richting benut;
 - d. door doorgangen en over trappen voeren de vluchtroutes niet in tegenovergestelde richting;
 - e. bij samenkomende vluchtroutes wordt de beschikbare doorstroom- en opvangcapaciteit op de volgende wijze verdeeld:
 - i bij samenkomst in een trappenhuis wordt 50% van de beschikbare capaciteit toegedeeld aan het bovengenoemde deel van het trappenhuis. De resterende 50% wordt verdeeld naar de doorstroomcapaciteit van de toegangen op die betreffende bouwlaag tot het trappenhuis;
 - ii bij samenkomst in een ruimte, niet zijnde het trappenhuis, wordt de capaciteit evenredig verdeeld naar de doorstroomcapaciteit van de toegangen tot die ruimte;
 - iii als de beschikbare opvang- en doorstroomcapaciteit van de ruimte vanuit een of meer toegangen van die ruimte of het bovengenoemde deel van het trappenhuis niet volledig wordt benut, wordt de restcapaciteit op de onder i. en ii. beschreven wijze verdeeld over de resterende toegangen en het bovengenoemde deel van het trappenhuis;
 - f. een hoogteverschil tussen bouwlagen in het trappenhuis van ten minste 2,1 m en ten hoogste 4 m;
 - g. een daalsnelheid van 30 seconden per bouwlaag voor zover de vluchtroute over een trap of door een trappenhuis voert;
 - h. een opvangcapaciteit van een trap van 0,5 persoon per trede, voor zover de breedte van de trap niet groter is dan 1,1 m;
 - i. een opvangcapaciteit van een trap van 0,9 persoon per trede per meter breedte van die trede, voor zover de breedte van de trap groter is dan 1,1 m en de breedte van het tredevlak groter dan 0,17 m zijn;
 - j. een opvangcapaciteit van een vloer of hellingbaan van ten hoogste 4 personen per m² vrije vloeroppervlakte, en;
 - k. een doorstroomcapaciteit van ruimten en doorgangen als bedoeld in artikel 2.108, eerste lid, van het besluit, waarbij 'personen' wordt gelezen als: personen per minuut.
5. Bij toepassing van het eerste tot en met vierde lid gelden de volgende uitgangspunten:
 - a. brand ontstaat niet op twee of meer plaatsen tegelijk;

⁶⁰ Gelet op het feit dat de deurkrukken op een voor het vluchten relatief gunstige hoogte zitten, zijn wij van mening dat deze bij het meten van de vrije breedte over het algemeen, met toepassing van het gelijkwaardigheidsartikel, verwaarloosd kunnen worden. Als het gaat om de opeenschiethoek moet wel rekening worden gehouden met de belemmering daarvan ten gevolge van deurkrukken.

⁶¹ De rekentijd is de theoretische ontruimingstijd die zou worden verkregen als het vluchten direct op gang komt en de capaciteit gelijk volledig wordt benut. In werkelijkheid is er een starttijd. Dit is de tijd die nodig is tussen het moment dat mensen kunnen weten dat er een brand is en het vluchten volledig op gang is gekomen.

- b. in ieder subbrandcompartiment kan brand ontstaan;
 - c. de opvang- en doorstroomcapaciteit van vluchtroutes die door het bedreigde subbrandcompartiment voeren blijven buiten beschouwing.
6. In afwijking van het vierde lid, onder j, geldt voor een bijeenkomstfunctie, indien bij een tijdstap als bedoeld in het vierde lid, onder a, in een ruimte als bedoeld in het derde lid, meer dan 200 personen aanwezig zijn:
- a. een opvangcapaciteit van ten hoogste een persoon per m² vrije vloeroppervlakte;
 - b. een opvangcapaciteit van ten hoogste twee personen per m² vrije vloeroppervlakte indien die ruimte door alle personen na 3,5 minuten kan worden verlaten.

Zie: **voorbeeld 42** (blz. 301).

2.3.7 Hoge en ondergrondse gebouwen

Gebouwen waarin een vloer van een gebruiksgebied hoger ligt dan 70 meter boven (verder aangeduid als 'hoog gebouw') of lager ligt dan 8 meter onder het meetniveau (verder aangeduid als 'ondergronds gebouw'), moeten aan dezelfde eisen voldoen als andere gebouwen. Bij een hoog of een ondergronds gebouw zal het voldoen aan deze eisen veelal tot een lager brandveiligheidsniveau leiden dan voor een lager gebouw of een gebouw dat minder diep onder de grond ligt. In afdeling 2.14 van Bouwbesluit 2012 is daarom voor nieuwbouw voorgeschreven, dat een hoog en een ondergronds gebouw dezelfde mate van brandveiligheid moeten hebben als een minder hoog niet-ondergronds gebouw.

2.3.8 Veiligheidszone en plasbrandaandachtsgebied

In artikel 2.140 is voor nieuwbouw het volgende bepaald:

Bij ministeriële regeling kunnen aan een bouwwerk in een veiligheidszone of een plasbrandaandachtsgebied of boven de volle breedte van een basisnetroute indien de veiligheidszone slechts een deel van de breedte van die basisnetroute betreft zodanige voorschriften worden gegeven dat personen beschermd zijn tegen gevolgen van een calamiteit op de weg, de spoorweg of het binnenwater waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken⁶².

Veiligheidszone

Een veiligheidszone is een risicogebied aan weerszijden van een transportroute voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Deze transportroutes kunnen straat-, spoor- en vaarwegen zijn. Bij die transportroutes zijn risicoplafonds aangegeven. Een risicoplafond geeft het maximaal toegestane plaatsgebonden risico in verband met het vervoer van gevaarlijke stoffen aan op een bepaalde afstand van de desbetreffende transportroute. Het gebied tussen een transportroute en de plaats waar het plaatsgebonden risico ten hoogste 10⁻⁶ per jaar mag zijn, wordt veiligheidszone genoemd.

De veiligheidszones zijn maatgevend voor ruimtelijke ontwikkelingen. Onderstaand volgen enkele aandachtspunten ten aanzien van bouwplannen:

- De omvang van een veiligheidszone en daarmee de invloed op eventuele bouwplannen is afhankelijk van de aard en de hoeveelheid gevaarlijke stoffen die over deze transportroute worden vervoerd.
- In een veiligheidszone mogen geen kwetsbare gebouwen worden gebouwd zoals woningen, ziekenhuizen en grote kantoren.
- In een veiligheidszone wordt bij voorkeur de bouw van beperkt kwetsbare objecten, zoals kleine kantoren en verspreid liggende woningen, voorkomen.

Plasbrandaandachtsgebied

Een plasbrandaandachtsgebied is een gebied aan weerszijden van bepaalde transportroutes waarover grote hoeveelheden zeer brandbare vloeistoffen worden vervoerd, zoals benzine. Wanneer een zeer brandbare vloeistof uit een tank lekt en in brand raakt, ontstaat een zogeheten plasbrand.

Een plasbrandaandachtsgebied is het gebied dat ontstaat tussen twee lijnen die aan weerszijden 30 meter vanaf de transportroute liggen. In een plasbrandaandachtsgebied zijn mogelijkheden

⁶² Hieraan is in de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept) geen uitvoering gegeven.

voor het bouwen van kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen, mits het plasbrandaandachtsgebied buiten een veiligheidszone ligt.

De aanwijzing van plasbrandaandachtsgebieden geschiedt op grond van het Besluit transportroutes externe veiligheid.

2.4 Inbraakwerendheid

Deuren, ramen, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen van een te bouwen woning moeten (volgens artikel 2.130) een inbraakwerendheid hebben van minimaal weerstandsklasse 2, als zij liggen in een bereikbaar deel van een gevel of van een inwendige scheidingsconstructie, te bepalen volgens NEN 5087.

Aandachtspunt

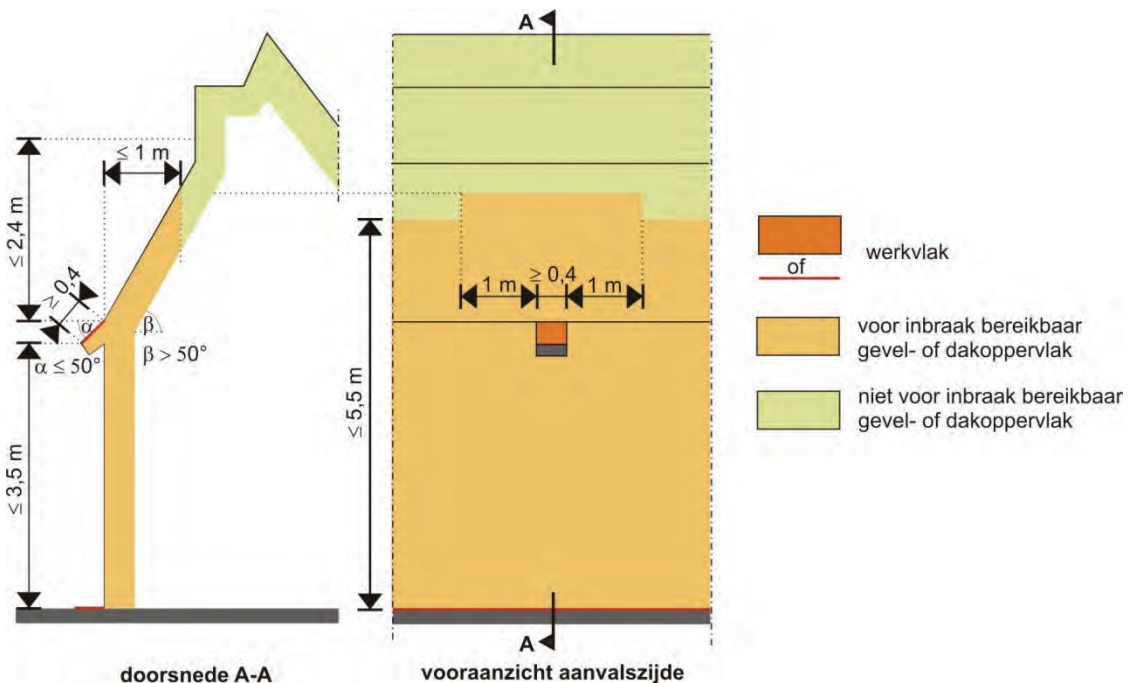
Dit voorschrift is niet van toepassing op een woonwagen of een gemeenschappelijke ruimte van een woongebouw. Dus ook niet op de toegang van een woongebouw.

Bereikbaar gevel- of dakvlak

In figuur 42 is in een situatie met twee dakvormen schematisch met de kleur ■ aangegeven welke delen van de gevel en het dak bereikbaar zijn en met de kleur ■ welke delen niet bereikbaar zijn. In deze figuur is de hoek die het dakvlak maakt $> 50^\circ$. Is deze hoek $\leq 50^\circ$ dan is het gehele dak (inclusief dakopbouw) bereikbaar voor inbraak.

De verschillende maten in figuur 42 zijn het gevolg van het feit dat onderscheid is gemaakt tussen een deel van de gevel of het dak van de woning, dat met en dat zonder hulp bereikt kan worden. Bij met hulp bereikbaar zijn, kan worden gedacht aan de aanwezigheid van twee personen, waarbij één persoon op de schouders van de ander klimt. Vanaf een werkvlak waar beide personen aanwezig zijn, is sprake van bereikbaarheid met hulp. Moet een werkvlak met hulp worden bereikt, dan is vanaf dat werkvlak sprake van bereikbaarheid zonder hulp.

figuur 42 Bereikbaarheid voor inbraak



Voorbeeld: In een appartementengebouw waarvan de appartementen (woningen) via galerijen bereikbaar zijn, kunnen twee personen via de trappen of de lift de bovenste galerij bereiken. De galerij is dan een werkvlak waarvan gevel- en dakdelen met hulp bereikbaar zijn. Als het dak van het appartementengebouw met hulp bereikbaar is, moet het dak als een werkvlak voor bereikbaarheid zonder hulp worden gezien. Vanaf het dak kan een inbreker bijvoorbeeld een balkon bereiken door erop te springen (maximaal 3,5 m).

Een werkvlak is een vlak met een oppervlakte $\geq 0,4 \text{ m} \times 0,4 \text{ m}$ met een hellingshoek $\leq 50^\circ$ (zie hoek α in figuur 42) dat in staat is om een gewicht van 50 kg te dragen, waarop een inbreker kan staan of doorklimmen, waaronder begrepen:

- het aan een woonfunctie aansluitende terrein;
- een met een trap bereikbare vloer van een woning;
- de vloer van de gemeenschappelijke verkeersruimte van een woongebouw;
- de vloer van een aan een woonfunctie grenzende andere gebruiksfunctie.

Vanaf een werkvlak kan een gevel of een dak bereikbaar zijn met of zonder hulp.

Werkvlak voor bereikbaarheid met hulp

Bij een werkvlak vanwaar sprake is van bereikbaarheid met hulp geldt dat:

- gevel- en dakdelen bereikbaar zijn tot 5,5 m boven het werkvlak (ongeacht de horizontale afstand);
- een ander werkvlak bereikbaar is tot 3,5 m boven het werkvlak.

Werkvlak voor bereikbaarheid zonder hulp

Bij een werkvlak vanwaar sprake is van bereikbaarheid zonder hulp geldt dat:

- gevel- en dakdelen bereikbaar zijn tot 2,4 m boven het werkvlak, mits de horizontale afstand $\leq 1 \text{ m}$ is;
- een hoger gelegen werkvlak bereikbaar is tot 2,4 m boven het werkvlak;
- een lager gelegen werkvlak bereikbaar is tot 3,5 m beneden het werkvlak.

Aandachtspunten

- De in figuur 42 aangegeven maten ten opzichte van een schuin bereikbaarheids- of werkvlak zijn niet exact in NEN 5087 gegeven en zijn daarom indicatief.
- De afscheiding langs een balkon blijft buiten beschouwing. De hoogte van de vloer van een balkon ten opzichte van het aansluitende terrein (of een ander daaronder gelegen werkvlak) is maatgevend om te bepalen of die vloer van het balkon moet worden aangemerkt als bereikbaarheids- of werkvlak.

Zie: **voorbeeld 43** (blz. 303).

Bereikbaarheid inwendige scheidingsconstructie

In NEN 5087 is bepaald, dat bij een werkvlak in een besloten ruimte de bereikbaarheid van een inwendige scheidingsconstructie die grenst aan een niet-gemeenschappelijk deel van een woonfunctie is beperkt tot:

- 2,4 m in een gemeenschappelijke verkeersruimte van een woongebouw;
- 3,5 m in een andere gebruiksfunctie.

Aandachtspunt

Als een aan een woning aangebouwde bergruimte wordt gemaakt met een houten gevel, dan moet deze gevel opgevat worden als een met een raam, deur of kozijn gelijk te stellen constructieonderdeel als bedoeld in artikel 2.130. Deze gevel moet dan eveneens een inbraakwerendheid hebben die voldoet aan klasse 2 van NEN 5096, tenzij tussen de woning en de bergruimte geen deur aanwezig is of een deur (inclusief kozijn) die voldoet aan klasse 2 van NEN 5096.

Weerstandsklasse 2

Moeten deuren, ramen, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen van een woning inbraakwerend zijn, dan moeten ze voldoen aan klasse 2, volgens NEN 5096. Deze eis komt er globaal op neer dat:

- kozijnen, raamdelen en deurdelen niet te gemakkelijk met een koevoet te vervormen mogen zijn;
- deugdelijk hang- en sluitwerk moet worden toegepast;
- ramen en deuren van binnenuit (dus vanaf de niet-aanvalszijde) op slot moeten kunnen; en
- thermisch isolerend dubbel- of driedubbelglas moet worden toegepast, waarvan ten minste één ruit bestaat uit niet-thermisch voorgespannen floatglas (dit betekent dat als gehard glas wordt toegepast ten minste één ruit ongehard glas moet zijn) of ander glas, dat de door de wetgever beoogde weerstand tegen inbraak biedt.

2.5 Veiligheid wegtunnel

Ter voldoening aan de Europese Richtlijn wegtunnels (2004/54/EG) zijn een aantal voorschriften in Bouwbesluit 2012 opgenomen. Een groot deel van deze voorschriften zijn in Bouwbesluit 2012 ondergebracht bij een onderwerp dat ook voorschriften voor andere bouwwerken bevat. Afdeling 2.17 en afdeling 6.9 van Bouwbesluit 2012 bevatten voorschriften die alleen voor wegtunnels gelden met een tunnallengte ≥ 250 m. In deze afdeling zijn de voorschriften uit afdeling 2.17 van Bouwbesluit 2012 kort aangeven.

In artikel 2.135 is bepaald dat een wegtunnel met een lengte > 250 m:

- afzonderlijke tunnelbuizen moet hebben als deze buiten de bebouwde kom is gelegen⁶³ (voor bestaande bouw geldt dit voorschrift, gelet op artikel 9.2, lid 3, vanaf 1 mei 2014);
- bij nieuwbouw een helling $\leq 1:20$ moet hebben; en
- bij nieuwbouw een vloer met een breedte ≥ 7 m en boven die breedte een hoogte $\geq 4,2$ m moet hebben.

⁶³ In artikel 2.135, lid 1, geen beperking van de tunnallengte. Omdat in artikel 2.134, lid 1, is bepaald dat het gaat om een tunnallengte ≥ 250 m, geldt dit voor alle voorschriften in § 2.17.1.

3 Gezondheid

3.1 Geluidwering

Het doel van de voorschriften voor geluidwering is de kans te beperken dat mensen moeten verblijven in een gebied waarin een voor de gezondheid te hoog en niet beïnvloedbaar geluidniveau heerst. Voor dit doel zijn in Bouwbesluit 2012 voorschriften gegeven met betrekking tot:

- bescherming tegen geluid van buiten;
- bescherming tegen geluid van installaties;
- beperking van galm;
- geluidwering tussen ruimten van verschillende gebruiksfuncties.

In Bouwbesluit 2012 zijn alleen voor nieuwbouw (inclusief verbouw en tijdelijke bouw) voorschriften voor geluidwering gegeven.

3.1.1 Bescherming tegen geluid van buiten

Bij bescherming tegen geluid van buiten wordt als grenswaarde een eis gesteld aan de karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie ($G_{A,k}$ in decibel (dB)). Dit begrip is in 3.2.17 van NEN 5077⁶⁴ als volgt gedefinieerd:

Grootheid die het verschil tussen het niveau van het invallende geluid aan de buitenzijde van een scheidingsconstructie en het geluidniveau in een ruimte achter deze scheidingsconstructie, herleid naar genormeerde afmetingen van de ontvangruimte, in één getal weergeeft.

Bij de berekening van de karakteristieke geluidwering moet afhankelijk van het soort lawaai uitgegaan worden van dB(A) of dB. Dit verschil komt doordat in de Wet geluidhinder bij industrielawaai nog wordt uitgegaan van L_{etmaal} in dB(A), terwijl bij weg- of spoorweglawaai al wordt gerekend met L_{den} , overeenkomstig de Europese Richtlijn Omgevingslawaai (2002/49/EG), die uitgaat van dB. In de praktijk gaat het om een verschil van ongeveer 2 dB in de grenswaarde. Dit betekent dat het niveau dat voor industrielawaai toelaatbaar is, materieel gezien ongeveer gelijk is aan het niveau dat voor weg- en spoorweglawaai toelaatbaar is.

L_{etmaal} = het **hoogste** geluidniveau dat optreedt tussen:

- 7.00 uur en 19.00 uur (zonder toeslag);
- 19.00 uur en 23.00 uur met een toeslag van 5 dB(A); en
- 23.00 uur en 7.00 uur met een toeslag van 10 dB(A);

L_{den} = logaritmisch gewogen **gemiddeld** geluidniveau van L_{day} , $L_{evening}$ en L_{night} , dat optreedt tussen:

- 7.00 uur en 19.00 uur (L_{day});
- 19.00 uur en 23.00 uur, vermeerderd met 5 dB ($L_{evening}$);
- 23.00 uur en 7.00 uur, vermeerderd met 10 dB (L_{night}).

In de NEN 5077 is bij het aangeven van de prestaties alles uitgedrukt in dB. Getalsmatig is er hier geen onderscheid tussen dB en dB(A).

⁶⁴ NEN 5077:2006 inclusief C1:2011 is van toepassing. Op het moment van schrijven van dit praktijkboek is C1:2011 niet beschikbaar. Aangenomen is dat het correctieblad uitsluitend betrekking heeft op de afstemming op de EU-terminologie.

Ter bescherming tegen dit lawaai zijn, voor de in tabel 18 genoemde gebruiksfuncties, de in die tabel genoemde grenswaarden voorgeschreven.

tabel 18 Grenswaarden voor geluidwering van buiten

Gebruiksfunctie	$G_{A,k}$	Maximaal toegestane geluidsbelasting binnen bij een geluidsbelasting buiten, volgens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgestelde hogerewaardenbesluit							
		Weg- en spoorweglawaai				Industrielawaai			
	Basiswaarde	$L_{den}^{1)}$				$L_{etmaal}^{1)}$			
VG	VG	VR	BG	BR	VG	VR	BG	BR	
eenheid:	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1 Woonfunctie	20	-	-	-	-	-	-	-	-
– woonwag	20	33	35	-	-	35	37	-	-
– andere woonfunctie	20	33	35	28	30	35	37	30	32
2 Bijeenkomstfunctie voor kinderopvang	20	33	35	28	30	35	37	30	32
4 Gezondheidszorgfunctie	20	33	35	28	30	35	37	30	32
8 Onderwijsfunctie	20	33	35	-	-	35	37	-	-

VG = verblijfsgebied VR = verblijfsruimte BG = bedgebied BR = bedruimte
 $G_{A,k}$ = karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie
¹⁾ De geluidwering tegen belastingen in L_{den} en L_{etmaal} hebben een gelijke beschermingsgraad

Bouwbesluit 2003: Bij een kantoorfunctie gold ook een eis voor de karakteristieke geluidwering. Bij een gezondheidszorgfunctie en een onderwijsfunctie werd een verder onderscheid aangehouden.

Aandachtspunt

Bij toepassing van Bouwbesluit 2012 moet rekening worden gehouden met de geluidbelastingen volgens de Wet geluidhinder. Een eventuele geaccumuleerde geluidsbelasting is dan al op grond van artikel 110a, lid 6, van de Wet geluidhinder verwerkt.

In deze paragraaf wordt ingegaan op:

- de grenswaarden voor geluidwering tegen weg-, spoor- en Industrielawaai;
- de grenswaarden voor geluidwering tegen luchtvaatlawaai;
- de bepalingmethode voor geluidwering van buiten;
- de verbetermogelijkheden voor geluidwering van buiten.

Grenswaarden geluidwering tegen weg-, spoorweg en Industrielawaai

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied van een in tabel 18 genoemde gebruiksfunctie moet als basiswaarde altijd een $G_{A,k} \geq 20$ dB hebben.

Een verblijfsgebied van de in tabel 18 genoemde gebruiksfuncties, moet een betere geluidwering hebben als de gebruiksfunctie ligt in een gebied waarin een hogerewaardenbesluit is vastgesteld. In de meeste gevallen wordt dit besluit ambtshalve genomen, maar het kan ook een besluit op verzoek zijn. Het besluit moet door het bevoegd gezag genomen zijn vóór het nemen van het besluit tot het verlenen van een omgevingsvergunning voor het bouwen of vóór het besluit tot vaststelling van het bestemmingsplan (door de gemeenteraad). De grenswaarden moeten bij het nemen van die besluiten immers in acht worden genomen. In afdeling 3.6 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb) is geregeld hoe de bekendmaking en mededeling van een besluit moet plaatsvinden. Na verwerking van dit besluit in een bestemmingsplan, waarbij de zones langs een weg, een spoorweg en van een Industrierrein worden aangegeven, kunnen woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen binnen die zones in het bestemmingsplan worden opgenomen.

Aandachtspunt

Op grond van artikel 74, lid 2, van de Wet geluidhinder hoeft een weg die is gelegen binnen een woonerf of waarvoor een maximum snelheid van 30 km/h geldt, geen geluidszone te hebben. Een aan die weg grenzende woning of geluidsgevoelig gebouw kan dan echter nog wel in een geluidszone van een andere weg liggen. De smalste geluidszone aan beide zijden van een weg gemeten vanaf de as van een weg is 200 m en de breedste zone is 600 m (artikel 74, lid 1, van de Wet geluidhinder).

Is een hogerewaardenbesluit genomen, dan moet de $G_{A,k}$ minimaal gelijk zijn aan het verschil tussen de in rekening te brengen geluidsbelasting op de uitwendige scheidingsconstructie en de in tabel 18 aangegeven maximaal toegestane geluidsbelasting binnen.

Zie: **voorbeeld 44** (blz. 303).

In artikel 1 van de Wet geluidhinder is het begrip gevel als volgt gedefinieerd:

Bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak.

Dit betekent dat een gevel volgens de Wet geluidhinder, de uitwendige scheidingsconstructie volgens Bouwbesluit 2012 is.

Bouwbesluit 2003: De eis gold ook voor het bouwen van woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen waarvoor (nog) geen hogerewaardenbesluit was genomen. In dat geval kon het nodig zijn om in het kader van de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor het bouwen een akoestisch onderzoek te laten doen.
Het voorgaande gold ook voor wegen die waren gelegen binnen een als woonerf aangeduid gebied of waarvoor een maximum snelheid van 30 km/h gold.

In artikel 3.3, lid 3, is bepaald dat de $G_{A,k}$ van een inwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied of bedgebied die niet de scheiding vormt met een verblijfsgebied van een aangrenzende gebruiksfunctie die is genoemd in tabel 18, aan dezelfde eisen moet voldoen als ware het een uitwendige scheidingsconstructie. Dit heeft bijvoorbeeld betrekking op de binnenwand tussen een verblijfsgebied en een besloten ruimte van een aan een woning grenzende garage of buitenberging. Een dergelijke binnenwand moet een zodanige geluidwering hebben, dat in het verblijfsgebied van de woning geen geluidsoverlast van buiten ontstaat. Hierbij mag, gelet op de definitie voor uitwendige scheidingsconstructie (artikel 1, lid 1) het positieve effect op de geluidwering van de aanwezigheid van de garage of buitenberging worden meegerekend. Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte of een bedruimte die is gelegen in een verblijfsgebied respectievelijk in een bedgebied waarvoor een eis geldt, moet een karakteristieke geluidwering hebben die maximaal 2 dB of 2 dB(A) lager is dan de karakteristieke geluidwering van het verblijfsgebied of bedgebied waarin de verblijfsruimte, respectievelijk de bedruimte ligt. Dit komt er op neer dat het toelaatbare binnenniveau niet meer dan 2 dB of 2 dB(A) hoger mag zijn, zoals in tabel 18 is aangegeven. Met deze vangneteis wordt gewaarborgd dat in elke afzonderlijke verblijfsruimte een aanvaardbaar geluidniveau optreedt.

In aanbouw zijnde en bestaande geluidgevoelige bouwwerken

Als een omgevingsvergunning voor het bouwen is aangevraagd voordat een hogerewaardenbesluit voor een weg of industrieterrein of een wijziging daarvan is vastgesteld of als een bouwwerk dan al bestaat, dan hoeft daar op grond van Bouwbesluit 2012 niet aan te worden voldaan.

Gaat het om een woning dan is daarop onder andere artikel 111 van de Wet geluidhinder van toepassing. Daarin is bepaald, dat als met betrekking tot gevels van in aanbouw zijnde of aanwezige woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen een hogere geluidsbelasting, vanwege een weg of industrieterrein, als de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting is vastgesteld, burgemeester en wethouders met betrekking tot de geluidwering van die gevels maatregelen moeten treffen om te bevorderen dat de geluidsbelasting binnen de woning bij gesloten ramen niet hoger is dan in artikel 111 van de Wet geluidhinder is aangegeven, voor de situatie die op de desbetreffende woning van toepassing is.

Bij het treffen van deze maatregelen is het bepaalde in artikel 3.5 van toepassing. Hierin is bepaald dat bij verbouw de nieuwbouwvoorschriften van toepassing zijn, met dien verstande dat daarbij moet worden uitgegaan van het reeds verkregen niveau (zie ook § 1.3.1, onder het kopje 'Verbouw')

Grenswaarden Luchtvaartlawaai

In artikel 8.4 van de Wet Luchtvaart is bepaald dat voor een luchthaven bij Algemene maatregel van bestuur een luchthavenindelingbesluit wordt vastgesteld. In artikel 8.5 van de Wet luchtvaart is daaromtrent het volgende bepaald:

1. In het luchthavenindelingbesluit worden het luchthavengebied en het beperkingengebied vastgesteld.
2. Als luchthavengebied wordt het gebied vastgesteld dat bestemd is voor gebruik als luchthaven.
3. Als beperkingengebied wordt het gebied vastgesteld waar in verband met de nabijheid van de luchthaven met het oog op de veiligheid en de **geluidsbelasting** beperkingen noodzakelijk zijn ten aanzien van de bestemming of het gebruik van de grond.
4. Het luchthavengebied en het beperkingengebied overlappen elkaar niet. De gebieden kunnen bestaan uit niet aaneengesloten delen.

Een bestemmingsplan moet met het luchthavenindelingbesluit in overeenstemming worden gebracht. Dit betekent dat de in rekening te brengen geluidsbelasting vanwege een luchthaven in een bestemmingsplan is te vinden.

Het is, voor de toepassing van Bouwbesluit 2012, alleen van belang of een in tabel 18 genoemde gebruiksfunctie, met uitzondering van een woonwagen, in een beperkingengebied ligt. In dat geval moet worden uitgegaan van de geluidsbelasting die voor de uitwendige scheidingsconstructie van de desbetreffende gebruiksfunctie moet worden aangehouden. Hierbij geldt dat de geluidsbelasting wordt uitgedrukt in:

- de Kosteneenheid (Ke) als het gaat om militaire luchthavens;
- eenheid decibel (dB) als het gaat om burgerluchthavens.

Alleen bij militaire luchthavens wordt de geluidsbelasting nog uitgedrukt in de zogenaamde Kosten-eenheden (Ke). Dit is een Nederlandse maat voor de gemiddelde geluidsbelasting door vliegtuigen over een heel jaar gezien, die is opgezet om een relatie te leggen tussen geluidsbelasting en ondervonden geluidhinder. De Ke-waarde is geen gemeten, maar een berekende waarde. Met behulp van tabel 3.4 van Bouwbesluit 2012 kan de vereiste karakteristieke geluidwering ($G_{A,k}$) worden bepaald als de geluidsbelasting in een Ke-waarde is gegeven. Bij tussenliggende Ke-waarden dient lineair geïnterpoleerd te worden voor het bepalen van de bijbehorende $G_{A,k}$.

Bij een burgerluchthaven moet de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied van een gebruiksfunctie die is gelegen in een 56-dB(A)- L_{den} -beperkingengebied of binnen een 35-Ke-geluidsbelastingcontourgebied zodanig zijn, dat de geluidsbelasting in een verblijfsgebied ten hoogste 33 dB is.

Voor structureel uitgevoerd nachtelijk vliegverkeer op Schiphol is de L_{Aeq} geluidszone in dB(A) opgenomen in bijlage 4 van de Regeling geluidwerende voorzieningen 1997. Een bedgebied van een woonfunctie (niet van een woonwagen) en van een gezondheidszorgfunctie dat in deze zone ligt, mag als gevolg van structureel nachtelijk vliegverkeer in dat gebied geen hoger geluidniveau dan 28 dB hebben.

Voor luchtvaartlawaai geldt hetzelfde als is beschreven voor weg-, spoor en industrielawaai voor:

- een verblijfsruimte (waar de geluidsbelasting binnen 2 dB hoger mag zijn dan voor een verblijfsgebied respectievelijk een bedgebied geldt);
- een inwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied of bedgebied (die in een bepaalde situatie moet voldoen aan de eis die geldt voor een uitwendige scheidingsconstructie).

In aanbouw zijnde en bestaande geluidgevoelige bouwwerken

Als een omgevingsvergunning voor het bouwen is aangevraagd voordat geluidscontouren voor een luchthaven of een wijziging daarvan zijn vastgesteld of als een bouwwerk dan al bestaat, dan

hoeft daar op grond van Bouwbesluit 2012 niet aan te worden voldaan. Dit geldt ook voor een L_{Aeq} geluidszone.

Verbouw van geluidsgevoelige bouwwerken

In artikel 3.5 is bepaald dat bij gedeeltelijke verbouw van geluidsgevoelige bouwwerken de nieuwbouwvoorschriften van afdeling 3.1 van Bouwbesluit 2012 van toepassing zijn, met dien verstande dat daarbij moet worden uitgegaan van het reeds verkregen niveau (zie ook § 1.3.1, onder het kopje 'Verbouw' van dit boek).

Bepalingsmethode voor wering van buitengeluiden

De karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$ moet worden bepaald volgens hoofdstuk 4 van NEN 5077. Hiervoor moet in de octaafbanden met middenfrequenties 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz en 2000 Hz per octaafband i , het geluidniveauverschil ($D_{i,p}$) volgens NEN-EN-ISO 140-5⁶⁵ worden gemeten.

De geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie (G_A) kan dan worden bepaald volgens NEN-EN-ISO 717-1⁶⁵, die tot slot wordt herleid naar genormeerde afmetingen van de ontvangruimte.

Voor geluidsoverlast bij nachtelijk vliegverkeer rondom de luchthaven Schiphol geldt de bepalingmethode volgens de Regeling geluidwerende voorzieningen 1997 (RGV). In deze RGV is ook bepaald, onder welke voorwaarden op 's rijks kosten geluidwerende voorzieningen worden aangebracht ter verbetering van de geluidwering aan geluidsgevoelige ruimten van bestaande woningen en andere gebouwen die een te grote geluidsbelasting ondervinden vanwege weg-, spoorweg, industrie- of luchtvaartlawaai.

Aandachtspunt

Voor de omgevingsvergunning voor het bouwen is het nodig dat vooraf aannemelijk wordt gemaakt dat aan een voorgeschreven $G_{A,k}$ zal worden voldaan. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van een daartoe ontwikkelde rekenmethode (bijvoorbeeld NPR 5272).

Verbetermogelijkheden geluidwering van buiten

De geluidwering van een gevel hangt af van de geluidsisolatie (R_A) van de afzonderlijke elementen. Hierbij is in de eerste plaats de hoogte van de isolatie van belang. Deze telt namelijk logaritmisch mee. In de tweede plaats is de oppervlakte van belang.

De geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie kan worden berekend met behulp van NPR 5272⁶⁶. Hierin staan aanwijzingen, hoe in de praktijk met de Europese rekenregels in NEN-EN 12354-3⁶⁶ kan worden omgegaan.

Belangrijke bouwcomponenten in die berekening zijn:

- de ventilatievoorziening;
- lichte gevel- en dakelementen;
- de kierdichting van draaibare delen;
- het glas in de ramen en deuren.

Ventilatievoorzieningen

Bij natuurlijke toevoer van ventilatie zijn de ventilatioosters elementen die relatief een grote invloed hebben op de geluidwering. De kwaliteit hiervan wordt uitgedrukt in $D_{n,e,Atr}$. Dit begrip is in NPR 5272 gedefinieerd als:

Het A-gewogen lucht-geluidniveauverschil van kleine bouwelementen, rekening houdend met kenmerkend buurgeluid.

⁶⁵ Deze norm is niet in bijlage I van de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept) vermeld en daardoor niet van toepassing. Dit betekent dat de functionele eis, artikel 3.15, lid 1, van toepassing is.

⁶⁶ NPR 5272 en NEN-EN 12354-3 zijn niet in Bouwbesluit 2012 of in de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept) genoemd.

Met ventilatieroosters die een redelijke isolatiewaarde, $D_{n,e} \geq 26$ dB(A) en een beperkte oppervlakte hebben, zal vrijwel altijd aan de basiseis van 20 dB kunnen worden voldaan.

Is een hogere $G_{A,k}$ (> 23 dB) nodig, dan kan worden gekozen voor een susrooster of een suskast met een $D_{n,e} \geq 36$ dB(A). Wordt gekozen voor een ventilatiesysteem met mechanische toevoer via het dak, bijvoorbeeld gebalanceerde ventilatie, dan is de maximale verbetering van de geluidwering vanwege de ventilatievoorziening bereikt.

De kwaliteit van een ventilatievoorziening wordt soms nog uitgedrukt in R_q met bijbehorende ventilatiecapaciteit q_v in dm^3/s . De $D_{n,e,\text{lab}}$ -waarde kan dan worden berekend met de formule:

$$D_{n,e,\text{lab}} = R_q + 40 - 10 \cdot \lg q_v.$$

Bijvoorbeeld $R_q = -2$ dB en $q_v = 10 \text{ dm}^3/\text{s} \rightarrow D_{n,e,\text{lab}} = -2 + 40 - 10 \cdot \lg 10 = 28$ dB(A). De in rekening te brengen $D_{n,e}$ is afhankelijk van:

- de vereiste ventilatiecapaciteit ($q_{v,\text{eis}}$) in relatie tot $q_{v,\text{lab}}$;
- de lengte van de voorziening (l_v) in relatie tot l_{lab} ;
- een correctiefactor voor de positie (C_{pos});
- een correctiefactor voor de invalrichting (C_{elevatie}); en
- een veiligheidsmarge (C_{veilig}), waarvoor 1,5 dB voor elke octaafband kan worden aangehouden.

Aandachtspunten

bron NPR 5272, onderdeel A.8.3

- Voor ventilatievoorzieningen wordt uitgegaan van het genormeerde niveauverschil $D_{n,e,\text{lab}}$. De productdocumentatie van de suskasten geeft deze waarden voor een voorziening met vaste afmetingen, meestal een lengte van $l_{\text{lab}} = 1$ m, anders voor 1 exemplaar met vaste afmetingen. Bij deze afmetingen heeft de ventilatievoorziening een zekere capaciteit uitgedrukt in het luchtdebiet ($q_{v,\text{lab}}$) in dm^3/s . De grootheid $D_{n,e}$ die in de berekening moet worden meegenomen, moet daarom worden aangepast voor de lengte of het aantal exemplaren, nodig voor de gewenste luchtdoorlaat.
- Wanneer het ventilatierooster of de suskast op een afwijkende wijze in het werk wordt ingebouwd, kunnen de gegevens uit de productdocumentatie niet zonder overgenomen. Een voorbeeld hiervan is het verdekt inbouwen van ventilatievoorzieningen. Hierbij wordt het ventilatierooster of de suskast boven het kozijn ingebouwd, waarbij het buitenspouwblad de voorzijde afschermt. De ventilatielucht kan via het onderste deel van de spouw het ventilatierooster of de suskast bereiken. Dit heeft niet alleen een mogelijk positief effect op de geluidisolatie, maar tegelijk een mogelijk negatief effect op de ventilatiecapaciteit. Het wordt aangeraden om de afwijkende inbouwwijze in het laboratorium te beproeven op ventilatiecapaciteit en op geluidisolatie.

Lichte gevel- of dakelementen

Lichte gevel- en dakelementen kunnen een relatief grote invloed op de geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie hebben. Een sandwichpaneel met een stijve kern van minerale wol, PUR of PS vormt hierin de zwakste schakel ($R_A \leq 28$ dB). Een dergelijk element is veelal opgenomen in een gevelvullend kozijn. Voor een hogere geluidsisolatie zijn bredere spouwconstructies bestaande uit houten regelwerk, gevuld met minerale wol, nodig. De massa van de binnen- en buitenbeplating heeft een belangrijke invloed op de R_A . Verdere verbetering is dan ook alleen mogelijk door massavermeerdering van deze beplating, bijvoorbeeld door toepassing van metalen beplating.

Kierdichting

De dichtingskwaliteit van naden en kieren in een gevel heeft een grote invloed op de geluidwering. Naden ontstaan door onderlinge aansluitingen van gevelelementen, zoals kozijnaansluitingen. Een luchtdichte afdichting is een vereiste.

De te openen constructieonderdelen moeten voorzien worden van een goede kierdichting. De dichtingsprofielen moeten rondgaand goed aansluitend worden aangebracht. Dit kan gerealiseerd worden door de profielen in de hoeken te lassen. Daarnaast is een goed knevelend hang- en sluitwerk een vereiste.

De geluidoverdracht via kieren en naden wordt gekarakteriseerd met de geluidisolatie R_s van de kier of naad per strekkende meter voor de verschillende octaafbanden. Vooral nog is er geen gestandaardiseerde laboratoriummeetmethode voor het vaststellen van de akoestische kwaliteit van naad- en kierdichtingen. Op grond van verricht onderzoek in het verleden zijn in bijlage B van

NPR 5272 veilige schattingen gegeven van de geluidisolatie R_s voor verschillende naad- en kierdichtingen.

Glas in ramen en deuren

Een kozijn met thermisch isolerend dubbelglas heeft doorgaans al een $R_A > 25$ dB. Het is dan ook pas zinvol om geluidwerend glas toe te passen, als met verbetering van de hiervoor genoemde elementen de vereiste $G_{A,k}$ niet wordt gehaald. Dit kan het geval zijn als veel glas wordt toegepast in de uitwendige scheidingsconstructie, of als een relatief hoge $G_{A,k}$ is vereist. Gaat het om een element waarvoor een $R_A > 35$ dB nodig is, dan is de invloed van het kozijn zodanig dat het is aan te raden om die invloed afzonderlijk in rekening te brengen.

Aandachtspunt

Zeer goed geluidwerend glas past niet in alle soorten kozijnen. Vooral bij te openen ramen en schuifpuien kan dit een probleem zijn.

3.1.2 Bescherming tegen geluid van installaties

Met het oog op energiezuinigheid en de kwaliteit van het binnenmilieu is men steeds meer afhankelijk van installaties. Geluidsoverlast van deze installaties kan de gezondheid schaden, hetzij door het geluid zelf, hetzij door het feit dat men een installatie (bijvoorbeeld voor ventilatie) uitschakelt om de geluidhinder te beperken.

Bij bescherming tegen geluid van installaties wordt als grenswaarde een eis gesteld aan het karakteristiek installatie-geluidniveau ($L_{I,A;k}$) in decibel (dB). Dit is in 3.2.15 van NEN 5077 als volgt gedefinieerd:

Grootte die het geluidniveau in de ontvangruimte, veroorzaakt door in werking zijnde installaties en herleid naar genormeerde afmetingen van de ontvangruimte, in één getal weergeeft.

Hierna wordt met betrekking tot installaties ingegaan op:

- de grenswaarden voor het geluidniveau in een gebruiksfunctie op een aangrenzend perceel;
- de grenswaarden voor het geluidniveau in een gebruiksfunctie op hetzelfde perceel;
- de bepalingsmethode voor het geluidniveau van installatielawaai;
- de verbetermogelijkheden voor het karakteristieke installatie-geluidniveau.

Grenswaarde geluidniveau aangrenzend perceel

In artikel 3.8 is bepaald dat geen enkele gebruiksfunctie in een verblijfsgebied op een aangrenzend perceel een $L_{I,A;k} > 30$ dB mag veroorzaken.

Het gaat hierbij om de $L_{I,A;k}$ die wordt veroorzaakt door:

- een toilet met waterspoeling;
- een kraan;
- een mechanisch ventilatiesysteem;
- een warmwatertoestel;
- een installatie voor het verhogen van waterdruk;
- een lift.

Grenswaarde geluidniveau op hetzelfde perceel

In artikel 3.9 is voorgeschreven welke $L_{I,A}$ in een woonfunctie is toegestaan. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen installaties die:

- buiten een woonfunctie zijn gelegen;
- binnen één gebruiksfunctie zijn gelegen.

Buiten een woonfunctie gelegen installaties op hetzelfde perceel

In artikel 3.9, lid 1, is bepaald dat geen enkele gebruiksfunctie een $L_{I,A;k} > 30$ dB mag veroorzaken in een niet-gemeenschappelijke verblijfsruimte van een woonfunctie op hetzelfde perceel (dit is dus ook van toepassing tussen verschillende appartementen binnen een appartementengebouw). Het gaat hierbij om het $L_{I,A;k}$ dat wordt veroorzaakt door:

- een toilet met waterspoeling;
- een kraan;
- een mechanisch ventilatiesysteem;
- een mechanisch warmteterugwinsysteem;
- een mechanisch warmteopweksysteem (een warmtepomp)
- een warmwatertoestel;
- een installatie voor het verhogen van waterdruk;
- een lift.

Bouwbesluit 2003: De grenswaarde voor het karakteristieke installatie-geluidniveau gold voor een verblijfsgebied en niet voor een afzonderlijke verblijfsruimte in dat verblijfsgebied.

Binnen één gebruiksfunctie gelegen installaties

Voor een drietal gebruiksfuncties (woonfunctie, bijeenkomstfunctie voor kinderopvang en onderwijsfunctie) is in artikel 3.9, lid 2, een grenswaarde gegeven voor installaties die zich bevinden binnen dezelfde gebruiksfunctie.

Het gaat hierbij om het $L_{I,A;k}$ dat wordt veroorzaakt door:

- een mechanisch ventilatiesysteem;
- een voorziening voor warmteopwekking of warmteterugwinning.

Hierbij geldt dat de grenswaarde voor het $L_{I,A;k}$:

- 30 dB is in een verblijfsgebied van een woonfunctie;
- 35 dB is in een verblijfsgebied van een bijeenkomstfunctie voor kinderopvang en een onderwijsfunctie.

Bouwbesluit 2003: Er golden geen eisen voor het $L_{I,A;k}$ binnen één gebruiksfunctie.

Bepalingsmethode voor geluidwering van installatielawaai

Het karakteristieke installatie-geluidniveau, $L_{I,A,k}$ moet worden bepaald volgens hoofdstuk 7 van NEN 5077. Hiervoor moet in de octaafbanden met middenfrequenties 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz en 8000 Hz per octaafband i , het installatie-geluidniveau ($L_{I,A}$) volgens NEN-EN-ISO 16032⁶⁴ worden gemeten. De meting moet plaatsvinden tijdens de werkingscyclus en afhankelijk van de bron bij een equivalent of maximaal geluidniveau. Tot slot wordt $L_{I,A}$ herleid naar genormeerde afmetingen van de ontvangruimte.

Bouwbesluit 2003: De meting van het karakteristiek installatielawaai hoefde niet plaats te vinden in de middenfrequenties van de octaafbanden 63 Hz, 4000 Hz, en 8000 Hz. Het karakteristiek installatie-geluidniveau werd uitgedrukt in dB(A) en niet, zoals in Bouwbesluit 2012, in dB (overeenkomstig NEN 5077:2006).

Aandachtspunten

- Een in werking zijnde installatie geeft ook trillingen af op de bouwconstructie en de aansluitleidingen. De mate waarin deze trillingen worden afgegeven is van grote invloed op het installatielawaai dat wordt gemeten.
- Bij het berekenen van het karakteristieke installatie-geluidniveau wordt uitgegaan van het niveau dat optreedt in de hoogste stand van het voorgeschreven regelbereik van die installatie. Dit is bijvoorbeeld bij een ventilatievoorziening de voorgeschreven ventilatiecapaciteit als bedoeld in artikel 3.38 (zie § 3.3.1 van dit boek).
- Voor de omgevingsvergunning voor het bouwen is het nodig dat vooraf aannemelijk wordt gemaakt, dat aan een voorgeschreven $L_{I,A}$ zal worden voldaan. Dit wordt veelal gedaan door het toepassen van details waarvan via standaarddetails bekend is wat de te verwachten $L_{I,A}$ kan zijn.

Verbetermogelijkheden karakteristieke installatie-geluidniveau

In de volgende praktijkrichtlijnen zijn voor woningen en woongebouwen aanwijzingen gegeven, waardoor het $L_{I,A}$ beperkt kan worden. Deze aanwijzingen kunnen ook gebruikt worden bij andere gebruiksfuncties. Het gaat hierbij om:

- NPR 5072⁶⁷: Luchtafvoersystemen;

⁶⁷ Deze NPR'n zijn niet in Bouwbesluit 2012 of in de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept) genoemd.

- NPR 5073⁶⁷: Liftinstallaties;
- NPR 5074⁶⁷: Centrale verwarmingsinstallaties met radiatoren of convectoren;
- NPR 5075⁶⁷: Sanitaire toestellen en installaties voor de aan- en afvoer van water.

3.1.3 Beperking van galm

Het doel van de voorgeschreven beperking van galm is de geluidhinder in appartementen (woonfunctie in een woongebouw) als gevolg van galm in aangrenzende gangen, trappenhuisen, of besloten galerijen te beperken.

Bij beperking van galm wordt als grenswaarde een eis gesteld aan de totale geluidsabsorptie van een ruimte (A). Dit is in 3.1.2 van NEN-EN 12354-6 gedefinieerd en luidt vanuit het Engels vertaald:

Hypothetische oppervlakte met een volledige absorptie zonder diffractie-effecten, die, als dit oppervlak het enige absorberende element in de ruimte zou zijn, dezelfde nagalmtijd als de beschouwde ruimte geeft.

Nagalmtijd is de tijd die, na uitschakeling van een geluidsbron, nodig is om een geluid in een ruimte met 60 dB af te laten nemen.

Hierna wordt met betrekking tot galm ingegaan op:

- de grenswaarde van galm in een verkeersruimte van een woongebouw;
- de bepalingsmethode voor galm.

Grenswaarde galm

Een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte die grenst aan een woonfunctie, moet een totale geluidsabsorptie (in m²) hebben die niet kleiner is dan de getalswaarde van 1/8 van de inhoud (in m³) van die ruimte. Hiervoor moet in de octaafbanden met middenfrequenties 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz en 2000 Hz per octaafband, de geluidsabsorptie (A_i) worden berekend. Hierbij hoeft geen rekening te worden gehouden met aankleding of inrichting van de gemeenschappelijke verkeersruimte.

De geluidsabsorptie moet in elke octaafband voldoen aan de grenswaarde.

De voorgeschreven grenswaarde leidt ertoe dat in een gemeenschappelijke verkeersruimte van een woongebouw de nagalmtijd $\leq 4/3$ s aanwezig moet zijn.

Aandachtspunt

Deze eis is niet van toepassing als de gemeenschappelijke verkeersruimte **niet** aan een woning grenst.

Bepalingsmethode voor galm

De geluidsabsorptie van een ruimte wordt berekend door de geluidsabsorptie van de afzonderlijke constructieonderdelen van die ruimte bij elkaar op te tellen.

De geluidsabsorptie van een constructieonderdeel wordt bepaald door de oppervlakte met een absorptiecoëfficiënt te vermenigvuldigen. De absorptiecoëfficiënt van een aantal gangbare oppervlakken zijn in tabel B van NEN-EN 12354-6 opgenomen. De absorptiecoëfficiënt van andere oppervlakken moet worden verkregen van een gekwalificeerd laboratorium in overeenstemming met EN ISO 354⁶⁸. Het is ook toegestaan om een absorptiecoëfficiënt op een andere wijze af te leiden, mits dit duidelijk is vastgelegd.

3.1.4 Geluidwering tussen ruimten van verschillende gebruiksfuncties

Bij de voorschriften voor geluidwering tussen ruimten van verschillende gebruiksfuncties gaat het om het beperken van hinder van geluid als gevolg van normaal gebruik vanuit een op een ander

⁶⁸ Deze is in bijlage B van NEN-EN 12354-6 genoemde EN ISO 354 is niet in Bouwbesluit 2012 of in de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept) genoemd.

perceel gelegen gebouw. Bij een woning gaat het ook om buiten die woning gelegen ruimten in hetzelfde gebouw als waarin die woning ligt.

Bouwbesluit 2003: Ook waren voorschriften gegeven voor geluidwering tussen verblijfsruimten binnen een woning (omgezet naar de in Bouwbesluit 2012 gebruikte grootheden gold $D_{nT,A,k} \geq 32$ dB en $L_{nT,A} = 79$ dB).

Bij geluidwering tussen ruimten worden als grenswaarden eisen gesteld aan:

- het karakteristieke lucht-geluidniveauverschil ($D_{nT,A,k}$) in dB;
- het gewogen contact-geluidniveau ($L_{nT,A}$) in dB.

$D_{nT,A,k}$ is in 3.2.16 van NEN 5077⁶⁴ als volgt gedefinieerd:

Grootheid die de luchtgeluidisolatie tussen twee ruimten, herleid naar genormeerde afmetingen van de ontvang-ruimte, in één getal weergeeft.

$L_{nT,A}$ is in 3.2.12 van NEN 5077 als volgt gedefinieerd:

Grootheid die het geluidniveau, genormeerd voor de referentienagalmtijd en het desbetreffende spectrum, in één getal weergeeft.

Met deze notatie is een aansluiting gevonden met Europees gehanteerde en genormaliseerde grootheden.

Hierna wordt met betrekking tot geluidwering tussen ruimten ingegaan op:

- de grenswaarden voor het lucht-geluidniveauverschil en het contact-geluidniveau;
- de bepalingsmethode voor het lucht-geluidniveauverschil;
- de bepalingsmethode voor het contact-geluidniveau;
- de verbetermogelijkheden voor het lucht-geluidniveauverschil en het contact-geluidniveau.

Grenswaarden lucht-geluidniveauverschil en contact-geluidniveau

In tabel 19 zijn de grenswaarden gegeven die gelden voor het karakteristieke lucht-geluidniveauverschil ($D_{nT,A,k}$) en het gewogen contact-geluidniveau ($L_{nT,A}$) tussen verschillende gebruiksfuncties. Het met de kleur aangegeven deel bevat de eisen die gelden voor de bescherming van een woonfunctie (dus voor de ontvangruimte).

Zie: **voorbeeld 45** (blz. 303).

Bouwbesluit 2003: Er gold een eis voor de karakteristieke isolatie-index voor luchtgeluid ($I_{li;k}$) in plaats van het karakteristieke lucht-geluidniveauverschil ($D_{nT,A,k}$) en er gold een eis voor de isolatie-index voor contactgeluid (I_{co}) in plaats van het contact-geluidniveau ($L_{nT,A}$).

De relatie tussen de oude en de nieuwe grootheden is:

- $I_{li;k} + 52$ dB = $D_{nT,A,k}$;
- 59 dB - I_{co} = $L_{nT,A}$.

De afwijkend grenswaarden zijn vervallen voor:

- een bijeenkomstfunctie voor geluidbelastende activiteiten;
- een industrie functie voor geluidbelastende activiteiten;
- een celfunctie;
- een logiesfunctie.

In artikel 3.17, lid 5, is bepaald dat tussen een nevenfunctie van een woonfunctie en die woonfunctie geen eis voor $D_{nT,A,k}$ en $L_{nT,A}$ geldt. Dit betekent bijvoorbeeld, dat tussen een garage bij een woning en die woning geen geluidsisolatie aanwezig hoeft te zijn. Is de garage onder een woongebouw gelegen, dan geldt dit wel tussen de garage en de woning waar die garage bij hoort, maar niet tussen de garage en de andere in het woongebouw aanwezige woningen. In de praktijk betekent dit, dat tussen een dergelijke garage en de woningen vrijwel altijd een voldoende geluidwering aanwezig moet zijn. Dit geldt ook voor een gemeenschappelijke garage.

tabel 19 Grenswaarden $D_{nT,A,k}$ en $L_{nT,A}$ in dB

Besloten ontvangruimte →	niet-gemeenschappelijke VG woonfunctie		niet-gemeenschappelijke ruimte buiten een VG woonfunctie		gemeenschappelijke VG woonfunctie		gemeenschappelijke ruimte buiten een VG woonfunctie, geen verkeersruimte		gemeenschappelijke verkeersruimte woonfunctie		VG van andere gebruiksfuncties	
	D	L	D	L	D	L	D	L	D	L	D	L
Besloten zendruimte ↓												
Vanuit ander perceel												
Woonfunctie	52	54	47	59	52	59	47	59	47	59	52	54
Bijeenkomstfunctie	52	59	47	64	52	64	47	64	47	64	52	59
Celfunctie	52	59	47	64	52	64	47	64	47	64	52	59
Gezondheidszorgfunctie	52	59	47	64	52	64	47	64	47	64	52	59
Industriefunctie	52	59	47	64	52	64	47	64	47	64	52	59
Onderwijsfunctie	52	59	47	64	52	64	47	64	47	64	52	59
Andere gebruiksfunctie	52	59	47	64	52	64	47	64	47	64	52	59
Vanuit zelfde perceel												
niet-gemeenschappelijke VG woonfunctie	52	54	47	59	52	54	47	59	-	-	-	-
niet-gemeenschappelijke geen VG woonfunctie	52	54	47	59	52	54	47	59	-	-	-	-
gemeenschappelijke ruimte woonfunctie	52	59	47	64	-	-	-	-	-	-	-	-
gemeenschappelijke verkeersruimte woonfunctie	52	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
andere gebruiksfunctie ¹⁾	52	59	47	64	52	59	47	64	47	64	-	-

VG = verblijfsgebied

D = **minimaal** vereiste karakteristieke lucht-geluidniveauverschil ($D_{nT,A,k}$);

L = **maximaal** toegestane gewogen contact-geluidniveau ($L_{nT,A}$)

¹⁾ Geldt niet voor een nevenfunctie van een woonfunctie ten opzichte van die woonfunctie waarvoor het een nevenfunctie is.

Bepalingsmethoden lucht-geluidniveauverschil en contact-geluidniveau

Het karakteristieke lucht-geluidniveauverschil, $D_{nT,A,k}$ moet worden bepaald volgens hoofdstuk 5 van NEN 5077. Hiervoor moet in de octaafbanden met middenfrequenties 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz en 2000 Hz per octaafband i , het geluidniveauverschil ($D_{i,p}$) volgens NEN-EN-ISO 140-5⁶⁹ worden gemeten. Het gewogen lucht-geluidniveauverschil ($D_{nT,A}$) kan dan volgens NEN-EN-ISO 717-1⁶⁹ worden bepaald, dat tot slot wordt herleid naar genormeerde afmetingen van de ontvangruimte.

Het gewogen contact-geluidniveau, $L_{nT,A}$ moet volgens hoofdstuk 6 van NEN 2570⁶⁹ worden bepaald. Hiervoor moet in de octaafbanden met middenfrequenties 125Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz en 2000 Hz per octaafband i , het contact-geluidniveau ($L_{i,p}$) worden gemeten volgens NEN-EN-ISO 140-7⁶⁹. $L_{nT,A}$ kan dan volgens NEN-EN-ISO 717-2⁶⁹ worden bepaald.

Aandachtspunt

Voor de omgevingsvergunning voor het bouwen is het nodig dat vooraf aannemelijk wordt gemaakt dat aan een voorgeschreven $D_{nT,A}$ en $L_{nT,A}$ zal worden voldaan. Dit wordt veelal gedaan door het toepassen van details waarvan via standaarddetails bekend is wat de te verwachten $D_{nT,A}$ en $L_{nT,A}$ kan zijn, of voor woongebouwen door toepassing van NPR 5070⁷⁰.

Verbetermogelijkheden lucht-geluidniveauverschil en contact-geluidniveau

Een voldoende geluidwering wordt in de praktijk vooral bereikt door de scheidingsconstructie een voldoende massa te geven. Dit is mede afhankelijk van constructieonderdelen die op een dergelij-

⁶⁹ Deze norm is niet in bijlage I van de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept) vermeld en daardoor niet van toepassing. Dit heeft tot gevolg dat de functionele eis, artikel 3.15, lid 1, van toepassing is.

⁷⁰ Deze NPR is niet in Bouwbesluit 2012 of in de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept) genoemd.

ke scheidingsconstructie aansluiten. Dit als gevolg van flankerende geluidsoverdracht. Om een $D_{nT,A,k} \geq 52$ dB tussen twee naast elkaar gelegen ruimten te verkrijgen, wordt aangeraden een bouwwand met een massa ≥ 550 kg/m² toe te passen. Bij voorkeur ≥ 600 kg/m² als ook met een $L_{nT,A} \leq 54$ dB rekening moet worden gehouden. Een veiliger constructie is het maken van een ankerloze spouwmuur met een massa van ten minste twee keer 240 kg/m² en een spouw van 60 mm. Een bijkomend voordeel van een ankerloze spouwmuur is, dat er dan ook bij een relatief lichte steenachtige begane grondvloer geen risico bestaat dat in de naastgelegen woning niet wordt voldaan aan $L_{nT,A} \leq 54$ dB.

Bij een woning die ligt boven een andere woning, zal om een $L_{nT,A} \leq 54$ dB te verkrijgen een vloer (inclusief afwerklaag) nodig zijn met een massa van ten minste 800 kg/m².

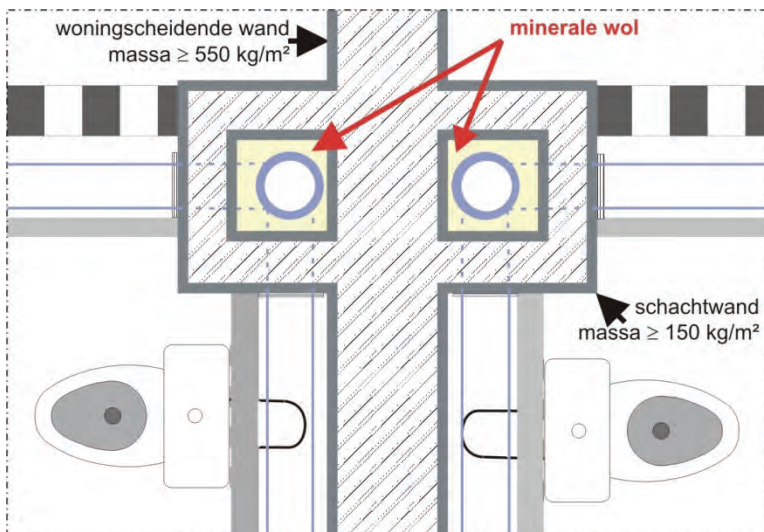
Dit kan bijvoorbeeld met een vloeropbouw van 300 mm beton en 50 mm dekvloer. Er is dan sprake van voldoende marge. In principe kan met een vloeropbouw van 290 mm beton en 50 mm dekvloer ook een massa van 800 kg/m² worden verkregen. Dit is dan afhankelijk van de dichtheid van de betonvloer en van het type dekvloer. Uit praktijkgegevens is gebleken dat bij deze vloeropbouw in kleinere ruimtes soms niet wordt voldaan aan de vereiste contactgeluidsisolatie. Een vloeropbouw van 280 mm beton en 50 mm dekvloer is in principe onvoldoende. Wanneer dit toch wordt toegepast is een nader akoestisch onderzoek noodzakelijk. Dit geldt ook wanneer men de dikte van de betonvloer van 290 mm in wil wisselen voor een dikkere dekvloer van bijvoorbeeld 60 mm of zelfs 270 mm + 70 mm.

Bij deze geluidsisolatie zullen loopgeluiden storend waarneembaar zijn als er een harde vloerbedekking, bijvoorbeeld laminaat, zonder verende onderlaag wordt toegepast. Naar verwachting zal 10 – 25% van de bewoners hiervan hinder ondervinden. Een veiliger constructie is het toepassen van een 'natte' zwevende dekvloer waarvan in de praktijk de $L_{nT,A} \leq 49$ blijkt te zijn, bij een redelijke uitvoering.

Zie: **voorbeeld 46** (blz. 304).

In figuur 43 is een situatie weergegeven van de uitvoering van een binnenriolering in een schacht van een woongebouw, die voldoet aan de vereiste geluidsisolatie tussen twee boven elkaar gelegen woningen.

figuur 43 Binnenriolering



Aandachtspunt

Bij het maken van een schacht met een standleiding van de riolering die voert door ruimten waartussen een eis geldt voor de geluidwering, is het aan te bevelen om:

- de massa van een schachtwand $\geq 150 \text{ kg/m}^2$ te maken;
- een laag minerale wol om de standleiding te maken met een dikte $\geq 50 \text{ mm}$;
- daar waar ter plaatse van de vloer geen minerale wol aanwezig is, een tussenschot aan te brengen (dus vrij van de standleiding) met een massa $\geq 20 \text{ kg/m}^2$;
- een standleiding alleen aan een wand met een massa $\geq 400 \text{ kg/m}^2$ te bevestigen;
- een afvoerleiding trillingsisolierend (met minerale wol en een afdichting aan de buitenzijde van de kanaalwand) door de schachtwand te voeren.

3.2 Vochtwerking

Bij wering van vocht gaat het erom dat in voldoende mate wordt voorkomen dat de atmosfeer in een ruimte die is bestemd voor gebruik door mensen, langdurig vochtig is en om de kans te verkleinen dat schimmelvorming optreedt die kan leiden tot allergenen die op hun beurt weer allergische reacties kunnen veroorzaken.

Met betrekking tot wering van vocht wordt in Bouwbesluit 2012 onderscheid gemaakt tussen:

- wering van vocht van buiten;
- wering van vocht van binnen.

3.2.1 Wering van vocht van buiten

Bij wering van vocht van buiten gaat het om:

- waterdichtheid;
- specifieke luchtvolumestroom.

Waterdichtheid

Een verblijfsgebied, een verblijfsruimte, een toiletruimte en een badruimte moeten in een gebouw of deel van een gebouw liggen dat waterdicht is. Dit geldt zowel voor een bestaand als voor een nieuw gebouw. Dit geldt echter niet voor:

- een industriefunctie;
- een overige gebruiksfunctie.

Bouwbesluit 2003: Het voorschrift voor waterdichtheid van een begane grondvloer boven een kruipruimte gold niet voor een woonwagen.

Aandachtspunt

Een niet-verplichte toilet- of badruimte moet ook in een deel van een gebouw liggen dat waterdicht is.

Een gebouw of een deel van een gebouw is waterdicht als bij langdurige berekening en bij een langdurige hoge grondwaterstand geen binnenoppervlak vochtig is geworden. De wijze waarop de daarvoor benodigde beproevingen moeten worden uitgevoerd, is in NEN 2778 beschreven. Het uiteindelijke oordeel of er sprake is van waterdichtheid vindt plaats door na te gaan of monsters die zijn genomen uit het binnenoppervlak, tot een diepte van $(10 \pm 1) \text{ mm}$, droog zijn. Dit is het geval als na droging de massaverandering $\leq 0,1\%$ is.

Om aan de eisen van waterdichtheid te voldoen, wordt bijvoorbeeld bij een plat dak de dakbedekking voldoende hoog opgezet, om het naar binnen kunnen stromen van water te voorkomen. Om dezelfde reden wordt folie aangebracht onder dakpannen.

Eveneens om te zorgen dat geen water naar binnen kan stromen, worden waar nodig waterdichte lagen aangebracht en worden deze lagen beëindigd met kopschotjes.

Aandachtspunt

Voor de omgevingsvergunning voor het bouwen is het nodig dat vooraf aannemelijk wordt gemaakt dat een gebouw of een deel van een gebouw waterdicht is. Dit wordt veelal gedaan door het toepassen van details waarvan via standaarddetails bekend is dat bij een redelijke uitvoering een voldoende waterdichtheid te verwachten is.

Specifieke lucht volumestroom

Wordt bij nieuwbouw een kruipruimte gemaakt, dan mag door de vloer van die kruipruimte naar een erboven gelegen verblijfsgebied, toiletruimte en badruimte per m^2 vloeroppervlakte geen grotere specifieke lucht volumestroom (q''_v) dan $20 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$ gaan. De eenheid voor q''_v is derhalve $\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$. De q''_v -eis geldt niet voor:

- een industriefunctie;
- een overige gebruiksfunctie.

Bouwbesluit 2003: Het voorschrift ter voorkoming van luchtstroming vanuit een kruipruimte gold niet voor een woonwagen.

Aandachtspunt

Een vloer boven een kruipruimte van een niet-verplichte toilet- of badruimte moet ook aan de grenswaarde voor q''_v voldoen.

q''_v = de hoeveelheid lucht die bij een drukverschil van 1 Pa door de vloer van de kruipruimte naar de erboven gelegen ruimten stroomt, gedeeld door de nettovloeroppervlakte (NVO) boven de kruipruimte.

De wijze waarop q''_v moet worden bepaald is beschreven in NEN 2690.

De NVO moet worden bepaald volgens 4.3 van NEN 2580, waarbij de totale vloeroppervlakte die grenst aan de kruipruimte dient te worden genomen (dus ook de vloeroppervlakte van ruimten waarvoor de eis niet geldt).

Aandachtspunt

Voor de omgevingsvergunning voor het bouwen is het nodig dat vooraf aannemelijk wordt gemaakt dat een vloer boven een kruipruimte de vereiste q''_v heeft. Om hieraan te voldoen wordt bijvoorbeeld aangegeven, dat de leidingen die door de vloeren worden gevoerd, geplaatst worden in daartoe ingestorte mantelbuizen (eventueel met afdichtingsringen).

3.2.2 Wering van vocht van binnen

Bij wering van vocht van binnen gaat het om:

- de temperatuurfactor;
- de wateropname van scheidingsconstructies.

Temperatuurfactor

Bij nieuwbouw mag een scheidingsconstructie die thermisch geïsoleerd moet zijn (zie § 5.1.2 van dit boek), ook wel thermische schil genoemd, geen kleinere genormeerde binnenoppervlaktetemperatuurfactor ($f_{n,ri}$) hebben dan:

- 0,65 bij een woonfunctie; en
- 0,5 bij een andere gebruiksfunctie.

Zie: **voorbeeld 47** (blz. 304).

Bouwbesluit 2003: Het voorschrift gold alleen voor een verblijfsgebied en niet voor andere ruimten binnen de thermische schil.

Aandachtspunt

Een thermische schil is niet vereist voor een gebruiksfunctie die niet is bestemd om te worden verwarmd voor het verblijven van personen. Een dergelijke gebruiksfunctie hoeft eveneens niet te voldoen aan een f-factor.

Het doel van het voorschrijven van een minimale $f_{n,r}$ (ook wel f-factor genoemd) is om de kans dat condensatie op het binnenoppervlak optreedt en daarmee de kans op schimmelvorming voldoende te beperken. Dit wordt bereikt door het vermijden van relatief koude binnenoppervlakken, de zogenaamde koudebruggen.

$$f_{n,r} = \frac{\theta_{s,i} - \theta_e}{\theta_i - \theta_e}$$

In deze formule geldt:

$\theta_{s,i}$ = de minimale temperatuur op het binnenoppervlak

θ_i = de binnenluchttemperatuur

θ_e = de buitenluchttemperatuur

De berekening van de temperatuur van de binnenoppervlakte moet worden uitgevoerd volgens NEN 2778, waarbij moet worden uitgegaan van:

- een binnenluchttemperatuur van 18 °C;
- een buitenluchttemperatuur van 0 °C;
- een bodemtemperatuur op 3 m beneden maaiveld van 10 °C;
- de warmteovergangswaarden volgens NEN 2778.

Aandachtspunten

- De warmteovergangswaarde naar de binnenlucht die hier wordt aangehouden, is ongeveer twee tot vier keer hoger dan bij de berekening van de thermische isolatie en de energieprestatie wordt aangehouden. Dit is gebaseerd op de verminderde warmteoverdracht die optreedt als gevolg van tegen de wand geplaatst meubilair.
- Voor de bepaling van de temperatuurfactor zijn niet alleen de eventuele thermische lekken maar ook de hoekpunten maatgevend, omdat daar de binnenoppervlakte het sterkst afkoelt. Om de temperatuur in een hoek exact te kunnen bepalen, moet de driedimensionale methode uit NEN 2778 worden toegepast. Is er voldoende overwaarde dan kan met een vereenvoudigde berekening worden volstaan om aannemelijk te maken dat aan de voorgeschreven f-factor wordt voldaan.

Wateropname van scheidingsconstructies

Bij zowel nieuwbouw als bestaande bouw mag de wateropname (W) van het materiaal, toegepast op een vloer van een badruimte, een bepaalde hoeveelheid niet te boven gaan. Dit geldt ook voor de wanden tot een hoogte van 1,2 m (bestaand: tot 1 m).

Bij nieuwbouw geldt dit bovendien ook:

- in een badruimte ter plaatse van een douche of bad over een breedte van ten minste 3 m tot een hoogte van 2,1 m;
- in een toiletruimte tot een hoogte van 1,2 m.

Deze eis is niet van toepassing op een toiletruimte of een badruimte in een overige gebruiksfunctie.

Aandachtspunt

De voorschriften met betrekking tot wateropname zijn ook van toepassing op een niet-verplichte toilet- of badruimte.

Wateropname is de hoeveelheid water die een materiaal op kan nemen als het gedurende een bepaalde periode aan een waterbelasting wordt blootgesteld. De wijze waarop de beproeving moet worden uitgevoerd, is beschreven in NEN 2778.

Voor de delen van een badruimte waarvoor een eis voor de wateropname (W) is gesteld, geldt:

- gemiddeld $\leq 0,01 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s}^{1/2})$;
- op geen enkele plaats $> 0,2 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s}^{1/2})$.

Deze waarden zijn afgeleid van een bekleding met tegels in cement. De tegels voldoen doorgaans ruimschoots aan een $W \leq 0,01 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s}^{1/2})$ en cementvoegen doorgaans aan een $W \leq 0,2 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s}^{1/2})$.

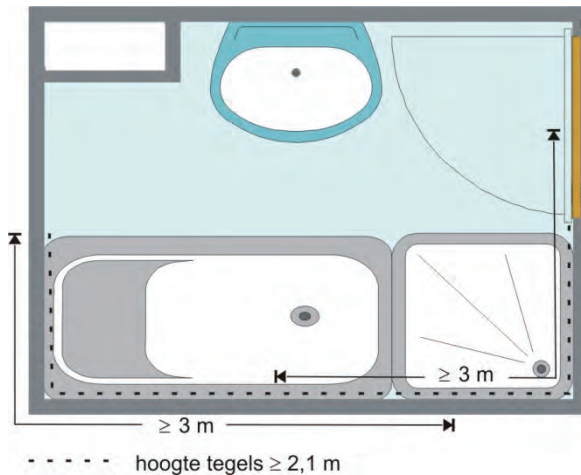
Aandachtspunt

- Voor de omgevingsvergunning voor het bouwen is het nodig dat vooraf aannemelijk wordt gemaakt dat de wanden en een vloer van een toilet- en een badruimte geen te grote wateropname hebben. Bij toepassing van het voor dergelijke ruimten gangbare tegelwerk is dit aannemelijk.
- Een gipswand en een anhydriet dekvloer zijn extra gevoelig voor vocht. Het is dan ook, hoewel niet verplicht, verstandig om een dergelijke wand of dekvloer zorgvuldig voor te strijken met een speciaal daarvoor bestemd voorstrijkmiddel, alvorens de tegels aan te brengen.

In figuur 44 is een badruimte (nieuwbouw) te zien, waarin tegelwerk is aangebracht om te voldoen aan de eis dat materiaal moet worden toegepast met een beperkte wateropname. Hierbij is niet meer tegelwerk aangebracht dan voor nieuwbouw is voorgeschreven. Dit tegelwerk bevindt zich:

- op de vloer;
- tot een hoogte van 2,1 m ter plaatse van het bad en de douche aan de wanden; en
- aan de overige wanden tot een hoogte van 1,2 m.

figuur 44 Tegels in een badruimte



Omdat zich in de badruimte zowel een douche als een bad bevindt, moeten voor beide over een breedte van 3 m de tegels tot een hoogte van 2,1 m aanwezig zijn. Hierbij mag het deel ter plaatse van de douche het deel ter plaatse van het bad overlappen. Voor de douche is ook een deel van de deur meegerekend. Dit is toegestaan, omdat deze deur voorzien is van een verflaag, waardoor ook de deur kan worden aangemerkt als materiaal met een beperkte wateropname.

In de praktijk wordt een spleet onder de deur, die doorgaans nodig is voor de toevoer van ventilatielucht, buiten beschouwing gelaten. Strikt genomen kan dit alleen met toepassing van het gelijkwaardigheidsartikel (zie afdeling 1.7 van dit boek).

Aandachtspunt

Bij het bepalen van de afmetingen van een toiletruimte of een badruimte in het kader van artikel 4.11 en 4.19 moet rekening worden gehouden met de dikte van tegelwerk. De afmetingen van een verplichte toilet- en badruimte moeten worden bepaald binnen het tegelwerk.

3.3 Ventilatie en rookgasafvoer

Dit onderdeel bevat de in Bouwbesluit 2012 opgenomen onderwerpen:

- luchtverversing;
- spuivoorziening;
- toevoer van verbrandingslucht en afvoer van rookgas.

3.3.1 Luchtverversing

De voorschriften voor luchtverversing in ruimten voor het verblijven van mensen dienen ervoor dat een voorziening aanwezig is waarmee de kwaliteit van de binnenlucht - voor het beoogde gebruik - voldoende is gewaarborgd. Dit betekent dat de verontreiniging door chemische, fysische en biologische agentia zo gering is dat - ook op de lange termijn en voor de gevoelige groepen van de bevolking - geen nadeel voor de gezondheid van de gebruikers ontstaat (inclusief hinder). Onder gevoelige groepen worden vooral begrepen bejaarden, baby's, zwangere vrouwen en zieken (zeer gevoelige groepen als CARA-patiënten worden hier niet onder begrepen). Dit is afgeleid uit door de Gezondheidsraad uitgebrachte adviezen⁷¹.

Om de kwaliteit van de binnenlucht te waarborgen, moet aandacht worden besteed aan:

- de kwaliteit van de toegevoerde lucht;
- de capaciteit in relatie tot verontreiniging van de binnenlucht;
- inrichting van een voorziening voor ventilatie;
- het voorkomen van een ongewenste situatie.

De kwaliteit van de toegevoerde lucht

Met betrekking tot de buitenlucht wordt aangenomen, dat de kwaliteit voldoende wordt gewaarborgd door voornamelijk het bepaalde in Titel 5.2 van de Wet Milieubeheer (Wm). Deze titel handelt over de luchtkwaliteit en wordt daarom ook wel aangeduid als 'Wet luchtkwaliteit'. Deze titel vormt ook de grondslag van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) dat is opgesteld in verband met de Europese Richtlijn luchtkwaliteit en schonere lucht in Europa (2008/50/EG) en is op 1 augustus 2009 in werking getreden.

Op het tegengaan van overige verontreiniging, bijvoorbeeld verontreiniging door burens, is artikel 7.22 (van Bouwbesluit 2012) van toepassing (zie § 7.3.3 van dit boek, onder het kopje 'Restrisco bouwwerken, open erven en terreinen').

Aan de verontreiniging van de toegevoerde lucht door afvoervoorzieningen op het eigen perceel stelt Bouwbesluit 2012 beperkingen. Het gaat hierbij om:

- de afvoer van verontreinigde binnenlucht;
- de afvoer van rook; en
- de stank vanwege een uitmonding van een ontspanningsleiding (zie § 6.5.2 van dit boek).

In de toevoer van verse lucht mag bij nieuwbouw slechts in beperkte mate verontreinigde lucht of rook voorkomen. Dit is in Bouwbesluit 2012 aangegeven als toegestane verdunningsfactor (artikel 3.33, lid 1).

tabel 20 Verdunningsfactor verse lucht

Soort afvoer	Verdunningsfactor
luchtverversing	$\leq 0,01$
rookgasafvoer voor met gas gestookte toestellen	$\leq 0,01$
rookgasafvoer voor toestellen met andere brandstoffen	$\leq 0,0015$

In NPR 1088⁷² is te lezen, dat een verdunningsfactor $\leq 0,01$ wil zeggen dat niet meer dan 0,1% verontreinigde binnenlucht of rook in de verse lucht voorkomt. In NEN 1087 is de methode opgenomen waarmee de verdunningsfactor kan worden bepaald.

Daarnaast schrijft artikel 7.22 (Restrisco's gebruik bouwwerken, open erven en terreinen) in zijn algemeenheid voor dat het gebruik van een bouwwerk zodanig moet zijn dat hinder, gezondheidsrisico's en andere veiligheidsrisico's dan brandveiligheidsrisico's voor personen in voldoende mate moeten worden beperkt (zie § 7.3.3 van dit boek).

⁷¹ 'Advies inzake het Binnenklimaat, in het bijzonder een ventilatieminimum, in Nederlandse woningen' (Gezondheidsraad; 1984) en 'Binnenluchtkwaliteit in basisscholen' (Gezondheidsraad; 2010).

⁷² Deze NPR is niet in Bouwbesluit 2012 of in de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept) genoemd.

Capaciteit in relatie tot verontreiniging binnenlucht

Door de simpele aanwezigheid van mensen, zonder dat door die mensen luchtverontreinigende activiteiten (zoals roken) worden uitgevoerd, treden verschillende verontreinigingen op. In de eerste plaats wordt lucht gebruikt voor de ademhaling, waarbij met name zuurstof wordt omgezet in koolzuur. In de tweede plaats wordt de lucht vervuild door van mensen vrijkomende gassen, dampen, stoffen (zoals huidschilfers) en micro-organismen.

De binnenlucht wordt ook verontreinigd als gevolg van het vrijkomen van straling, vluchtige en vaste stoffen uit bouwmaterialen, de ondergrond en inrichting. Ook dit vereist in ruimten, die zijn bestemd voor het verblijven van mensen, een minimale ventilatiestroom.

Met betrekking tot ventilatie wordt, bij niet tot bewoning bestemde gebruiksfuncties in een gebouw (met uitzondering van een overige gebruiksfunctie), uitgegaan van de volgende omstandigheden en eisen aan de ventilatiecapaciteit voor verblijfsgebieden en verblijfsruimten (artikel 3.29, lid 3, en artikel 3.38, lid 2):

- ruimten die zijn bestemd om te slapen (bedgebied of -ruimte): per persoon: 12 dm³/s (bestaand: 6,4 dm³/s);
- ruimten die zijn bestemd voor het geven van onderwijs: per persoon 8,5 dm³/s (bestaand: 3,44 dm³/s);
- ruimten die zijn bestemd om daarin langdurig te verblijven of die zijn bestemd om te sporten: per persoon 6,5 dm³/s (bestaand: 3,44 dm³/s);
- ruimten die zijn bestemd voor een relatief kort verblijf: per persoon 4 dm³/s (bestaand: 2,12 dm³/s).

Het aantal personen dat per ruimte bij een aanvraag voor een omgevingsvergunning⁷³ voor het bouwen in rekening wordt gebracht, mag niet minder zijn dan ingevolge artikel 1.2, lid 2, ten minste in rekening moet worden gebracht.

Zie: **voorbeeld 48** (blz. 304) en **voorbeeld 49**.

Bouwbesluit 2003: De ventilatiecapaciteit van verblijfsgebieden in niet tot bewoning bestemde gebruiksfuncties was bij nieuwbouw een capaciteit per m² verblijfsgebied of verblijfsruimte en was afhankelijk van de bezettingsgraadklasse. Deze grenswaarden waren afgeleid van een personenbenadering (zie ook § 1.5.3 van dit boek) die was gebaseerd op een rekenwaarde van de bezettingsgraadklasse (dit is ongeveer 2/3 van de maximale bezetting bij een bezettingsgraadklasse). Dit had tot gevolg dat voor een bezettingsgraadklasse die veel hoger of lager dan de rekenbezetting was, relatief grote afwijkingen konden optreden ten opzichte van de ventilatiecapaciteit waarvan was uitgegaan.

Voor verblijfsruimten was bij nieuwbouw een zogenaamde vangneteis opgenomen die 20% lager was dan de eis op verblijfsgebiedniveau.

Bij bestaande bouw was uitgegaan van de laagste bezettingsgraadklasse die bij nieuwbouw was toegestaan.

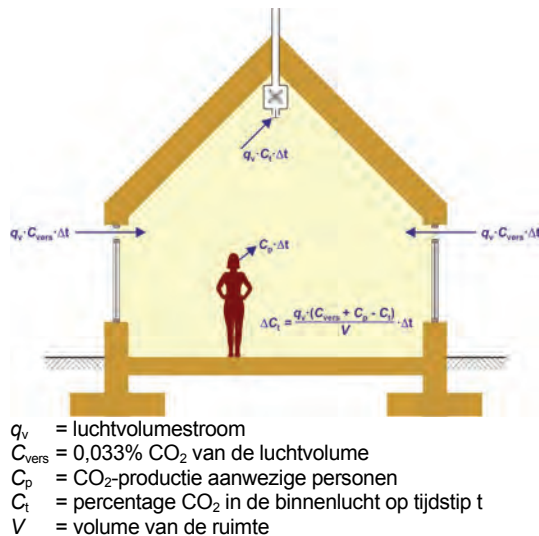
Er gold een hogere eis voor een bijeenkomstfunctie voor alcoholgebruik.

Er golden hogere eisen voor ruimten die de binnenlucht verontreinigen.

De vereiste capaciteit voor een onderwijsfunctie was, uitgaande van de rekenbezetting ongeveer 20% lager en bij de hoogste bezetting ongeveer 20% hoger.

⁷³ In de indieningsvereisten voor een aanvraag van een omgevingsvergunning voor het bouwen, artikel 2.2 van de Ministeriële regeling omgevingsrecht (MOR), is niet aangegeven dat het aantal personen moet worden aangegeven. Dit is echter wel nodig om aannemelijk te maken dat een bouwplan aan Bouwbesluit 2012 voldoet.

figuur 45 Ventilatie



Voor de grenswaarden voor niet tot bewoning bestemde gebouwen is voor nieuwbouw uitgegaan van een voor de desbetreffende activiteiten acceptabel geachte toename van het koolzuurgehalte, uitgaande van een nominaal gebruik van die ruimten (een CO₂-productie van gemiddeld 20 dm³/uur per persoon; zie figuur 45) en een CO₂-concentratie in de toegevoerde lucht van 330 ppm. Hierbij is uitgegaan van:

- een CO₂-concentratie ≤ 800 ppm voor overnachten (in evenwichtssituatie $q_v \geq 11,91$ dm³/s per persoon);
- een CO₂-concentratie ≤ 1200 ppm voor langdurig verblijf, zonder overnachten (in evenwichtssituatie $q_v \geq 6,42$ dm³/s per persoon);
- een CO₂-concentratie ≤ 1800 ppm voor een situatie waarbij het merendeel van de mensen kort verblijft (in evenwichtssituatie $q_v \geq 3,80$ dm³/s per persoon).

Voor een sportfunctie is uitgegaan van een hogere CO₂-productie van 33 dm³/uur per persoon, terwijl voor een kinderdagverblijf van een lagere CO₂-productie bij slapen van 10 dm³/s per persoon is uitgegaan (bij het spelen is vanwege het verhoogde activiteitsniveau van de kinderen van een CO₂-productie van 20 dm³/s per persoon uitgegaan).

Voor de woonfunctie is bij het bepalen van de capaciteit uitgegaan van het eerder genoemde door de Gezondheidsraad uitgebrachte advies over woningen⁷¹.

In een te bouwen gebouw moeten alle verblijfsgebieden gelijktijdig kunnen functioneren. Dit geldt niet voor een verblijfsgebied in een woonfunctie of in een niet in een logiesgebouw gelegen logiesfunctie. Hierbij mag uitgegaan worden van elk verblijfsgebied afzonderlijk (alsof de andere verblijfsgebieden niet worden geventileerd). Bij nieuwbouw geldt dit, volgens artikel 3.29, lid 5, alleen mits de totale ventilatiecapaciteit ≥ 70% is van de capaciteit die nodig zou zijn geweest als alle verblijfsgebieden gelijktijdig zouden functioneren.

Zie: **voorbeeld 50** (blz. 306).

Bouwbesluit 2003: De ondergrens aan de capaciteit van de voorziening voor luchtverversing in woonfuncties en in niet in een logiesgebouw gelegen logiesfuncties was bij nieuwbouw geen 70% van de totale ventilatiecapaciteit die nodig zou zijn geweest als alle verblijfsgebieden gelijktijdig zouden functioneren, maar de hoogste waarde die voor een afzonderlijk verblijfsgebied in de gebruiksfunctie nodig was.

Vanwege het beginsel van vrije indeelbaarheid is het toegestaan dat in de verblijfsruimte van een woonfunctie bij nieuwbouw een iets lagere ventilatiecapaciteit aanwezig is dan voor het verblijfsgebied is voorgeschreven. Hiervoor is voor een verblijfsruimte (artikel 3.29, lid 2) een ongeveer 20% lagere grenswaarde aangehouden ten opzichte van de grenswaarde die is voorgeschreven voor een verblijfsgebied (artikel 3.29, lid 1). Dit betekent dat de aanvrager van een omgevingsvergunning voor het bouwen bij een woonfunctie enige vrijheid heeft om de voor het verblijfsgebied vereiste ventilatiecapaciteit te verdelen over de in dat gebied gelegen verblijfsruimten.

Daarnaast is bepaald dat in een verblijfsgebied of verblijfsruimte, waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel bevindt, een ventilatiecapaciteit is vereist van ten minste 21 dm³/s (artikel 3.29, lid 4). Hieraan is voor bestaande bouw toegevoegd dat dit ook geldt als zich in de ruimte een opstelplaats voor:

- een kooktoestel met een nominale belasting ≤ 15 kW; of
- een open verbrandingstoestel voor warmwater met een nominale belasting ≤ 15 kW (bijvoorbeeld een keukengeiser) bevindt.

De ventilatielucht moet bij nieuwbouw rechtstreeks van buiten komen (eventueel via een ventilatiesysteem) en mag bijvoorbeeld worden afgevoerd via een toiletruimte of badruimte (artikel 3.34, lid 1). Moet hierbij een inwendige scheidingsconstructie worden gepasseerd, dan mag bij nieuwbouw niet worden volstaan met het kunnen openzetten van een deur. In een dergelijke inwendige scheidingsconstructie moet een overstroomvoorziening van voldoende capaciteit worden aangebracht (doorgaans een spleet onder de deur met een voldoende oppervlakte). Het aantal overstroomvoorzieningen dat in een luchtstroomtraject mag worden opgenomen, is in 5.1.2.1 van NEN 1087 vastgesteld op maximaal twee.

Aandachtspunt

Een luchtstroomtraject onder een deur kan niet gelijktijdig voor toevoer en voor afvoer dienen.

Bij nieuwbouw mag alleen bij een woning en een niet in een logiesgebouw gelegen logiesfunctie ten hoogste 50% van de capaciteit uit een ander verblijfsgebied komen (artikel 3.34, lid 2). Dit kan alleen worden toegepast als in een verblijfsgebied een afvoervoorziening aanwezig is. Deze 50%-regel is niet toegestaan voor een gemeenschappelijk verblijfsgebied.

Bij bestaande bouw hoeft alleen bij de volgende ruimten de ventilatielucht rechtstreeks van buiten te komen:

- een liftschaft voor een brandweerlift (luchttoevoer mag ook via de liftmachineruimte);
- een opslagruimte voor huishoudelijk afval; en
- een wegtunnelbuis met een tunnelbuislengte > 250 m.

Dwarsventilatie is ook toegestaan. Dit is in NEN 1087 als volgt gedefinieerd:

Ventilatie waarbij verse lucht via de ene gevel toestroomt en binnenlucht via uitsluitend een of meer andere gevels, al dan niet via overstroomcomponenten, wordt afgevoerd.

Wordt bij een kantoorfunctie dwarsventilatie toegepast, dan mag voor het bepalen van de volumestroom worden uitgegaan van een hoger drukverschil (2 Pa in plaats van 1 Pa). Dit betekent feitelijk dat dan volstaan mag worden met ongeveer 70% van de voorgeschreven capaciteit.

Zie: **voorbeeld 51** (blz. 306).

Hoe de capaciteit moet worden berekend of gemeten, is voor nieuwbouw aangegeven in NEN 1087 en voor bestaande bouw in NEN 8087.

Inrichting van een ventilatievoorziening

Een instroomopening en een uitstroomopening van een ventilatievoorziening moet bij nieuwbouw op een afstand van ten minste 2 m van de perceelsgrens (hart van de weg, openbaar water of openbaar groen) liggen (artikel 3.33, lid 2). Deze afstand wordt loodrecht gemeten op de uitwendige scheidingsconstructie. Deze eis houdt verband met het beginsel 'gelijke monniken, gelijke kappen'.

Hoofdstuk 8 van NEN 1087 dat betrekking heeft op de richting van de stroming is ingevolge Bouwbesluit 2012 niet van toepassing. Dit heeft tot gevolg dat ook geen eisen meer gelden met betrekking tot belemmeringen op het eigen perceel. Het is echter aan te raden om hiermee wel rekening te houden. Vooral als het gaat om de uitmondning van een voorziening voor natuurlijke ventilatie.

Bouwbesluit 2003: Er werden ook eisen gesteld aan de stromingsrichting van de ventilatielucht. Deze moest in beginsel altijd van de toevoervoorziening, via ruimten, naar de afvoervoorziening gaan. Hierbij moest rekening worden gehouden met belemmeringen op het eigen perceel.

Een ventilatievoorziening moet bij nieuwbouw regelbaar zijn (volgens grenswaarden die zijn opgenomen in artikel 3.31). Bij natuurlijke ventilatie kan hieraan worden voldaan door alleen de ventilatietoevercomponent regelbaar te maken. Bijvoorbeeld door toepassing van ventilatieroosters. Bij mechanische afvoer is het ook nodig om de afvoercomponent regelbaar te maken. Voor bestaande bouw mag elke opening van elk raam en elke deur in rekening worden gebracht (en ook eventuele kieren).

Bouwbesluit 2003: Alleen de ventilatietoevercomponent moest regelbaar zijn in het gebied van 0 tot 25% van de vereiste capaciteit. Volgens Bouwbesluit 2012 moet de gehele ventilatievoorziening (dus toe- en afvoercomponenten) regelbaar zijn in het gebied tussen 0 en 30% van de capaciteit.

Een instroomopening in een uitwendige scheidingsconstructie moet bij nieuwbouw zo worden geplaatst, dat in de leefzone geen tocht (luchtsnelheid $\geq 0,2$ m/s) ontstaat. In NPR 1088⁷⁴ is aangegeven, dat bij een woonfunctie geacht wordt dat hieraan in ieder geval is voldaan als de opening zich op meer dan 1,8 m boven de vloer bevindt. Deze eis betekent onder meer, dat een draaikiepraam niet als ventilatievoorziening mag worden aangemerkt (tenzij ook daar het gedeelte dat openstaat hoog genoeg ligt).

Gaat het om een situatie waarbij een aanzienlijk hogere ventilatiecapaciteit nodig is dan bij een woonfunctie, zoals in een onderwijsfunctie, dan kan met de praktijkregel uit NPR 1088 niet worden volstaan.

Aandachtspunt

De praktijkregel voor de hoogte van een ventilatietoeveropening geldt alleen voor een woonfunctie of een gebruiksfunctie met een vergelijkbare capaciteit, zoals een logiesfunctie. Gaat het om een aanzienlijk hogere toevoercapaciteit, dan geldt deze praktijkregel niet. Dit heeft bijvoorbeeld tot gevolg dat bij een onderwijsfunctie geen ventilatieroosters voor de toevoer van ventilatielucht zullen kunnen worden toegepast (Zie het artikel 'Luchtverversing en temperatuurbeheersing in scholen - Tochtvrije natuurlijke toevoer in klaslokalen vanaf 180 cm hoogte', door ir. P. Jacobs, ing. B. Knoll en H. Phaff, gepubliceerd in het blad Bouwfysica, nr. 4 van 2009, uitgegeven door de Nederlands Vlaamse Bouwfysica Vereniging.).

Ventilatie ter voorkoming van een ongewenste situatie

Bouwbesluit 2012 kent een aantal ventilatievoorschriften (de artikelen 3.32 en 3.39) ter voorkoming van een ongewenste situatie, waarbij het overwegend gaat om het voorkomen van stank. Voor dit doel zijn voorschriften gegeven voor:

- een toiletruimte: ≥ 7 dm³/s;
- een badruimte: ≥ 14 dm³/s;
- een gemeenschappelijke verkeersruimte in een woongebouw, bij nieuwbouw: $\geq 0,5$ dm³/s per m² vloeroppervlakte. Deze ventilatievoorziening mag niet afsluitbaar zijn;

⁷⁴ Deze NPR is niet in Bouwbesluit 2012 of de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept) genoemd.

- een ruimte met een opstelplaats voor een gasmeter: $\geq 1 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte, maar minimaal $2 \text{ dm}^3/\text{s}$. Deze ventilatievoorziening mag bij nieuwbouw niet afsluitbaar zijn;
- een liftschaft voor een personenlift: $\geq 3,2 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vrije vloeroppervlakte van die schacht. Deze ventilatievoorziening mag bij nieuwbouw niet afsluitbaar zijn;
- een opslagruimte voor huishoudelijk afval met een vloeroppervlakte $> 1,5 \text{ m}^2$: $\geq 10 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte. Bij bestaande bouw geldt een maximum van $100 \text{ dm}^3/\text{s}$. Deze ventilatievoorziening mag niet afsluitbaar zijn;
- een stallingsruimte voor motorvoertuigen⁷⁵ met een $\text{GO} \leq 50 \text{ m}^2$ (bij bestaande bouw geen maximum aan het GO): $\geq 3 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte. Deze ventilatievoorziening mag bij nieuwbouw niet afsluitbaar zijn;
- een tunnel of tunnelvormig bouwwerk voor verkeer (functionele eis⁷⁶); en
- een wegtunnelbuis met een tunnelbuislengte van meer dan 500 m : de ventilatievoorziening moet mechanisch zijn.

Zie: **voorbeeld 52** (blz. 307).

Bouwbesluit 2003: De eis voor een gemeenschappelijke verkeersruimte in een woongebouw was $0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte, maar gold alleen voor de ten minste vereiste breedte van de vloeroppervlakte. Deze eis gold ook voor een gemeenschappelijke verkeersruimte in een logiesgebouw. De eis voor een meterruimte voor een gasvoorziening was $2 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^3 netto-inhoud van die ruimte. Het minimum was hier ook $2 \text{ dm}^3/\text{s}$. De eis voor een ruimte voor het opslaan van afval gold voor een opslagruimte met een netto-inhoud $> 3 \text{ m}^3$ en bedroeg $100 \text{ dm}^3/\text{s}$, ongeacht de oppervlakte. Ook stallingsruimten voor motorvoertuigen met een $\text{GO} > 50 \text{ m}^2$ moesten worden geventileerd met $3 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 . Er gold geen aanvullende eis voor wegtunnels langer dan 500 m .

3.3.2 Spuivoorziening

Een woning, een bijeenkomstfunctie voor kinderopvang en (alleen bij nieuwbouw) een klaslokaal in een basisschool moeten doorspuid kunnen worden, zodat sterke verontreinigingen versneld kunnen worden afgevoerd (artikel 3.42 en artikel 3.47). Een mechanische spuivoorziening is bij nieuwbouw alleen toegestaan voor een bijeenkomstfunctie voor kinderopvang. Dit betekent dat in een woonfunctie en in een onderwijsfunctie ieder verblijfsgebied en iedere verblijfsruimte beweegbare ramen of deuren moeten hebben waarmee de vereiste spuiventilatie kan worden bereikt. Bovendien geldt bij nieuwbouw van een woonfunctie en een onderwijsfunctie dat ten behoeve van spuiventilatie in elke verblijfsruimte ten minste één beweegbaar raam aanwezig moet zijn.

Zie: **voorbeeld 53** (blz. 307).

Bij een bijeenkomstfunctie voor kinderopvang is met name gedacht aan het kunnen afvoeren van de stank van luiers en dergelijke.

Bouwbesluit 2003: Voor verblijfsgebieden en -ruimten van een onderwijsfunctie voor basisonderwijs was geen spuivoorziening voorgeschreven. Ook voor gemeenschappelijke verblijfsgebieden en verblijfsruimten van een woonfunctie was geen spuivoorziening voorgeschreven. Een spuivoorziening van een verblijfsruimte van een woonfunctie mocht bij nieuwbouw ook alleen een deur zijn.

Bij nieuwbouw moet voor een natuurlijke spuivoorziening een afstand van ten minste 2 m ten opzichte van de perceelsgrens (hart van de weg, openbaar water of openbaar groen) in acht worden genomen (artikel 3.43).

⁷⁵ In de Nota van toelichting is aangegeven dat een stallingsruimte voor motorvoertuigen met een $\text{GO} > 50 \text{ m}^2$ onder de Wet milieubeheer valt.

⁷⁶ De benodigde ventilatiecapaciteit voor wegtunnels is volgens de Nota van toelichting af te lezen uit hoofdstuk 12 van de Veiligheids Richtlijn deel C (VRC), uitgave van Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Steunpunt Tunnelveiligheid, januari 2004.

Aandachtspunten

- Beweegbare ramen of deuren die zijn aangemerkt als spuivoorziening zijn geen ventilatievoorziening en hoeven dus niet aan de inrichtingseisen van een ventilatievoorziening te voldoen.
- Een uitmonding van een ontspanningsleiding moet zich ten minste 1 m boven een spuivoorziening bevinden (zie § 6.5.2 van dit boek).

3.3.3 Toevoer verbrandingslucht en afvoer van rookgassen

In Bouwbesluit 2012 is voorgeschreven dat een bouwwerk met een opstelplaats voor een verbrandingstoestel een voorziening moet hebben voor de toevoer van verbrandingslucht en de afvoer van verbrandingsgassen. In zijn algemeenheid gaat het dan om het kanaal of ruimte van waaruit de toevoer van verbrandingslucht plaatsvindt (inclusief de toevoervoorziening van die ruimte) en het aansluitkanaal voor de afvoer van verbrandingsgassen.

Tegenwoordig worden voor het verwarmen van gebouwen vaak gesloten verbrandingstoestellen met een geforceerde toevoer van verbrandingslucht en rookgasafvoer toegepast (HR cv-ketels). Deze moeten zijn voorzien van een CE-markering op grond van de Europese Richtlijn gastoestellen (90/396/EEG). De toestellen inclusief de onder de CE-markering vallende toebehoren vallen daarmee buiten de sfeer van het Bouwbesluit. In tabel 21 is de relatie tussen een gastoestel en de voorzieningen voor verbrandingslucht en rookgasafvoer weergegeven.

tabel 21 Relatie tussen een gastoestel en de voorziening voor verbrandingslucht en rookgasafvoer

Onderwerp	Kanaal of ruimte voor verbrandingslucht	Aansluitkanaal voor afvoer rookgassen	Toestel	Opmerking
Voorziening voor toevoer verbrandingslucht en afvoer rook				
				Als bouwkundige kanaal samen met aansluitkanaal bij bouwen of installeren wordt beschouwd als één systeem.
Installatie				Als het aansluitkanaal en het verbrandingstoestel bij assemblage wordt beschouwd als één systeem
				Bouwbesluit NEN 3028
				Installatie: Voor het functioneren van het bouwwerk of gedeelte daarvan noodzakelijke voorziening van niet bouwkundige aard. Verbrandingsinstallatie: Verbrandingstoestel gecombineerd met alle apparatuur en onderdelen noodzakelijk voor het functioneren.
Verbrandings-toestel				Open verbrandingstoestel zonder aansluitmogelijkheid Gesloten verbrandingstoestel
	Bouwbesluit 2012 van toepassing			
	Bouwbesluit 2012 en Europese Richtlijn gastoestellen (90/396/EEG) van toepassing			
	Europese Richtlijn gastoestellen (90/396/EEG) van toepassing			

Aandachtspunten

- Voor het veilig gebruik van een verbrandingstoestel moet worden voldaan aan artikel 7.9 (zie § 7.1.6).
- Een voorziening voor de toevoer van verbrandingslucht hoeft niet per se een kanaal te zijn, maar kan ook via een ruimte plaatsvinden die een of meer voorzieningen voor de toevoer in de gevel heeft.

Een opstelplaats van een kooktoestel met een nominale belasting, $B \leq 15$ kW, hoeft geen voorziening voor toevoer van verbrandingslucht en afvoer van rook te hebben, als deze opstelplaats zich in een verblijfsruimte bevindt (artikel 3.49). Met de vereiste voorziening voor luchtverversing (zie § 3.3.1 van dit boek) is voldoende ventilatiecapaciteit voorgeschreven om de toevoer van verbrandingslucht en afvoer van rookgassen voor een dergelijk kooktoestel te waarborgen. Bij be-

staande bouw is dit ook toegestaan voor een warmwatertoestel met een nominale belasting $B \leq 15$ kW.

Voor een verbrandingstoestel met een $B > 130$ kW is voor de capaciteit van de toevoer van verbrandingslucht en de afvoer van rook een functionele eis opgenomen (artikel 3.50, lid 1, en artikel 3.59, lid 1).

Aandachtspunten

- Bij nieuwbouw hoeft alleen een opstelplaats voor een kooktoestel met een nominale belasting ≤ 15 kW geen voorzieningen voor de toevoer van verbrandingslucht en de afvoer van rookgassen te hebben (artikel 3.49). Bij bestaande bouw geldt dit ook voor een opstelplaats voor een warmwatertoestel met een open verbranding met een nominale belasting ≤ 15 kW, ook als deze opstelplaats ligt in een verblijfsruimte (artikel 3.58).
- Een gasgeiser met een open verbranding moet bij nieuwbouw een aansluitmogelijkheid op een voorziening voor afvoer van rookgas hebben. Een gasgeiser met een aansluitmogelijkheid moet met het oog op het veilig gebruik van de geiser adequaat op een afvoer van rookgas zijn aangesloten (artikel 7.9). Dit betekent dat alleen een bestaande geiser, die geen voorziening heeft om op een rookgasafvoer aan te kunnen sluiten, nog zonder aansluiting op een rookgasafvoer mag worden toegepast!
- Bij bestaande bouw hoeft een keuken niet in een verblijfsruimte te liggen. In een dergelijke keuken moet een gaskooktoestel worden aangesloten op een rookgasafvoerkanaal en moet ook voorzien zijn van voldoende toevoer van verbrandingslucht.

Bouwbesluit 2003: Voor een warmwatertoestel met een belasting < 15 kW, bijvoorbeeld een geiser, hoefde geen voorziening voor de toevoer van verbrandingslucht en de afvoer van rookgas te worden gemaakt.

Een goede toevoer van verbrandingslucht en afvoer van rook is uit een oogpunt van gezondheid vooral van belang ter voorkoming van koolmonoxide. Het is dan ook van groot belang dat niet alleen bij nieuwbouw aan de eisen voor toevoer van verbrandingslucht en afvoer van rook wordt voldaan, maar ook bij bestaande bouw. Te meer omdat bij bestaande bouw relatief vaker een open verbrandingstoestel zal zijn toegepast met een natuurlijke afvoer.

Hierna wordt ingegaan op:

- de toevoer van verbrandingslucht;
- de afvoer van rook.

Toevoer van verbrandingslucht

Een ruimte met een opstelplaats voor een verbrandingstoestel moet een toevoer van verbrandingslucht hebben (artikel 3.50, leden 1 en 2 en artikel 3.59, leden 1 en 2). Dit geldt niet voor een kooktoestel met een open verbranding met een nominale belasting (B) ≤ 15 kW. Bij bestaande bouw geldt dit ook niet voor een warmwatertoestel met $B \leq 15$ kW.

Gaat het om een toestel met een $B \leq 130$ kW, dan moet de capaciteit van de toevoer van verbrandingslucht ten minste voldoen aan tabel 3.50.1 van Bouwbesluit 2012 en worden bepaald volgens NEN 1087 (bestaand: NEN 8087).

Voor een verbrandingstoestel met een nominale belasting, $B > 130$ kW, is een functionele eis opgenomen in artikel 3.50, lid 1, en artikel 359, lid 1.

Het feit dat bij nieuwbouw een gasgeiser met een open verbranding een toevoer van verbrandingslucht moet hebben, betekent dat als de geiser een $B > 6,27$ kW heeft, een grotere capaciteit nodig is dan de $21 \text{ dm}^3/\text{s}$ die minimaal ter plaatse van een opstelplaats van een kooktoestel aanwezig moet zijn (zie § 3.3.1 van dit boek). Stel dat het gaat om een geiser met $B = 12$ kW, dan is de benodigde capaciteit (volgens tabel 3.50.1 van Bouwbesluit 2012) $12 \times 3,35 = 40,2 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Gaat het om een open haard dan kan voor B de in 8.3 van NEN 2757 gegeven forfaitaire waarde van 15 kW worden aangehouden. De daarvoor benodigde capaciteit voor de toevoer van verbrandingslucht is dan: $15 \times 2,8 = 42 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Voert de toevoer van verbrandingslucht door een verblijfsruimte, dan moet die toevoer ook voldoen aan de eisen die gelden voor de toevoer van luchtverversing voor een verblijfsgebied of ver-

blijfsruimte. Dit betekent dat bij nieuwbouw ook moet worden voldaan aan de eisen met betrekking tot thermisch comfort, regelbaarheid en verdunningsfactor (zie § 3.3.1 van dit boek).

Afvoer van rookgassen

De afvoer van rookgassen van verbrandingstoestellen moet bij nieuwbouw zodanig worden geplaatst dat de verdunningsfactor ter plaatse van een instroomopening voor ventilatie van een gebouw op hetzelfde terrein voldoet aan tabel 20. Bovendien moet bij nieuwbouw de uitmondung zijn gelegen op een afstand van de perceelsgrens (hart openbare weg, openbaar water of groen) ≥ 2 m, loodrecht gemeten op de uitwendige scheidingsconstructie.

Bouwbesluit 2003: Een uitmondung van een voorziening voor de afvoer van rook moest ook op een afstand ≥ 1 m van de perceelsgrens zijn gelegen, zijdelings gemeten.

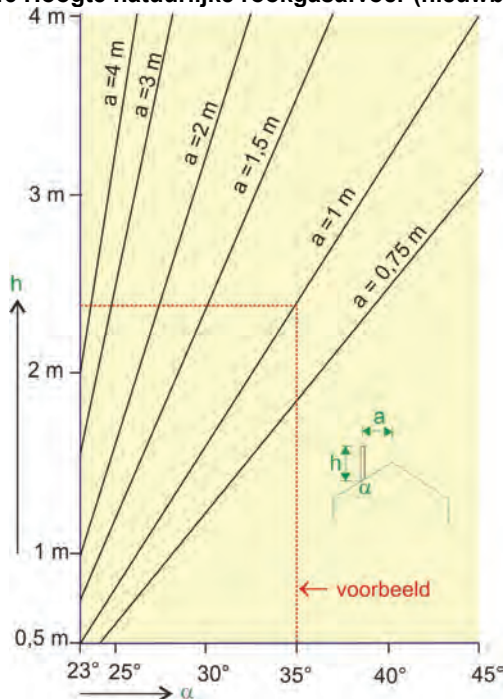
Wordt een uitmondung in het dak geplaatst, dan geldt daarvoor geen afstandscriterium tot de perceelsgrens. De uitmondung mag dus ook op de perceelsgrens staan (het is dus mogelijk om rookgasafvoeren van verschillende gebouwen te combineren).

Bij een rookgasafvoer moet ook rekening worden gehouden met de bouwkundige belemmeringen op het eigen terrein.

Gaat het om natuurlijke rookgasafvoer, zoals dit bij een open haard veelal het geval zal zijn, dan is bij nieuwbouw van een gebouw met een schuin dak met een helling $> 23^\circ$, de hoogte van de rookgasafvoer boven het dak afhankelijk van de afstand (a) tot de nok en de dakhelling (α). Deze hoogte, die in 5.2.3 van NEN 2757 in formulevorm is weergegeven, is in figuur 46 grafisch weergegeven. Deze eis betekent dat een dergelijke natuurlijke rookgasafvoer vrijwel in de nok van het dak moet worden aangebracht.

Bij een dakhelling $\leq 23^\circ$ mag worden volstaan met een $h \geq 0,5$ m.

figuur 46 Hoogte natuurlijke rookgasafvoer (nieuwbouw)



Gaat het om een bestaande natuurlijke rookgasafvoer dan geldt volgens 5.2.3 van NEN 8757:

- $h = a \cdot (\operatorname{tg} \alpha - 0,268) + 0,5$ m als $\alpha > 23^\circ$ is;
- 0,3 m als $\alpha \leq 23^\circ$ is.

Aandachtspunten

- In een gebouw (nieuwbouw) met mechanische afvoer en natuurlijke toevoer moet een op gas gestookte open haard (sfeertoestel) een rookgasafvoerventilator hebben (7.1.3.2 van NEN 2757).
- De capaciteit van de verbrandingslucht en de capaciteit voor ventilatie hoeven niet bij elkaar te worden opgeteld. Het gebruik van zuurstof voor ademhaling is dermate gering dat de lucht daarna nog uitstekend geschikt is voor verbrandingslucht.

Een natuurlijke rookgasafvoer moet bij nieuwbouw worden voorzien van een kap (5.2.1 van NEN 2757⁷⁷).

Bouwbesluit 2003: Een natuurlijke rookgasafvoer, bijvoorbeeld van een open haard, moest ook bij bestaande bouw worden voorzien van een kap.

Aandachtspunten

- De afstand tussen een rookgasafvoer van een opstelplaats van een verbrandingstoestel voor vaste brandstof (zoals van een open haard) tot een brandgevaarlijk dak mag niet minder zijn dan 15 m, ook als het dak is gelegen op een ander perceel (zoals behandeld in § 2.3.1 van dit boek, onder het kopje 'Rookgasafvoer');
- Bij nieuwbouw van een open haard moet (uitgaande van een nominale belasting van 15 kW) ter plaatse van een instroomopening voor ventilatie van een gebouw op hetzelfde perceel de verdunningsfactor $\leq 0,0015$ zijn. Dit kan ook tot een strijdigheid leiden bij een lager gelegen instroomopening.

3.4 Schadelijke omstandigheden

Om de kans dat er een voor de gezondheid schadelijke omstandigheid kan ontstaan te beperken, zijn in Bouwbesluit 2012 voorschriften voor bouwwerken gegeven ter:

- beperking van de toepassing van schadelijke materialen;
- beperking van het kunnen binnendringen van uit de grond afkomstige schadelijke stoffen of straling (alleen bij nieuwbouw), voor gebruiksfuncties van gebouwen met uitzondering van overige gebruiksfuncties;
- bescherming tegen ratten en muizen voor gebruiksfuncties van gebouwen met uitzondering van industrieënfuncties en overige gebruiksfuncties.

3.4.1 Beperken van stoffen of straling uit materialen en de grond

Om het kunnen binnendringen van uit de grond afkomstige schadelijke stoffen of straling te beperken, biedt Bouwbesluit 2012 voor nieuwbouw de mogelijkheid om in de Regeling Bouwbesluit 2012 voorschriften op te nemen⁷⁸. Op grond hiervan kan bijvoorbeeld worden bepaald dat in het binnenmilieu een bepaalde concentratie van een gevaarlijke stof of straling niet mag worden overschreden. Dit kan een stof of straling zijn, die uit een materiaal komt, maar kan ook een stof of straling zijn, die uit de bodem komt. Het gaat daarbij niet zozeer om een verbod op de toepassing van bepaalde bouwmaterialen, maar om de invloed van die materialen op het binnenmilieu.

3.4.2 Bescherming tegen ratten en muizen

De voorschriften om een gebouw tegen het binnendringen van ratten en muizen te beschermen, moeten ervoor zorgen dat deze plaagdieren niet al te gemakkelijk nestelmogelijkheden vinden. Daarmee worden de voortplantingsmogelijkheden beperkt. Er is dan ook voorgeschreven dat geen openingen in een uitwendige scheidingsconstructie aanwezig mogen zijn die breder zijn dan 10 mm; dit geldt niet voor:

⁷⁷ NEN 2757-1:2011 is van toepassing, doch was op het moment van schrijven nog niet beschikbaar. Aangenomen is dat deze voorwaarde ook in NEN 2757-1:2011 zal worden opgenomen.

⁷⁸ Hieraan is in de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept) geen uitvoering gegeven.

- een uitstroomopening voor ventilatie;
- een uitmonding voor rook; en
- een ont- of beluchting van de riolering.

Dit voorschrift betekent onder meer dat de open stootvoegen, die worden aangebracht voor de ventilatie van een spouwmuur, niet breder mogen zijn dan 10 mm. Inmiddels zijn kunststof hulpstukken in de handel gebracht, die tijdens het metselen worden aangebracht, waarmee binnen de gestelde eis per stootvoeg een maximale opening kan worden verkregen.

Een uitzondering wordt gemaakt voor nesten of vaste rust- of verblijfsplaatsen voor dieren die in de Flora- en faunawet als beschermde diersoort zijn aangemerkt. Dit zijn:

- alle van nature in Nederland voorkomende soorten zoogdieren (met uitzondering van zwarte rat, bruine rat en huismuis);
- alle van nature op het Europese grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie voorkomende vogelsoorten;
- alle van nature in Nederland voorkomende amfibieën- en reptielensoorten;
- alle van nature in Nederland voorkomende vissoorten (met uitzondering van soorten in de Visserijwet 1963);
- een aantal overige inheemse diersoorten;
- een aantal uitheemse dier- en plantensoorten.

Bouwbesluit 2003: Er werd geen grotere opening toegestaan voor beschermde diersoorten.

Voorts geldt, alleen bij nieuwbouw, dat onder een gebouw een funderingsscherm tot een diepte van 0,6 m onder het maaiveld aangebracht moet worden. Dit geldt niet voor:

- een woonwagen;
- een logiesfunctie die niet is gelegen in een logiesgebouw;
- een overige gebruiksfunctie.

Zie: **voorbeeld 54** (blz. 307).

3.5 Daglicht

In deze afdeling wordt ingegaan op de in Bouwbesluit 2012 gegeven voorschriften voor de daglichttoetreding in de verblijfsgebieden en verblijfsruimten van een gebouw.

De eisen voor daglicht worden gesteld vanuit een oogpunt van gezondheid. Het gaat er hierbij dus niet om, dat een bruikbare verlichtingssterkte wordt bereikt op een horizontaal vlak, maar om het welbevinden van de personen, die van bepaalde ruimten gebruik maken. In wezen gaat het erom, dat de in de desbetreffende ruimte aanwezige personen visueel contact hebben met buiten.

Voor de bepaling van de oppervlakte aan daglichtopening hanteert Bouwbesluit 2012 de equivalente daglichtoppervlakte.

Hierna wordt ingegaan op:

- de equivalente daglichtoppervlakte;
- de grenswaarden die daarbij gelden.

3.5.1 Equivalente daglichtoppervlakte

In deze paragraaf wordt behandeld:

- de achtergrond van de equivalente daglichtoppervlakte;
- de randvoorwaarden die bij het bepalen van de equivalente daglichtoppervlakte in acht moeten worden genomen;
- de belemmeringen waarmee rekening moet worden gehouden.

Achtergrond equivalente daglichtoppervlakte

De equivalente daglichtoppervlakte is een grenswaarde die hoort bij een bepalingsmethode waar- bij de oppervlakte die in rekening mag worden gebracht, afhankelijk is van de mate van belemmering van de daglichtopening. Als maatstaf is gekozen voor een grenswaarde, die is uitgedrukt in een equivalente daglichtoppervlakte, die afhankelijk is van de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied en de verblijfsruimte.

Voor het bepalen van de equivalente daglichtoppervlakte is uitgegaan van de oppervlakte van een raamopening, die geen uitwendige belemmeringen heeft. Een belemmering wordt vervolgens in rekening gebracht door de gemiddelde verlichtingssterkte van de onbelemmerde daglichtopening (E_z), te vergelijken met de gemiddelde verlichtingssterkte van de belemmerde opening (E_m). Het gaat hierbij om de verlichtingssterkte in het vlak van het raam (aan de binnenzijde van dat raam).

Bij benadering geldt dan: $A_e \approx \frac{E_m}{E_z}$.

In hoofdstuk 13 van NEN 2057 is de volgende exactere formule gegeven:

$$A_e = A_d \times (0,32 \times \ln \left(\frac{E_m}{E_z} \right) + 0,81)$$

In deze formule geldt:

A_e = equivalente daglichtoppervlakte

A_d = de oppervlakte van de doorlaat van de daglichtopening in m² in twee decimalen nauwkeurig

E_m = de gemiddelde verlichtingssterkte van de belemmerde daglichtopening bij CIE standaard voor de bedekte hemel

E_z = de gemiddelde verlichtingssterkte van de onbelemmerde daglichtopening bij CIE standaard voor de bedekte hemel

Deze formule mag worden toegepast als: $\frac{E_m}{E_z} \geq 0,15$.

Voor het bepalen van de equivalente daglichtoppervlakte kan met deze formule worden volstaan. De gemiddelde verlichtingssterkte moet echter met een computerprogramma worden berekend, waarvoor in hoofdstuk 13 van NEN 2057 de randvoorwaarden zijn gegeven.

In NEN 2057 is daarnaast ook een relatief eenvoudige bepalingsmethode opgenomen, waarmee A_e met de hand kan worden berekend. Hiervoor geldt de volgende formule:

$$A_e = \sum A_{e;i} = \sum A_{d;i} \times C_{b;i} \times C_{u;i} \times C_{LTA}$$

In deze formule geldt:

$A_{e;i}$ = de equivalente daglichtoppervlakte van doorlaat i

$A_{d;i}$ = de oppervlakte van doorlaat i (in twee decimalen in m²)

$C_{b;i}$ = de belemmeringsfactor van doorlaat i

$C_{u;i}$ = de uitwendige reductiefactor van doorlaat i (alleen van belang bij een daglichtopening in een inwendige scheidingsconstructie)

C_{LTA} = lichttoetredingsfactor (LTA) van het lichtdoorlatend materiaal gedeeld door 0,60

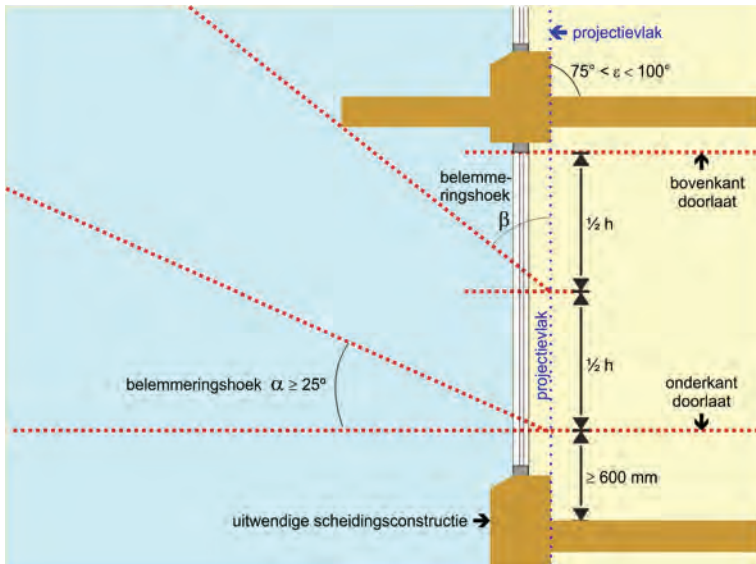
Aandachtspunt

Veelal zal op voorhand de LTA niet bekend zijn. Aan te raden is om een LTA = 0,60 aan te houden (mits het niet om zonerend glas gaat).

De belemmeringsfactor $C_{b,i}$ is afhankelijk van de belemmeringen die zich voor de desbetreffende doorlaat bevinden. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen een tegenovergelegen belemmering met een hoek α en een bovenliggende belemmering met een hoek β . Op basis van de hoeken α en β kan in tabel 1a tot en met tabel 1c van NEN 2057 de daarbij behorende waarde voor $C_{b,i}$ worden afgelezen. In figuur 47 zijn de belangrijkste begrippen voor een verticale daglichtopening schematisch aangegeven.

Van een verticale daglichtopening is sprake als voor de hellingshoek geldt $75^\circ < \varepsilon < 100^\circ$.

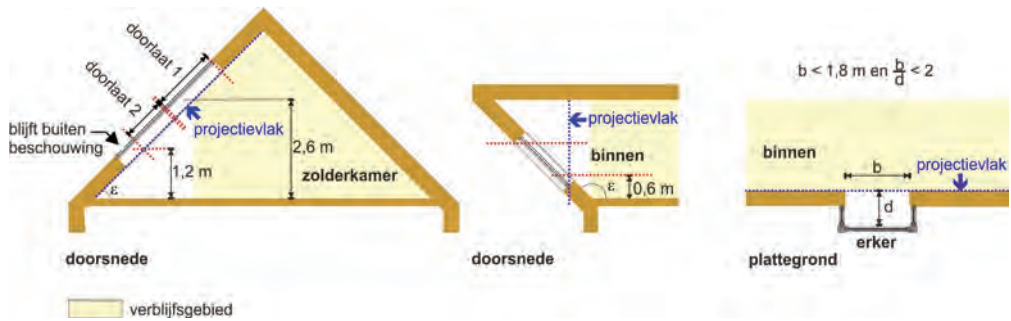
figuur 47 Verticale daglichtopening



Gaat het om een naar binnen hellende daglichtopening, dan moet bij een daglichtopening in een uitwendige scheidingsconstructie, het deel dat lager ligt dan 1,2 m buiten beschouwing worden gelaten. Het projectievlak ligt dan eveneens aan de binnenkant van de uitwendige scheidingsconstructie. In dat geval moet ook rekening worden gehouden met de helling ε (zie figuur 48). De belemmeringsfactor $C_{b,i}$ wordt in tabel 2 van NEN 2057 afgelezen op basis van α en ε . NEN 2057 voorziet niet in een methode om daarbij ook een belemmering β in rekening te brengen.

Gaat het om een naar buiten hellende daglichtopening, dan is sprake van een verticaal projectievlak, zoals in figuur 48 is aangegeven. Hierbij zal de C_b nog net 0,16 zijn, waardoor de equivalente daglichtoppervlakte van een dergelijk naar buiten hellend raam nog geen 15 % is van de equivalente daglichtoppervlakte van een onbelemmerd ($\alpha = 25^\circ$) verticaal raam met dezelfde doorlaatoppervlakte.

figuur 48 Plaats van het projectievlak



Randvoorwaarden bij toepassing van equivalente daglichtoppervlakte

Wanneer de equivalente daglichtoppervlakte wordt berekend om aan te tonen dat aan een eis van Bouwbesluit 2012 is voldaan, moet rekening worden gehouden met de randvoorwaarden die Bouwbesluit 2012 hieraan stelt. Namelijk, dat een equivalente daglichtoppervlakte van een verblijfsgebied of verblijfsruimte:

- alleen wordt belemmerd door de op het eigen perceel gelegen bouwwerken;
- moet zijn gelegen in een uitwendige scheidingsconstructie die ten minste 2 m uit de perceelsgrens ligt (zie figuur 49);
- een tegenovergelegen belemmering⁷⁹ moet hebben van ten minste 25° (zie figuur 47);
- mag zijn gelegen in een inwendige scheidingsconstructie.

figuur 49 Perceelsgrens



Bouwbesluit 2003: Een equivalente daglichtoppervlakte mocht bij nieuwbouw niet worden gerealiseerd door middel van een lichtopening in een inwendige scheidingsconstructie met een aangrenzend verblijfsgebied, toiletruimte, badruimte of technische ruimte.

De lichttoetredingsfactor (*LTA*) van glas mocht buiten beschouwing worden gelaten, waardoor zonwerend glas, ongeacht de *LTA* van dat glas kon zijn toegepast en waardoor bij daglichttoetreding via een andere ruimte geen rekening hoefde te worden gehouden met het feit dat het daglicht door twee glasoppervlakken ging.

Het positieve effect van glas met een *LTA* > 0,6 moest ook buiten beschouwing blijven.

Het projectievlak moest vrijwel altijd grenzen aan de buitenzijde van de uitwendige scheidingsconstructie, waardoor deze ten minste 2 m van de perceelsgrens moest liggen om de daglichttoetreding in die scheidingsconstructie in rekening te mogen brengen.

In rekening te brengen belemmeringen

Bouwbesluit 2012 gaat ervan uit, dat bij het bouwen geen rekening hoeft te worden gehouden met de mogelijkheid dat het te bouwen bouwwerk op een aangrenzend perceel een belemmering

⁷⁹ NEN 2057 gaat uit van $\alpha \geq 20^\circ$. Het bepaalde in artikel 3.75, lid 3, onder c, (van Bouwbesluit 2012) is maatgevend.

vormt voor de toetreding van daglicht. De onderlinge ligging van bouwwerken is onderwerp van regeling van een bestemmingsplan. Omgekeerd betekent dit ook, dat voor de toetreding van daglicht geen rekening hoeft te worden gehouden met een bestaand bouwwerk op een ander perceel of met een bouwwerk dat daarop eventueel (op grond van het bestemmingsplan) mag worden gebouwd.

Het geen rekening hoeven te houden met belemmeringen, die niet zijn gelegen op het eigen perceel, vloeit voort uit het beginsel 'gelijke monniken gelijke kappen'. Om echter te voorkomen dat een raam in het geheel geen daglicht krijgt is, zoals hiervoor is aangegeven, in Bouwbesluit 2012 voorgeschreven dat:

- de afstand tussen het projectievlak en de perceelsgrens ≥ 2 m moet zijn; en
- de tegenoverliggende belemmering $\geq 25^\circ$ moet zijn.

Wel moet rekening worden gehouden met een belemmering van een op het eigen perceel gelegen bouwwerk, zoals een luifel of balkon boven een raam (met een belemmeringshoek β), een schuur in de tuin en een erfafscheiding. Het maakt hierbij geen verschil, of het gaat om een bouwwerk dat zonder vergunning mag worden gebouwd of om een bouwwerk waarvoor wel een vergunning is vereist.

Bepanting is geen bouwwerk. Met bepanting hoeft dus in het geheel geen rekening te worden gehouden.

3.5.2 Vereiste equivalente daglichtoppervlakte

In tabel 22 is aangegeven, voor welke gebruiksfuncties een equivalente daglichtoppervlakte is vereist en welke grenswaarden voor die gebruiksfuncties moeten worden aangehouden.

tabel 22 Vereiste equivalente daglichtoppervlakte

Gebruiksfunctie	Verblijfsgebied (alleen nieuwbouw)	Verblijfsruimte (nieuwbouw en bestaande bouw)
Woonfunctie	10% van vloeroppervlakte	0,5 m ²
Bijeenkomstfunctie voor kinderopvang (niet van toepassing op bedgebied dat niet mede bestemd is voor spelactiviteiten) ⁸⁰	5% van vloeroppervlakte	0,5 m ²
Celfunctie (niet van toepassing op een cel of andere ruimte binnen een politiecellencomplex) ⁸⁰	3% van vloeroppervlakte	0,15 m ²
Gezondheidszorgfunctie, bedgebied ⁸⁰	5% van vloeroppervlakte	0,5 m ²
Kantoorfunctie ⁸⁰	2,5% van vloeroppervlakte	0,5 m ²
Onderwijsfunctie (niet van toepassing op een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte > 150 m ²) ⁸⁰	5% van vloeroppervlakte	0,5 m ²

Bouwbesluit 2003: Voor een woonwagen gold een daglichteis van 8% van de vloeroppervlakte. Voor een logiesfunctie gold een daglichteis van 7% van de vloeroppervlakte.

Zie: **voorbeeld 55** (blz. 308).

In een cel of andere ruimte binnen een politiecellencomplex geldt geen daglichteis, maar moet wel de dag- en nachtcyclus waargenomen kunnen worden.

De eis voor een verblijfsruimte is een 'vangneteis' en is tevens de minimumeis voor een verblijfsgebied. Voor een bestaande gebruiksfunctie geldt dezelfde eis voor een verblijfsruimte als bij nieuwbouw.

⁸⁰ Geldt niet voor een (deel van een) gebouw voor de landsverdediging of de bescherming van de bevolking.

4 Bruikbaarheid

In dit hoofdstuk worden de voorschriften behandeld op het gebied van bruikbaarheid uit hoofdstuk 4 van Bouwbesluit 2012. Hierbij wordt achtereenvolgens ingegaan op:

- het verblijfsgebied en de verblijfsruimte;
- de sanitaire ruimten;
- de toegankelijkheid van een gebouw;
- de buitenberging en de buitenruimte bij een woonfunctie;
- de opstelplaatsen voor een aanrecht, een kook- een stook- en een warmwatertoestel.

4.1 Verblijfsgebied en verblijfsruimte

Bouwbesluit 2012 geeft met betrekking tot verblijfsgebieden en verblijfsruimten voorschriften voor:

- aanwezigheid en omvang van een verblijfsgebied (artikel 4.2 en artikel 4.6);
- afmetingen van een verblijfsgebied en een verblijfsruimte (artikel 4.3 en artikel 4.6).

4.1.1 Aanwezigheid en omvang verblijfsgebied

In § 1.5.2 van dit boek is behandeld dat een gebruiksgebied kan worden ingedeeld in één of meer verblijfsgebieden of functiegebieden. In die paragraaf is ook behandeld wat een gebruiksgebied, verblijfsgebied en functiegebied is. Bouwbesluit 2012 stelt alleen de aanwezigheid van een verblijfsgebied verplicht. De aanwezigheid van een functiegebied is niet verplicht.

Bouwbesluit 2003: In de voorschriften voor bestaande bouw kwam het begrip verblijfsgebied niet voor.

In alle gebruiksfuncties moeten één of meer verblijfsgebieden aanwezig zijn. Dit geldt niet voor een industriefunctie, een overige gebruiksfunctie en een bouwwerk geen gebouw zijnde. In tabel 23 is dit aangegeven. In die tabel is ook te zien dat bij nieuwbouw in elke gebruiksfunctie waar de aanwezigheid van een verblijfsgebied verplicht is, de vloeroppervlakte aan verblijfsgebied ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte (GO) van die gebruiksfunctie moet zijn.

Bouwbesluit 2003: Industriefuncties en overige gebruiksfuncties moesten ook een verblijfsgebied hebben dat ten minste 55% van de GO moest zijn.

Aandachtspunten

- Het feit dat voor een industriefunctie in artikel 4.2, lid 2, geen minimale omvang van een verblijfsgebied is voorgeschreven, betekent niet dat een industriefunctie geen verblijfsgebied heeft. Op het moment dat een gebruiksgebied of een deel daarvan is bestemd voor het verblijven van personen, is dat gebruiksgebied of dat deel een verblijfsgebied⁸¹.
- Mits ten minste de voorgeschreven 55% van de gebruiksoppervlakte van een gebruiksfunctie aan verblijfsgebied is toegewezen, is het toegestaan een deel van een ruimte, hoewel die ruimte qua afmetingen een verblijfsgebied kan zijn (dus aan één van de specifieke eisen voor een verblijfsgebied kan voldoen), niet aan te merken als verblijfsgebied. Deze ruimten hoeven dan ook niet te voldoen aan de overige eisen die voor die gebruiksfunctie gelden voor een verblijfsgebied.
- Een verblijfsgebied kan gemeenschappelijk zijn, maar alleen bij gebruiksfuncties van dezelfde soort.

⁸¹ Hoewel bij een lichte industriefunctie het verblijven van personen een ondergeschikte rol speelt, is het niet uitgesloten dat ook bij een lichte industriefunctie sprake kan zijn van een verblijfsgebied en bij een andere industriefunctie van een functiegebied. In dit praktijkboek is ervan uitgegaan dat als de kenmerkende activiteiten geen verblijven van personen betreft sprake is van een lichte industriefunctie met een of meer functiegebieden en als wel sprake is van het verblijven van personen de industriefunctie **niet** wordt aangemerkt als een lichte industriefunctie.

Bouwbesluit 2003: Een verblijfsgebied van een woonfunctie moest vanaf de toegang van de woonfunctie bereikbaar zijn zonder het betreden van een toiletruimte, badruimte of technische ruimte.

Bij een woonfunctie is voor de omvang van een verblijfsgebied een aanvullende eis opgenomen. In een woonfunctie moet aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied een totale vloeroppervlakte $\geq 18 \text{ m}^2$ (bestaand: $\geq 10 \text{ m}^2$) aanwezig zijn. Dit is bepalend voor de minimale oppervlakte van een woning. Daarmee is ook een beperking gegeven van de vloeroppervlakte aan verblijfsgebied dat, bij een in een woongebouw gelegen woonfunctie, mag worden uitgeplaatst naar een gemeenschappelijk verblijfsgebied.

Bouwbesluit 2003: Bij een woonfunctie moest de totale vloeroppervlakte aan verblijfsgebied $\geq 24 \text{ m}^2$ zijn, waarbij minimaal 18 m^2 als niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied in een woonfunctie aanwezig moest zijn.

4.1.2 Afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte

In deze paragraaf wordt ingegaan op:

- de minimale afmetingen die een verblijfsgebied en een verblijfsruimte moeten hebben;
- de aanwezigheid van een 'woonmatje' in een woonfunctie;
- de wijze waarop de breedte van een vloeroppervlak moet worden gemeten.

Minimale afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte

In tabel 23 is per gebruiksfunctie aangegeven welke minimale afmetingen een verblijfsgebied en een verblijfsruimte bij nieuwbouw moeten hebben. Het gaat hierbij om:

- het vloeroppervlak;
- de breedte van dat vloeroppervlak;
- de hoogte boven dat vloeroppervlak.

tabel 23 Omvang en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte bij nieuwbouw

Gebruiksfunctie	VG	VG	VG	VR	VG/VR	Aanvullende eisen
	deel van GO	vloeroppervlak \geq	breedte \geq	breedte \geq	hoogte \geq	
1 Woonfunctie:						<ul style="list-style-type: none"> – niet-gemeenschappelijk vloeroppervlak $\text{VG} \geq 18 \text{ m}^2$ – vloeroppervlak van één $\text{VR} \geq 11 \text{ m}^2$ en breedte $\geq 3 \text{ m}$
– van een woonwagen	55%	5 m^2	1,8 m		2,2 m	
– andere woonfunctie	55%	5 m^2	1,8 m	1,8 m	2,6 m	
2 Bijeenkomstfunctie	55%	5 m^2	1,8 m	-	2,6 m	
3 Celfunctie	55%	4 m^2	1,8 m	-	2,5 m	
4 Gezondheidszorgfunctie	55%	5 m^2	1,8 m	-	2,6 m	
5 Industriefunctie	-	-	-	-	-	
6 Kantoorfunctie	55%	5 m^2	1,8 m	-	2,6 m	
7 Logiesfunctie:						
– in een logiesgebouw	55%					
– VG of VR in TS		14 m^2	3,2 m	-	2,6 m	
– ander VG		4 m^2	1,5 m	-	2,6 m	
– andere logiesfunctie	55%					
– VG of VR in TS		14 m^2	3,2 m	-	2,6 m	
– ander VG		4 m^2	1,5 m	-	2,1 m	
8 Onderwijsfunctie	55%	5 m^2	1,8 m	-	2,6 m	
9 Sportfunctie	55%	5 m^2	1,8 m	-	2,6 m	
10 Winkel functie	55%	5 m^2	1,8 m	-	2,6 m	
11 Overige gebruiksfunctie	-	-	-	-	-	
12 Bouwwerk geen gebouw zijnde	-	-	-	-	-	

GO = gebruiksoppervlakte VG = verblijfsgebied VR = verblijfsruimte TS = toegankelijkheidssector

Bij nieuwbouw zijn een vloeroppervlakte van 5 m^2 , een breedte van 1,8 m en een hoogte van 2,6 m de gangbare minimale afmetingen voor een verblijfsgebied.

In tabel 23 zijn de afmetingen van een verblijfsgebied die van de gangbare afmetingen afwijken, in blauw weergegeven.

Zie: **voorbeeld 56** (blz. 309).

Aandachtspunt

Bij nieuwbouw van een nevenfunctie van een celfunctie mag de lagere hoogte van 2,5 m die is toegestaan voor een celfunctie ook worden toegepast.

Bouwbesluit 2003: Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte, die niet in een toegankelijkheidssector waren gelegen, moesten bij nieuwbouw afhankelijk van de gebruiksfunctie een minimale vloeroppervlakte van 4 m², 5 m², 6 m², 8 m², 10 m² of 15 m² hebben. Bij bestaande bouw moest een verblijfsruimte afhankelijk van de gebruiksfunctie een minimale vloeroppervlakte van 3 m², 4 m², 5 m², 8 m² of 15 m² hebben.

In een bijeenkomstfunctie voor alcoholgebruik moest ten minste één verblijfsruimte met een vloeroppervlakte ≥ 35 m² aanwezig zijn.

Voor een verblijfsgebied en een verblijfsruimte van een overige gebruiksfunctie voor personenvervoer golden ook minimale afmetingseisen.

Bij bestaande bouw is alleen een minimale hoogte van 2,1 m voor een verblijfsgebied en voor een verblijfsruimte voorgeschreven. Voor bestaande bouw geldt wel een breedte-eis voor het woonmatje, dat bepalend is voor ten minste één verblijfsruimte van een woonfunctie.

Zoals in § 1.5.2 van dit boek is aangegeven, moeten in een verblijfsgebied een of meer verblijfsruimten liggen. Bovendien mag een verblijfsruimte niet buiten een verblijfsgebied liggen.

Aandachtspunt

Wordt een verblijfsgebied niet ingedeeld, dan is dat gebied tevens een verblijfsruimte.

Woonmatje

In artikel 4.3, lid 4 en artikel 4.7, lid 2, is voorgeschreven dat in een woonfunctie een verblijfsruimte⁸² moet liggen met een vloeroppervlak ≥ 11 m² (bestaand: $\geq 7,5$ m²). Dit vloeroppervlak moet een breedte ≥ 3 m (bestaand: $\geq 2,4$ m) hebben. Dit oppervlak wordt veelal aangeduid als 'woonmatje'.

Bouwbesluit 2003: Bij nieuwbouw werd voor de afmetingen van het 'woonmatje' onderscheid gemaakt tussen een woonmatje voor een woonwagen, dat 4 m x 3 m moest zijn en een woonmatje voor een andere woonfunctie, dat 3,3 m x 3,3 m moest zijn.

Voor een bestaande woonwagen was geen woonmatje voorgeschreven.

Het was niet toegestaan om te volstaan met een gemeenschappelijk woonmatje.

Metten van de vloeroppervlakte van een verblijfsgebied en van een verblijfsruimte

De vloeroppervlakte van een verblijfsgebied die in rekening kan worden gebracht, moet:

- de minimaal vereiste breedte hebben; en
- boven die oppervlakte de minimaal vereiste hoogte hebben.

Metten van de breedte

In tabel 23 staat wat de minimale breedte van een vloeroppervlak van een verblijfsgebied en van een verblijfsruimte moet zijn. Bij een rechthoekig vloeroppervlak (zoals A in figuur 50) is het wel duidelijk wat de breedte van het vloeroppervlak is. Bij een niet-rechthoekig vloeroppervlak is vaak niet in één oogopslag te zien welk deel van dat oppervlak voldoet aan de vereiste breedte.

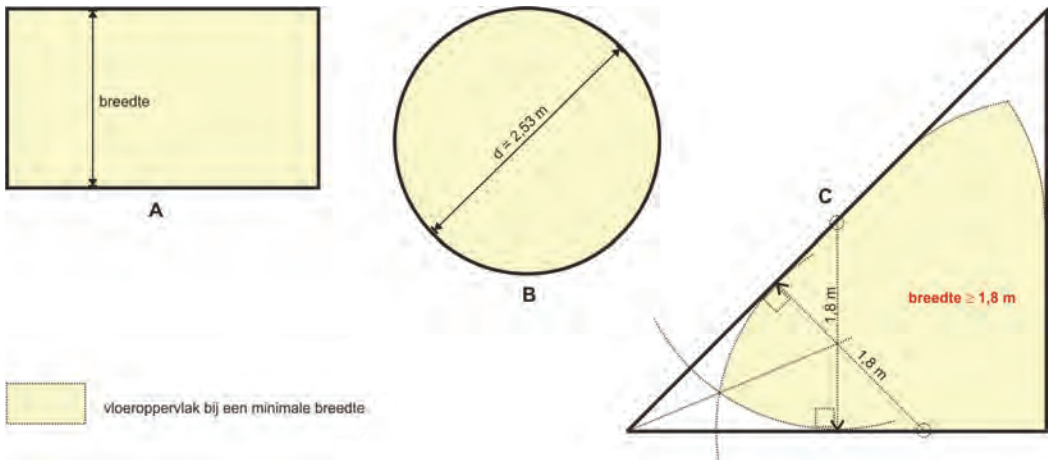
We gaan ervan uit dat een vloeroppervlak ten minste de vereiste breedte heeft als door geen enkel punt in het vloeroppervlak een lijn loodrecht op een zijkant van dat oppervlak kan worden getrokken die kleiner is dan de vereiste breedte. Dit geldt voor elk vloeroppervlak waarvoor een minimale breedte is voorgeschreven.

⁸² In artikel 4.3, lid 4 en in artikel 4.7, lid 2, is niet aangegeven dat het woonmatje in een niet-gemeenschappelijke verblijfsruimte moet liggen.

Als voorbeeld bekijken we een cirkelvormig vloeroppervlak van 5 m^2 (dus $d = 2,53 \text{ m}$), zoals aangegeven in B in figuur 50. Dit vloeroppervlak heeft overal een breedte van $2,53 \text{ m}$ en voldoet dus ruim aan een breedte-eis van bijvoorbeeld $1,8 \text{ m}$, zijnde de gangbare eis bij nieuwbouw voor een verblijfsgebied of een verblijfsruimte.

In C van figuur 50 is een driehoekig vloeroppervlak getekend. Hierin is schematisch aangegeven op welke wijze cirkels kunnen worden getrokken waarmee de grens is bepaald tot waar een minimale breedte van $1,8 \text{ m}$ nog net aanwezig is. Uit deze figuur leren we, dat ter plaatse van een scherpe hoek niet overal een breedte van $1,8 \text{ m}$ aanwezig is. Bij een scherpe hoek van 45° mag een oppervlak van iets minder dan $0,5 \text{ m}^2$ niet als vloeroppervlak worden aangemerkt als de minimale breedte $1,8 \text{ m}$ moet zijn. Zijn de rechte zijden van de driehoek in figuur 50 bijvoorbeeld 4 m dan is het oppervlak van die driehoek 8 m^2 en mag 7 m^2 als vloeroppervlak worden aangemerkt.

figuur 50 Breedte vloeroppervlak



De voorgeschreven breedte is geen 'vrije breedte'. Dit betekent dat ondergeschikte constructieonderdelen buiten beschouwing mogen worden gelaten. Hierbij kan worden gedacht aan:

- een incidenteel uitstekend constructieonderdeel van beperkte afmetingen, zoals een plint;
- delen van een gebouwgebonden installatie, zoals een radiator;
- de elementen die op een opstelplaats worden geplaatst, zoals een aanrecht.

Metten van de hoogte

In tabel 23 staat welke hoogte boven een vloer van een verblijfsgebied ten minste aanwezig moet zijn. Deze hoogte moet aanwezig zijn boven de gehele vloeroppervlakte die wordt aangemerkt als verblijfsgebied of als verblijfsruimte.

Evenals bij de breedte geldt dat de voorgeschreven hoogte geen 'vrije hoogte' is.

Dit betekent dat ook bij het meten van de hoogte ondergeschikte constructieonderdelen buiten beschouwing mogen worden gelaten.

Aandachtspunt

In de Nota van toelichting is aangegeven, dat bij het meten van de hoogte, een verlaagd plafond nimmer buiten beschouwing mag worden gelaten. Dit geldt dus ook als het gaat om een verlaagd plafond dat niet nodig is om aan Bouwbesluit 2012 te voldoen.

4.2 Sanitaire ruimten

Het is met de voorschriften voor een sanitaire ruimte de bedoeling, dat in de gebouwen (afhankelijk van de gebruiksfunctie) voldoende ruimten aanwezig zijn, die kunnen worden ingericht voor het verrichten van sanitaire activiteiten. Voor dit doel zijn voorschriften gegeven voor:

- toiletruimten;
- badruimten.

Bouwbesluit 2012 schrijft niet voor dat een toilet- of badruimte:

- binnen een woning moet liggen of via besloten ruimten bereikbaar moet zijn;
- niet mag worden samengevoegd met een willekeurige andere ruimte.

Aandachtspunt

Een toiletruimte en een badruimte die behoren tot een gebruiksfunctie die is bestemd om te worden verwarmd ten behoeve van het verblijven van personen moeten in een besloten ruimte liggen. Dit volgt indirect uit artikel 5.4. Dit artikel is niet van toepassing op een overige gebruiksfunctie of een bouwwerk geen gebouw zijnde.

Bouwbesluit 2003: Een verplichte toilet- of badruimte:

- moest ook een besloten ruimte zijn bij een niet ten behoeve van personen verwarmde verplichte sanitaire ruimte van een bijeenkomstfunctie, een industrie functie, een niet in een logiesgebouw gelegen logiesfunctie, een sportfunctie en een winkelfunctie;
- mocht niet worden samengevoegd met een andere ruimte (een badruimte mocht alleen worden samengevoegd met een toiletruimte);
- mocht bij nieuwbouw van een woonfunctie alleen gemeenschappelijk zijn als die woonfunctie in een woongebouw lag en een GO $\leq 50 \text{ m}^2$ had.

4.2.1 Toiletruimten

Bouwbesluit 2012 geeft voor wat betreft toiletruimten voorschriften voor:

- aanwezigheid;
- bereikbaarheid;
- afmetingen.

Aanwezigheid toiletruimten

In tabel 24 staat bij welke gebruiksfunctie hoeveel toiletruimten aanwezig moeten zijn⁸³.

Bouwbesluit 2003: Het aantal toiletruimten bij niet tot bewoning bestemde gebruiksfuncties was afhankelijk van de bezettingsgraadklasse. Dit is in Bouwbesluit 2012 vervangen door de personenbenadering (zie ook § 1.5.3 van dit boek). Bij die vervanging is uitgegaan van de rekenbezetting ($\frac{2}{3}$ van het maximale aantal personen in een bezettingsgraadklasse), met uitzondering van de bezettingsgraadklassen B1 en B5 en waar het gaat om een celfunctie en een gezondheidszorgfunctie B3 en B4. Hierdoor moeten volgens Bouwbesluit 2012 soms minder, doch gemiddeld genomen meer toiletruimten aanwezig zijn dan volgens Bouwbesluit 2003 was vereist.

In een woonfunctie moest bij nieuwbouw per GO van 125 m^2 één toiletruimte worden gemaakt, waarbij voor een woonfunctie met een GO $\leq 500 \text{ m}^2$ mocht worden volstaan met twee toiletruimten.

Aandachtspunten

Een toiletruimte mag altijd gemeenschappelijk zijn. Zie ook de uitleg bij § 1.4.2 van dit boek. Dit geldt ook voor een integraal toegankelijke toiletruimte. Bij woonfuncties geldt, dat de toiletruimte alleen gemeenschappelijk mag zijn met andere woonfuncties of een nevenfunctie van de woonfunctie. Bovendien mogen daarop niet meer dan vijf woonfuncties zijn aangewezen (artikel 4.9, lid 2).

Bouwbesluit 2003: Voor een celfunctie die niet was bestemd voor langdurig dag- en nachtverblijf was geen toiletruimte voorgeschreven.

Bereikbaarheid

Bouwbesluit 2012 schrijft voor een bijeenkomstfunctie voor alcoholgebruik voor dat een toiletruimte niet rechtstreeks toegankelijk mag zijn vanuit een verblijfsruimte. Omdat ruimten niet gescheiden hoeven te zijn door wanden, ontstaat er geen strijdigheid met dit voorschrift als zich tussen de toiletruimte en de verblijfsruimte een verkeersruimte bevindt die niet is afgescheiden van de verblijfsruimte. Dit voorschrift heeft een relatie met het Besluit eisen inrichtingen Drink- en Horecawet. In artikel 7, lid 4, van het Besluit eisen inrichtingen Drink- en Horecawet is eveneens bepaald dat een toiletruimte niet rechtstreeks toegankelijk mag zijn vanuit een horecalokaliteit. Bovendien is in artikel 1, lid 2, van dit besluit het volgende te lezen:

⁸³ Het aantal toiletruimten dat aanwezig moet zijn, is ook bepalend voor het Arbobesluit.

In dit besluit worden aan elkaar grenzende ruimten als één lokaliteit beschouwd, indien zij hetzij verbonden zijn door een permanente wandopening met een hoogte van ten minste 2,20 m van de vloer af gemeten en een breedte van ten minste twee/derde van de scheidingswand met een minimum van 2,40 m, hetzij slechts gescheiden door een afscheiding van geringere hoogte dan 1,25 m van de vloer af gemeten.

Het voorgaande betekent dat het ontbreken van een afscheiding tussen de verkeersruimte van waaruit een toiletruimte rechtstreeks kan worden bereikt en een verblijfsruimte voor een bijeenkomstfunctie, weliswaar niet kan leiden tot het weigeren van de omgevingsvergunning voor het bouwen, maar dat de verblijfsruimte niet als zodanig in gebruik mag worden genomen.

tabel 24 Minimum aantal toiletruimten

Gebruiksfunctie	Nieuwbouw	Uitzondering	Bestaande bouw	Uitzondering
1 Woonfunctie	1 TR	1 gem-TR per 5 woonfuncties (inclusief nevenfuncties daarvan)	1 TR	
2 Bijeenkomstfunctie: voor kinderopvang	2 TR, doch per 30 personen 1 TR	1 TR bij maximaal 15 personen	2 TR, doch per 45 personen 1 TR	1 TR bij maximaal 25 personen
andere bijeenkomstfunctie	2 TR	1 TR bij maximaal 15 personen	2 TR	1 TR bij maximaal 25 personen
3 Celfunctie	2 TR, doch per 30 personen 1 TR	1 TR bij maximaal 15 personen	2 TR, doch per 45 personen 1 TR	1 TR bij maximaal 25 personen
4 Gezondheidszorgfunctie	2 TR, doch per 30 personen 1 TR	1 TR bij maximaal 15 personen	2 TR, doch per 45 personen 1 TR	1 TR bij maximaal 25 personen
5 Industriefunctie				
lichte industriefunctie	-	-	-	-
andere industriefunctie	2 TR	1 TR bij maximaal 15 personen	2 TR, doch per 45 personen 1 TR ⁸⁴	1 TR bij maximaal 25 personen
6 Kantoorfunctie	2 TR, doch per 30 personen 1 TR	1 TR bij maximaal 15 personen	2 TR, doch per 45 personen 1 TR	1 TR bij maximaal 25 personen
7 Logiesfunctie	1 TR per 6 logiesverblijven		1 TR per 9 logiesverblijven	
8 Onderwijsfunctie	2 TR, doch per 30 personen 1 TR	1 TR bij maximaal 15 personen	2 TR, doch per 45 personen 1 TR	1 TR bij maximaal 25 personen
9 Sportfunctie	2 TR	1 TR bij maximaal 15 personen	2 TR, doch per 45 personen 1 TR	1 TR bij maximaal 25 personen
10 Winkelfunctie	1 TR	-	1 TR	-
11 Overige gebruiksfunctie	-	-	-	-
12 Bouwwerk geen gebouw zijnde	-	-	-	-

TR = toiletruimte(n) gem-TR = gemeenschappelijke toiletruimte

Zie: **voorbeeld 57** (blz. 309).

Bouwbesluit 2003: Een toiletruimte van een woonfunctie moest in een woning liggen of vanaf de toegang van een woning bereikbaar zijn via besloten ruimten (met uitzondering van een toiletruimte bij een woonwagen).

Een gemeenschappelijke toiletruimte moest vanaf de toegang van een woonfunctie binnen een loopafstand ≤ 25 m bereikbaar zijn bij het overbruggen van een hoogteverschil ≤ 3 m. Dit gold niet voor een integraal toegankelijke badruimte in een woongebouw.

Afmetingen toiletruimten

Bouwbesluit 2012 maakt bij het voorschrijven van afmetingen voor een verplichte toiletruimte onderscheid tussen:

- een niet-integraal toegankelijke toiletruimte (met verschil tussen nieuwbouw en bestaande bouw);
- een integraal toegankelijke toiletruimte (alleen nieuwbouw).

⁸⁴ Hier kan de eis voor bestaande bouw zwaarder zijn dan voor nieuwbouw. Is dit het geval dan is de eis voor bestaande bouw maatgevend. Dit betekent dat bij nieuwbouw ook de eis geldt dat per 45 personen ten minste één toiletruimte aanwezig moet zijn.

Niet-integraal toegankelijke toiletruimte

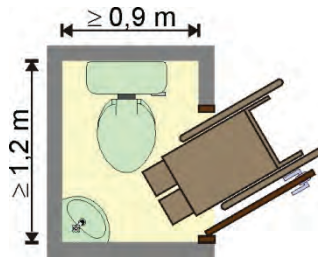
Een verplichte niet-integraal toegankelijke toiletruimte moet bij nieuwbouw een vloeroppervlakte $\geq 0,9 \text{ m} \times 1,2 \text{ m}$ hebben en daarboven een hoogte $\geq 2,3 \text{ m}$ ($\geq 2,1 \text{ m}$ bij woonwagens en logiesfuncties niet gelegen in een logiesgebouw). Met deze afmetingen kan deze toiletruimte worden uitgevoerd als een bezoekbare toiletruimte (zie figuur 51)⁸⁵. Deze afmetingen gelden niet voor een toiletruimte in een cel.

Bij verbouw mag bij een verplichte toiletruimte altijd worden uitgegaan van een hoogte $\geq 2 \text{ m}$ (dus ook als op grond van het rechtens verkregen niveau een grotere hoogte nodig zou zijn).

Zie: **voorbeeld 58** (blz. 310).

Bouwbesluit 2003: De vloeroppervlakte van een toiletruimte in een woonwagen mocht bij nieuwbouw een vloeroppervlakte $\geq 1 \text{ m}^2$ bij een breedte $\geq 0,8 \text{ m}$ hebben.

figuur 51 Bezoekbare toiletruimte

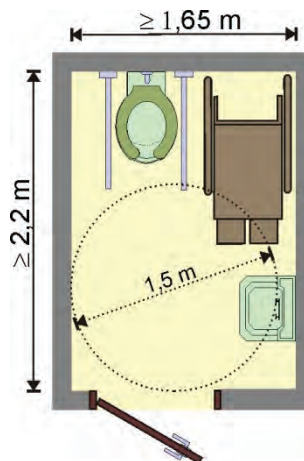


Een verplichte toiletruimte van een bestaande gebruiksfunctie moet een vloeroppervlakte $\geq 0,64 \text{ m}^2$ hebben. De breedte moet $\geq 0,6 \text{ m}$ zijn en de hoogte daarboven $\geq 2 \text{ m}$. Dit voorschrift is niet van toepassing op een toiletruimte in een cel.

Aandachtspunt

Bij het bepalen van de afmetingen van een toiletruimte moet rekening worden gehouden met de dikte van het eventueel aan te brengen tegelwerk ter voldoening aan artikel 3.23. De minimale afmetingen moeten worden gemeten binnen het tegelwerk.

figuur 52 Integraal toegankelijke toiletruimte



⁸⁵ De opstelling van de rolstoel en de indeling is ontleend aan het Handboek voor toegankelijkheid (uitgave van Elsevier).

Integraal toegankelijke toiletruimte

Een integraal toegankelijke toiletruimte is een toiletruimte in een toegankelijkheidssector. In § 4.3.2 van dit boek wordt behandeld wanneer een nieuw te bouwen gebruiksfunctie een integraal toegankelijke toiletruimte moet hebben en hoeveel. Een dergelijke toiletruimte moet, als het een verplichte toiletruimte is, een vloeroppervlakte hebben $\geq 1,65 \text{ m} \times 2,2 \text{ m}$. In figuur 52 is hiervan een voorbeeld te zien⁸⁵. Voor de hoogte van verplichte en integraal toegankelijke toiletruimten gelden dezelfde eisen als voor een verplichte niet-integraal toegankelijke toiletruimte.

Aandachtspunt

Een integraal toegankelijke toiletruimte is **geen** extra toiletruimte. Deze telt dus mee voor het totaal aantal verplichte toiletruimten.

4.2.2 Badruimten

Bouwbesluit 2012 geeft voor wat betreft nieuwe badruimten voorschriften voor:

- aanwezigheid;
- afmetingen.

Bouwbesluit 2003: Een badruimte van een woonfunctie moest in een woning liggen of vanaf de toegang van een woning bereikbaar zijn via besloten ruimten (met uitzondering van een badruimte bij een woonwagen).

Een gemeenschappelijke badruimte moest vanaf de toegang van een woonfunctie binnen een loopafstand $\leq 25 \text{ m}$ bereikbaar zijn bij het overbruggen van een hoogteverschil $\leq 3 \text{ m}$. Dit gold niet voor een integraal toegankelijke badruimte in een woongebouw.

Aanwezigheid badruimten

Bij nieuwbouw moet minimaal één badruimte aanwezig zijn in:

- een woonfunctie;
- een celfunctie;
- een gezondheidszorgfunctie met bedgebied;
- een logiesfunctie.

Voor bestaande bouw schrijft Bouwbesluit 2012 geen badruimte voor.

Bouwbesluit 2003: Een badruimte was ook verplicht voor een sportfunctie voor de zwemsport.

Een badruimte was niet verplicht voor:

- een celfunctie niet voor dag- en nachtverblijf; en
- een gezondheidszorgfunctie voor niet aan bed gebonden patiënten.

Bij bestaande bouw was een badruimte ook verplicht voor dezelfde gebruiksfuncties als bij nieuwbouw.

Aandachtspunt

Net als bij toiletruimten, geldt ook voor badruimten dat deze altijd gemeenschappelijk mogen zijn.

Bouwbesluit 2003: Het aantal badruimten was bij enkele gebruiksfuncties afhankelijk van de GO. Hierbij gold dat er ten minste één toiletruimte aanwezig moest zijn per:

- 250 m² GO bij een woonfunctie met een GO > 500 m² (bestaand: onafhankelijk van GO);
- 375 m² GO (bestaand: 750 m² GO) bij een gezondheidszorgfunctie voor aan bed gebonden patiënten;
- 250 m² GO (bestaand: 400 m² GO) bij een logiesgebouw;
- 150 m² GO (bestaand: eveneens 150 m² GO) bij een sportfunctie voor de zwemsport.

Afmetingen badruimten

Bouwbesluit 2012 maakt bij het voorschrijven van afmetingen voor een verplichte badruimte onderscheid tussen:

- een niet-integraal toegankelijke badruimte;
- een integraal toegankelijke badruimte.

Niet-integraal toegankelijke badruimte

Alleen voor een woonfunctie en een celfunctie zijn in Bouwbesluit 2012 afmetingen voorgeschreven voor een verplichte niet-integraal toegankelijke badruimte. Een dergelijke badruimte moet een vloeroppervlakte $\geq 1,6 \text{ m}^2$ hebben bij een breedte $\geq 0,8 \text{ m}$. Boven deze vloeroppervlakte is een hoogte $\geq 2,3 \text{ m}$ ($\geq 2,1 \text{ m}$ bij een woonwagen) vereist. Deze afmetingen gelden niet voor een badruimte in een cel.

Bij verbouw mag bij een verplichte badruimte altijd worden uitgegaan van een hoogte $\geq 2 \text{ m}$ (dus ook als op grond van het rechtens verkregen niveau een grotere hoogte nodig zou zijn).

Aandachtspunt

Een toegang van een verplichte badruimte moet volgens artikel 4.22, lid 1, onder d, een vrije breedte hebben van ten minste $0,85 \text{ m}$. Wordt bijvoorbeeld voor een woonfunctie een badruimte gemaakt met een minimale breedte van $0,8 \text{ m}$, dan kan de deur niet worden geplaatst in een korte zijde, tenzij de ruimte achter de deur over een voldoende diepte van de badruimte (bijvoorbeeld $0,8 \text{ m}$) $0,85 \text{ m}$ breed wordt gemaakt. In Bouwbesluit 2012 is niet aangegeven wat hier onder voldoende moet worden verstaan.

Wanneer een verplichte niet-integraal toegankelijke badruimte wordt samengevoegd met een verplichte niet-integraal toegankelijke toiletruimte, dan moet bij een woonfunctie en een celfunctie de vloeroppervlakte $\geq 2,2 \text{ m}^2$ zijn bij een breedte $\geq 0,9 \text{ m}$.

Bouwbesluit 2003: Voor alle verplichte niet-integraal toegankelijke badruimten waren minimale afmetingen voorgeschreven.

Een gemeenschappelijke badruimte van een celfunctie moest een vloeroppervlakte $\geq 1\%$ van de totale GO van de daarop aangewezen cellen hebben, met een minimum van $1,6 \text{ m}^2$.

De minimale breedte bij een verplichte niet-integraal toegankelijke badruimte die was samengevoegd met een verplichte niet-integraal toegankelijke toiletruimte was $0,8 \text{ m}$.

Aandachtspunten

- Bij het bepalen van de afmetingen van een badruimte moet rekening worden gehouden met de dikte van het eventueel aan te brengen tegelwerk ter voldoening aan artikel 3.23. De afmetingen moeten worden gemeten binnen het tegelwerk.
- Voor een gezondheidszorgfunctie met bedgebied en een logiesfunctie worden alleen eisen gesteld aan de afmetingen van een verplichte integraal toegankelijke badruimte. Dit betekent dat overige badruimten in deze gebruiksfuncties niet aan de afmetingseisen hoeven te voldoen.

Integraal toegankelijke badruimte

Een integraal toegankelijke badruimte is een badruimte in een toegankelijkheidssector. In § 4.3.2 van dit boek wordt behandeld wanneer een gebruiksfunctie bij nieuwbouw een integraal toegankelijke badruimte moet hebben en hoeveel. Een dergelijke badruimte moet een vloeroppervlakte $\geq 1,6 \text{ m} \times 1,8 \text{ m}$ hebben. Als de integraal toegankelijke badruimte is samengevoegd met een toiletruimte, moet de vloeroppervlakte $\geq 2,2 \text{ m} \times 2,2 \text{ m}$ zijn. Boven deze vloeroppervlakte is een hoogte $\geq 2,3 \text{ m}$ ($\geq 2,1 \text{ m}$ bij een niet in een logiesgebouw gelegen logiesfunctie) vereist.

Bouwbesluit 2003: Een verplichte integraal toegankelijke badruimte moest bij een celfunctie, een in een logiesgebouw gelegen logiesfunctie en een sportfunctie voor de zwemsport een vloeroppervlakte $\geq 1,65 \text{ m} \times 1,8 \text{ m}$ hebben. Bij een gezondheidszorgfunctie voor aan bed gebonden patiënten moest de vloeroppervlakte $\geq 2,2 \text{ m} \times 1,8 \text{ m}$ en bij een woonfunctie $\geq 2,2 \text{ m} \times 2,2 \text{ m}$ zijn. Een verplichte integraal toegankelijke badruimte die was samengevoegd met een toiletruimte moest een vloeroppervlakte $\geq 7,8 \text{ m}^2$ hebben, bij een breedte $\geq 2,2 \text{ m}$.

Aandachtspunt

De aanwezigheid van een toilet in een badruimte betekent niet dat die badruimte is samengevoegd met een toiletruimte. Van een met een badruimte samengevoegde toiletruimte hoeft daarom alleen sprake te zijn als het gaat om een verplichte toiletruimte.

4.3 Toegankelijkheid gebouwen

In deze afdeling wordt ingegaan op de in Bouwbesluit 2012 gegeven voorschriften voor de toegankelijkheid van een gebouw. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen:

- een vrije doorgang;

- een toegankelijkheidssector;
- een hoogteverschil ter plaatse van de toegang van een woning of een woongebouw.

Het doel van de voorschriften over de bereikbaarheid en toegankelijkheid is om te waarborgen dat nieuwe gebouwen en ruimten in die gebouwen goed toegankelijk zijn voor mensen en in voldoende mate ook integraal toegankelijk zijn. Onder integrale toegankelijkheid moet de toegankelijkheid voor iedereen worden verstaan, dus ook voor mensen in een rolstoel.

Daarnaast spelen deze voorschriften voor gemeenschappelijke verkeersruimten in een woongebouw een rol bij het kunnen vervoeren van mensen met een brancard, het elkaar in tegengestelde richting kunnen passeren en het kunnen verplaatsen van grote meubelstukken.

4.3.1 Vrije doorgang

Bouwbesluit 2003 geeft voorschriften voor de vrije doorgang, waaraan bij nieuwbouw moet worden voldaan. Dit wordt in deze paragraaf behandeld, waarbij wordt ingegaan op:

- een doorgang naar een ruimte;
- een ruimte waardoor een verkeersroute voert;
- een keerruimte voor rolstoelgebruikers in een woongebouw;
- de wijze waarop de breedte van een vrije doorgang wordt gemeten.

Voor bestaande bouw geeft Bouwbesluit 2012 geen voorschriften voor de vrije doorgang naar een ruimte of van een verkeersroute.

Doorgang naar een ruimte

Voor een aantal ruimten van een gebouw is bij nieuwbouw voorgeschreven wat de afmetingen van de vrije doorgang naar een ruimte moeten zijn. Dit is gedaan voor:

- een verblijfsgebied;
- een verblijfsruimte;
- een verplichte toiletruimte;
- een verplichte badruimte;
- een verplichte bergruimte van een woonfunctie;
- een verplichte buitenruimte van een woonfunctie;
- een ruimte voor het bereiken van een lift;
- een ruimte voor het bereiken van de hiervoor genoemde ruimten; en
- een liftoegang.

Zie: **voorbeeld 59** (blz. 310) en **voorbeeld 60**.

Bouwbesluit 2003: De toegang van elke toiletruimte en elke badruimte moest aan de afmetingseisen van een vrije doorgang voldoen. Voor een doorgang naar een bergruimte en een buitenruimte van een woonfunctie golden geen eisen.

De breedte van de vrije doorgang van een toegang van die ruimten moet ten minste 0,85 m zijn. De vrije hoogte van de vrije doorgang moet ten minste 2,3 m zijn. Met 2,1 m mag worden volstaan voor:

- een woonfunctie van een woonwagen; en
- een verblijfsgebied van een logiesfunctie, die niet in een logiesgebouw en niet in een toegankelijkheidssector ligt (bijvoorbeeld een trekkershut).

Voor de afmetingen van de vrije doorgang naar een ruimte in een gebouw gelden geen eisen als het gaat om een ruimte van:

- een lichte industriefunctie; of
- een overige gebruiksfunctie.

Aandachtspunt

Het feit dat in artikel 4.22, lid 1, wordt gesproken over een doorgang **naar** een ruimte, dus over een 'toegang', betekent, dat een doorgang op een route die alleen bestemd is om een ruimte te verlaten (dus een 'nooddeur' is) op grond van dit artikel niet aan de vrije doorgangseis hoeft te voldoen. Voor dergelijke doorgangen zijn voorschriften opgenomen in afdeling 2.12 (vluchtroutes) van Bouwbesluit 2012 (zie § 2.3.6 van dit boek onder het kopje 'Vrije doorgang van een vluchtroute').

Heeft een ruimte waarvan is voorgeschreven dat de doorgang naar die ruimte moet voldoen aan minimale afmetingen, meer dan één toegang, dan moet elke toegang de vereiste vrije doorgang hebben.

Aandachtspunt

In artikel 4.22, lid 2, is aangegeven dat bij de toegang van een lift niet hoeft te worden uitgegaan van de vrije hoogte (bepaald volgens NEN 2580), maar van de hoogte gemeten tussen de bouwconstructies. Voor een toegang die deel uitmaakt van de liftkooi geldt op grond van Bouwbesluit 2012 geen hoogte-eis, het is dus mogelijk om een liftkooi te plaatsen met een lagere hoogte dan 2,3 m voor de doorgang van de kooi.

Zie: **voorbeeld 61** (blz. 310).

Doorgang verkeersroute

De ruimten die vanaf de toegang van het gebouw moeten worden betreden om de hiervoor genoemde ruimten te bereiken, moeten ten minste dezelfde vrije doorgang hebben als is voorgeschreven voor een toegang van die ruimten (dus: 0,85 m x de voorgeschreven vrije hoogte). Dit betekent dat in een gebouw ten minste één verkeersroute aanwezig moet zijn waarlangs de ruimte kan worden bereikt. Deze eis geldt niet voor een trap. Dit betekent dat bij een trap mag worden volstaan met de afmetingen die voor een trap gelden (waarbij voor het bepalen van de breedte de leuning wel buiten beschouwing mogen worden gelaten, zoals staat in § 2.2.2 van dit boek).

Aan de voor een verkeersroute voorgeschreven vrije breedte hoeft een doorgang niet te voldoen. Een doorgang is namelijk geen onderdeel van de ruimte zelf. Dit is vooral van belang als voor een ruimte waardoor een verkeersroute voert een grotere vrije breedte is voorgeschreven dan voor een doorgang.

Gaat het om een verkeersroute die ligt in een toegankelijkheidssector, dan moet de vrije breedte ten minste 1,2 m zijn. Dit geldt ook bij een woongebouw en een celfunctie voor een gemeenschappelijke verkeersruimte.

Bouwbesluit 2003: Een bestaande gemeenschappelijke verkeersroute van een celfunctie moest door een ruimte voeren met een breedte $\geq 1,1$ m en een hoogte $\geq 2,1$ m.

Aandachtspunt

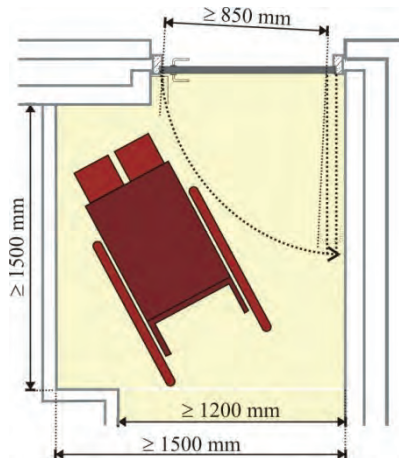
Ter voldoening aan de vereiste capaciteit van een vluchtroute (artikelen 2.108 en 2.118) kan een grotere vrijere breedte nodig zijn dan op grond van artikel 4.23 is vereist (zie § 2.3.6 van dit boek onder het kopje 'Capaciteit vluchtroute').

Keerruimte voor rolstoelgebruiker in een woongebouw

Een gemeenschappelijke verkeersruimte in een woongebouw moet een vrije vloeroppervlakte van ten minste 1,5 m x 1,5 m hebben:

- direct achter ten minste één toegang van een woongebouw (bij een woongebouw met een toegankelijkheidssector moet die vloeroppervlakte in die sector liggen);
- direct voor de toegang van een lift; en
- in een verkeersruimte, als het aansluitende terrein niet zonder te keren kan worden bereikt (dus in een verkeersruimte die tussen twee liften ligt, hoeft geen keerruimte te worden gemaakt; wel zullen de kooien van beide liften dan een vrije vloeroppervlakte moeten hebben van ten minste 1,05 m x 1,35 m).

figuur 53 Keermogelijkheid



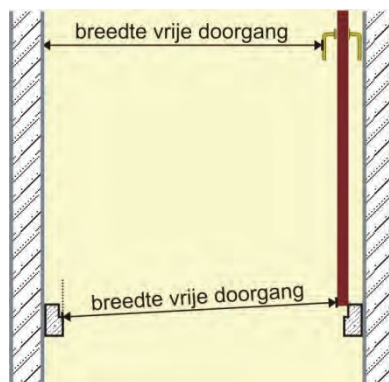
In figuur 53 staat een voorbeeld, waarbij een keermogelijkheid bij een deur⁸⁶ nog net voldoet aan Bouwbesluit 2012. Te zien is dat het vlak van 1,5 m x 1,5 m niet aansluit op de deur. Het is voldoende als dit vlak zich bevindt nabij de deur, opdat een rolstoelgebruiker de deur vanuit zijn rolstoel nog kan openen.

Metten van de breedte van een vrije doorgang

De breedte van een vrije doorgang is de kortste afstand in horizontale richting tussen twee bouwdelen. Gaat het om een deur, dan wordt de vrije doorgang ter plaatse van die deur gemeten met de deur in geopende stand. In figuur 54 is aangegeven hoe deze breedte wordt gemeten, waarbij de kleinste maat de maatgevende breedte is van de vrije doorgang ter plaatse van de deur.

Bij het metten van de breedte of de hoogte van een vrije doorgang moeten ook ondergeschikte bouwdelen, zoals een deurklink en een leuning in een gang in beschouwing worden genomen.

figuur 54 Vrije breedte doorgang



⁸⁶ De opstelling van de rolstoel ten opzichte van de deur is ontleend aan het Handboek voor toegankelijkheid (uitgeverij: Elsevier bedrijfsinformatie bv te Doetinchem).

4.3.2 Toegankelijkheidssector en toegankelijkheid woonfunctie

In deze paragraaf wordt ingegaan op:

- het aanwezig moeten zijn van een toegankelijkheidssector en welke omvang die sector moet hebben;
- het bereikbaar moeten zijn van een punt van een vloer in een toegankelijkheidssector en van een toegang van een woonfunctie;
- het moeten overbruggen van een hoogteverschil met een hellingbaan of lift.

Aanwezigheid en omvang van een toegankelijkheidssector

Bouwbesluit 2012 schrijft bij nieuwbouw voor wanneer een toegankelijkheidssector aanwezig moet zijn en waaraan deze moet voldoen. Het begrip toegankelijkheidssector is als volgt gedefinieerd:

Voor personen met een functiebeperking zelfstandig bruikbaar en toegankelijk gedeelte van een gebouw.

De toegankelijkheidssector van een gebouw is dus het deel van het gebouw dat integraal toegankelijk is. In Bouwbesluit 2012 is bepaald wanneer een toegankelijkheidssector aanwezig moet zijn. Een toegankelijkheidssector mag ook vrijwillig worden aangebracht. Wordt een deel van een gebouw aangemerkt als toegankelijkheidssector dan moet die sector:

- bereikbaar zijn vanaf het aansluitende terrein;
- voldoen aan de grenswaarden voor het overbruggen van een hoogteverschil in de toegankelijkheidssector.

Gaat het om een verplichte toegankelijkheidssector dan moet die sector een voorgeschreven minimale omvang hebben.

De voorschriften die betrekking hebben op de integrale bereikbaarheid van een toegankelijkheidssector vanaf de openbare weg tot de toegang van het gebouw waar die sector begint, wordt in afdeling 6.7 van dit boek behandeld.

Voor bestaande bouw schrijft Bouwbesluit 2012 geen toegankelijkheidssector voor.

In tabel 25 staat wanneer een nieuw te bouwen gebruiksfunctie een toegankelijkheidssector moet hebben en wat de minimale omvang van zo'n sector moet zijn.

Zie: **voorbeeld 62** (blz. 311) en **voorbeeld 63**.

Bouwbesluit 2003: Een toegankelijkheidssector was vereist voor elke woonfunctie met een GO > 500 m². In deze toegankelijkheidssector moest, onafhankelijk van het aantal verplichte toiletruimten en het aantal aanwezige badruimten, ten minste één integraal toegankelijke toiletruimte en één integraal toegankelijke badruimte aanwezig zijn.

In een celfunctie, niet voor dag- en nachtverblijf, hoefde geen toegankelijkheidssector te worden gerealiseerd.

In een bijeenkomstfunctie, industrie functie, logiesfunctie en sportfunctie gold ook de eis dat ten minste 1 op de 10 verplichte toiletruimten integraal toegankelijk moest zijn.

Hierna wordt ingegaan op:

- een toegankelijkheidssector in:
 - een woongebouw;
 - een woning voor zorg met een GO > 500 m²;
 - een niet tot bewoning bestemde gebruiksfunctie;
- de aanwezigheid van een integraal toegankelijke toiletruimte;
- de aanwezigheid van een integraal toegankelijke badruimte;

Toegankelijkheidssector in een woongebouw

Bij een woonfunctie in een woongebouw is de verplichte toegankelijkheidssector een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector. Deze toegankelijkheidssector is alleen vereist als:

- de vloer van een verblijfsgebied in het woongebouw hoger ligt dan 12,5 m boven het meetniveau; of
- het woongebouw een gebruiksoppervlakte heeft van meer dan 3.500 m² die hoger ligt dan 1,5 m boven het meetniveau.

In samenhang met het voorschrift dat een hoogteverschil van meer dan 20 mm tussen vloeren van een toegankelijkheidssector moet worden overbrugd door een lift voor personen of hellingbaan, betekent het hierboven beschreven voorschrift praktisch gesproken dat in een dergelijk woongebouw een lift aanwezig moet zijn.

Aandachtspunt

Dat een woongebouw met een gebruiksoppervlakte groter dan 3.500 m² een lift moet hebben, betekent niet zonder meer dat een appartementengebouw waarvan de woonfuncties een totale gebruiksoppervlakte hebben van meer dan 3.500 m² een lift moet hebben. Dit doet zich bijvoorbeeld voor in de situatie dat bij vijf of meer portiekflats (elk met een gebruiksoppervlakte van 800 m² en de hoogste vloer niet hoger dan 12,5 m boven meetniveau), de kelder (geen woonfunctie) en de bovenste verdiepingen zijn doorgekoppeld en de portiekflats in de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het bouwen als afzonderlijke woongebouwen zijn aangemerkt.

tabel 25 Toegankelijkheidssector

Gebruiksfunctie	Aanwezigheid	Minimale omvang sector		
		VG	Toiletruimte	Badruimte
Woonfunctie:				
gelegen in een woongebouw	<ul style="list-style-type: none"> - hoogteverschil vloer VG en meetniveau > 12,5 m; of - GO woongebouw > 3.500 m² voor zover hoogteverschil vloer en meetniveau > 1,5 m 	-	-	-
voor zorg met GO > 500 m ²	altijd	1 VG	1	1:20 A-BR
andere woonfunctie	-	-	-	-
2. Bijeenkomstfunctie:				
voor alcoholgebruik	GO > 150 m ²	40% van VG	1	-
andere bijeenkomstfunctie	GO > 400 m ² +	40% van VG	1	-
3. Celfunctie	GO > 400 m ² +	40% van VG	1:10 V-TR	1:20 A-BR
4. Gezondheidszorgfunctie:				
met bedgebied	GO > 400 m ² +	40% van VG	1:10 V-TR	1: 500 m ² bedgebied
andere gezondheidszorgfunctie	GO > 400 m ² +	40% van VG	1:10 V-TR	-
5. Industriefunctie:				
lichte industriefunctie	-	-	-	-
andere industriefunctie	GO > 400 m ² +	40% van VG	1	-
6. Kantoorfunctie	GO > 400 m ² +	40% van VG	1:10 V-TR	-
7. Logiesfunctie	GO > 400 m ² +	40% van VG	1	1:20 A-BR
8. Onderwijsfunctie	GO > 400 m ² +	100% van VG	1:35 V-TR	-
9. Sportfunctie	GO > 400 m ² +	40% van VG	1	-
10. Winkelfunctie	GO > 400 m ² +	40% van VG	1	-
11. Overige gebruiksfunctie	-	-	-	-
12. Bouwwerk geen gebouw zijnde	-	-	-	-

GO = Gebruiksoppervlakte VG = verblijfsgebied V-TR = verplichte toiletruimten A-BR = aanwezige badruimten

+ = totale GO van alle gebruiksfuncties in het gebouw met een verplichte toegankelijkheidssector bij GO > 400 m²

In een toegankelijkheidssector van een woongebouw moet ten minste aanwezig zijn:

- een verkeersroute vanaf een toegang van het woongebouw (die uitsluitend voert door gemeenschappelijke verkeersruimten met een breedte $\geq 1,2$ m) tot aan een toegang van elke woning van het woongebouw;
- als voornoemde toegang van het woongebouw niet uitkomt op het aangrenzende terrein, een gemeenschappelijke verkeersroute vanaf die toegang tot een toegang van het gebouw (eveneens door ruimten met een breedte $\geq 1,2$ m).

Bouwbesluit 2003: In een toegankelijkheidssector van een woongebouw moest ook een integraal toegankelijke toiletruimte en een integraal toegankelijke badruimte aanwezig zijn, als in het woongebouw een gemeenschappelijke toiletruimte of badruimte aanwezig was.

Woning voor zorg met gebruiksoppervlakte > 500 m²

In een toegankelijkheidssector van een woning voor zorg met een GO > 500 m² moet ten minste aanwezig zijn:

- de in tabel 25 aangegeven ruimten;
- een verkeersroute vanaf een toegang van de woning (door ruimten met een breedte $\geq 1,2$ m) tot aan de in de toegangen van de in de toegankelijkheidssector gelegen ruimten; en
- als voornoemde toegang van de woning niet uitkomt op het aangrenzende terrein, een gemeenschappelijke verkeersroute vanaf die toegang tot een toegang van het gebouw (eveneens door ruimten met een breedte $\geq 1,2$ m).

Niet tot bewoning bestemde gebruiksfuncties

Bij een niet tot bewoning bestemd gebouw is een toegankelijkheidssector verplicht voor een gebruiksfunctie waarvan de GO, vermeerderd met de GO van elke andere in hetzelfde gebouw gelegen gebruiksfunctie die een toegankelijkheidssector > 400 m² moet hebben (zie tabel 25).

Bij de GO die bepalend is of een toegankelijkheidssector nodig is, blijven buiten beschouwing:

- een lichte industriefunctie;
- een overige gebruiksfunctie;
- een bouwwerk geen gebouw zijnde.

Bouwbesluit 2003: Er moest een toegankelijkheidssector aanwezig zijn als de gebruiksoppervlakte van een gebruiksfunctie, vermeerderd met het totaal aan gebruiksoppervlakte van soortgelijke gebruiksfuncties op hetzelfde perceel > 400 m² was. Er hoefde dus geen rekening te worden gehouden met de GO van andere gebruiksfuncties.

Is in een niet tot bewoning bestemd gebouw een toegankelijkheidssector verplicht, dan moet daarin ten minste aanwezig zijn:

- de in tabel 25 aangegeven ruimten;
- één integraal toegankelijke toiletruimte (bij een celfunctie, gezondheidszorgfunctie en kantoorfunctie één integraal toegankelijke toiletruimte per 10 en bij een onderwijsfunctie één per 35 verplichte toiletruimten);
- een verkeersroute vanaf een toegang van het gebouw (door ruimten met een breedte $\geq 1,2$ m) tot aan een toegang van een in de toegankelijkheidssector gelegen ruimte.

Aanwezigheid integraal toegankelijke toiletruimte

Voor de afmetingen van een integraal toegankelijke toiletruimte wordt verwezen naar § 4.2.1 van dit boek. Voor een integraal toegankelijke toiletruimte geldt, net als voor een 'gewone' toiletruimte, dat deze gemeenschappelijk mag zijn. Zie ook de uitleg bij § 1.4.2 van dit boek. Dit betekent dat als meer dan één gebruiksfunctie op de toegankelijkheidssector is aangewezen, toch met één integraal toegankelijke toiletruimte mag worden volstaan, mits - afhankelijk van de gebruiksfuncties - voor die gebruiksfuncties in totaal niet meer dan 10 toiletruimten verplicht zijn. Bij een groter aantal verplichte toiletruimten moet bij een celfunctie, gezondheidszorgfunctie en kantoorfunctie ten minste één van de tien toiletruimten (naar boven afgerond) een integraal toegankelijke toiletruimte zijn. Bij een onderwijsfunctie hoeft slechts 1 op 35 verplichte toiletruimten een integraal toegankelijke toiletruimte te zijn. Dit betekent dat bij gemeenschappelijke toiletruimten waarop ook

een onderwijsfunctie is aangewezen, met toepassing van het gelijkwaardigheidsartikel uitgegaan kan worden van de volgende formule:

$$\frac{T_{\text{onderwijs}}}{35} + \frac{T_{\text{overige}}}{10}, \text{ waarin:}$$

$T_{\text{onderwijs}}$ = aantal verplichte toiletruimten voor een onderwijsfunctie

T_{overige} = aantal verplichte toiletruimten voor een:

- woonfunctie voor zorg met een GO > 500 m²
- een celfunctie
- een gezondheidszorgfunctie
- een kantoorfunctie

Aandachtspunten

- Voor het bepalen van het minimum aantal integraal toegankelijke toiletruimten wordt uitgegaan van het verplichte aantal toiletruimten, terwijl voor het bepalen van het minimum aantal integraal toegankelijke badruimten het werkelijk aantal aanwezige badruimten bepalend is (behalve bij een gezondheidszorgfunctie met bedgebied).
- Als voor een gebruiksfunctie één integraal toegankelijke toiletruimte (onafhankelijk van het verplichte aantal toiletruimten) is vereist, is daaraan voldaan als in de toegankelijkheidssector ten minste één integraal toegankelijke toiletruimte aanwezig is, ongeacht het aantal gebruiksfuncties dat daarop is aangewezen.

Aanwezigheid integraal toegankelijke badruimte

Voor de afmetingen van een integraal toegankelijke badruimte wordt verwezen naar § 0 van dit boek. Voor een integraal toegankelijke badruimte geldt, net als voor een 'gewone' badruimte, dat deze gemeenschappelijk mag zijn. Zie ook de uitleg bij § 1.4.2 van dit boek. Dit betekent dat als meer dan één gebruiksfunctie op de toegankelijkheidssector is aangewezen, toch met één integraal toegankelijke badruimte mag worden volstaan, mits, afhankelijk van de gebruiksfuncties, voor die gebruiksfuncties in totaal niet meer dan 20 badruimten aanwezig zijn. Bij een groter aantal aanwezige badruimten moet bij een woonfunctie voor zorg met een GO > 500 m², een celfunctie en een logiesfunctie ten minste één van de 20 badruimten (naar boven afgerond) een integraal toegankelijke badruimte zijn. Bij een gezondheidszorgfunctie met een bedgebied moet één toegankelijke badruimte aanwezig zijn per 500 m² GO aan bedgebied dat aanwezig is (eveneens naar boven afgerond).

Bereikbaarheid toegankelijkheidssector en toegangen van woonfuncties

In artikel 4.26, lid 1, is bepaald dat een ruimte die in een toegankelijkheidssector ligt, al of niet via de in die toegankelijkheidssector gelegen verkeersroutes, vanaf het aansluitende terrein bereikbaar moet zijn. Uit artikel 6.50 volgt, dat vanaf het aansluitende terrein de openbare weg moet kunnen worden bereikt⁸⁷.

Voor een toegankelijkheidssector van een woonfunctie is bovendien bepaald, dat:

- de verkeersroute waarlangs het aansluitende terrein kan worden bereikt alleen mag voeren door:
 - een ruimte van een woonfunctie (deze is niet-gemeenschappelijk in een woonfunctie voor zorg met een GO > 500 m²);
 - een gemeenschappelijke ruimte van een andere gebruiksfunctie dan een woonfunctie.
- de toegang⁸⁸ van een in een woongebouw gelegen woning (niet-gemeenschappelijk deel van een woonfunctie) aan deze toegankelijkheidssector moet grenzen.

Overbruggen van hoogteverschillen met een hellingbaan of lift

Vanaf het aansluitende terrein moet naar elk punt van een vloer van een toegankelijkheidssector ten minste één route voeren waarlangs een hoogteverschil > 20 mm wordt overbrugd met:

⁸⁷ Hoewel dit niet letterlijk in artikel 6.50 staat, mag worden aangenomen dat dit wel de bedoeling is van dit voorschrift.

⁸⁸ Aangenomen is dat toegang en uitgang van een gebruiksfunctie dezelfde doorgang betreft. Daarom is voor toegang uitgegaan van de definitie van het begrip 'uitgang'.

- een lift; of
- een hellingbaan.

Een hoogteverschil > 20 mm moet eveneens worden overbrugd door een hellingbaan, ter plaatse van ten minste één toegang van:

- een woongebouw zonder toegankelijkheidssector vanaf het aansluitende terrein; en
- een toegang van een woning (niet van een woonwagen) vanaf:
 - het aansluitende terrein voor een niet in een woongebouw gelegen woning;
 - een gemeenschappelijke verkeersruimte voor een in een woongebouw gelegen woning (die niet toegankelijk is vanaf het aansluitende terrein).

Het is in voornoemde situaties niet toegestaan om met een hellingbaan vanaf het aansluitende terrein een hoogteverschil > 1 m te overbruggen. Dit geldt ook voor het hoogteverschil tussen een gemeenschappelijke verkeersruimte en de toegang van een woning.

Zie: **voorbeeld 64** (blz. 312).

Bouwbesluit 2003: Bij een woning en bij een woongebouw mocht geen hoogteverschil > 0,02 m worden gemaakt. Tussen de toegang en het aansluitende terrein mocht dan ook geen hellingbaan worden toegepast.

Wordt een verplichte buitenruimte bij een in een woongebouw gelegen woning (met aan verblijfsgebied een vloeroppervlakte $\leq 40 \text{ m}^2$) niet als eigen buitenruimte, maar als een gemeenschappelijke buitenruimte gemaakt, dan moet die gemeenschappelijke buitenruimte vanaf elke woning die daarop is aangewezen, bereikbaar zijn langs ten minste één route waarlangs een hoogteverschil > 20 mm eveneens wordt overbrugd met:

- een lift, of
- een hellingbaan.

Aandachtspunt

Een hellingbaan moet aan de bovenzijde een vrije vloeroppervlakte van 1,4 m x 1,4 m hebben (zie ook § 2.2.2 van dit boek).

Van een hoogteverschil $\leq 20 \text{ mm}$ is sprake als zich voor en achter dit hoogteverschil een vloer bevindt, zoals in figuur 55 is aangegeven. De bovenkant van een drempel (dorpel) moet worden behandeld alsof het de bovenkant van een vloer is.

figuur 55 Drempel



Het hoogteverschil mag worden gemeten vanaf de afgewerkte vloer. Dit betekent dat als in een aanvraag voor een omgevingsvergunning een (eventueel later door de gebruiker aan te brengen) vloerafwerking (bijvoorbeeld parket of vloerbedekking) is aangegeven, de dikte van deze vloerafwerking mag worden meegerekend.

Aandachtspunten

- Het hoogteverschil ter plaatse van een drempel mag niet worden verkleind door een helling. Dit omdat een dergelijke helling dan moet voldoen aan de voorschriften van een hellingbaan, waarbij aan de bovenzijde een horizontaal vlak aanwezig moet zijn van ten minste 1,4 m x 1,4 m.
- Wordt het hoogteverschil gemeten ten opzichte van de bovenkant van de vloerbedekking, dan moet de vloerbedekking worden aangemerkt als constructieonderdeel (die dan onder andere ook moet voldoen aan de eisen van brandvoortplanting en rookontwikkeling, zoals in § 2.3.1 van dit boek is beschreven).

Hierna wordt ingegaan op:

- een lift;
- een opstelplaats voor een lift in een woongebouw;
- een hellingbaan.

Lift

Een lift is in Bouwbesluit 2012 gedefinieerd als:

Personenlift als bedoeld in het Warenwetbesluit liften.

In artikel 1, onder c, van het Warenwetbesluit liften is lift als volgt gedefinieerd:

Een vast opgesteld werktuig in gebouwen of bouwwerken dat bepaalde stopplaatsen van een gebouw of bouwwerk bedient, met behulp van een kooi die langs vaste, ten opzichte van het horizontale vlak meer dan 15 graden hellende leiders beweegt, en die bestemd is voor vervoer van:

- personen;
- personen en goederen;
- uitsluitend goederen, indien de kooi betreedbaar is en uitgerust met bedieningsorganen die in de kooi of binnen het bereik van een zich aldaar bevindende persoon zijn gesitueerd.

Dit heeft tot gevolg dat een hefplateaulift⁸⁹, ook wel platformlift genoemd (ook als deze zich in een schacht bevindt) geen lift is in de zin van Bouwbesluit 2012. Op een hefplateaulift zijn de voorschriften van Bouwbesluit 2012 die betrekking hebben op een lift niet van toepassing. Een hefplateaulift moet voldoen aan het Warenwetbesluit machines. Een strijdigheid met het Warenwetbesluit machines is geen weigeringsgrond voor een omgevingsvergunning voor het bouwen, terwijl een strijdigheid met het Warenwetbesluit liften dit wel is.

Bouwbesluit 2003: Een hefplateaulift was wel een lift in de zin van Bouwbesluit 2003.

Aandachtspunt

Een hefplateaulift kan alleen in de plaats van een verplichte hellingbaan of lift worden gebruikt, met toepassing van het gelijkwaardigheidsartikel.

Een in een toegankelijkheidssector gelegen lift moet een kooi hebben met een vloeroppervlakte⁹⁰ $\geq 1,05 \text{ m} \times 1,35 \text{ m}$. Bouwbesluit 2012 schrijft niet voor welke hoogte er boven een vloer van een lift aanwezig moet zijn⁹¹.

Gaat het om een lift van een woongebouw met meer dan zes woonfuncties, dan moet deze ook zijn afgestemd op het kunnen vervoeren van mensen op een brancard. Daarom moet deze kooi een vloeroppervlakte⁹⁰ $\geq 1,05 \text{ m} \times 2,05 \text{ m}$ hebben. Dit geldt ook als in een woongebouw met meer dan zes woningen vrijwillig een lift wordt gemaakt.

Bouwbesluit 2003: Een woongebouw met een toegankelijkheidssector moest een liftkooi van 1,05 m x 2,05 m hebben, ongeacht het aantal woonfuncties.

Aandachtspunten

- Een woonfunctie voor zorg met een GO > 500 m² moet een lift (met een vloeroppervlakte $\geq 1,05 \text{ m} \times 1,35 \text{ m}$) hebben, omdat de woning een toegankelijkheidssector moet hebben. Dit hoeft pas een brandcardlift te zijn als de woning deel uitmaakt van een woongebouw met ten minste zes woonfuncties.
- Wordt een niet-verplichte lift in een niet tot bewoning bestemde gebruiksfunctie aangebracht, dan mag deze buiten de toegankelijkheidssector liggen en gelden er geen afmetingseisen voor de vloeroppervlakte van de kooi van een dergelijke lift.

Vanaf de toegang van een woning die op een lift in een toegankelijkheidssector is aangewezen en de toegang van die lift moet de loopafstand $\leq 90 \text{ m}$ zijn. Bij woongebouwen met meer dan zes woonfuncties wordt deze loopafstand bepaald tussen de toegang van de woning en de toegang

⁸⁹ Een hefplateaulift heeft geen kooi maar een plateau.

⁹⁰ De vrije vloeroppervlakte van een lift is ontleend aan NEN 5080 - Personenliften in woongebouwen, Afmetingen en functionele eisen (deze NEN is niet door Bouwbesluit 2012 aangestuurd).

⁹¹ Dit houdt verband met het feit dat een dergelijk voorschrift een handelsbelemmering voor liften kan vormen.

van een lift met een vloeroppervlakte $\geq 1,05 \text{ m} \times 2,05 \text{ m}$ (ook als het woongebouw geen toegankelijkheidssector heeft).

De vloer van een in een toegankelijkheidssector gelegen lift is een vloer van de toegankelijkheidssector, waarvoor eveneens geldt dat het hoogteverschil ten opzichte van een aansluitende vloer niet groter mag zijn dan 20 mm. Dit stelt eisen aan de stopnauwkeurigheid van de lift.

Opstelplaats lift in een woongebouw zonder toegankelijkheidssector

In een woongebouw dat geen toegankelijkheidssector hoeft te hebben, hoeft geen lift te worden gemaakt. Toch zal vrijwel altijd rekening moeten worden gehouden met de mogelijkheid om op een later tijdstip een lift aan te kunnen brengen. In artikel 4.27, lid 5, is voor dit doel voorgeschreven dat als de toegang van een woning in een woongebouw hoger ligt dan 3 m boven het meetniveau, dit woongebouw op elke bouwlaag een opstelplaats voor een lift met een liftkooi van ten minste $1,5 \text{ m} \times 2,05 \text{ m}$ moet hebben. Deze opstelplaats moet zodanig zijn, dat de lift kan worden geplaatst zonder dat daardoor strijd ontstaat met de nieuwbouwvoorschriften.

Hellingbaan

Een verplichte hellingbaan moet voldoen aan de eisen die uit een oogpunt van gebruiksveiligheid zijn gegeven (zie § 2.2.2 van dit boek).

4.4 Buitenberging en buitenruimte bij een woonfunctie

Bij nieuwbouw van een woonfunctie moeten de volgende ruimten aanwezig zijn:

- een buitenberging; en
- een buitenruimte.

4.4.1 Buitenberging

Bij nieuwbouw van een woonfunctie moet altijd, als nevenfunctie, een afsluitbare buitenberging worden gerealiseerd. Het doel hiervan is om voorwerpen, vooral fietsen, beschermd tegen weer en wind te kunnen opbergen.

Bouwbesluit 2003: Een buitenberging was niet voorgeschreven.

Een woongebouw moest wel een gemeenschappelijke opslagruimte voor huishoudelijk afval hebben. Dit was niet nodig als er een voor dit doel goed bereikbare buitenberging aanwezig was.

Zie: **voorbeeld 65** (blz. 312).

Het feit dat de buitenberging een nevenfunctie van de woonfunctie is, wil zeggen dat de berging een overige gebruiksfunctie is (en geen onderdeel van de woonfunctie) die ten dienste staat van de woonfunctie waarbij deze hoort.

Hierna wordt ingegaan op de aspecten van een verplichte buitenberging met betrekking tot:

- aanwezigheid en afmetingen;
- bereikbaarheid;
- regenwerendheid.

Aanwezigheid en afmetingen

De verplichte buitenberging moet, bij een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte $> 50 \text{ m}^2$, een niet-gemeenschappelijke, afsluitbare ruimte zijn met een vloeroppervlakte $\geq 5 \text{ m}^2$ bij een breedte $\geq 1,8 \text{ m}$. Boven de vereiste vloeroppervlakte moet een hoogte $\geq 2,3 \text{ m}$ aanwezig zijn.

Wat onder 'afsluitbaar' moet worden verstaan is in Bouwbesluit 2012 niet gedefinieerd. In de Nota van toelichting is aangegeven, dat afsluitbaar inhoudt dat de buitenberging met een deur afsluitbaar moet zijn. Hieruit volgt automatisch dat een buitenberging een gebouw is dat volledig door wanden moet zijn omgeven. Dit kunnen ook binnenwanden zijn bij een gedeeltelijk inpandige bui-

tenberging, die (ook) van buiten bereikbaar is, of een buitenberging in de kelder of op de begane grond van een woongebouw. Het betekent niet dat de deur van een verplichte buitenberging op slot moet kunnen worden gedaan.

Bij een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte $\leq 50 \text{ m}^2$, mag de afsluitbare buitenberging wel gemeenschappelijk zijn. Als extra eis geldt dan dat een gemeenschappelijke buitenberging per woonfunctie een vloeroppervlakte $\geq 1,5 \text{ m}^2$ moet hebben. Zijn op de buitenberging minder dan vier woningen aangewezen, dan moet deze een vloeroppervlakte $\geq 5 \text{ m}^2$ hebben. Ook de breedte-eis van 1,8 m en de hoogte-eis van 2,3 m blijven onverkort van kracht.

Aandachtspunt

Wordt er bij een woning naast de verplichte buitenberging een extra buitenberging gemaakt dan mag deze bij elke woning gemeenschappelijk zijn.

Bereikbaarheid

Een verplichte buitenberging moet vanaf de openbare weg rechtstreeks bereikbaar zijn via het aansluitende terrein of via een gemeenschappelijke verkeersruimte. In § 4.3.1 van dit boek is de vrije doorgang van deze verkeersruimte behandeld.

Regenwerendheid

De uitwendige scheidingsconstructie van een verplichte buitenberging moet, beproefd volgens NEN 2778, regenwerend zijn.

4.4.2 Buitenruimte

Bij nieuwbouw van een woning moet een buitenruimte worden gerealiseerd. Een buitenruimte kan een tuin, een balkon of bijvoorbeeld een dakterras zijn. Een buitenruimte kan niet samenvallen met een gemeenschappelijke verkeersruimte.

In de Nota van toelichting is als motief dat een buitenruimte bij een woonfunctie opnieuw wordt voorgeschreven, het volgende aangegeven:

Een buitenruimte bij een woning voorziet in de fundamentele menselijke behoefte om in contact te kunnen staan met de omgeving.

Bouwbesluit 2003: Een buitenruimte was niet voorgeschreven.

Hierna wordt ingegaan op de aspecten van een verplichte buitenruimte met betrekking tot:

- aanwezigheid en afmetingen;
- bereikbaarheid.

Aanwezigheid en afmetingen

Een verplichte buitenruimte moet een niet-gemeenschappelijk buitenruimte⁹² zijn met een vloeroppervlakte $\geq 4 \text{ m}^2$ bij een breedte $\geq 1,5 \text{ m}$.

Een verplichte buitenruimte mag wel een gemeenschappelijke buitenruimte zijn als het gaat om een woonfunctie waarin het totaal aan verblijfsgebieden een vloeroppervlakte $\leq 40 \text{ m}^2$ heeft. Als extra eis geldt dan, dat een gemeenschappelijke buitenruimte per woonfunctie een vloeroppervlakte $\geq 1 \text{ m}^2$ moet hebben. Zijn op de buitenberging minder dan vier woningen aangewezen, dan moet deze een vloeroppervlakte $\geq 4 \text{ m}^2$ hebben.

De verplichte gemeenschappelijke buitenruimte moet een breedte $\geq 1,3 \text{ m}$ hebben.

⁹² In Bouwbesluit 2012 is geen hoogte-eis opgenomen voor een buitenruimte, waardoor het bij een balkon of loggia aan de verantwoordelijkheid van de markt is overgelaten, welke hoogte tot de bovenliggende constructieonderdelen moet worden vrijgelaten.

Aandachtspunten

- Wordt er bij een woning een buitenruimte met een oppervlakte > 4 m² gemaakt, dan mag die extra oppervlakte aan buitenruimte altijd gemeenschappelijk zijn.
- Tussen een uitmonding van een ontspanningsleiding en een buitenruimte moet een afstand \geq 6 m aanwezig zijn (zie § 6.5.2 van dit boek).

Bereikbaarheid

Een verplichte niet-gemeenschappelijke buitenruimte moet rechtstreeks bereikbaar zijn vanuit een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van een woonfunctie.

Een verplichte gemeenschappelijke buitenruimte moet vanaf een uitgang van elke woning die daarop is aangewezen bereikbaar zijn. Dit moeten, als de buitenruimte niet rechtstreeks vanuit de woning bereikbaar is, gemeenschappelijke ruimten zijn, zoals een gemeenschappelijke verkeersruimte of een gemeenschappelijk gebruiksgebied. In § 4.3.1 van dit boek is de vrije doorgang van deze ruimten behandeld.

Aandachtspunt

Het rechtstreeks bereikbaar moeten zijn van een niet-gemeenschappelijke buitenruimte vanuit een verblijfsgebied van een woning houdt in dat de buitenruimte niet via een verkeersruimte bereikbaar mag zijn.

4.5 Opstelplaats aanrecht, kook-, verwarmings- en warmwatertoestel

In deze paragraaf wordt ingegaan op de aanwezigheid en de minimale afmetingen voor:

- een opstelplaats voor een aanrecht en voor een kooktoestel;
- een opstelplaats voor een verwarmingstoestel en voor een warmwatertoestel.

4.5.1 Opstelplaats aanrecht en kooktoestel

De voorschriften betreffende de opstelplaats voor een aanrecht en een kooktoestel zijn ervoor bedoeld, dat voor een aanrecht en een kooktoestel voldoende ruimte aanwezig is en dat tevens duidelijkheid bestaat over de plaats waar zich aansluitpunten moeten bevinden voor elektriciteit, gas, drinkwater en riolering. Bovendien is dit van belang voor de capaciteit van de luchtverversing in een ruimte met een opstelplaats voor een kooktoestel (zie § 3.3.1 van dit boek).

Hierna wordt ingegaan op de eisen die gesteld zijn aan de aanwezigheid en de afmetingen voor:

- een opstelplaats voor een aanrecht;
- een opstelplaats voor een kooktoestel.

Opstelplaats voor een aanrecht

Een woonfunctie moet een opstelplaats voor een aanrecht hebben (keuken). Deze opstelplaats moet bij nieuwbouw in een verblijfsgebied liggen. Dit mag een gemeenschappelijk verblijfsgebied zijn. Bij bestaande bouw moet de opstelplaats in een besloten ruimte liggen.

De opstelplaats voor een aanrecht moet een vloeroppervlakte \geq 1,5 m x 0,6 m (bestaand: \geq 0,7 m x 0,4 m) hebben.

Bouwbesluit 2003: De opstelplaats voor een aanrecht en een kooktoestel mocht niet in of direct tegen het 'woonmatje' (zie § 4.1.2 van dit boek) liggen.

Voor een niet tot bewoning bestemde gebruiksfunctie is een opstelplaats voor een aanrecht alleen vereist in een verblijfsgebied van een bijeenkomstfunctie voor alcoholgebruik (zowel nieuwbouw als bestaande bouw). Naast deze aanwezigheidseis stelt Bouwbesluit 2012 verder geen eisen aan deze opstelplaats. Dus ook niet aan de afmetingen daarvan.

Bouwbesluit 2003: De opstelplaats voor een aanrecht in een bijeenkomstfunctie voor alcoholgebruik hoefde niet in een verblijfsgebied te liggen.

Opstelplaats voor een kooktoestel

Een woonfunctie moet een opstelplaats voor een kooktoestel hebben. Deze opstelplaats moet bij nieuwbouw in hetzelfde verblijfsgebied liggen als de opstelplaats voor een aanrecht. Bij bestaande bouw mag deze opstelplaats in een andere besloten ruimte liggen dan de opstelplaats voor het aanrecht.

Aandachtspunt

Het ligt voor de hand dat de opstelplaats voor een aanrecht en de opstelplaats voor een kooktoestel tegen elkaar aan liggen. Bouwbesluit 2012 schrijft dit echter **niet** voor. Dat beide opstelplaatsen bij nieuwbouw in hetzelfde verblijfsgebied moeten liggen, betekent niet dat ze in dezelfde verblijfsruimte binnen dat verblijfsgebied moeten liggen.

Een opstelplaats voor een kooktoestel moet een vloeroppervlakte $\geq 0,6 \text{ m} \times 0,6 \text{ m}$ (bestaand: $0,4 \text{ m} \times 0,4 \text{ m}$) hebben.

Een opstelplaats voor een kooktoestel is bij een niet tot bewoning bestemde gebruiksfunctie niet voorgeschreven.

Bouwbesluit 2003: Het was niet toegestaan om de opstelplaats voor een aanrecht of voor het kooktoestel op het 'woonmatje' te situeren. Ook was de ligging ten opzichte van het woonmatje voorgeschreven.

4.5.2 Opstelplaats verwarmings- en warmwatertoestel

De voorschriften betreffende de opstelplaats voor een verwarmings- en een warmwatertoestel zijn ervoor bedoeld, dat duidelijkheid bestaat over de plaats waar zich aansluitpunten moeten bevinden voor elektriciteit, gas, drinkwater en riolering. Bovendien is dit van belang voor de aanwezigheid van een voorziening voor toevoer van verbrandingslucht en afvoer van rook, als het gaat om een opstelplaats voor een verbrandingstoestel (zie § 3.3.3 van dit boek).

In tabel 26 staat welke gebruiksfuncties bij nieuwbouw, als ze niet zijn aangesloten op een publieke voorziening voor verwarming, een opstelplaats voor een verwarmings- en voor een warmwatertoestel moeten hebben.

tabel 26 Opstelplaatsen verwarmings- en warmwatertoestel bij nieuwbouw

Gebruiksfunctie	Verwarmingstoestel	Warmwatertoestel
1 Woonfunctie	ja	ja
2 Bijeenkomstfunctie	ja	-
3 Celfunctie	ja	-
4 Gezondheidszorgfunctie	ja	ja
5 Industriefunctie	-	-
6 Kantoorfunctie	ja	-
7 Logiesfunctie:		
- gelegen in een logiesgebouw	ja	-
- andere logiesfunctie	-	-
8 Onderwijsfunctie	ja	-
9 Sportfunctie	ja	-
10 Winkelfunctie	ja	-
11 Overige gebruiksfunctie	-	-
12 Bouwwerk geen gebouw zijnde	-	-

Bouwbesluit 2003: Een bestaand bouwwerk moest een opstelplaats voor een stooktoestel hebben.

Bouwbesluit 2003: Bij nieuwbouw moesten een celfunctie, een logiesfunctie in een logiesgebouw en een sportfunctie voor de zwemsport een opstelplaats voor een warmwatertoestel hebben.

De opstelplaats voor een verwarmings- en voor een warmwatertoestel mag bij alle gebruiksfuncties gemeenschappelijk zijn. Een opstelplaats voor een warmwatertoestel mag worden gecombineerd met een opstelplaats voor een verwarmingstoestel.

Aandachtspunt

In artikel 2.62 is bepaald dat een opstelplaats voor een open verbrandingstoestel niet in een toiletruimte, een badruimte of een ruimte voor het stallen van motorvoertuigen mag liggen (zie ook § 2.3.1 van dit boek).

Zie: **voorbeeld 66** (blz. 313).

De afmetingen van een opstelplaats voor een verwarmingstoestel en van een opstelplaats voor een warmwatertoestel moeten zijn afgestemd op het te plaatsen toestel. Hierbij moet ook rekening worden gehouden met de ruimte die nodig is voor onderhoudsactiviteiten.

4.6 Stallingsruimte voor fietsen

Het is in Bouwbesluit 2012 niet meer voorgeschreven dat bij utiliteitsgebouwen een stallingsruimte voor fietsen moet worden gemaakt. Voortaan moeten gemeenten dit onderwerp in bestemmingsplannen regelen.

Om gemeenten de tijd te geven om de bestemmingsplannen hierop aan te passen, is in artikel 9.2, lid 4, geregeld dat afdeling 4.11 van Bouwbesluit 2003 tot 1 januari 2017 van toepassing blijft, tenzij in het bestemmingsplan dat het bouwplan betreft al voorschriften over stallingsruimte voor fietsen zijn opgenomen.

Zie: **voorbeeld 67** (blz. 313).

Bouwbesluit 2003: De voorgeschreven oppervlakte aan stallingsruimte voor fietsen was onafhankelijk van het bestemmingsplan.

In afdeling 4.11 van Bouwbesluit 2003 is te lezen dat tot een niet tot bewoning bestemde gebruiksfunctie van een nieuw gebouw een stallingsruimte voor fietsen moet behoren, behalve bij:

- een logiesfunctie;
- een overige gebruiksfunctie, niet zijnde een gebruiksfunctie voor personenvervoer; en
- een bouwwerk geen gebouw zijnde.

Een dergelijke stallingsruimte voor fietsen mag een ruimte zijn die ligt binnen een gebouw, maar mag ook een deel van een buitenruimte zijn.

Is de stallingsruimte voor fietsen geen buitenruimte dan is het een overige gebruiksfunctie en een nevenfunctie van de gebruiksfunctie waarvan de stallingsruimte ten dienste staat.

Een stallingsruimte mag ook een gemeenschappelijke ruimte zijn (dus ten dienste staan van meerdere gebruiksfuncties).

Afmetingen

De minimale vloeroppervlakte van een stallingsruimte is afhankelijk van de gebruiksoppervlakte en de bezettingsgraadklasse van een gebruiksfunctie waarvoor een stallingsruimte is vereist. Deze vloeroppervlakte kan worden bepaald met de volgende formule:

$$\frac{GO_{B1}}{8} + \frac{GO_{B2}}{20} + \frac{3 \times GO_{B3}}{100} + \frac{GO_{B4}}{125} + \frac{3 \times GO_{B5}}{1.000}$$

In deze formule geldt:

GO_{Bn} = de gebruiksoppervlakte in m² die op een stallingsruimte is aangewezen bij een bezettingsgraadklasse B1, B2, B3, B4 respectievelijk B5, waarbij bij een celfunctie altijd B4 moet worden aangehouden.

De bezettingsgraadklasse van een gebruiksoppervlakte is te bepalen met behulp van tabel 27. Alvorens de bezettingsgraadklasse te bepalen, moet gecontroleerd worden of het aantal personen

waarvoor de gebruiksfunctie is bestemd, voldoet aan de ten minste aan te houden personen bij de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor het bouwen (zie ook § 1.5.3 van dit boek).

tabel 27 Bezettingsgraadklassen gebruiksooppervlakte (Bouwbesluit 2003)

bezettingsgraadklasse	gebruiksooppervlakte per persoon
B1	> 0,8 m ² en ≤ 2 m ²
B2	> 2 m ² en ≤ 5 m ²
B3	> 5 m ² en ≤ 12 m ²
B4	> 12 m ² en ≤ 30 m ²
B5	> 30 m ²

Aandachtspunt

Voor een bijeenkomstfunctie, een celfunctie, een gezondheidszorgfunctie en een kantoorfunctie moet minimaal bezettingsgraadklasse B4 worden aangehouden.

Voor een onderwijsfunctie moet minimaal bezettingsgraadklasse B3 worden aangehouden.

De vloerooppervlakte (of grondoppervlakte) van een stallingsruimte moet ten minste 2 m² zijn.

De breedte van een stallingsruimte moet ≥ 0,8 m zijn en de hoogte ≥ 2,1 m.

Voor een gebruiksfunctie voor het personenvervoer betekent dit bijvoorbeeld dat bij eenabri van 4 m² (met een bezettingsgraadklasse B1), indien deabri als gebouw⁹³ is aan te merken, een vloerooppervlakte van 2 m² voor het plaatsen van fietsen aanwezig moet zijn. Uitgaande van de ge-

bruiksooppervlakte en de bezettingsgraad zou: $\frac{GO_{B1}}{8} = \frac{4 \text{ m}^2}{8} = 0,5 \text{ m}^2$ aanwezig moeten zijn.

Dit is minder dan de ten minste vereiste 2 m².

Aan de inrichting van een stallingsruimte voor fietsen zijn geen eisen gesteld.

⁹³ Om te bepalen of een bouwwerk 'een gebouw' is, moet worden uitgegaan van de in artikel 1, eerste lid, onder c, van de Woningwet gegeven definitie. Deze luidt: 'gebouw: elk bouwwerk, dat een voor mensen toegankelijke overdekte geheel of gedeeltelijk met wanden omsloten ruimte vormt'.

5 Energiezuinigheid en milieu

In dit hoofdstuk worden de voorschriften behandeld op het gebied van energiezuinigheid uit hoofdstuk 5 van Bouwbesluit 2012. Hierbij wordt achtereenvolgens ingegaan op:

- de energiezuinigheid die een gebouw minimaal moet hebben;
- de beperking van de belasting van het milieu door de toe te passen bouwmaterialen.

5.1 Energiezuinigheid

De voorschriften voor energiezuinigheid worden gegeven om het gebruik van fossiele brandstof te beperken. Daarbij is het belangrijkste doel het beperken van de CO₂-emissie. De voorschriften voor energiezuinigheid hebben uitsluitend betrekking op nieuwbouw.

De in deze afdeling behandelde onderwerpen gelden alleen voor gebruiksfuncties die zijn bestemd om te worden verwarmd voor het verblijven van personen. De voorschriften voor energiezuinigheid zijn volgens artikel 5.5 niet van toepassing op bijvoorbeeld een gebouw dat alleen in het zomerseizoen wordt gebruikt, zoals een trekkershut, een onverwarmde sporthal of een opslagloods.

De thermische isolatie-eisen hebben samen met de luchtdichtheidseisen betrekking op het bouwkundige deel van de voorzieningen die het gebruik van fossiele brandstof beperken. In deze paragraaf worden achtereenvolgens behandeld:

- de energieprestatie van een gebouw;
- de thermische isolatie van een gebouw; en
- de luchtdichtheid van een gebouw.

5.1.1 Energieprestatie

De energieprestatienormering is een methodiek waarmee een aanvrager van een omgevingsvergunning voor het bouwen zelf kan bepalen welke middelen hij inzet om aan de vereiste beperking van gebruik van fossiele brandstoffen te komen. Een aanvrager kan hierbij kiezen uit bouwtechnische en installatietechnische oplossingen. Daarnaast kan hij ook de situering, dat wil zeggen de ligging ten opzichte van de zon en ook de bijdrage van de energie-infrastructuur op gebiedsniveau mee laten wegen.

Om de energieprestatie van een gebouw te kunnen bepalen moet naast NEN 7120 gebruik worden gemaakt van:

- NEN 1068 voor de warmtetransmissie;
- NEN 8088-1 voor de luchtvolumestromen als gevolg van ventilatie en infiltratie;
- NEN 5060 voor klimaatgegevens.

De eisen ten aanzien van de energieprestatie zijn onder te verdelen in:

- gebouwen bestaande uit één gebruiksfunctie;
- gebouwen bestaande uit meerdere gebruiksfuncties; en
- energieprestatie eisen op gebiedsniveau.

Gebouwen bestaande uit één gebruiksfunctie

Bij een gebouw met een enkele gebruiksfunctie waarvoor een $EPC_{reg,nb;usi}$ geldt, mag de volgens NEN 7120 berekende energieprestatiecoëfficiënt (EPC_{usi}) niet groter zijn dan de grenswaarde ($EPC_{reg,nb;usi}$) zoals deze in tabel 28 is aangegeven.

De energieprestatie van een gebouw met een enkele gebruiksfunctie voldoet dus, als is voldaan aan de unity check:

$$\frac{EPC_{usi}}{EPC_{reg,nb;usi}} \leq 1$$

Gebouw bestaande uit meerdere gebruiksfuncties

Voor een gebouw met meerdere gebruiksfuncties, zoals een commerciële plint met daarboven appartementen, is de grenswaarde gebaseerd op de $EPC_{reg,nb;usi}$'s van alle gebruiksfuncties die onderdeel van dat gebouw uitmaken. De grenswaarde wordt dan het totale toelaatbare jaarlijkse energiegebruik van het gebouw ($E_{P;adm;tot,nb}$). Dit mag niet groter zijn dan het karakteristieke energiegebruik (E_{PTot}) van het gebouw. De energieprestatie van een dergelijk gebouw voldoet dus, als is voldaan aan de unity check:

$$\frac{E_{PTot}}{E_{P;adm;nb;usi}} \leq 1$$

Om aan te duiden dat niet het werkelijke energiegebruik van een gebouw wordt berekend, is het woord 'karakteristiek' gebruikt.

De bepalingsmethode voor zowel E_{PTot} als $E_{P;adm;tot,nb}$ is gegeven in NEN 7120, waarbij de maatgevende parameters om het energiebudget ($E_{P;adm;tot,nb}$) als grenswaarde te bepalen, in Bouwbesluit 2012 ($EPC_{reg,nb;usi}$) en in de Regeling Bouwbesluit 2012 ($C_{epc;usi}$ -factor) staan (zie tabel 28).

tabel 28 Grenswaarden thermische isolatie, $EPC_{reg,nb;usi}$ en $C_{epc;usi}$

Gebruiksfunctie	Thermische isolatie		Energieprestatie	
	R_c m ² ·K/W	U W/(m ² ·K)	$EPC_{reg,nb;usi}$	$C_{epc;usi}$ ⁹⁴
1. Woonfunctie				
– woonwagen	2,5	2,2	1,3	1,00
– andere woonfunctie	3,5	2,2	0,6	1,12
2. Bijeenkomstfunctie	3,5	2,2	2	1,17
3. Celfunctie	3,5	2,2	1,8	1,06
4. Gezondheidszorgfunctie				
– met bedgebied	3,5	2,2	2,6	0,87
– andere gezondheidszorgfunctie	3,5	2,2	1	1,11
5. Industriefunctie	3,5	2,2	-	-
6. Kantoorfunctie	3,5	2,2	1,1	0,96
7. Logiesfunctie				
– in een logiesgebouw	3,5	2,2	1,8	1,00
– andere logiesfunctie	3,5	2,2	1,4	1,00
8. Onderwijsfunctie	3,5	2,2	1,3	1,19
9. Sportfunctie	3,5	2,2	1,8	0,99
10. Winkelfunctie	3,5	2,2	2,6	1,10
11. Overige gebruiksfunctie	-	-	-	-
12. Bouwwerk geen gebouw zijnde	-	-	-	-

R_c = warmteweerstand (bepaald volgens NEN 1068)
 $EPC_{reg,nb;usi}$ = grenswaarde energieprestatiecoëfficiënt
 $C_{epc;usi}$ = correctiefactor ten opzichte van een oudere bepalingsmethode voor de energieprestatie

Bouwbesluit 2003: De energieprestatie van een gebouw moest worden bepaald volgens NEN 2916 en NEN 5128. Hierin werden sterk afwijkende symbolen en indices gebruikt. Voor de energieprestatie van een woonwagen was geen eis gegeven.

⁹⁴ De $C_{epc;usi}$ -waarden zijn ontleend aan artikel 5.8 van de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept).

Bij een verbouwing van een gebouw blijft de energieprestatie van het gebouw buiten beschouwing.

Zie: **voorbeeld 68** (blz. 313).

Gebiedsgebonden energiegebruik

Naast NEN 7120 om de energieprestatie van een gebouw uit te rekenen wordt NVN 7125⁹⁵ aangegeven, met een methode om de Energieprestatienorm voor maatregelen op gebiedsniveau (EMG) te bepalen. Deze methode is bedoeld voor de integrale beoordeling van de energieprestatie van een gebouw en de bijdrage van de collectieve maatregelen buiten het perceel. Voorbeelden van dergelijke gebiedsmaatregelen zijn stadsverwarming, collectieve warmtekrachtinstallatie (WKK), collectieve warmtepompen, een serie windmolens, collectieve zonnecellen en andere duurzame opties voor een specifiek gebied.

Als gebruik wordt gemaakt van NVN 7125 moet aan twee eisen worden voldaan:

1. EPC_{usi} of E_{pTot} berekend volgens NVN 7125 mag niet groter zijn dan:
 $EPC_{\text{reg;nb;usi}}$ respectievelijk de $E_{\text{P;adm;nb;usi}}$.
2. EPC_{usi} of E_{pTot} berekend volgens NEN 7120 mag niet groter zijn dan:
 $1,33 \times EPC_{\text{reg;nb;usi}}$ respectievelijk $1,33 \times E_{\text{P;adm;nb;usi}}$.

Zie: **voorbeeld 69** (blz. 314).

De tweede eis is een vangneteis, die is opgenomen om te voorkomen dat het toepassen van zeer gunstige collectieve maatregelen zou kunnen resulteren in de realisatie van, op het gebied van energiegebruik, zeer slecht presterende gebouwen. Bij de tweede eis moet voor het opwekkingsrendement van de externe warmtelevering een vaste waarde van 1,0 worden aangehouden.

Bouwbesluit 2003: Met gebiedsgebonden energiegebruik werd geen rekening gehouden. Wel kon voor externe warmtelevering in een aantal situaties uit worden gegaan van een opwekkingsrendement van 1,1 in plaats van 1,0.

5.1.2 Thermische isolatie

Om ervoor te zorgen dat warmte niet ongelimiteerd naar buiten kan weglekken, worden er eisen gesteld aan de mate van isolatie van gevel, dak en begane grondvloer.

Een uitwendige scheidingsconstructie of een inwendige scheidingsconstructie en een vloer boven een kruipruimte van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte moeten de in tabel 28 genoemde isolatiewaarden hebben. Hiervan geldt voor ten hoogste 2% van de uitwendige scheidingsconstructie geen eis. Deze uitzondering is opgenomen omdat iedere gebouwschil slecht geïsoleerde delen bevat, zoals een brievenbus, ventilatieroosters en leidingdoorvoeren.

De grenswaarde voor thermische isolatie is alleen van toepassing op een ten behoeve van het gebruik door mensen verwarmd gebouw (artikel 5.5). Deze grenswaarde is gesplitst in een eis voor:

- ramen, deuren, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen die een warmte-doorgangcoëfficiënt, $U \leq 2,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ moeten hebben (artikel 5.3, lid 4);
- overige constructieonderdelen die een warmteweerstand, $R_c \geq 3,5 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$ moeten hebben, met uitzondering van een woonwagen waarvoor geldt: $R_c \geq 2,5 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$ (artikel 5.3, leden 1, 2 en 3).

Door het stellen van een eis aan de warmteweerstand wordt voorkomen dat bij het voldoen aan de energieprestatie-eis te eenzijdig op energiezuinige installaties wordt ingezet.

⁹⁵ NVN 7125 is nog niet in bijlage I van de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept) vermeld. Dit kan verband houden met een mogelijke latere inwerkingtreding van artikel 5.2, lid 3.

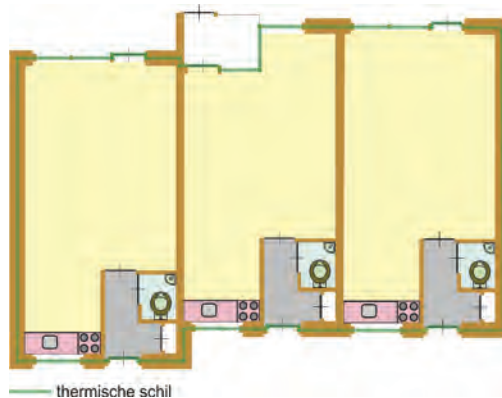
Bouwbesluit 2003: De minimale R_c -waarde bedroeg $2,0 \text{ m}^2\text{-K/W}$ voor een woonwagen en $2,5 \text{ m}^2\text{-K/W}$ voor andere gebruiksfuncties. De minimale U -waarde bedroeg $4,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. Een woonwagen hoefde niet aan de voorgeschreven R_c -waarde en de U -waarde te voldoen als was voldaan aan een minimale thermische isolatie-index, $I_t \geq 8$.

Het is toegestaan om de thermische schil te leggen ter plaatse van een inwendige scheidingsconstructie. Het is echter gebruikelijk de thermische schil op een logische plaats te leggen rondom de gebruiksfuncties. Alle ruimten die binnen de thermische schil vallen, zijn dan verwarmde ruimten (liggen binnen de verwarmde zone). Ligt een verwarmde zone van de ene gebruiksfunctie tegen een verwarmde zone van een andere gebruiksfunctie aan, dan hoeft tussen deze verwarmde zones geen thermische isolatie te worden aangebracht. Dit geldt bijvoorbeeld voor een woningscheidende wand bij geschakelde woningen, zoals in figuur 56 is aangegeven.

In het geval een vloer op zand wordt gestort, kan de thermische isolatie alleen worden weggelaten met toepassing van het gelijkwaardigheidsartikel.

Zie: **voorbeeld 70** (blz. 314).

figuur 56 Plaats thermische schil



Aandachtspunten

- Maakt een inwendige scheidingsconstructie deel uit van de thermische schil, dan moet de equivalente isolatiewaarde, zoals in NEN 1068 is aangegeven, worden bepaald.
- Een sterk geventileerde ruimte en een sterk geventileerde spouw moeten buiten beschouwing worden gelaten.
- De voorgeschreven U -waarde heeft betrekking op het gehele constructieonderdeel van een raam of deur (inclusief het kozijn) en niet alleen op het glas.
- Bij een spouwmuur is het van belang dat de thermische isolatie:
 - goed aansluit op het binnenblad (dus geen onbedoelde luchtspouw achter de thermische isolatie);
 - onderling goed aansluit;
 - goed aansluit op de kozijnen, de onder- en de bovenkant.
- Een spouwanker is een warmtelek, dat overeenkomstig NEN 1068 in rekening moet worden gebracht.
- Een op zand gestorte vloer is een uitwendige scheidingsconstructie.

5.1.3 Luchtdichtheid

Het doel van artikel 4.5 is om de luchtdoorlatendheid van een thermische schil zo te beperken, dat ook bij sterke wind slechts een beperkt warmteverlies als gevolg van luchtstroming door de thermische schil optreedt. Een luchtdichtheidseis geldt voor een verblijfsgebied, een toiletruimte en een badruimte van een gebruiksfunctie waarvoor ook een R_c -waarde is voorgeschreven (zie tabel 28) en wordt gemeten ter plaatse van de thermische schil.

Zie: **voorbeeld 71** (blz. 314).

Om het warmteverlies tot een minimum te beperken, mag de luchtvolumestroom niet groter zijn dan 0,2 m³/s. Omdat de energieprestatie-eis veel nauwkeuriger rekening houdt met het warmteverlies door tocht, is dit voorschrift in de praktijk veelal een vangnet-eis.

De luchtdoorlatendheid van een gebouw kan pas gemeten worden als het bouwwerk vrijwel is voltooid.

Aandachtspunt

Voor de omgevingsvergunning voor het bouwen is het nodig dat vooraf aannemelijk wordt gemaakt, dat een gebouw of een deel van een gebouw waarvoor een luchtdichtheidseis geldt, hieraan zal voldoen. Dit wordt veelal gedaan door het toepassen van details waarvan via standaarddetails bekend is, dat bij een redelijke uitvoering een voldoende luchtdichtheid te verwachten is.

De meetmethode voor het uitvoeren van een luchtdoorlatendheidsmeting is opgenomen in NEN 2686. Bij een meting wordt er een drukverschil tussen binnen en buiten gecreëerd en wordt vervolgens de hoeveelheid lucht gemeten die weglekt of binnenstroomt.

Aansluitingen waar in de praktijk nogal eens grote luchtlekken worden gemeten, zijn:

- een meterkastvloer;
- de kierdichting van ramen en deuren;
- de naden tussen kozijnen en gevels;
- de aansluitingen van daken op gevels en bouwmuren;
- een daknok en de dakdoorvoeringen;
- de brievenbus;
- een laag reliëfdorpel onder een naar binnen draaiende voordeur.

5.2 Milieu

Het doel van het milieuvoorschrift in Bouwbesluit 2012 is om schadelijke milieueffecten van het materiaalgebruik van te bouwen woningen, woongebouwen en kantoorgebouwen te beperken. Aan de berekening van de materiaalgebonden milieueffecten van het bouwen, beheren en slopen van gebouwen en bouwwerken ligt de levenscyclusanalyse ten grondslag.

Bouwbesluit 2003: Hoofdstuk 6 'Voorschriften uit een oogpunt van milieu' bevatte geen voorschriften.

In deze afdeling wordt ingegaan op:

- de bepalingsmethode die moet worden gebruikt om de milieuprestatie te kwantificeren;
- de grenswaarde die geldt voor een milieuprestatie.

5.2.1 Bepalingsmethode milieuprestatie

In artikel 5.9 van Bouwbesluit 2012 is voorgeschreven dat als de milieuprestatie van een gebouw moet worden gekwantificeerd, dit moet worden gedaan met de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken. In artikel 3.1 van de Regeling Bouwbesluit 2012 is exact aangegeven om welke bepalingsmethode het gaat. Dit artikel luidt:

De bepalingsmethode als bedoeld in artikel 5.9 van het besluit betreft de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken: Berekeningswijze voor het bepalen van de milieuprestatie van gebouwen en GWW-werken gedurende hun gehele levensduur, gebaseerd op de levenscyclusanalysemethode (LCA-CML2) van de Stichting Bouwkwiteit en gedateerd op 1 juli 2011.

Met deze bepalingsmethode kan van de samenstelling van de constructieonderdelen van een gebouw de uitstoot van broeikasgassen en de uitputting van grondstoffen op een eenduidige wijze worden gekwantificeerd voor de constructieonderdelen van een gebouw (dus niet voor de inrichting en de aankleding). Bouwbesluit 2012 schrijft voor dat deze kwantificering bij nieuwbouw moet worden uitgevoerd voor:

- woningen en woongebouwen;
- een kantoorgebouw (gebouw dat uitsluitend bestaat uit kantoorfuncties met nevenfuncties) met een GO > 100 m².

Bij een kantoorgebouw moet bij de bepaling van de gebruiksoppervlakte ook de gebruiksoppervlakte van ruimten van andere gebruiksfuncties, die ten dienste staan van die kantoorfunctie worden meegerekend. Het gaat dan bijvoorbeeld om een kantine of vergaderruimten (bijeenkomstfunctie). Dit voorschrift geldt niet voor een gebouw met naast de kantoorfunctie een of meer gebruiksfuncties van een andere soort, die geen nevenfunctie van de kantoorfunctie zijn, zoals bij een combinatiegebouw met kantoren en daaronder gelegen winkels.

De Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken is ontwikkeld om een standaardisatie te bereiken bij het berekenen van de milieuprestatie van gebouwen en GWW-werken over hun hele levenscyclus. Het doel hiervan is dat een berekening in onder meer GPR Gebouw, GreenCalc, Eco-Quantum, DuboCalc en Eco-Install hetzelfde eindresultaat geeft voor: milieueffectscores en milieukeurgetallen.

De basis voor deze Bepalingsmethode is NEN 8006:2007⁹⁶. Doordat deze NEN 8006 ontwikkeld is op productniveau, zijn er voor de bepalingmethode op gebouwniveau extra afspraken nodig. Deze zijn opgenomen in de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken die daarmee als het ware een aanvulling is op NEN 8006.

Voor toepassing van deze bepalingmethode zal gebruik moeten worden gemaakt van de data uit de Nationale milieudatabase om een berekening van de milieueffecten van het bouwen en beheeren van een gebouw of bouwwerk te kunnen maken. De bovengenoemde instrumenten maken gebruik van die data. Om een uniforme berekening van de materiaalgebonden milieuprestatie in genoemde instrumenten te borgen, zijn in de bepalingmethode rekenregels en formules voor gebouwen vastgelegd. De rekenregels zijn een nadere uitwerking van 'Bepalingsmethode milieuprestatie gebouwen en GWW-werken' voor gebouwen.

Gestreefd wordt naar een rekenhart dat in iedere rekenmethode kan worden ingeplugd.

5.2.2 Grenswaarde milieuprestatie

Bouwbesluit 2012 geeft (nog) geen grenswaarde aan de milieuprestatie van woningen en kantoorgebouwen. Dit betekent, dat wanneer de aanvrager van een omgevingsvergunning voor een woning, woongebouw of kantoorgebouw met een gebruiksoppervlakte > 100 m² een berekening overlegt volgens de bepalingmethode "Materiaalgebonden milieuprestatie van gebouwen en GWW" hij daarmee aangeeft dat de milieubelasting (milieueffecten) is bepaald. Daarmee wordt aan de in dit artikel gestelde eis voldaan. Het bevoegd gezag kan de omgevingsvergunning niet weigeren wanneer zij bijvoorbeeld een specifieke milieuprestatie of hoger duurzaamheidsgehalte van het bouwwerk wenselijk acht.

⁹⁶ Deze norm is niet in bijlage I van de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept) opgenomen en daardoor niet van toepassing. Dit heeft tot gevolg dat voor dit deel van de bepalingmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken artikel 5.8, lid 1 (functionele eis), van toepassing is.

6 Installaties

In dit hoofdstuk worden de voorschriften behandeld op het gebied van installaties uit hoofdstuk 6 van Bouwbesluit 2012, met uitzondering van afdeling 6.9 van Bouwbesluit 2012⁹⁷. Hierbij wordt achtereenvolgens ingegaan op:

- wat bij toepassing van Bouwbesluit 2012 onder een installatie moet worden verstaan;
- de kunstverlichting die minimaal aanwezig moet zijn;
- het gebruik van elektriciteit, gas en warmte;
- de watervoorziening;
- de afvoer van huishoudelijk afval- en hemelwater (riolering);
- de installaties voor brandveiligheid;
- de bereikbaarheid van gebouwen voor gehandicapten;
- het tegengaan van veel voorkomende criminaliteit;
- het veilig kunnen onderhouden van gebouwen.

Aandachtspunt

Op grond van artikel 1.12, lid 2, is bij verbouw altijd het rechtens verkregen niveau van toepassing. Daarom is in hoofdstuk 6 van Bouwbesluit 2012 geen enkel verbouwvoorschrift opgenomen.

6.1 Installatie volgens Bouwbesluit 2012

In Bouwbesluit 2012 is het begrip installatie als volgt gedefinieerd:

Voor het functioneren van een bouwwerk of gedeelte daarvan noodzakelijke voorziening van niet-bouwkundige aard.

Er is dus alleen sprake van een installatie als bedoeld in Bouwbesluit 2012 als aan twee voorwaarden is voldaan:

- Het moet een niet-bouwkundige voorziening zijn.
- Het moet noodzakelijk zijn voor het functioneren van het gebouw.

Een geluidsinstallatie of een orgel in een kerk of een concertzaal valt hier bijvoorbeeld niet onder. Een dergelijke geluidsinstallatie of een dergelijk orgel is niet nodig voor het functioneren van het gebouw. Een brandmeldinstallatie, een lift en een riolering zijn wel installaties als bedoeld in Bouwbesluit 2012. Veelal wordt een dergelijke installatie aangeduid als een 'gebouwgebonden installatie'. Hoewel hier sprake is van een installatie als bedoeld in Bouwbesluit 2012, betekent dit niet automatisch dat er op grond van dat besluit ook voorschriften gelden voor de werking van een dergelijke installatie. Een lift moet bijvoorbeeld voldoen aan het Warenwetbesluit liften en moet bovendien zijn voorzien van een CE-markering volgens de Europese Richtlijn liften; dus niet volgens de CPD (zie § 1.8.2 van dit boek). Bouwbesluit 2012 schrijft wel voor of er een lift aanwezig moet zijn en of het een integraal toegankelijke lift (artikel 4.28, lid 1) moet zijn of een brandcardlift (artikel 4.28, lid 2). Ook voor een HR-ketel is eveneens CE-markering verplicht. Deze CE-markering valt niet onder de CPD. Voor een verwarmingsinstallatie is op grond van Bouwbesluit 2012 wel een opstelplaats verplicht en moeten de verwarmingsleidingen zodanig worden aangelegd dat de temperatuur van een drinkwaterleiding niet hoger komt dan 25 °C (zie § 6.4.1 van dit boek). Maar Bouwbesluit 2012 stelt geen eisen aan een verwarmingsinstallatie als zodanig. Voor een riolering en voor het leidingnet van een elektriciteits- gas- en waterinstallatie in een bouwwerk

⁹⁷ Afdeling 6.9 van Bouwbesluit 2012 bevat aanvullende regels voor wegtunnels die alleen voor een specifieke doelgroep van belang zijn.

zijn in hoofdstuk 6 van Bouwbesluit 2012 wel voorschriften gegeven en zijn daarom per definitie gebouwgebonden installaties. Dit geldt voor alle in hoofdstuk 6 genoemde voorzieningen.

Als het gaat om een gebouwgebonden installatie dan is daarop het bepaalde in artikel 1, lid 2, van de Woningwet van toepassing. Dit artikellid luidt:

Voor de toepassing van het bij of krachtens deze wet bepaalde wordt onder een bouwwerk mede verstaan de daarvan deel uitmakende installaties.

Hieruit volgt, dat bij het voldoen aan de voorschriften van Bouwbesluit 2012 ook rekening moet worden gehouden met een gebouwgebonden installatie. Gaat het om een minimale vrije breedte of hoogte, dan mag deze niet onder de grenswaarde komen als gevolg van een leiding, als die een deel is van een gebouwgebonden installatie. Een ander voorbeeld betreft het niet-overklauwbaar zijn ter plaatse van een vloerafscheiding. Als zich een radiator voor die vloerafscheiding bevindt, dan moet ook die radiator worden beschouwd als een deel van het bouwwerk.

6.2 Aanwezigheid van kunstverlichting

De in Bouwbesluit 2012 gegeven voorschriften voor kunstverlichting (waaronder begrepen noodverlichting) die moet zijn aangesloten op de elektriciteitsvoorziening (§ 6.3.1) hebben betrekking op het veilig kunnen gebruiken en verlaten van besloten ruimten en een wegtunnelbuis. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen een verlichtingsinstallatie voor:

- de algemene kunstverlichting;
- de noodverlichting.

6.2.1 Aanwezigheid van algemene kunstverlichting

Bouwbesluit 2012 schrijft in artikel 6.2, voor bepaalde ruimten voor, dat een verlichtingsinstallatie aanwezig moet zijn die op vloerniveau een verlichtingssterkte ≥ 1 lux kan geven. Het gaat hierbij om de volgende ruimten:

- een verblijfsruimte van een niet tot bewoning bestemde gebruiksfunctie;
- een onder meetniveau gelegen functieruimte van een overige gebruiksfunctie voor het personenvervoer en voor het stallen van motorvoertuigen;
- een overige gebruiksfunctie voor het personenvervoer met een GO > 50 m²;
- een besloten ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert (behalve bij een lichte industriefunctie);
- een wegtunnelbuis met een tunnellenge > 250 m.

Zie: **voorbeeld 72** (blz. 315).

Aandachtspunt

Gaat het om een bouwwerk of gedeelte daarvan dat op het moment van inwerkingtreding van Bouwbesluit 2012 al bestond, waarvan de indeling sindsdien niet is veranderd en waarvan het aantal personen in dat bouwwerk of dat gedeelte niet groter is dan het aantal dat op het tijdstip van inwerkingtreding van Bouwbesluit 2012 was toegestaan, dan blijft artikel 6.3 buiten toepassing, als dat bouwwerk of het desbetreffende gedeelte voldoet aan de artikelen 2.66 en 2.67 van Bouwbesluit 2003 (artikel 9.2, lid 2).

Bouwbesluit 2003: De minimale verlichtingssterkte moest bij nieuwbouw 10 lux bedragen (en 200 lux voor een niet-gemeenschappelijke ruimte van een celfunctie).

Ook in een liftkooi gold een eis voor de minimale verlichtingssterkte.

Aandachtspunt

Een extra beschermde vluchtroute en een veiligheidsvluchtroute zijn een verbijzondering van een 'beschermde vluchtroute', zodoende moet ook in deze vluchtroutes een verlichtingsinstallatie aanwezig zijn.

In een ruimte die is bestemd om te worden verduisterd tijdens het gebruik door meer dan 50 personen (zoals een bioscoopzaal), moeten zodanige voorzieningen worden getroffen dat tijdens de

verduistering een redelijke oriëntatie mogelijk is. Dit kan bijvoorbeeld door het aanlichten van het gangpad naar een uitgang van de ruimte. Deze eis geldt niet in:

- een woonfunctie;
- een lichte industriefunctie;
- een niet in een logiesgebouw gelegen logiesfunctie;
- een wegtunnel met een tunnallengte van meer dan 250 m.

Gebruiksbesluit: De eis dat in verduisterde ruimten die zijn bestemd voor gebruik door meer dan 50 personen een redelijke oriëntatie mogelijk moet zijn, gold ook voor een gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie, een lichte industriefunctie en een bouwwerk geen gebouw zijnde.

Aandachtspunt

Een verblijfsruimte die is bestemd voor gebruik door meer dan 50 personen zal vaak moeten zijn voorzien van noodverlichting. Noodverlichting gaat echter alleen aan als de stroom uitvalt. Ook als bij brandalarm de stroom niet uitvalt, zullen mensen zich in een verduisterde ruimte moeten kunnen oriënteren.

6.2.2 Aanwezigheid van noodverlichting

In 56.7.5 van NEN 1010 is met betrekking tot noodverlichting het volgende bepaald:

Noodverlichting in een ruimte of vluchtweg moet in werking zijn indien de voedende spanning van de schakel- en verdeelinrichting ten behoeve van de algemene verlichting in die ruimte of vluchtweg beneden 70% van de nominale waarde is gedaald.

Bij toepassing van hogedrukgasontladinglampen als algemene verlichting moet de noodverlichting afhankelijk van het type lamp eerder worden ingeschakeld.

Bouwbesluit 2012 (artikel 6.3) schrijft voor bepaalde ruimten voor dat noodverlichting aanwezig moet zijn⁹⁸ die binnen 15 s op vloerniveau een verlichtingssterkte ≥ 1 lux kan geven. Het gaat hierbij om de volgende ruimten:

- een verblijfsruimte voor meer dan 75 personen bij niet tot bewoning bestemde gebruiksfuncties;
- een onder meetniveau gelegen functieruimte van een overige gebruiksfunctie voor het personenvervoer en voor het stallen van motorvoertuigen;
- een besloten ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert (behalve bij een woonfunctie, een lichte industriefunctie en een andere overige gebruiksfunctie);
- een nieuw te bouwen liftkooi⁹⁹ (bij celfuncties ook bestaande liftkooien);
- een wegtunnelbuis met een tunnallengte > 250 m.

Aandachtspunten

Gaat het om een bouwwerk of gedeelte daarvan dat op het moment van inwerkingtreding van Bouwbesluit 2012 al bestond, waarvan de indeling sindsdien niet is veranderd en waarvan het aantal personen in dat bouwwerk of dat gedeelte niet groter is dan het aantal dat op het tijdstip van inwerkingtreding van Bouwbesluit 2012 was toegestaan, dan blijft artikel 6.3 buiten toepassing, als dat bouwwerk of het desbetreffende gedeelte voldoet aan de artikelen 2.66 en 2.67 van Bouwbesluit 2003 (artikel 9.2, lid 2).

Zie: **voorbeeld 73** (blz. 315) en **voorbeeld 74**.

Bouwbesluit 2003: Of in een verblijfsruimte noodverlichting moest worden aangebracht, was afhankelijk van de vloeroppervlakte en bij nieuwbouw, tevens van de bezettingsgraadklasse. Voor een wegtunnelbuis gold geen eis.

Is noodverlichting voorgeschreven, dan moet deze na het uitvallen van de stroom gedurende ten minste 60 minuten de vereiste verlichtingssterkte geven (artikel 6.3, lid 7).

⁹⁸ In 718.55.3.2 van NEN 1010 is voorgeschreven dat in bepaalde (niet in artikel 6.3 van Bouwbesluit 2012) genoemde ruimten noodverlichting moet worden aangebracht. In artikel 4.1 van de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept) is bepaald dat onderdeel 718.55.3 buiten toepassing blijft.

⁹⁹ In het kader van de CE-markering die voor een lift verplicht is op grond van de Richtlijn liften (95/16/EG) moet een lift voldoen aan 8.17.4 van NEN-EN 81-1 of 2. In artikel 4 van deze richtlijn is bepaald dat een lidstaat het in de handel brengen of het in bedrijf stellen van een lift die voldoet aan de richtlijn niet mag verbieden, beperken of belemmeren. Hoewel dit voorschrift is gericht op de lidstaten is het niet uitgesloten dat de rechter op grond van deze bepaling tot de conclusie komt dat de in Bouwbesluit 2012 opgenomen grenswaarde van 1 lux op vloerniveau niet bindend is.

6.3 Elektriciteits-, gas- en warmtegebruik

De voorschriften voor elektriciteits- en gasgebruik zijn gegeven om de veiligheid van een daarvoor aan te brengen elektriciteits- en gasvoorziening in voldoende mate te waarborgen. Daarnaast is bepaald wanneer een voorziening voor elektriciteit, gas en warmte aangesloten moet worden op een daarvoor bestemd distributienet.

Hierna wordt afzonderlijk ingegaan op de eisen die gelden voor:

- een elektriciteitsvoorziening;
- een gasvoorziening;
- een warmtevoorziening.

6.3.1 Elektriciteitsvoorziening

Voorschriften voor een elektriciteitsvoorziening zijn in afdeling 6.2 van Bouwbesluit 2012 gegeven. Uitgaande van de Nota van toelichting heeft afdeling 6.2 van Bouwbesluit 2012 geen betrekking op elektrische toestellen die met een aansluitsnoer moeten worden aangesloten. In ieder geval heeft Bouwbesluit 2012 betrekking op het deel van de elektrische installatie dat wordt gevormd door:

- de elektriciteitsleidingen (met inbegrip van de bedrading) en de kabels;
- de lichtpunten;
- de schakelaars;
- de wandcontactdozen; en
- de aardelektrode.

Hierna wordt ingegaan op de aspecten van een elektriciteitsvoorziening met betrekking tot:

- de aanwezigheid;
- de omvang;
- de veiligheidseisen;
- de zone-indeling van natte ruimten;
- het beperken van brandgevaar;
- de medisch gebruikte ruimten;
- de aardingsvoorziening;
- de noodstroomvoorziening;
- de aansluiting op het distributienet.

Aanwezigheid

De aanwezigheid van een elektriciteitsvoorziening is in afdeling 6.2 van Bouwbesluit 2012 niet direct voorgeschreven. Indirect is de aanwezigheid van een elektriciteitsvoorziening echter in de meeste gebouwen verplicht om diverse voorgeschreven voorzieningen, zoals verlichting, noodverlichting en rookmelders, op aan te kunnen sluiten.

Zie: **voorbeeld 75** (blz. 316).

Bouwbesluit 2003: In de meeste gebruiksfuncties was een voorziening voor elektriciteit direct voorgeschreven.

Omvang elektriciteitsvoorziening

In Bouwbesluit 2012 is geen omvang van een elektrische installatie voorgeschreven. De omvang van de elektriciteitsvoorziening is dus overgelaten aan de verantwoordelijkheid van de markt.

Veiligheidseisen elektriciteitsvoorziening

Een voorziening voor elektriciteit (dus ook voor noodstroom) moet voldoen aan:

- NEN 1010 als een voorziening is bestemd voor lage spanning¹⁰⁰ (zowel voor nieuwbouw als bestaande bouw)¹⁰¹; en
- bij nieuwbouw: NEN-EN-IEC 61939-1 en NEN-EN 50522 als een voorziening is bestemd voor hoge spanning (in artikel 6.8, lid 1, onder a wordt NEN 1041 genoemd; deze is echter via artikel 5.2 van de Regeling Bouwbesluit 2012 vervangen door genoemde Europese normen);
- bij bestaande bouw: V 1041 als een bestaande voorziening is bestemd voor hoge spanning.

Aandachtspunt

Ook een niet-verplichte voorziening voor elektriciteit moet veilig zijn en moet dus voldoen aan NEN 1010 respectievelijk NEN-EN-IEC 61939-1 en NEN-EN 50522 (bestaand: V 1041).

Zone-indeling van ruimten

In ruimten waar extra gevaar bestaat als gevolg van de aanwezigheid van water is een zone-indeling voorgeschreven, waarvoor aanvullende eisen gelden. Dit geldt voor:

- badruimten (701 van NEN 1010), met uitzondering van nooddouches (die bijvoorbeeld in een laboratorium aanwezig kunnen zijn);
- klein zwembad (702 van NEN 1010);
- sauna (703 van NEN 1010).

Beperken van brandgevaar

Een elektriciteitsvoorziening moet zodanig zijn uitgevoerd dat deze voor materiaal in de nabijheid geen brandgevaar oplevert. Hierbij moet zijn voldaan aan 421 van NEN 1010. In aanvulling hierop moet aan de in 422 van NEN 1010 gegeven eisen worden voldaan, voor ruimten:

- waar brandrisico bestaat als gevolg van verwerken of opslaan van brandbaar materiaal;
- waarvan de constructiedelen zijn vervaardigd van brandbaar materiaal.

Medisch gebruikte ruimten

Voor medisch gebruikte ruimten zijn, ter bescherming van patiënten, in onderdeel 710 van NEN 1010 aanvullende eisen opgenomen.

Ook een ruimte in een woonfunctie voor zorg die is ingericht voor thuisbehandeling van een patiënt, kan een medisch gebruikte ruimte zijn als bedoeld in NEN 1010 (zie Blad 44 van NPR 5310¹⁰²). Bij elektrische apparatuur voor thuisbehandeling kan worden gedacht aan: een carelif of een tillift, een concentrator (voor toedienen van zuurstofrijke lucht), een dialysetoestel, een hoog-laagbed, luchtwisselmatras, een spuitpomp (voor het toedienen van medicijnen), een vacuüm- of voedingspomp.

Aardingsvoorziening

Een elektrische voorziening van een gebouw moet ook een aardingsvoorziening omvatten. Op deze voorziening moeten (via een beschermingsleiding) onder meer zijn aangesloten:

- de metalen gestellen (met uitzondering van ruimten van een bestaande woonfunctie waarvan de elektriciteitsvoorziening voor 1998 is aangelegd);
- de elektrisch geleidende hoofdleidingen, waaronder die voor de water- en gasvoorziening;
- de staalconstructie van een gebouw en in bepaalde situaties ook de betonwapening;
- de vreemd geleidende delen van constructieonderdelen die tijdens normaal gebruik bereikbaar zijn;
- de metalen onderdelen van een centrale verwarmings- en luchtbehandelingsysteem;
- de wandcontactdozen (volgens 41C.3.5 van NEN 1010);
- het centrale aardpunt van een badruimte;

¹⁰⁰ (nominale spanning ≤ 1000 V bij wisselspanning en ≤ 1500 V bij gelijkspanning).

¹⁰¹ NEN 1010 is niet in zijn geheel van toepassing. In artikel 5.1 van de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept) zijn een aantal onderdelen buiten toepassing verklaard.

¹⁰² NPR 5310 is niet in Bouwbesluit 2012 of in de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept) genoemd.

- de wisselspanningszijde van een PV-voedingsleiding (ontbreekt een enkelvoudige scheiding tussen wisselspannings- en gelijkspanningszijde dan is een in 712.411.1.2 van NEN 1010 voorgeschreven beveiligingstoestel vereist).

Het begrip 'vreemd geleidend deel' is als volgt in 2.12.11 van NEN 1010 gedefinieerd:

Geleidend deel dat geen deel uitmaakt van de elektrische installatie en dat oorzaak kan zijn van een elektrisch potentiaal, in het algemeen de elektrische potentiaal van de plaatselijke aarde.

In een badruimte moeten alle vreemde geleidende delen met een afzonderlijke draad worden verbonden met het centrale aardpunt.

In een elektriciteitsvoorziening voor wisselspanning moet een aanvullende bescherming tot stand worden gebracht door een toestel voor aardlekbeveiliging (aardlekschakelaar), voor:

- de wandcontactdozen voor algemeen gebruik door leken (met een toegekende wisselstroom ≤ 20 A);
- de aansluitpunten voor verlichting in niet-gemeenschappelijke ruimten van een woonfunctie, een logiesfunctie en een celfunctie.

Noodstroomvoorziening

Voor een noodstroomvoorziening is bepaald:

- wanneer deze aanwezig moet zijn;
- aan welke eigenschappen de voorziening moet voldoen.

Aanwezigheid

Een voorziening voor noodstroom moet worden aangebracht als:

- noodverlichting aanwezig moet zijn (zie § 6.2.2 van dit boek);
- een elektrisch toestel aanwezig moet zijn voor brandbeveiliging, zoals:
 - een rookmelder (NEN 2555) c.q. een brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie (zie § 6.6.1 van dit boek);
 - een brandweerlift (zie § 6.6.4 van dit boek);
 - een brandpomp voor een droge blusleiding (zie § 6.6.3 van dit boek).

Eigenschappen

In artikel 6.3, lid 7, is bepaald dat een verplichte voorziening voor noodstroom voor verlichting¹⁰³:

- binnen 15 seconden na het uitvallen van de elektriciteit moet werken;
- gedurende ten minste 60 minuten moet blijven werken en gedurende die tijd bestand moet zijn tegen brand en mechanische beschadiging (bijvoorbeeld als de bedrading voert door een ruimte met brandgevaar);
- een vast opgestelde voedingsbron moet hebben van voldoende capaciteit moet hebben, die volgens onderdeel 351 van NEN 1010 kan bestaand uit:
 - een oplaadbare batterij;
 - een brandstofcelsysteem;
 - een generator die onafhankelijk is van de normale energievoorziening;
 - een afzonderlijke voedingsleiding, aangesloten op een net dat voldoende onafhankelijk is van de normale energievoorziening (dit mag een preferente stroomketen zijn).

Aansluiting op distributienet voor elektriciteit

Een voorziening voor elektriciteit moet zijn aangesloten op het distributienet voor elektriciteit (zie § 6.3.1 van dit boek).

¹⁰³ Dit voorschrift is niet van toepassing op een voorziening voor noodstroom van een vrijwillig aangelegde noodverlichting. Dit voorschrift is eveneens niet van toepassing op een voorziening voor noodstroom van een andere voorziening dan verlichting zoals een rookmelder (NEN 2555) of een pomp voor een droge blusleiding. Als het gaat om een voorziening die op grond van het gelijkwaardigheidsartikel wordt toegepast, dan dienen daarbij ook de eigenschappen van de noodstroomvoorziening te worden aangegeven. Uit een oogpunt van tunnelveiligheid zijn voor noodstroom in artikel 6.47 dezelfde eisen opgenomen.

Dit is alleen niet verplicht als de aansluitafstand > 100 m is en de kosten voor de aansluiting hoger zijn dan bij een aansluitafstand van 100 m.

In artikel 1.1 is het begrip ‘aansluitafstand’ als volgt gedefinieerd:

Afstand tussen een leiding van het distributienet en het deel van het bouwwerk dat zich het dichtst bij die leiding bevindt, gemeten langs de kortste lijn waarlangs een aansluiting zonder bezwaren kan worden gemaakt.

Aandachtspunten

- Volgens de Nota van toelichting houdt de aansluitplicht slechts de verplichting in tot het aanbrengen van de technische voorzieningen die het betrekken van elektriciteit mogelijk maakt. Of elektriciteit wordt geleverd, is afhankelijk van een met het elektriciteitsbedrijf af te sluiten contract.¹⁰⁴
- Als het gaat om een elektriciteitsvoorziening in een bouwwerk met een eigen bron op bijvoorbeeld zonne- of windenergie, dan hoeft die voorziening niet op het distributienet voor elektriciteit, te worden aangesloten als:
 - de aansluitplicht niet van toepassing is (vanwege afstand en kosten);
 - toepassing kan worden gegeven aan het gelijkwaardigheidsartikel; of
 - toepassing wordt gegeven aan artikel 7, lid 1, van de Woningwet (onthefing door minister BZK).

6.3.2 Gasvoorziening

De aanwezigheid van een gasvoorziening in een bouwwerk is niet verplicht.

Bouwbesluit 2003: In woonfuncties moest een voorziening voor gas zijn (tenzij de woonfunctie kon worden aangesloten op een gemeenschappelijke of publieke voorziening voor verwarming). Een gasvoorziening moest een aansluitpunt hebben bij een voorgeschreven opstelplaats van een kooktoestel, een stooktoestel en een warmwatertoestel.

Hierna wordt ingegaan op:

- de veiligheidseisen;
- de aansluiting op het distributienet.

Veiligheidseisen gasvoorziening

Als in een bouwwerk een gasvoorziening wordt aangelegd of aanwezig is, dan moet deze veilig zijn.

Een nieuw te installeren gasvoorziening moet voldoen aan:

- NEN 1078 als de nominale werkdruk niet hoger is dan 0,5 bar; en
- NEN-EN 15001-1 als de nominale werkdruk ligt tussen 0,5 bar en 40 bar.

Bouwbesluit 2003: Een nieuwe gasvoorziening met een nominale werkdruk tussen 0,5 en 40 bar moest voldoen aan NEN 2078.

Een bestaande gasvoorziening moet voldoen aan:

- NEN 8078 als de nominale werkdruk niet hoger is dan 0,5 bar; en
- NEN 2078 als de nominale werkdruk ligt tussen 0,5 bar en 40 bar.

Bouwbesluit 2003: Een bestaande gasvoorziening moest voldoen aan NEN 8078 bij een nominale werkdruk tot 0,1 bar.

Bij nieuwbouw moet, ten behoeve van het doorvoeren (doorgaans naar een meterruimte) van een gasleiding van het distributienet, een mantelbuis aanwezig zijn, die of direct naar bijvoorbeeld de meterruimte voert of naar een leidinginvoerput, zoals in figuur 57 is aangegeven.

Aandachtspunt

Bouwbesluit 2012 schrijft geen meterruimte voor¹⁰⁵.

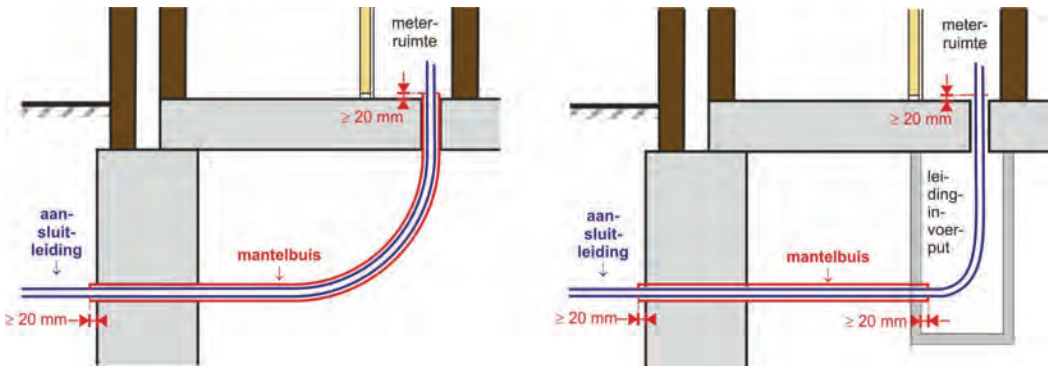
¹⁰⁴ Het aanbrengen van de technische voorziening kan betekenen dat, ook als geen gebruik wordt gemaakt van die voorziening, de aansluitkosten in rekening worden gebracht. Ook kan het betekenen dat de jaarlijkse vaste lasten voor die voorziening in rekening worden gebracht.

¹⁰⁵ Niet duidelijk is of uit de in artikel 1.1 gegeven definitie voor technische ruimte voortvloeit dat een ruimte waarin een elektriciteits-, gas-, water- of warmtemeter wordt geplaatst, moet worden aangemerkt als een technische ruimte.

Zie: **voorbeeld 76** (blz. 316).

Bouwbesluit 2003: Een voorziening voor elektriciteit, gas of water moest een aansluitpunt in de verplichte meterruimte hebben. De meterruimte moest zijn afgestemd op de daarin te plaatsen apparatuur. Een meterruimte van een woning moest voldoen aan NEN 2768.

figuur 57 Doorvoer aansluitleiding distributienet gas



Aansluiting op distributienet voor gas

Een voorziening voor gas moet zijn aangesloten op het distributienet voor gas (artikel 6.10, lid 2). Dit is alleen niet verplicht als de aansluitafstand > 40 m is en de kosten voor de aansluiting hoger zijn dan bij een aansluitafstand van 40 m.

Aandachtspunten

- Volgens de Nota van toelichting houdt de aansluitplicht slechts de verplichting in tot het aanbrengen van de technische voorzieningen die het betrekken van gas mogelijk maakt. Of aardgas wordt geleverd, is afhankelijk van een met het gasbedrijf af te sluiten contract¹⁰⁴. Bouwbesluit 2012 verplicht niet tot het aanbrengen van een gasinstallatie in het gebouw.
- Als het gaat om een gasvoorziening in een bouwwerk (zoals een stacaravan) op bijvoorbeeld butagas, dan hoeft die voorziening niet op het distributienet voor gas te worden aangesloten als:
 - de aansluitplicht niet van toepassing is (vanwege afstand en kosten);
 - toepassing kan worden gegeven aan het gelijkwaardigheidsartikel; of
 - toepassing wordt gegeven aan artikel 7, lid 1, van de Woningwet (onthefing door minister BZK).

6.3.3 Warmtelevering

Voor warmtelevering is in Bouwbesluit 2012 alleen bepaald dat bij nieuwbouw een gebouw met een of meerdere verblijfsgebieden moet worden aangesloten op het distributienet voor warmte (artikel 6.10, lid 3) als:

- de aansluitafstand ≤ 40 m is; of
- de aansluitafstand > 40 m is en de aansluitkosten niet hoger zijn dan bij een aansluitafstand van 40 m.

Aandachtspunten

- Volgens de Nota van toelichting houdt de aansluitplicht slechts de verplichting in tot het aanbrengen van de technische voorzieningen die het betrekken van warmte mogelijk maakt. Of warmte wordt geleverd, is afhankelijk van een met het warmteleverend bedrijf af te sluiten contract¹⁰⁴. Bouwbesluit 2012 verplicht niet tot het aanbrengen van een verwarmingsinstallatie in het gebouw.
- Bij nieuwbouw is een aansluiting op het distributienet voor warmte niet nodig als:
 - de aansluitplicht op een distributienet voor warmte niet van toepassing is;
 - toepassing kan worden gegeven aan het gelijkwaardigheidsartikel¹⁰⁶; of
 - toepassing wordt gegeven aan artikel 7, lid 1, van de Woningwet (onthefing door minister BZK).

¹⁰⁶ Bij een beroep op gelijkwaardigheid moet ten genoegen van het bevoegd gezag worden aangetoond dat het bouwwerk of het gebruik daarvan ten minste eenzelfde mate van veiligheid, bescherming van de gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid of milieu biedt als is beoogd met het betrokken voorschrift. Dit betekent dat bij elk beroep op gelijkwaardigheid moet worden getoetst aan alle peilers die bij een bepaalde pres-

Voorbeelden van een distributienet voor warmte zijn een netwerk voor:

- stadsverwarming;
- een collectieve warmtekrachtinstallatie (WKK);
- collectieve warmtepompen.

6.4 Watervoorziening

De voorschriften voor watervoorziening beogen dat de watervoorziening zodanig is uitgevoerd dat het water dat door het distributiebedrijf wordt aangeleverd ook bij de tappunten van voldoende kwaliteit is. Daarnaast is bepaald wanneer een watervoorziening aangesloten moet worden op een daarvoor bestemd distributienet.

De aanwezigheid van een watervoorziening is in afdeling 6.3 van Bouwbesluit 2012 niet direct voorgeschreven. Als echter een watervoorziening aanwezig is, dan moet deze voldoen aan de eisen in deze afdeling.

Bouwbesluit 2003: In de meeste gebouwen was een voorziening voor drinkwater voorgeschreven.

In de Waterleidingwet is geregeld dat voldoende leidingwater van voldoende kwaliteit wordt gedistribueerd. In artikel 4 van die wet is dan ook te lezen:

De eigenaar van een waterleidingbedrijf is gehouden zorg te dragen, dat de levering van deugdelijk leidingwater aan de verbruikers in zijn distributiegebied gewaarborgd is in zodanige hoeveelheid en onder zodanige druk als het belang der volksgezondheid vereist.

Leidingwater is in die wet (artikel 1, onder b) en in 1.2.1.12 van NEN 1006 gedefinieerd als:

Water, bestemd om te drinken, te koken, voedsel te bereiden of andere huishoudelijke doeleinden, dat door een waterleidingbedrijf of een afzonderlijke watervoorziening aan derden ter beschikking wordt gesteld.

Onder 'drinkwater' wordt in die wet (artikel 1, onder c) en in artikel 1.2.1.5 van NEN 1006 verstaan:

Leidingwater, bestemd of mede bestemd om te drinken.

Hierna wordt ingegaan op de eisen die gelden voor:

- drinkwater;
- warm water.

6.4.1 Drinkwater

De eigenaar van een waterleidingbedrijf is verantwoordelijk voor de kwaliteit van het te leveren water tot aan de in Bouwbesluit 2012 bedoelde aansluiting op het distributienet voor drinkwater.

Vanaf de aansluiting op het distributienet tot een tappunt van drinkwater moet een drinkwatervoorziening aanwezig zijn, die zodanig is dat deze vrijwel geen nadelige invloed heeft op de aangeleverde waterkwaliteit. De aangeleverde waterkwaliteit moet voldoen aan de kwaliteitseisen die zijn opgenomen in bijlage A van het Waterleidingbesluit. Het gaat hierbij om:

- microbiologische parameters;
- chemische parameters; en
- indicatoren die worden onderscheiden in:
 - bedrijfstechnische parameters;
 - organoleptische/esthetische parameters; en
 - signaleringsparameters.

tatie-eis een rol spelen. Bij een beroep op gelijkwaardigheid voor een aansluiting op een distributienet voor warmte zal dan ook niet alleen rekening moeten worden gehouden met veiligheid maar ook met energiezuinigheid en milieu.

Om te waarborgen dat de drinkwatervoorziening, vanaf de aansluitmogelijkheid op het distributienet, geen te grote nadelige invloed heeft op het aangeleverde water, is voorgeschreven dat moet worden voldaan aan NEN 1006. Hierbij is in bijlage I van de Regeling Bouwbesluit 2012 onderscheid gemaakt tussen een versie die geldt voor nieuwbouw en een versie die geldt voor bestaande bouw.

Op grond van NEN 1006 is onder andere bepaald dat een drinkwaterleiding:

- in verband met legionellapreventie niet onbedoeld mag kunnen worden opgewarmd tot boven 25 °C, doordat een drinkwaterleiding door een warme ruimte voert of een te kleine afstand heeft tot leidingen voor verwarming, waardoor hotspots¹⁰⁷ kunnen ontstaan (dit voorschrift geldt alleen bij nieuwbouw);
- bij voorkeur moet zijn aangebracht op een plaats waar deze gevrijwaard is tegen bevroering, overmatige verwarming en beschadiging;
- geen dode einden (leidingdelen waar benedenstreams geen tappunt aanwezig is) heeft; en
- als brandblusinstallatie ook voldoet aan bepaalde aanvullende voorschriften (zie 4.5 van NEN 1006).

Aandachtspunt

NEN 1006 bevat de nodige functionele bepalingen. In de praktijk wordt er dan ook doorgaans van uitgegaan dat aan NEN 1006 is voldaan, als een waterleiding voldoet aan de door de Samenwerkende drinkwaterbedrijven uitgegeven waterwerkbladen.

Aansluitplicht op distributienet drinkwater

Een watervoorziening moet zijn aangesloten op het distributienet voor drinkwater als:

- de aansluitafstand ≤ 40 m is; of
- de aansluitafstand > 40 m is en de aansluitkosten niet hoger zijn dan bij een aansluitafstand van 40 m.

Aandachtspunten

- De aansluitplicht voor drinkwater betekent niet dat ook daadwerkelijk drinkwater moet worden afgenomen. De aansluitplicht houdt slechts de verplichting in tot het aanbrengen van de technische voorzieningen die het betrekken van drinkwater mogelijk maakt. Of drinkwater wordt geleverd, is afhankelijk van een met het waterbedrijf af te sluiten contract.
- Met bijvoorbeeld een put (na toestemming onttrekken van grondwater) kan worden volstaan als:
 - de aansluitplicht op een distributienet voor water niet van toepassing is;
 - toepassing kan worden gegeven aan het gelijkwaardigheidsartikel; of
 - toepassing wordt gegeven aan artikel 7, lid 1, van de Woningwet (onthefving door minister BZK).

6.4.2 Warm water

De aanwezigheid van een warmwatervoorziening is in Bouwbesluit 2012 niet voorgeschreven.

Zie: **voorbeeld 77** (blz. 316).

Als een warmwatervoorziening aanwezig is, dan moet deze voldoen aan artikel 6.13. Dit zijn dezelfde eisen als die gelden voor een drinkwatervoorziening (zie § 6.4.1 van dit boek).

Bouwbesluit 2003: Een warmwatervoorziening was bij nieuwbouw voorgeschreven bij gebruiksfuncties waarvoor een badruimte was voorgeschreven.

Een speciaal aandachtspunt bij een warmwatervoorziening is de te nemen maatregelen voor legionellapreventie. In NEN 1006 is dan ook bepaald dat bij warmwaterleidingen ten minste een temperatuur moet kunnen worden bereikt van:

- 55 °C ter plaatse van de tappunten in een woninginstallatie zonder circulatie;

¹⁰⁷ Een hotspot is een plaats in de drinkwaterinstallatie waar water tot boven 25 °C kan opwarmen of uit een tapleiding van warm water waar dat water niet tot beneden 25 °C kan afkoelen. Om te bepalen of een drinkwaterleiding of een uittapleiding van warm water in een woning vrij van hotspots is, kan gebruik worden gemaakt van de 'ISSO Checklist "hotspots" in waterleidingen' of voor woningen van 'ISSO/SBR-publicatie 811 Ontwerpen van legionellaveilige woningen'.

- 60 °C ter plaatse van de tappunten in:
 - een woninginstallatie met circulatie;
 - een collectief leidingnet; en
- 60 °C in een retourleiding.

Onder *collectief leidingnet* wordt verstaan een leidingnet waarmee na de aansluitmogelijkheid op het distributienet, leidingwater aan derden ter beschikking kan worden gesteld. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan het leidingnet voor drinkwater:

- in een woongebouw vanaf het centrale leveringspunt tot aan het aansluitpunt in een woning;
- in een niet tot bewoning bestemd gebouw, zoals een kantoor, school of ziekenhuis; en
- op een kampeerterrein of een industrieel complex.

Aandachtspunten

- Het begrip 'collectief leidingnet' mag niet worden verward met het begrip 'collectieve watervoorziening'.
- Een collectief leidingnet dat niet op grond van Bouwbesluit 2012 aan NEN 1006 moet voldoen (zoals een leidingnet op een kampeerterrein), moet daaraan voldoen op grond van artikel 5, eerste lid, punt 3, van het Waterleidingbesluit. Deze tekst luidt:

De eigenaar draagt zorg, op de wijze en in de mate, welke redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd, dat het leidingnet van een collectieve watervoorziening, voor zover dat geen deel uitmaakt van een gebouw als bedoeld in artikel 1, eerste lid, onder c, van de Woningwet, voldoet aan NEN 1006, bedoeld in de Regeling Bouwbesluit 2003¹⁰⁸.

6.5 Riolering

In dit onderdeel worden de in Bouwbesluit 2012 opgenomen onderwerpen behandeld met betrekking tot:

- de systeemgrenzen van een riolering;
- de afvoer van huishoudelijk afvalwater;
- de afvoer van hemelwater;
- de buitenriolering;
- aansluiting op het openbaar riool.

6.5.1 Indeling rioleringsinstallatie

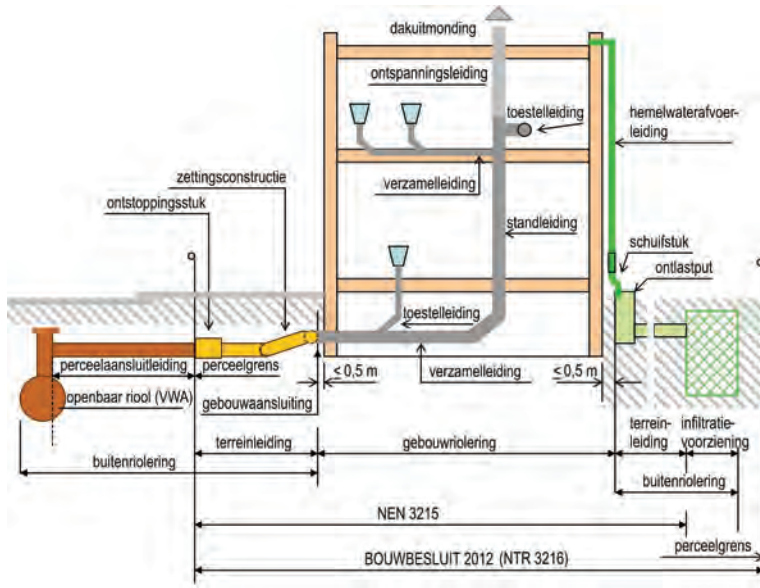
In figuur 58 zijn de systeemgrenzen van een riolering weergegeven voor de afvoer van lozings-toestellen. Het gaat hierbij om het onderscheid tussen de afvoer van een lozingsstoestel binnen een gebouw, buiten een gebouw, doch op het eigen perceel en de aansluiting op het hoofdriool. Dit onderscheid is aangehouden in NEN 3215¹⁰⁹ en in Bouwbesluit 2012.

In figuur 59 zijn eveneens de systeemgrenzen van een riolering weergegeven, maar nu voor de afvoer van hemelwater.

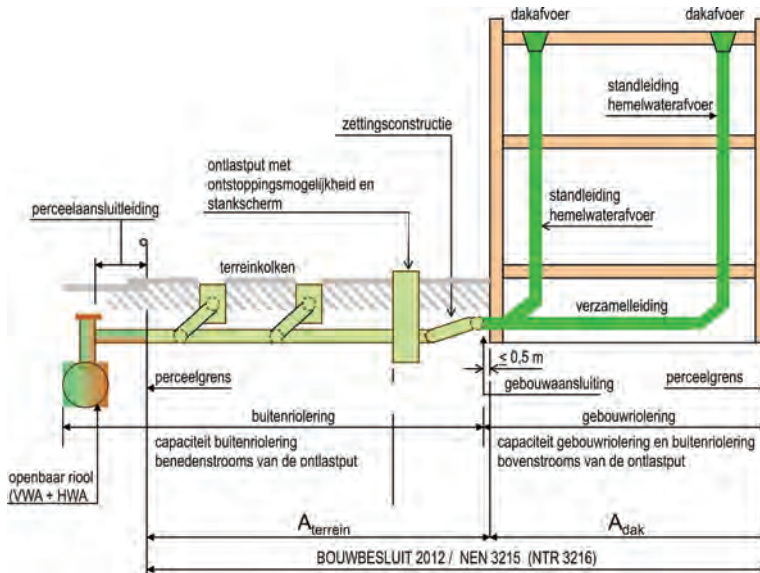
¹⁰⁸ In het Waterleidingbesluit wordt verwezen naar de Regeling Bouwbesluit 2003. De eisen aan drinkwater- en warmwatervoorzieningen zijn met ingang van 2012 echter opgenomen in Bouwbesluit 2012. Aangenomen mag worden, dat het Waterleidingbesluit op termijn zal worden aangepast en dat de eis inhoudelijk niet wijzigt.

¹⁰⁹ NEN:3215:2011 is van toepassing, doch was op het moment van schrijven van dit praktijkboek nog niet beschikbaar. Daarvoor in de plaats is uitgegaan van figuur 58 en figuur 59 die beide zijn aangeleverd door Will Scheffer (een autoriteit op dit gebied).

figuur 58 Systemgrenzen riolering bij afvoer toestellen
(bron: Will Scheffer)



figuur 59 Systemgrenzen riolering bij afvoer hemelwater (bron: Will Scheffer)



6.5.2 Afvoer van huishoudelijk afvalwater

De term huishoudelijk afvalwater is niet in Bouwbesluit 2012 gedefinieerd. Een definitie is wel te vinden in artikel 2, lid 2, van de Europese Richtlijn stedelijk afvalwater (91/271/EEG). Deze definitie luidt:

Afvalwater van woongebieden en diensten, dat overwegend afkomstig is van de menselijke stofwisseling en van huishoudelijke werkzaamheden.

Met het voorschrijven van een voorziening voor huishoudelijk afvalwater wordt beoogd dat:

- geen voor de gezondheid nadelige situatie ontstaat als gevolg van het niet adequaat opvangen en afvoeren van huishoudelijk afvalwater; en
- de afvalstroom pas na zuivering in het milieu terechtkomt.

Een afvoer van huishoudelijk afvalwater moet in elk gebouw aanwezig zijn, met:

- een toiletruimte;
- een badruimte; of
- een opstelplaats voor een lozingstoestel.

Een nieuwe afvoer van huishoudelijk afvalwater moet voldoen aan NEN 3215, met betrekking tot:

- de capaciteit van de afvoer;
- de lucht- en waterdichtheid van de voorziening; en
- de plaats van de uitmonding van de ontspanningsleiding.

Bouwbesluit 2003: Er gold geen eis voor de plaats van de uitmonding van een ontspanningsleiding.

Bij een bestaande afvoer van huishoudelijk afvalwater moet alleen de lucht- en waterdichtheid voldoen aan NEN 3215. De capaciteit hoeft niet te worden bepaald volgens NEN 3215. Hiervoor in de plaats schrijft Bouwbesluit 2012 voor, dat een bestaande afvoer een zodanige capaciteit moet hebben, dat elk daarop aangesloten lozingstoestel binnen 5 minuten is geleegd.

Capaciteit binnenriolering (nieuwbouw)

Om de capaciteit van een afvoerleiding van een binnenriolering te mogen bepalen overeenkomstig NEN 3215 moet volgens die norm aan voorwaarden zijn voldaan ten aanzien van:

- ontspanning van de binnenriolering;
- scheiding van het leidingsysteem voor huishoudelijk afvalwater en hemelwater;
- gemeenschappelijke leidingsystemen;
- hoogteligging van lozingstoestellen;
- aansluitvolgorde van lozingstoestellen;
- voedselrestenvermalers (verbod);
- toiletspoeling;
- stankafsluiters;
- vernauwingen;
- voorzieningen voor controle en onderhoud; en
- ontlastput (behalve bij grondgebonden woning, mits huishoudelijk afvalwater en hemelwater afzonderlijk worden aangesloten op het openbaar riool).

De benodigde capaciteit Q van een binnenhuisriolering of van een deel daarvan, wordt bepaald

met de volgende formule: $Q = p \times \sqrt{\sum_{i=1}^n Q_i}$

In deze formule geldt:

Q = samengestelde afvoer in l/s

n = het aantal lozingstoestellen

Q_i = basisafvoer van een lozingstoestel volgens tabel 7 van NEN 3215 in l/s

ρ = gelijktijdigheidscoëfficiënt volgens tabel 6 van NEN 3215 (bijvoorbeeld voor een woonfunctie: $\rho = 0,5$)

De aanwezige afvoercapaciteit (Q_a) moet worden berekend volgens 5.3 van NEN 3215 en is afhankelijk van:

- de ontwerpmiddellijn;
- de aanwezigheid van bochten (bij een liggende leiding);
- het afschot (bij een liggende leiding);
- de lengte samen met de ontspanningsleiding (bij een standleiding).

Van voldoende capaciteit is sprake als $Q_a \geq Q$.

Lucht- en waterdicht (nieuwbouw en bestaande bouw)

De wijze waarop een leidingsysteem moet worden beproefd op lucht- en waterdichtheid is beschreven in hoofdstuk 8 van NEN 3215. Een leidingsysteem met lozingstoestellen (aangeduid als 'gerede binnenriolering') is lucht- en waterdicht als het met een overdruk van 400 Pa, met een maximale toename van 0,3 °C tijdens de beproeving, voldoet aan één van beide hierna gegeven voorwaarden:

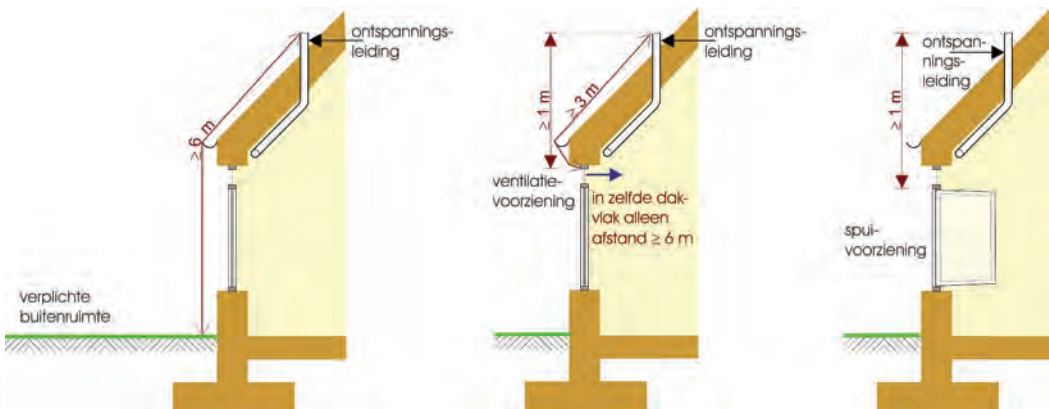
- na 5 minuten is het drukverlies < 125 Pa; of
- na 15 minuten is het drukverlies < 250 Pa.

Ontspanningsleiding (nieuwbouw)

NEN 3215 schrijft in hoofdstuk 9 voor dat een ontspanningsleiding van een binnenriolering zich in een dak moet bevinden (uitwendige scheidingsconstructie met een hoek < 75°). Hierbij zijn afstanden voorgeschreven ten opzichte van:

- een verplichte buitenruimte;
- een ventilatievoorziening;
- een spuivoorziening.

figuur 60 Plaats uitmondung ontspanningsleiding



Ten opzichte van verplichte buitenruimte

Tussen de uitmonding van een ontspanningsleiding en een voorgeschreven buitenruimte (bijvoorbeeld een tuin, een balkon of een dakterras) moet een afstand $\geq 6,0$ m aanwezig zijn. Het gaat hierbij om een afstand als bedoeld in 2.3.1 van NEN 2580, die als volgt is gedefinieerd:

Lengtemaat gemeten langs de kortste verbinding tussen twee punten.

In figuur 60 is een voorbeeld gegeven van een afstand tussen de uitmonding van een ontspanningsleiding en de tuin als verplichte buitenruimte¹¹⁰.

Ten opzichte van toevoer van ventilatievoorziening

Bij een toevoer voor een ventilatievoorziening, geldt dat:

- een afstand ≥ 6 m moet worden aangehouden als de uitmonding van de ontspanningsleiding en de toevoer van de ventilatievoorziening zich in hetzelfde dakvlak bevinden;
- een afstand ≥ 3 m en een hoogteverschil ≥ 1 m moet worden aangehouden als de toevoer van de ventilatievoorziening zich niet in hetzelfde dakvlak bevindt als de uitmonding van de ontspanningsleiding (zie figuur 60).

Ten opzichte van toevoer spuivoorziening

Bij een toevoer van een spuivoorziening geldt dat de uitmonding van de ontspanningsleiding 1 m hoger moet liggen (zie figuur 60).

6.5.3 Afvoer van hemelwater

Met het voorschrijven van een voorziening voor de afvoer van hemelwater is beoogd te voorkomen dat, als gevolg van plasmvorming, bij een gebouw een voor de gezondheid nadelige situatie ontstaat. Deze plassen vormen stilstaand water waarin muggen en andere insecten kunnen gedijen, waardoor een vergroot risico van het overbrengen van ziektes kan ontstaan.

Het is niet economisch om een hemelwaterafvoersysteem zo te dimensioneren dat het elke regenbui, hoe zwaar ook, kan verwerken. Om te beginnen is het geen ramp als een afvoervoorziening voor hemelwater eens in de zoveel tijd overloopt, mits dit overstromende water niet naar binnen kan stromen (dit kan niet, als is voldaan aan de eisen van waterdichtheid) en het dak niet bezwijkt als gevolg van wateraccumulatie. Vervolgens is de kans groot dat bij een wolkbreuk het hemelwater niet meer door het openbaar riool kan worden verwerkt. Bij de dimensionering volgens NEN 3215 is dan ook uitgegaan van een overschrijdingskans van één keer per vijf jaar.

Een afvoer van hemelwater moet bij nieuwbouw van een gebouw worden aangebracht, behalve bij:

- een industriefunctie;
- een logiesfunctie niet gelegen in een logiesgebouw; en
- een overige gebruiksfunctie.

Zie: **voorbeeld 78** (blz. 316).

Voor een bestaand gebouw schrijft Bouwbesluit 2012 geen hemelwaterafvoer voor.

Bouwbesluit 2003: Een voorziening voor de opvang en afvoer van hemelwater moest bij nieuwbouw kunnen worden aangesloten op het openbaar riool.

Capaciteit

Een afvoer van hemelwater moet een capaciteit, Q_a hebben die moet worden bepaald volgens 6.1.3 van NEN 3215. Deze capaciteit mag niet kleiner zijn dan de hemelwaterbelasting, Q_h die moet worden bepaald volgens 6.1.2 van NEN 3215.

¹¹⁰ Aangenomen is dat de afstand gemeten moet worden tot het grondvlak van een verplichte buitenruimte. Mede omdat in Bouwbesluit 2012 geen hoogte is voorgeschreven voor een buitenruimte.

De hemelwaterbelasting (Q_h) is afhankelijk van:

- de oppervlakte van het dakvlak (dus niet de projectie van het dakvlak) dat geacht kan worden af te voeren op één hemelwaterafvoer;
- de helling van het dak (alleen van belang voor een helling $> 45^\circ$), bepalend voor de reductiefactor β ;
- de bergingscapaciteit van het dak (alleen van belang voor een plat dak), bepalend voor de reductiefactor α ; en
- de regenintensiteit (waarvoor 0,03 l/s per m^2 dakvlak wordt aangehouden).

De afvoercapaciteit van één hemelwaterstandleiding (Q_a) is afhankelijk van:

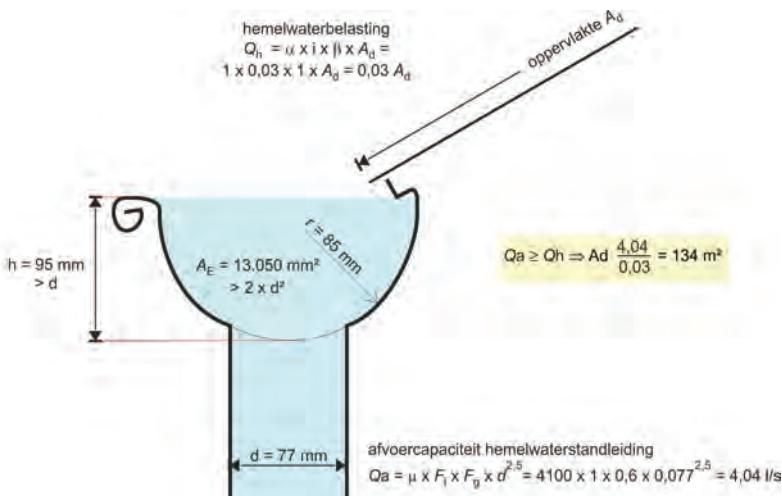
- de ontwerpmiddellijn van de hemelwaterafvoer (d);
- de uitvoering van de instroomopening, F_i ;
- de wijze waarop de instroming plaatsvindt (via verzamelleiding, rechtstreeks via een dak of via een dakgoot) en bij toepassing van een dakgoot, de vorm van de dakgoot in verhouding tot de hemelwaterafvoer (factor voor de afvoer, F_g); en
- de capaciteit van de leiding waarnaar de standleiding het hemelwater afvoert.

De afvoercapaciteit van een verzamelleiding (Q_a) is afhankelijk van:

- de ontwerpmiddellijn van de verzamelleiding;
- het stijghoogteverschil over het leidingtraject; en
- de lengte van de verzamelleiding.

De hemelwaterafvoer mag ook als een UV-systeem (ook wel volvuilsysteem genoemd) worden uitgevoerd. De capaciteit hiervan moet worden bepaald volgens 6.2 van NEN 3215. Dit systeem is gebaseerd op hevelwerking door volledige vulling van het leidingsysteem. Bij een capaciteit < 1 l/s kan het leidingsysteem niet volledig gevuld zijn, waardoor geen onderdruk ontstaat en de hevelwerking niet optreedt. Dit is met name van belang als meerdere afvoerleidingen de afvoer van één dak verzorgen. Hierbij kan door winddruk en door vervorming van het dak (door wateraccumulatie) grote verschillen in de toevoer van de verschillende afvoerleidingen ontstaan, waardoor in één of meer leidingen de hevelwerking achterwege blijft. Hier moet bij het ontwerp van een UV-systeem rekening mee worden gehouden.

figuur 61 Hemelwaterafvoer



In figuur 61 is een voorbeeld gegeven van de bepaling van de capaciteit van een hemelwaterafvoer volgens 6.1.3.2 van NEN 3215. Hierbij is bepaald dat de capaciteit van de hemelwaterafvoer voldoende is als het op die afvoer aangewezen dakoppervlak $A_d \leq 134 \text{ m}^2$ is.

Aandachtspunt

Bouwbesluit 2012 schrijft niet voor dat een plat dak afschot moet hebben. Bij ontbreken van afschot zal echter het gevaar van wateraccumulatie toenemen.

Als de afvoer binnen een gebouw ligt, moet deze, net als een afvoer van huishoudelijk afvalwater, lucht- en waterdicht zijn. Dit geldt zowel voor nieuwbouw als voor bestaande bouw.

Bouwbesluit 2003: Alleen bij nieuwbouw moest een binnen een gebouw gelegen hemelwaterafvoer lucht- en waterdicht zijn.

6.5.4 Gebouwaansluiting

In artikel 6.18, lid 1 tot en met lid 4, worden eisen gesteld aan de aansluiting van de binnenriolering en de hemelwaterafvoer op de gebouwaansluiting. Hiervoor moet de grondleiding van de binnenriolering door een uitwendige scheidingsconstructie worden gevoerd. Deze grondleiding moet zoveel mogelijk haaks door de scheidingsconstructie worden gevoerd en een aansluiting hebben op de op het eigen terrein of eigen erf gelegen terreinleiding, waarvan verwacht mag worden dat deze, ongeacht een eventuele toekomstige zetting, ook in de toekomst dicht blijft.

Voor een gebouwaansluiting (ook wel huisaansluiting genoemd) waardoor huishoudelijk afvalwater wordt afgevoerd, geldt dat:

- geen vernauwingen in de stroomrichting aanwezig mogen zijn;
- deze een vloeiend beloop heeft;
- deze waterdicht is;
- deze een voldoende inwendige middellijn heeft; en
- daarin geen beerput of rottingput is geplaatst.

Het materiaal, de sterkte en de vorm van buizen en hulpstukken van een terreinleiding moeten voldoen aan:

- NEN 7002 (Centrifugaal gegoten gietijzeren afvoerbuizen bestemd voor leidingen voor de afvoer binnenshuis van afvalwater);
- NEN 7003 (Hulpstukken voor gietijzeren afvoerbuizen bestemd voor leidingen voor de afvoer binnenshuis van afvalwater);
- NEN 7013 (Expansiestukken van PVC en ABS voor binnenrioleringen);
- NEN-EN 1401-1 (Kunststofleidingsystemen voor vrij verval buitenriolering - Ongeplastificeerd PVC (PVC-U) - Deel 1: Eisen voor buizen, hulpstukken en het systeem);
- NEN-EN 295-1 t/m 295-3 (eisen, kwaliteitscontrole en monsternamen en beproevingsmethoden voor Keramische buizen en hulpstukken alsmede buisverbindingen voor riolering onder vrij verval).

Bouwbesluit 2003: Er werden geen eisen gesteld aan het materiaal, de sterkte en de vorm van buizen en hulpstukken van een terreinleiding.

6.5.5 Aansluiting op openbaar riool

In artikel 10.33 van de Wet milieubeheer is bepaald dat Burgemeester en Wethouders moeten zorgdragen voor de afvoer van stedelijk afvalwater, tenzij gedeputeerde staten ontheffing verlenen. Dit artikel luidt als volgt:

1. De gemeenteraad of burgemeester en wethouders dragen zorg voor de inzameling en het transport van stedelijk afvalwater dat vrijkomt bij de binnen het grondgebied van de gemeente gelegen percelen, door middel van een openbaar vuilwaterriool naar een inrichting als bedoeld in artikel 3.4 van de Waterwet.
2. In plaats van een openbaar vuilwaterriool en een inrichting als bedoeld in het eerste lid kunnen afzonderlijke systemen of andere passende systemen in beheer bij een gemeente, waterschap of een rechtspersoon die door een gemeente of waterschap met het beheer is belast, worden toegepast, indien met die systemen bij-

- kens het gemeentelijk rioleringsplan eenzelfde graad van bescherming van het milieu wordt bereikt.
3. Op verzoek van burgemeester en wethouders kunnen gedeputeerde staten in het belang van de bescherming van het milieu ontheffing verlenen van de verplichting, bedoeld in het eerste lid, voor:
 - a. een gedeelte van het grondgebied van een gemeente, dat gelegen is buiten de bebouwde kom, en
 - b. een bebouwde kom van waaruit stedelijk afvalwater met een vervuilingswaarde van minder dan 2000 inwonerequivalenten wordt geloosd.
 4. De ontheffing bedoeld in het derde lid kan, indien de ontwikkelingen in het gebied waarvoor de ontheffing is verleend daartoe aanleiding geven, door gedeputeerde staten worden ingetrokken. Bij de intrekking wordt aangegeven binnen welke termijn in inzameling en transport van stedelijk afvalwater wordt voorzien.

Het voorgaande betekent dat vrijwel overal een openbaar riool of een inrichting als bedoeld in artikel 10.33 lid 2, van de Wet milieubeheer aanwezig is, waarop aangesloten moet worden:

- de afvoer voor huishoudelijk afval volgens artikel 6.18, lid 5, onder a (van Bouwbesluit 2012); en
- de hemelwaterafvoer volgens artikel 6.18, lid 5, onder b (van Bouwbesluit 2012).

Hierbij bepaalt het bevoegd gezag waar een afvoerleiding op de perceelsgrens aan moet voldoen met betrekking tot:

- de plaats waar de perceelsgrens moet worden gepasseerd;
- de hoogte ten opzichte van de weg; en
- de inwendige middellijn van de aansluiting.

Verder bepaalt de gemeente of nog aanvullende voorzieningen in de afvoervoorziening van het bouwwerk moeten worden aangebracht om het functioneren van het totale rioleringsstelsel (inclusief naburige aansluitingen) te waarborgen.

6.6 Brandveiligheidsinstallaties

In dit onderdeel worden de in Bouwbesluit 2012 opgenomen onderwerpen behandeld met betrekking tot:

- brandmelding;
- voorzieningen voor het kunnen vluchten;
- voorzieningen voor het bestrijden van brand;
- bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten.

6.6.1 Brandmelding

In Bouwbesluit 2012 is bij het voorschrijven van een brandmeldinstallatie onderscheid gemaakt tussen:

- een installatie die moet voldoen aan NEN 2535 (verder aangeduid als: BMI); en
- het aanbrengen van rookmelders¹¹¹ die moeten voldoen aan NEN 2555, die in alarmstatus een akoestisch signaal afgeven.

Aanwezigheid en omvang van een BMI

Een BMI heeft tot doel om intern een speciale groep van personen zoals de bedrijfshulpverlening of extern de brandbestrijdingsorganisatie te alarmeren. De intern gealarmeerde personen kunnen in afwachting van de brandweer reeds met de redding en blussing een aanvang nemen. Het waarschuwen van de verantwoordelijke personen of organisaties kan gebeuren met alarmeringsapparatuur zoals het openbaar brandmeldsysteem (RAC¹¹²), een draadloos alarmcommunicatiesysteem, signaaltableaus, akoestische signaalgevers of telefoon. Voor de brandbestrijdingsorganisatie is een brandweerpaneel waarop de informatie wordt gegeven, noodzakelijk.

¹¹¹ Ook in een BMI wordt als brandmelders veelal rookmelders toegepast. Om verwarring te voorkomen is in dit praktijkboek bij een BMI de meer algemene term 'detector' gebruikt en is bij het gebruik van de term rookmelder aangegeven dat het gaat om rookmelder als bedoeld in NEN 2555.

¹¹² RAC staat voor: Regionale alarmcentrale.

Behalve een brand ontdekken, lokaliseren en alarmeren, kan een automatische brandmeldinstallatie ook automatische brandbeveiligingsinstallaties aansturen. Hierbij valt te denken aan het bedienen van ontruimingsalarminstallaties, rook en warmte-afvoerinstallaties, deurmagneten en overdrukinstallaties, maar ook aan luchtbehandelingsinstallaties, liften en dergelijke.

Een verplichte BMI moet (behalve bij een bijeenkomstfunctie voor sport):

- een inspectiecertificaat hebben in het geval dit in tabel 29 is aangegeven (deze tabel is inhoudelijk gelijk aan bijlage 1 van Bouwbesluit 2012); dit certificaat moet zijn gebaseerd op het CCV¹¹³-inspectieschema Brandmeldinstallaties¹¹⁴ (artikel 6.20, lid 6);

Aandachtspunt

Gaat het om een document dat voor 1 januari 2015 is afgegeven op grond van artikel 2.2, lid 9, van het Gebruiksbesluit, dan is dat document (op grond van artikel 9.2, lid 6) gelijkgesteld met een geldig certificaat als bedoeld in artikel 6.20, lid 6.

- onderhouden worden overeenkomstig NEN 2654-1 (artikel 6.20, lid 8);
- beheerd en gecontroleerd worden overeenkomstig NEN 2654-1 (artikel 6.20, lid 8).

In artikel 1.9 van de Regeling Bouwbesluit 2012 is bepaald dat dit certificaat:

- voor de ingebruikname van de brandmeldinstallatie aanwezig moet zijn;
- 3 jaar geldig is, doch 1 jaar als doormelding naar de RAC verplicht is.

Wanneer een BMI met welke omvang aanwezig moet zijn, wordt bepaald:

- op basis van tabel 29 (algemene eis van aanwezigheid en omvang van een BMI); en
- aanvullend als vanuit een uitgang van een verblijfsruimte slechts in één richting kan worden gevlucht (doodlopende vluchtroute).

Algemene eis aanwezigheid en omvang BMI

In tabel 29 is aangegeven wanneer een gebruiksfunctie een BMI moet hebben (met uitzondering van een BMI met ruimtebewaking). Bovendien is in die tabel de minimaal vereiste omvang van die brandmeldinstallatie aangegeven. Beide is afhankelijk van:

- de totale GO van de gebruiksfuncties van dezelfde soort (zie § 1.4.4 van dit boek) die op eenzelfde vluchtroute zijn aangewezen; en
- het hoogteverschil¹¹⁵ tussen de hoogste vloer van een verblijfsruimte in die gebruiksfuncties en het meetniveau; bij een bijeenkomstfunctie voor kinderopvang jonger dan vier jaar gaat het om de hoogste vloer waarop of waarboven meer dan zes opstelplaatsen voor bedden voor kinderen aanwezig zijn (artikel 6.20, lid 9).

Aandachtspunt

Van aangewezen zijn van een gelijksoortige gebruiksfunctie op een vluchtroute is alleen sprake als die gebruiksfunctie geen tweede uitgang heeft, waar een onafhankelijke vluchtroute begint.

Gebruiksbesluit: Bepalend voor de aanwezigheid en de omvang van een BMI waren:

- de GO van een gebruiksfunctie (dus niet alleen de GO die op een vluchtroute is aangewezen, maar bij die GO hoefde niet de GO van elke gebruiksfunctie van dezelfde soort erbij te worden geteld);
- het hoogteverschil¹¹⁵ tussen de hoogste vloer van een verblijfsruimte in die gebruiksfuncties en het meetniveau; en
- het aantal bouwlagen van een gebruiksfunctie.

Deze afwijkende soorten van grenswaarden samen met de verschillen in grenswaarden die in de bijlage van het Gebruiksbesluit waren opgenomen, maken een vergelijking met Bouwbesluit 2012 niet goed mogelijk.

¹¹³ CCV staat voor: Centrum voor Criminaliteitsbestrijding en Veiligheid (zie www.hetccv.nl).

¹¹⁴ Op het moment van schrijven van dit praktijkboek is het CCV bezig met het opstellen van een nieuw certificatie- en inspectieschema voor een BMI. Na voltooiing kan dit worden gedownload via www.hetccv.nl.

¹¹⁵ In Bouwbesluit 2012 is alleen de hoogte van een vloer van een verblijfsruimte **boven** het meetniveau voorgeschreven. De noodzaak voor een brandmeldinstallatie voor een verblijfsruimte die evenveel onder het meetniveau ligt, is minstens even groot. De Adviescommissie praktijktoepassing brandveiligheidsvoorschriften is dan ook van mening dat op een dergelijke situatie artikel 1a van de Woningwet (zorgplicht) van toepassing is. In dit praktijkboek gaan we er om die reden vanuit dat het hoogteverschil met het meetniveau maatgevend is.

Is voor een gebruiksfunctie een brandmeldinstallatie met een bepaalde omvang nodig dan geldt dit ook voor elke andere gebruiksfunctie die in hetzelfde brandcompartiment ligt als waarin de gebruiksfunctie ligt waarvoor de eis volgens tabel 29 geldt. Dit heeft tot gevolg dat de zwaarste eisen die gelden voor de afzonderlijke gebruiksfuncties in een brandcompartiment, gelden voor alle gebruiksfuncties in dat brandcompartiment. Geldt bijvoorbeeld voor één gebruiksfunctie in een brandcompartiment gedeeltelijke bewaking met doormelding, voor een tweede gebruiksfunctie volledige bewaking en voor een derde in hetzelfde brandcompartiment geen eis, dan moeten alle drie de gebruiksfuncties in dat brandcompartiment volledige bewaking met doormelding hebben.

Zie: **voorbeeld 79** (blz. 317).

Gebruiksbesluit: De aanwezigheid en omvang van een brandmeldinstallatie gold niet voor andere in hetzelfde brandcompartiment gelegen gebruiksfuncties.

In tabel 29 is de omvang van de bewaking, met verwijzing naar NEN 2535 aangeduid met:

- niet-automatisch;
- gedeeltelijk;
- volledig;
- doormelding volgens NEN 2535.

In 10.2.5 van NEN 2535 is **niet-automatische bewaking** als volgt omschreven:

Onder een niet-automatische bewaking wordt verstaan een brandmeldinstallatie waarbij alleen handbrandmelders zijn aangebracht.

Niet-automatische bewaking is alleen voorgeschreven voor gebruiksfuncties zonder bedgebied.

In 10.2.3 van NEN 2535 is **gedeeltelijke bewaking** als volgt omschreven:

Onder gedeeltelijke bewaking wordt verstaan een bewakingsomvang waarbij behalve de noodzakelijke handbrandmelders, automatische brandmelders zijn aangebracht in de verkeersruimten en de in aanmerking komende ruimten met een verhoogd risico voor het ontstaan van brand (door een verhoogde aanwezigheid van ontstekingsbronnen en/of brandbaar materiaal).

In geval van een niet-ingedeeld verblijfsgebied (bijv. 'kantoortuin'), is er geen specifieke verkeersruimte. In dat geval moet de denkbeeldige verkeersroute met een breedte van 3 m als verkeersruimte worden beschouwd.

In 10.2.3 van NEN 2535 zijn de volgende voorbeelden gegeven van ruimten met een verhoogd risico voor het ontstaan van brand:

- a. recreatieruimten, kantines, dagverblijven, showrooms;
- b. technische ruimten, zoals liftmachinekamer, centrale verwarmingsruimte, luchtbehandelingsruimte;
- c. ruimte waar de hoofdschakel- en verdeelinrichting van een gebouw is geplaatst;
- d. opslag- en archiefruimten (groter dan 2 m²);
- e. werkplaatsen, hobbyruimten;
- f. keukens en afwaskeukens;
- g. stallingsruimten;
- h. liftschachten voor zover zich in de schacht apparatuur bevindt zoals een liftmotor of schakelkast;
- i. laagspanningsverdeelruimte van waaruit de brandweerlift wordt gevoed, voor zover deze op de tweede of hoger gelegen verdieping is gesitueerd;
- j. ruimte waar de brandmeldcentrale en/of energievoorziening (L) is geplaatst.

In 10.2.3 van NEN 2535^{Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.} is **volledige bewaking** als volgt omschreven:

Onder volledige bewaking wordt verstaan een bewakingsomvang waarbij, behalve de noodzakelijke handbrandmelders, alle ruimten in het gehele gebouw zijn voorzien van één of meer automatische brandmelders.

Een uitzondering hierop vormen de navolgende genoemde ruimten waarin, door het niet voorhanden zijn van brandbaar materiaal en/of ontstekingsbronnen, geen of nauwelijks brand kan ontstaan:

- a. sanitaire ruimten, zoals toiletten en doucheruimten, inclusief met deze ruimten in open verbinding staande voorruimte. Dit geldt niet voor gemeenschappelijke voorruimten ingericht als kleedruimte;
- b. kleedruimten kleiner dan 2 m² voorzien van kledingkasten;
- c. opslagruimten met een vloeroppervlakte kleiner dan 2 m²;
- d. ruimten met een schakel- en verdeelinrichting, voor zover aan alle onderstaande voorwaarden is voldaan:
 - de schakel- en verdeelinrichting voedt zowel direct als indirect geen brandmeldapparatuur, brandbeveiligingsapparatuur of brandweerlift;
 - de schakel- en verdeelinrichting bevindt zich in een ruimte met een vloeroppervlakte kleiner dan 2 m²;

- de schakel- en verdeelinrichting bevindt zich in een ruimte die zich over maximaal één bouwlaag uitstrekt;
- de schakel- en verdeelinrichting bevindt zich in een ruimte waarin zich geen brandbare opslag bevindt en geen andere ontstekingsbronnen voorkomen dan de schakel- en verdeelinrichting zelf;
- e. vries- of koelruimten met een volume van minder dan 20 m³;
- f. liftschachten, voor zover zich in de schacht geen apparatuur zoals liftmotor of schakelkast bevindt;
- g. installatietunnels en -schachten, waarin zich uitsluitend leidingen voor elektrische, werktuigbouwkundige en sanitaire installaties (hieronder wordt ook verstaan: trek- en lasdozen, wandcontactdozen en lichtarmaturen) bevinden, en waarbij de ruimte niet betreedbaar is;
- h. ruimten onder verhoogde vloeren en boven verlaagde plafonds voor zover aan alle onderstaande voorwaarden is voldaan:
 - de ruimte is niet betreedbaar;
 - de oppervlakte van de ruimte is niet groter dan de oppervlakte van het desbetreffende brandcompartiment;
 - er vindt geen opslag van brandbare materialen plaats;
 - er bevinden zich alleen leidingen voor elektrische, werktuigbouwkundige en sanitaire installaties.

Met **doormelding volgens NEN 2535** wordt bedoeld, dat de BMI bij brand automatisch de RAC van de brandweer waarschuwt (artikel 6.20, lid 3). Een vertraagde doormelding is dus niet toegestaan, zonder toepassing van het gelijkwaardigheidsartikel.

Een brandmeldinstallatie met ruimtebewaking is voor vrijwel alle niet tot bewoning bestemde gebruiksfuncties verplicht, wanneer er vanuit een verblijfsruimte slechts in één richting kan worden gevluht (artikel 6.20, lid 5) en één van de volgende omstandigheden aanwezig is:

- Er zijn meer dan twee verblijfsruimten op de enkele vluchtroute aangewezen.
- Tussen de uitgang van een verblijfsruimte en het punt van waaruit in meer dan één richting kan worden gevluht is de loopafstand > 10 m.
- De ruimten waardoor de enkele vluchtroute voert en de daarop aangewezen verblijfsruimten (maximaal twee) hebben een totale vloeroppervlakte > 200 m².

Zie: **voorbeeld 80** (blz. 318).

Aandachtspunt

Van aangewezen zijn van een verblijfsruimte op een vluchtroute is alleen sprake als:

- die verblijfsruimte geen tweede uitgang heeft, waar een onafhankelijke vluchtroute begint; en
- vanaf de toegang van die verblijfsruimte niet in twee richtingen kan worden gevluht.

In 10.2.4 van NEN 2535 is **ruimtebewaking** als volgt omschreven:

Onder ruimtebewaking in relatie tot ontvluchten wordt verstaan een bewakingsomvang waarbij alleen in een bepaalde ruimte of ruimten de noodzakelijke automatische brandmelders zijn aangebracht.

Een dergelijke vorm van bewaking is vereist indien een alarmering van aanwezige personen wordt verlangd in verband met beperkte vluchtmogelijkheden (vluchten in één richting).

De projectie van een dergelijke bewakingsomvang moet zo zijn dat een alarmering in het desbetreffende bouwdeel zal plaatsvinden. Essentieel hierbij is dat het ontruimingssignaal in het desbetreffende bouwdeel automatisch in werking wordt gesteld.

Aanvullende BMI- eis bij doodlopende vluchtroutes

Aanwezigheid en omvang rookmelders (NEN 2555)

Voor een aantal gebruiksfuncties is in artikel 6.21 voorgeschreven dat rookmelders moeten worden toegepast, die overeenkomstig NEN 2555 zijn geplaatst en voldoen aan de primaire inrichtingseisen van een rookmelder. Het gaat hierbij om:

- een woonfunctie (met onderscheid tussen een woonfunctie niet en wel voor kamergewijze verhuur);
- een kleinschalige bijeenkomstfunctie voor kinderopvang voor kinderen jonger dan vier jaar (nieuwbouw en bestaande bouw);
- een logiesverblijf zoals een hotelkamer of een zomerhuisje.

tabel 29 Aanwezigheid en omvang brandmeldinstallatie (BMI)

Gebruiksfunctie	GO + gelijksoortige gebruiksfuncties aangegeven op zelfde	Hoogteverschil tussen vloer en blifruimte en meetniveau	Omvang van de bewaking volgens NEN 2535	Door melding volgens NEN 2535	Inspectiecertificaat als bedoeld in artikel 6.20, lid
1 Woonfunctie					
a woonfunctie voor zorg					
1 zorgclusterwoning voor zorg op afroep, in een woongebouw	-	-	gedeeltelijk	-	-
2 zorgclusterwoning voor 24-uurs zorg niet in een woongebouw	-	-	volledig	-	-
3 zorgclusterwoning voor 24-uurs zorg in een woongebouw	-	-	gedeeltelijk	ja	ja
4 groepszorgwoning voor zorg op afspraak	-	-	volledig	-	-
5 groepszorgwoning voor zorg op afroep	-	-	volledig	-	-
6 groepszorgwoning voor 24-uurs zorg	-	-	volledig	ja	ja
7 andere woonfunctie voor zorg	-	-	-	-	-
b andere woonfunctie	-	-	-	-	-
2 Bijeenkomstfunctie					
a voor het aanschouwen van sport	-	-	-	-	-
b voor kinderopvang voor kinderen jonger dan 4 jaar	200 m ²	1,5 m	volledig	ja	ja
c andere bijeenkomstfunctie	-	5 m	gedeeltelijk	-	ja
	-	50 m	volledig	-	ja
	500 m ²	-	niet-automatisch	-	-
	1.000 m ²	-	gedeeltelijk	-	ja
	5.000 m ²	-	volledig	-	ja
3 Celfunctie	-	-	volledig	ja	ja
4 Gezondheidszorgfunctie					
a met bedgebied	-	-	volledig	ja	ja
b andere gezondheidszorgfunctie	-	4,1 m	niet-automatisch	-	-
	-	20 m	niet-automatisch	ja	-
	-	50 m	gedeeltelijk	ja	ja
	250 m ²	1,5 m	niet-automatisch	-	-
	500 m ²	-	niet-automatisch	-	-
5 Industriefunctie					
a lichte industriefunctie	-	-	-	-	-
b andere industriefunctie	-	20 m	niet-automatisch	-	-
	750 m ²	4,1 m	niet-automatisch	-	-
	1.500 m ²	1,5 m	niet-automatisch	-	-
	2.500 m ²	-	niet-automatisch	-	-
6 Kantoorfunctie					
	-	20 m	niet-automatisch	-	-
	-	50 m	gedeeltelijk	-	ja
	500 m ²	4,1 m	niet-automatisch	-	-
	750 m ²	1,5 m	niet-automatisch	-	-
	1.500 m ²	-	niet-automatisch	-	-
7 Logiesfunctie					
a logiesfunctie niet gelegen in een logiesgebouw	-	-	-	-	-
b logiesfunctie met 24-uurs bewaking	250 m ²	-	volledig	-	ja
c andere logiesfunctie	-	1,5 m	volledig	ja	ja
8 Onderwijsfunctie					
	-	4,1 m	niet-automatisch	-	-
	-	50 m	gedeeltelijk	-	ja
	250 m ²	1,5 m	niet-automatisch	-	-
	500 m ²	-	niet-automatisch	-	-
9 Sportfunctie					
	-	4,1 m	niet-automatisch	-	-
	-	50 m	gedeeltelijk	-	ja
	500 m ²	1,5 m	niet-automatisch	-	-
	1.000 m ²	-	niet-automatisch	-	-
10 Winkelfunctie					
	-	4,1 m	niet-automatisch	-	-
	-	50 m	volledig	-	ja
	500 m ²	1,5 m	niet-automatisch	-	-
	1.000 m ²	-	niet-automatisch	-	-
	5.000 m ²	13 m	gedeeltelijk	-	ja
	10.000 m ²	-	gedeeltelijk	-	ja
	10.000 m ²	13 m	volledig	-	ja
11 Overige gebruiksfunctie					
a besloten overige gebruiksfunctie voor stallen van motorvoertuigen	-	1,5 m	niet-automatisch	-	-
	1.000 m ²	-	volledig	-	-
	2.500 m ²	-	volledig	-	ja
b besloten overige gebruiksfunctie voor het personenvervoer	-	1,5 m	niet-automatisch	-	-
	-	13 m	gedeeltelijk	-	-
	1.000 m ²	-	niet-automatisch	-	-
	2.500 m ²	-	gedeeltelijk	-	ja
c andere overige gebruiksfunctie	-	-	-	-	-
12 Bouwwerk geen gebouw zijnde	-	-	-	-	-

Aandachtspunten

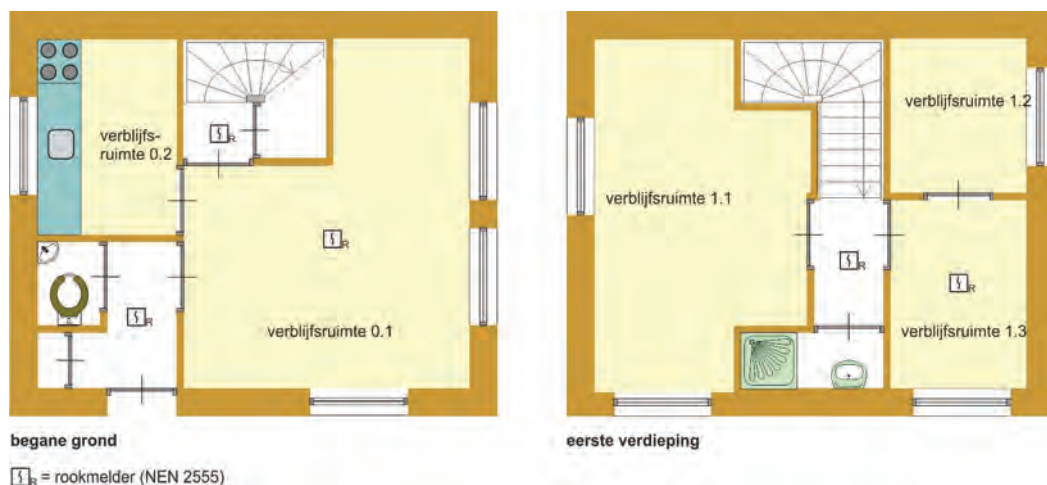
- Volgens artikel 6.21 mag een rookmelder als bedoeld in NEN 2555, in een ruimte waarvoor een BMI is voorgeschreven, achterwege blijven. Is in een ruimte een brandmelder van een niet voorgeschreven BMI aanwezig, dan mag die rookmelder logischerwijs achterwege worden gelaten met toepassing van het gelijkwaardigheidsartikel.
- Een BMI kan in een niet tot bewoning bestemde gebruiksfunctie ook verplicht zijn, omdat een andere gebruiksfunctie in hetzelfde brandcompartiment een BMI moet hebben.

Rookmelders (NEN 2555) bij nieuwbouw in een woonfunctie (geen kamergewijze verhuur)

Bij nieuwbouw van een woning (niet-gemeenschappelijk deel van een woonfunctie) moet in elke ruimte die wordt gepasseerd vanaf de uitgang van een verblijfsruimte tot de uitgang van de woning, een rookmelder als bedoeld in NEN 2555 aanwezig zijn.

Deze eis geldt niet voor een woonfunctie voor zorg als daarvoor volgens tabel 29 een BMI is vereist.

In figuur 62 is als voorbeeld een woning (nieuwbouw) getekend waarin de benodigde rookmelders zijn aangegeven. De rookmelders moeten in ieder geval in de verkeersruimten (de overloop en de beide hallen) worden aangebracht. De verkeersroute vanaf de uitgang van verblijfsruimte 1.3 voert door verblijfsruimte 1.2, waardoor in verblijfsruimte 1.2 ook een rookmelder moet worden geplaatst. Door verblijfsruimte 0.1 voeren alle andere verblijfsruimten, daarom moet ook in deze verblijfsruimte een rookmelder worden geplaatst.

figuur 62 Rookmelders (NEN 2555)**Rookmelders (NEN 2555) bij kamergewijze verhuur**

In een woonfunctie voor kamergewijze verhuur moeten (zowel bij nieuwbouw als bij bestaande bouw) op grond van artikel 6.21, lid 2, rookmelders (NEN 2555) worden aangebracht in:

- elke verblijfsruimte, tenzij **elke** wooneenheid in de woonfunctie een afzonderlijk subbrandcompartiment is en tussen elke wooneenheid en een ruimte in de woonfunctie buiten de wooneenheid een WBDBO \geq 30 minuten aanwezig is; en
- elke ruimte die wordt gepasseerd vanaf de uitgang van een verblijfsruimte tot de uitgang van de woonfunctie, tenzij het gaat om een woonfunctie voor zorg waarvoor een BMI is vereist.

Rookmelders (NEN 2555) bij kleinschalige kinderopvang van kinderen jonger dan vier jaar

Is sprake van een bijeenkomstfunctie voor kinderopvang van kinderen jonger dan vier jaar, waarvoor geen BMI is vereist, dan moet die kinderopvang worden voorzien van rookmelders als bedoeld in NEN 2555. Deze eis geldt zowel voor nieuwbouw als voor bestaande bouw (artikel 6.21, lid 4). Hierbij moet een rookmelder aanwezig zijn, in:

- elke verblijfsruimte; en
- elke ruimte die wordt gepasseerd vanaf de uitgang van een verblijfsruimte tot de uitgang van het gebouw.

Zie: **voorbeeld 81** (blz. 319).

Volgens de definitie van het begrip bijeenkomstfunctie voor kinderopvang valt een gastouderopvang als bedoeld in de Wet kinderopvang en kwaliteitseisen peuterspeelzalen (Wko) daar niet onder. Een gastouderopvang is in artikel 1.1, lid 1, van de Wko gedefinieerd. In het kader van Bouwbesluit 2012 is alleen de aanhef en het gestelde onder d en e van die definitie van belang, die luiden:

Kinderopvang:

- d. waarbij de opvang plaatsvindt op het woonadres van de gastouder of op het woonadres van een van de ouders; en
- e. bestaande uit de gelijktijdige opvang van ten hoogste zes kinderen, waaronder begrepen de bloedverwant of aanverwant in de neergaande lijn van de gastouder of zijn partner, die in belangrijke mate wordt onderhouden door de gastouder of zijn partner en op hetzelfde woonadres als de gastouder staat ingeschreven in de gemeentelijke basisadministratie persoonsgegevens en de leeftijd van tien jaar nog niet heeft bereikt. Met een bloedverwant of aanverwant in de neergaande lijn wordt gelijkgesteld een pleegkind dat de leeftijd van tien jaar nog niet heeft bereikt.

Aandachtspunt

Bij gastouderopvang is sprake van een woonfunctie, waarin maximaal zes kinderen gelijktijdig worden opgevangen. Hiervoor gelden geen andere eisen dan voor een woonfunctie gelden.

Rookmelders (NEN 2555) in logiesverblijven

Een logiesverblijf, waarvoor geen BMI is vereist, moet worden voorzien van rookmelders als bedoeld in NEN 2555 (artikel 6.21, lid 4). Deze eis geldt voor een logiesverblijf in een logiesgebouw zowel voor nieuwbouw als voor bestaande bouw, doch voor een niet in een logiesgebouw gelegen logiesverblijf, zoals een vakantiehuisje of een trekkershut, alleen voor nieuwbouw (artikel 6.21, lid 5). Hierbij moet een rookmelder als bedoeld in NEN 2555 aanwezig zijn, in:

- elke verblijfsruimte; en
- elke ruimte die wordt gepasseerd vanaf de uitgang van een verblijfsruimte tot de uitgang van het gebouw.

6.6.2 Voorzieningen voor het kunnen vluchten

In dit onderdeel worden de onderwerpen behandeld met betrekking tot:

- ontruimingsalarminstallatie;
- ontruimingsplan;
- vluchtrouteaanduidingen;
- deuren in vluchtroutes;
- zelfsluitende deuren.

Ontruimingsalarminstallatie

Een ontruimingsalarminstallatie (OAI) heeft als doel aanwezigen te alarmeren. Vervolgens kan een snelle en ordelijke ontruiming plaatsvinden. Een ontruimingsalarminstallatie is vooral nodig wanneer mensen door aanroepen niet snel genoeg op de hoogte kunnen worden gesteld.

Een ontruimingsalarm kan ook gericht zijn aan een zusterpost of een zorgcentrale. Vaak gaat het hierbij om een stil alarm, omdat paniek voorkomen moet worden bij mensen die niet in staat zijn zelf te vluchten. De interne hulpverlening moet snel op de hoogte gesteld worden van een brand, zodat zij kunnen starten met de evacuatie van minder zelfredzame personen of personen die onder dwang zijn ingesloten.

Een ontruimingsalarminstallatie moet op grond van artikel 6.23, lid 1, aanwezig zijn als een BMI verplicht is (zie § 6.6.1 van dit boek).

Een verplichte OAI moet (behalve bij een bijeenkomstfunctie voor sport):

- voldoen aan een door het bevoegd gezag goedgekeurd programma van eisen dat voldoet aan NEN 2575;
- een inspectiecertificaat hebben in het geval dit in tabel 29 is aangegeven voor een BMI (deze tabel is inhoudelijk gelijk aan bijlage 1 van Bouwbesluit 2012); dit certificaat is gebaseerd op het CCV¹¹⁶-inspectieschema Ontruimingsalarminstallaties¹¹⁷ (artikel 6.23, lid 4);
- onderhouden worden overeenkomstig NEN 2654-2 (artikel 6.23, lid 5);
- beheerd en gecontroleerd worden overeenkomstig NEN 2654-2 (artikel 6.23, lid 3).

In artikel 1.10 van de Regeling Bouwbesluit 2012 is bepaald dat dit certificaat:

- voor de ingebruikname van de ontruimingsalarminstallatie aanwezig moet zijn;
- 3 jaar geldig is, doch 1 jaar als doormelding naar de RAC verplicht is.

In een normatieve bijlage D van NEN 2575, die is gebaseerd op 5.1 van die norm zijn stroomschema's opgenomen. Op basis van deze stroomschema's kan worden bepaald, of:

- het moet gaan om een stil alarm, een luid alarm of een combinatie van beide;
- het bij een luid alarm moet gaan om een A-installatie (met gesproken berichten gecombineerd met een slow-whoop-toonsignaal) of een B-installatie (met alleen een slow-whoop-toonsignaal).

Zie: **voorbeeld 82** (blz. 321).

In de Regeling Bouwbesluit 2012 kunnen voorschriften worden opgenomen over het ontruimings-signaal, ongeacht het bepaalde in bijlage D van NEN 2575. Op grond hiervan is in artikel 2.2 van de regeling het volgende bepaald:

Een in een logiesgebouw gelegen logiesfunctie, niet zijnde een logiesfunctie met 24-uurs bewaking, heeft een ontruimingsalarminstallatie als bedoeld in artikel 6.23, waarvan het ontruimingssignaal direct en in het gehele gebouw in werking wordt gesteld bij het activeren van de automatische of handbrandmelder.

Ontruimingsplan

Doel van een ontruimingsplan is dat de gebruikers van een bouwwerk weten wat zij bij een brandmelding moeten doen, zodat de risico's bij brand zoveel mogelijk worden beperkt. Bij het opstellen van een ontruimingsplan kan gebruikt worden gemaakt van de Nederlandse Technische Afspraken (NTA). In deze serie zijn aanbevelingen gegeven voor het opstellen van ontruimingsplannen (de NTA 8112-serie).

Een ontruimingsplan moet duidelijkheid geven over de werking van de installatie zoals de wijze waarop het gebouw is ingedeeld in alarmerings- en ontruimingszones. Aan de hand van dergelijke informatie kan duidelijkheid worden gegeven over de ideale wijze van ontruimen en de routes waar gebruik van kan worden gemaakt. In het ontruimingsplan zijn geen verplichtingen opgenomen voor de inrichting van de organisatie van een bedrijfshulpverlening (BHV-organisatie). Deze organisatie, die op grond van de Arbeidsomstandighedenwet, in een bedrijf aanwezig moet zijn, wordt vormgegeven door een Risico-inventarisatie en evaluatie (RI&E), die op grond van artikel 5 van de Arbeidsomstandighedenwet moet worden opgesteld. Het ontruimingsplan kan input geven om de risico's in kaart te brengen en om verdere afspraken te maken binnen de BHV-organisatie.

Een ontruimingsplan moet op grond van artikel 6.23, lid 6, aanwezig zijn¹¹⁸ als een BMI verplicht is (zie § 6.6.1 van dit boek). Dus als een ontruimingsalarminstallatie verplicht is, moet ook een ontruimingsplan aanwezig zijn.

¹¹⁶ CCV staat voor: Centrum voor Criminaliteitsbestrijding en Veiligheid (zie www.hetccv.nl).

¹¹⁷ Op het moment van schrijven van dit praktijkboek is het CCV bezig met het opstellen van een nieuw certificatie- en inspectieschema voor een BMI. Na voltooiing kan dit worden gedownload via www.hetccv.nl.

¹¹⁸ Zodra het Besluit basishulpverlening in werking is getreden, zal de verplichting om een ontruimingsplan te hebben op dat besluit zijn gebaseerd. Artikel 6.23, lid 6, komt dan te vervallen.

Vluchtrouteaanduidingen

In een groot aantal gebruiksfuncties is vluchtrouteaanduiding noodzakelijk (artikel 6.24, leden 1 en 2). Deze verplichting geldt niet voor:

- een woonfunctie;
- een lichte industriefunctie (zoals een tuinbouwkas of een koeienstal);
- een logiesfunctie die geen logiesgebouw is; (zoals een vakantiewoning);
- een overige gebruiksfunctie die niet is bestemd voor het stallen van motorvoertuigen of voor het personenvervoer;
- een bouwwerk geen gebouw zijnde dat geen wegtunnel is met een tunnallengte > 250 m.

De vluchtrouteaanduiding moet op een duidelijk waarneembare plaats aangebracht worden in de volgende ruimten:

- een ruimte waardoor een verkeersroute voert;
- een ruimte voor meer dan 50 personen.

Vluchtrouteaanduiding moet:

- voldoen aan NEN 6088 (zie figuur 63).
- voldoen aan de zichtbaarheidseisen uit artikel 5.2 en 5.6 van NEN-EN 1838.
- binnen 15 seconden na het uitvallen van de stroom, gedurende ten minste 60 minuten voldoen aan de zichtbaarheidseisen uit artikel 5.2 en 5.6 van NEN-EN 1838 wanneer in deze ruimte noodverlichting vereist is volgens artikel 6.3.

figuur 63 Aanduidingen voor vluchtrichtingen



Voor wegtunnels met een tunnallengte ≥ 250 m gelden specifieke eisen aan de vluchtrouteaanduiding. De vluchtrouteaanduiding moet:

- duidelijk waarneembaar aangebracht worden;
- voldoen aan NEN 6088 (zie figuur 63);
- voldoen aan de zichtbaarheidseisen uit artikel 5.2 en 5.6 van NEN-EN 1838;
- aangebracht worden tot maximaal 1,5 m boven de vloer;
- zodanig worden aangebracht dat de afstand tussen twee aanduidingen maximaal 25 m is, gemeten langs de tunnelwand;
- binnen 15 seconden na het uitvallen van de stroom, gedurende ten minste 60 minuten voldoen aan de zichtbaarheidseisen uit artikel 5.2 en 5.6 van NEN-EN 1838;
- zichtbaar de loopafstand in twee richtingen aangeven tot het eind van de tunnelbuis, of indien die afstand korter is, de loopafstand tot de meest nabije vluchtdoor.

Aandachtspunt

Gaat het om een wegtunnel met een tunnallengte > 250 m die is opengesteld voor 29 juni 2006, dan blijven tot 1 mei 2014 de volgende voorschriften (op grond van artikel 9.2, lid 3) buiten toepassing:

- artikel 6.24 Vluchtrouteaanduiding;
- artikel 6.29 Droge blusleiding;
- artikel 6.31 Blustoestellen;
- artikel 6.40 Mobiele radiocommunicatie hulpverleningsdiensten;
- artikelen 6.43, 6.45, 6.47 uit afdelin 6.9 Aanvullende regels tunnelveiligheid.

Een deur in een tunnel die toegang geeft tot een beschermde route, moet zijn uitgevoerd in de kleur groen, RAL 6024 (in RGB-notatie: rood 34, groen 139 en blauw 94).

Deuren in vluchtroutes

Artikel 6.25 stelt eisen aan deuren in vluchtroutes. Voor woonfuncties geldt dat een deur op een gemeenschappelijke vluchtroute die toegang geeft tot een trappenhuis, niet tegen de vluchtrichting in mag draaien.

In een woonfunctie voor kamergewijze verhuur mogen de deuren van de wooneenheden met een sleutel afsluitbaar zijn. Echter, de overige deuren in de woonfunctie die gepasseerd moeten worden, tot de uitgang van de woonfunctie, moeten snel te openen zijn (dit is niet van toepassing voor een vluchtroute die begint in een wooneenheid die is bestemd voor het insluiten van personen¹¹⁹). Het snel kunnen openen van deuren wordt geborgd doordat de deur geopend moet kunnen worden:

- met een lichte druk tegen de deur, of
- met behulp van een ontsluitingsmechanisme dat voldoet aan NEN-EN 179 of aan NEN-EN 1125.

Dit betekent dat elke gemeenschappelijke deur van de woonfunctie voor kamergewijze verhuur, waardoor een vluchtroute voert, bij het sluiten in een slot mag vallen dat buitenaf met een sleutel kan worden geopend, doch van binnenuit met een deurkruk of een drukplaat altijd moet kunnen worden geopend. De sluiting aan de binnenkant moet voldoen aan NEN-EN 179. Uiteraard mag ook een panieksluiting die voldoet aan NEN-EN 1125 worden toegepast.

Verder zijn de volgende eisen van belang:

- Een deur op een vluchtroute mag niet tegen de vluchtrichting indraaien wanneer er meer dan 37 personen (bestaand: 60 personen) daarop zijn aangewezen (artikel 6.25, lid 3). Deze eis geldt niet voor een woonfunctie en een tunnel met een tunnellenge > 250 m.

Aandachtspunt

Gaat het om een bouwwerk of gedeelte daarvan dat op het moment van inwerkingtreding van Bouwbesluit 2012 al bestond en waarvan het aantal personen in dat bouwwerk of dat gedeelte niet groter is dan het aantal dat op het tijdstip van inwerkingtreding van Bouwbesluit 2012 was toegestaan, dan blijven:

- artikel 1.2, lid 1 (aantal personen dat aanwezig mag zijn);
- artikel 2.118 (capaciteit van een vluchtroute); en
- artikel **6.25, lid 3** (draairichting van een deur bij een niet-tot-bewoning bestemde gebruiksfunctie), buiten toepassing (artikel 9.2, lid 1).

- Een nooddeur mag geen schuifdeur zijn (artikel 6.25, lid 4). Deze eis geldt niet voor een woonfunctie en een tunnel met een tunnellenge > 250 m. Het in de Nota van toelichting gegeven motief luidt:

Bij een nooddeur zijn er vanwege het incidentele gebruik onvoldoende waarborgen dat het schuifmechanisme bij brand nog goed werkt. Bij regulier gebruik van een schuifdeur bijvoorbeeld in de toegang van een gebouw zijn er voldoende waarborgen dat het schuifmechanisme gangbaar blijft.

- Een deur waarop bij het vluchten meer dan 100 personen zijn aangewezen (artikel 6.25, lid 6), kan worden geopend door:
 - een lichte druk tegen de deur, of
 - een lichte druk tegen een op circa 1 meter boven de vloer over de volle breedte van de deur aangebrachte panieksluiting die voldoet aan NEN-EN 1125.
 Deze eis geldt niet voor een woonfunctie en een tunnel met een tunnellenge > 250 m.
- De voorgaande eis geldt niet voor een vluchtroute die begint in een ruimte die is bestemd voor het insluiten van personen¹¹⁹. Dit betekent dat in een dergelijke situatie Bouwbesluit 2012 toestaat dat een persoon die bijvoorbeeld is ingesloten in een cel, een verhoorruimte, een ophoudruimte, of een isoleerruimte van een gesloten afdeling in een zorginstelling, bij brand niet zonder hulp van het personeel van de desbetreffende instelling kan vluchten. Dit geldt voor de hele vluchtroute tot de veilige plaats (zie § 2.3.6 van dit boek).

¹¹⁹ Duidelijker was geweest als in artikel 6.25, lid 7, was bepaald dat de leden 2 en 6 dan niet van toepassing zijn. In de Nota van toelichting is dit wel aangegeven.

- Een automatisch werkende deur en toegangs- of uitgangscntrole mogen het vluchten niet belemmeren (artikel 6.25, lid 8). Dit betekent dat bij het wegvallen van de netspanning, een dergelijke deur of poortje automatisch open moet gaan of in ieder geval zonder sleutel moet kunnen worden geopend. Wanneer een automatische draai- of schuifdeur bij brand met de hand moet worden geopend, dan moet dit op de deur kenbaar worden gemaakt met behulp van pictogrammen op ooghoogte.
- Een deur die toegang geeft tot een overdruktrappenhuis, moet voorzien zijn van een aanduiding waaruit blijkt dat hard duwen noodzakelijk is om de deur te kunnen openen (artikel 6.25, lid 9).
- Aan de buitenzijde van nooddeuren of nooduitgangen moet het opschrift ‘nooddeur vrijhouden’ of ‘nooduitgang’ zijn aangebracht (artikel 6.25, lid 4). Het opschrift moet voldoen aan NEN 3011. Hiermee wordt geborgd dat op straatniveau geen obstakels (fietsen, geparkeerde auto’s, opslag etc.) worden neergezet.
De eis geldt niet voor een woonfunctie, tenzij het een woonfunctie voor zorg met een GO > 500 m² betreft.

Aandachtspunten

- Een nooddeur mag over het trottoir draaien (zie § 2.2.3 van dit boek).
- Als een deur moet voldoen aan NEN-EN 171 of NEN-EN 1125 dan kan die deur alleen als schuifdeur worden uitgevoerd met toepassing van het gelijkwaardigheidsartikel.

Zelfsluitende deuren

Artikel 6.26, lid 1, eist dat beweegbare constructieonderdelen, zoals ramen en deuren, zelfsluitend moeten zijn wanneer ze in een inwendige scheidingsconstructie liggen waarvoor een WBDBO-eis geldt of een eis aan de rookdoorgang. Dit is niet van toepassing op:

- een deur van een woonfunctie als het geen gemeenschappelijke deur is (artikel 6.26, lid 2);
- een deur van een cel (artikel 6.26, lid 3).

De toegangsdeur van een woning, en van een cel hoeft niet zelfsluitend te zijn, omdat een dergelijke deur meestal in gesloten toestand zal zijn. Bij een woonfunctie vanwege privacy en bij een cel vanwege het feit dat mensen ingesloten zitten. Een deur van een doorgang van een celfunctie of van een gemeenschappelijke woonfunctie moet wel zelfsluitend zijn als daarvoor een WBDBO-eis geldt of een eis aan de rookdoorgang.

Aandachtspunten

- Uit het feit dat het voorschrift voor zelfsluitende deuren alleen betrekking heeft op inwendige scheidingsconstructies volgt dat een beweegbaar constructieonderdeel in een uitwendige scheidingsconstructie niet zelfsluitend hoeft te zijn. Ook niet, wanneer ter beperking van brandoverslagrisico's de ramen en deuren brandwerend moeten zijn.
- In een woonfunctie van een zorginstelling moet de bedrijfshulpverlening (BHV) in staat zijn om de bewoners bij brand (die op een willekeurig tijdstip kan plaatsvinden) tijdig in veiligheid te brengen. Dit vloeit voort uit de artikelen 3, lid 1, onder e, 10, lid 1 en 15 van de Arbeidsomstandighedenwet. Het kan in een dergelijke situatie verstandig zijn om bijvoorbeeld vrijloopdeurdrangers toe te passen die bij het aanspreken van de BMI de deuren automatisch sluiten. In dat geval zal het eenvoudiger zijn om aan deze wettelijke verplichting te voldoen. Te meer omdat dan ook gemakkelijker wordt voorkomen dat rook in de gezamenlijke ruimte doordringt waarlangs de BHV de reddingsoperatie moet uitvoeren.

6.6.3 Voorzieningen voor het bestrijden van brand

In dit onderdeel worden de onderwerpen behandeld met betrekking tot:

- brandslanghaspels (artikel 6.28);
- droge blusleidingen (artikel 6.29);
- bluswatervoorziening;
- blustoestellen;
- automatische brandblusinstallatie en rookbeheersingssysteem;
- aanduiding voorziening voor het bestrijden van brand.

Brandslanghaspels

Het aanbrengen van brandslanghaspels is bij nieuwbouw voor:

- een aantal gebruiksfuncties **altijd** verplicht; dit zijn:

- een woonfunctie voor zorg met een GO > 500 m²;
- een bijeenkomstfunctie voor kinderopvang;
- een celfunctie;
- een gezondheidszorgfunctie met bedgebied;
- een logiesfunctie in een logiesgebouw;
- een onderwijsfunctie;
- een aantal gebruiksfuncties **niet** verplicht; dit zijn:
 - een woonfunctie niet voor zorg;
 - een woonfunctie voor zorg met een GO ≤ 500 m²;
 - een lichte industrie functie;
 - een overige gebruiksfunctie;
 - een bouwwerk geen gebouw zijnde;
- de hiervoor niet genoemde gebruiksfuncties, zoals een bijeenkomstfunctie niet voor kinderopvang, een kantoorfunctie, een onderwijsfunctie en een winkelfunctie verplicht als van de desbetreffende gebruiksfunctie in het gebouw de GO > 500 m² is, met uitzondering van een industrie functie waarvoor de verplichting pas geldt als de GO > 1000 m² is. Wanneer in een gebouw meerdere gebruiksfuncties van dezelfde soort voorkomen (bijvoorbeeld vijf kleine winkelfuncties in een winkelcentrum) dan geldt de som van de gebruiksoppervlakten van die gebruiksfuncties (dus in het winkelcentrum de som van alle winkelfuncties gezamenlijk).

Aandachtspunten

- Voor een gebruiksfunctie waarvan de verplichte aanwezigheid van een brandslanghaspel afhankelijk is van de GO van die gebruiksfunctie inclusief de gebruiksfuncties van dezelfde soort, kan dit afhankelijk zijn van de keuze of sprake is van één groot gebouw of verschillende afzonderlijke gebouwen. Bij een blok met winkels waarvan elke winkel afzonderlijk van de straat benaderbaar is, kan ervoor worden gekozen om elke winkel als een afzonderlijk gebouw te beschouwen (dit geldt dan wel voor alle voorschriften van Bouwbesluit 2012). Bevindt zich boven deze winkels een deel van een woongebouw, dan vormen de winkels en het woongebouw samen één gebouw. Het bepaalde in artikel 1.18, lid 5, is alleen van toepassing op een gebruiksmelding en niet op het bouwen.
- Als een gebruiksfunctie over verschillende gebouwen is verspreid dan geldt voor de toepassing van dit voorschrift de GO per gebouw van een gebruiksfunctie. Wordt bijvoorbeeld voor een tijdelijke school een aantal tijdelijke units geplaatst, dan is de GO van de onderwijsfunctie de som van de gebruiksoppervlakten van de onderwijsfunctie in elke unit. Als van de onderwijsfunctie van elke unit de GO < 500 m² is, hoeven geen brandslanghaspels te worden aangebracht, ook al is bij deze onderwijsfunctie de GO > 500 m².

Wanneer een brandslanghaspel wordt aangebracht, dan:

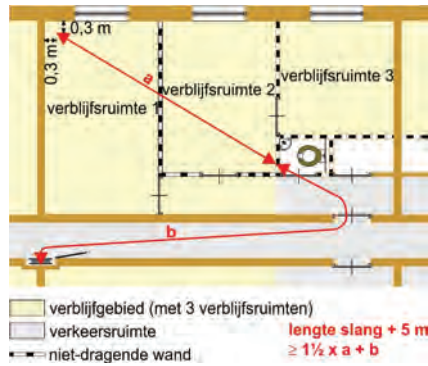
- mag de gecorrigeerde loopafstand tussen een brandslanghaspel en elk punt van de vloer van een gebruiksfunctie waarvoor de haspel is bedoeld niet groter zijn dan de lengte van de slang + 5 m (dit geldt niet voor een niet in een functiegebied gelegen vloer die uitsluitend door niet besloten ruimten kan worden bereikt);
- mag geen grotere slanglengte worden toegepast dan 30 m;
- moet ter plaatse van het mondstuk een minimale druk van 100 kPa en een capaciteit van minimaal 1,3 m³/h aanwezig zijn bij gelijktijdig gebruik van twee brandslanghaspels; en
- mag deze niet in een trappenhuis liggen waarin een beschermde vluchtroute over een trap voert.

Aandachtspunten

- De eisen voor een brandslang zijn van toepassing op alle brandslangen die zich in een bouwwerk bevinden. Dus ook als het gaat om een niet-verplichte brandslang.
- In een verblijfsgebied is altijd de gecorrigeerde loopafstand van toepassing. Dus ook als het om een niet nader in te delen verblijfsgebied gaat.
- Wordt een zogenoemde babyhaspel (diameter 19 mm, maximale lengte 15 m) toegepast (bijvoorbeeld omdat de waterleiding een diameter < 22 mm heeft, of omdat het om een klein gebouw gaat), dan zal de capaciteit niet voldoen aan de voorgeschreven grenswaarde en is dit alleen toegestaan met toepassing van het gelijkwaardigheidsartikel.

In figuur 64 is te zien hoe de minimaal vereiste slanglengte van een brandslanghaspel kan worden bepaald als het gaat om een ingedeeld verblijfsgebied. Hierbij hoeft niet zowel aan de eis op het niveau van verblijfsgebied als van verblijfsruimte (vangneteis) worden voldaan.

figuur 64 Slanglengte brandslanghaspel



Bouwbesluit 2003: De werkelijke slanglengte moest ook op verblifruimteniveau voldoen.

Droge blusleidingen

Wanneer een gebouw hoog en/of groot is, vraagt de inzet van de brandweer veel tijd. Om deze tijd te bekorten, stelt Bouwbesluit 2012 eisen aan de aanwezigheid van een droge blusleiding. Het doel van deze voorziening is dus een snelle inzet door de brandweer te kunnen realiseren.

Een gebouw waarvan een vloer van een verblifgebied hoger ligt dan 20 m boven het meetniveau, moet zijn voorzien van ten minste één droge blusleiding. Bovendien moet tussen een brandslangaanluiting van de droge blusleiding en een punt in een gebruiksgebied bij nieuwbouw de gecorrigeerde loopafstand ≤ 60 m zijn en bij bestaande bouw ≤ 110 m.

In figuur 65 is als voorbeeld een maatgevende loopafstand getekend. Hierbij moet de werkelijke loopafstand door het verblifgebied van het logiesverblijf met $1\frac{1}{2}$ worden vermenigvuldigd.

figuur 65 Bepalen loopafstand droge blusleiding



Bouwbesluit 2003: De loopafstanden naar een brandslangaanluiting van een droge blusleiding werden gemeten vanaf de toegang van een subbrandcompartiment en een rookcompartiment met andere grenswaarden.

In de Regeling Bouwbesluit 2012 kan voor andere situaties een droge blusleiding worden voorgeschreven (artikel 6.29, lid 2)¹²⁰.

Aandachtspunt

In tegenstelling tot de loopafstand binnen een subbrandcompartiment moet de loopafstand tussen een punt in een gebruiksgebied en een brandslangaanluiting altijd de gecorrigeerde loopafstand zijn. Dus ook als het gaat om een niet nader ingedeeld functiegebied of verblijfsgebied.

Een droge blusleiding moet:

- voldoen aan NEN 1594 voor nieuwbouw;
- voldoen aan NEN 1594 ten aanzien van drukbestendigheid, onbrandbaarheid van het materiaal van de leiding, soorten koppelingen voor de aansluiting van de brandslang, aanduiding voor de brandslangaanluitingen en de aanduiding voor de voedingsaansluitingen voor bestaande bouw;
- als andere droge blusleidingen als bedoeld in artikel 6.29, lid 2, in de Regeling Bouwbesluit 2012 zijn voorgeschreven, voldoen aan de voorschriften uit die regeling; en
- bij oplevering en daarna eenmaal per vijf jaar getest worden volgens NEN 1594.

Aandachtspunt

De eisen voor een droge blusleiding zijn van toepassing op alle droge blusleidingen die zich in een bouwwerk bevinden. Dus ook als het gaat om een niet-verplichte droge blusleiding.

Boven de 70 m is de opvoerhoogte van de pomp van een brandweerwagen al snel onvoldoende, waardoor de blusleiding voor gebouwen waarvan een vloer hoger ligt dan 70 m boven het meetniveau bij nieuwbouw vrijwel altijd zal moeten worden voorzien van een pompinstallatie. Ook bij een lager nieuw gebouw is het echter niet uitgesloten dat een pompinstallatie nodig kan zijn. De verplichting tot het bij nieuwbouw maken van een pompinstallatie vloeit indirect voort¹²¹ uit het anders niet kunnen voldoen aan het bepaalde in 4.2.1.1 van NEN 1594, dat als volgt luidt:

Een blusleiding moet zo zijn uitgevoerd dat de statische druk en het waterdebiet ter plaatse van twee gelijktijdig in gebruik zijnde brandslangaanluitingen ten minste respectievelijk 500 kPa en 0,01 m³/s bedraagt, bij een statische druk op de voedingsaansluiting van 1400 kPa; indien het gebouw is voorzien van een volledige automatische brandblusinstallatie, behoeven de genoemde waarden slechts bij een brandslangaanluiting aanwezig te zijn.

In een wegtunnel met een tunnellengte > 250 m moet in een wegtunnelbuis een blusleiding zijn aangebracht. In elke hulppost (die aanwezig moet zijn) moet zich een brandslangaanluiting bevinden die bij brand een capaciteit kan leveren van ten minste 120 m³/h.

Aandachtspunt

Gaat het om een wegtunnel met een tunnellengte > 250 m die is opengesteld voor 29 juni 2006, dan blijven tot 1 mei 2014 de volgende voorschriften (op grond van artikel 9.2, lid 3) buiten toepassing:

- artikel 6.24 Vluchtrouteaanduiding;
- artikel 6.29 Droge blusleiding;
- artikel 6.31 Blustoestellen;
- artikel 6.40 Mobiele radiocommunicatie hulpverleningsdiensten;
- artikelen 6.43, 6.45, 6.47 uit afdeling 6.9 Aanvullende regels tunnelveiligheid.

Bluswatervoorziening

Voor een doeltreffende inzet van de brandweer is een toereikende bluswatervoorziening nodig. In artikel 6.30, lid 1, is dan ook voorgeschreven dat elk bouwwerk een bluswatervoorziening moet hebben, tenzij dit naar het oordeel van het bevoegd gezag niet nodig is. Dit laatste kan het geval zijn als het gaat:

¹²⁰ Hieraan is in de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept) geen uitvoering gegeven.

¹²¹ In de Nota van toelichting is naar onze mening ten onrechte aangegeven, dat voor het voorschrijven van een pompinstallatie toepassing kan worden gegeven aan afdeling 2.14 van Bouwbesluit 2012. Dit omdat afdeling 6.7 c.q. artikel 6.29 in artikel 2.218 niet is genoemd.

- om een ondergeschikt bouwwerk (zoals een boshut);
- om een bouwwerk dat zodanig is gebouwd en wordt gebruikt dat de kans dat daarin brand kan ontstaan verwaarloosbaar klein is (bijvoorbeeld een staalfabriek).

Deze voorziening hoeft niet op het eigen terrein te liggen als er een toereikende openbare voorziening in de nabijheid aanwezig is. Hierbij geldt, dat tussen deze openbare voorziening en de brandweeringang een loopafstand¹²² ≤ 40 m aanwezig moet zijn (artikel 6.30, lid 3). Wordt hieraan niet voldaan, dan moet een bluswatervoorziening op eigen terrein worden aangebracht die voor bluswerkzaamheden onbeperkt toegankelijk is (artikel 6.30, lid 4).

Aandachtspunt

Als ook een opstelplaats voor brandweervoertuigen is voorgeschreven (zie § 6.6.4 van dit boek) is het van belang dat de loopafstand tussen de opstelplaats en de bluswatervoorziening zodanig is dat de pomp van een brandweervoertuig in staat is om het bluswater op te pompen. Een te grote loopafstand is in strijd met de functionele omschrijving die in artikel 6.39, lid 1, is opgenomen.

Voor een wegtunnel met een tunnellengete > 250 m is voorgeschreven dat er een bluswatervoorziening aanwezig moet zijn, die bij brand gedurende ten minste 60 minuten een capaciteit van ten minste $120 \text{ m}^3/\text{h}$ kan leveren (artikel 6.30, lid 2). Dit is de capaciteit die ook vereist is voor een brandslanghaspel in een dergelijke tunnel.

Blustoestellen

Met blustoestellen worden in Bouwbesluit 2012 kleine draagbare of verrijdbare blusmiddelen bedoeld, zoals een poederblusser, een schuimblusser, een CO_2 -blusser en een aerosolblusser. In artikel 6.31, lid 1, is aangegeven wanneer dergelijke blustoestellen aanwezig moeten zijn. Dit artikel luidt:

Voor zover daarin niet reeds voldoende door de aanwezigheid van brandslanghaspels is voorzien, is een gebouw voorzien van voldoende draagbare of verrijdbare blustoestellen om een beginnende brand zo snel mogelijk door in het gebouw aanwezige personen te laten bestrijden.

Van de aanwezigheid van voldoende brandslanghaspels om een beginnende brand te kunnen blussen is volgens de Nota van toelichting sprake, als de dekkingsgraad voldoet aan artikel 6.28, lid 3 (dus ook als het gaat om niet-verplichte brandslanghaspels), mits:

- water als blusmiddel toereikend en niet gevaarlijk is (bijvoorbeeld geen kans op een vloeistofbrand of een hoge elektrische spanning); en
- de inrichting van ruimten er niet toe leidt dat deze niet meer met de waterstraal kan worden bestreken.

Bij een woonfunctie voor kamergewijze verhuur die niet is voorzien van brandslanghaspels, is aan artikel 6.31, lid 1, voldaan als:

- op elke bouwlaag in de gezamenlijke vluchtroute ten minste één blustoestel is aangebracht; en
- in die woonfunctie een gezamenlijke keuken aanwezig is, eveneens een blustoestel in die keuken is aangebracht.

Onverminderd de zorgplicht voor een verplichte installatie die voortvloeit uit artikel 1.16, moet een blustoestel ten minste eenmaal per twee jaar adequaat worden onderhouden en gecontroleerd (artikel 6.31, lid 4). Dit moet worden uitgevoerd overeenkomstig NEN 2559.

In een wegtunnel met een tunnellengete > 250 m moet ter plaatse van elke hulppost een draagbaar brandblusapparaat aanwezig zijn (artikel 6.31, lid 3).

¹²² In artikel 6.30, lid 2, wordt gesproken van afstand. Strikt genomen is dan aan de eis voldaan als de door de lucht gemeten afstand ≤ 40 m is. In de Nota van toelichting bij artikel 6.39 is echter aangegeven, dat met een vergelijkbare voorgeschreven afstand wordt bereikt dat de brandweer een slangleiding binnen drie minuten opbouwt. Hieruit kan worden opgemaakt dat het kennelijk dient te gaan om een beloopbare route over een weg of pad. In dit praktijkboek is daarom aangenomen dat met afstand is bedoeld: 'loopafstand'.

Aandachtspunt

Gaat het om een wegtunnel met een tunnellengete > 250 m die is opengesteld voor 29 juni 2006, dan blijven tot 1 mei 2014 de volgende voorschriften (op grond van artikel 9.2, lid 3) buiten toepassing:

- artikel 6.24 Vluchtrouteaanduiding;
- artikel 6.29 Droge blusleiding;
- artikel 6.31 Blustoestellen;
- artikel 6.40 Mobiele radiocommunicatie hulpverleningsdiensten;
- artikelen 6.43, 6.45, 6.47 uit afdeling 6.9 Aanvullende regels tunnelveiligheid.

Automatische brandblusinstallatie en rookbeheersingssysteem

Bouwbesluit 2012 schrijft geen automatische brandblusinstallaties (zoals sprinklerinstallaties) of rookbeheersingssystemen (zoals stuwkrachtventilatie en rook- en warmteafvoerinstallaties) voor. Dergelijke installaties kunnen echter wel in een gebouw aangebracht worden, omdat de aanvrager toepassing geeft aan het gelijkwaardigheidsartikel (artikel 1.3). Artikel 6.32 spreekt over 'krachten de wet voorgeschreven'. Hiermee worden dus de situaties bedoeld waarbij de aanvrager automatische brandblusinstallaties en rookbeheersingssystemen gebruikt als gelijkwaardige oplossing. Dit wordt verder aangeduid als een verplichte installatie c.q. een verplicht systeem.

Een verplichte automatische brandblusinstallatie moet (op grond van artikel 6.32, lid 1) voorzien zijn (dus voor de ingebruikname) van een geldig inspectiecertificaat dat is afgegeven op grond van het CCV-inspectieschema Vastopgestelde Brandbeheersings- en Brandblussystemen.

In artikel 1.10 van de Regeling Bouwbesluit 2012 is bepaald dat dit certificaat:

- voor de ingebruikname van de brandblusinstallatie aanwezig moet zijn;
- 1 jaar geldig is.

Aandachtspunt

Gaat het om een document dat voor 1 januari 2015 is afgegeven op grond van artikel 2.5.1 van het Gebruiksbesluit, dan is dat document (op grond van artikel 9.2, lid 6) gelijkgesteld met een geldig certificaat als bedoeld in artikel 6.32, lid 1.

Een verplicht rookbeheersingssysteem moet zijn voorzien van een geldig inspectiecertificaat, dat is afgegeven op grond van het CCV-inspectieschema Rookbeheersingsinstallaties (artikel 6.32, lid 2).

In artikel 1.10 van de Regeling Bouwbesluit 2012 is bepaald dat dit certificaat:

- voor de ingebruikname van het rookbeheersingssysteem aanwezig moet zijn;
- 1 jaar geldig is

Aandachtspunt

Gaat het om een document dat voor 1 januari 2015 is afgegeven op grond van artikel 2.3.9 van het Gebruiksbesluit, dan is dat document (op grond van artikel 9.2, lid 6) gelijkgesteld met een geldig certificaat als bedoeld in artikel 6.32, lid 2.

Aanduiding voorziening voor bestrijden van brand

Een op grond van een wettelijk voorschrift aanwezig blusmiddel moet:

- duidelijk zichtbaar worden opgehangen; en
- worden gemarkeerd met een pictogram als bedoeld in NEN 3011 (zie figuur 66).

figuur 66 Voorbeelden van pictogrammen voor blusmiddelen



Blusslang



Brandblusser



Brandblusmiddel

6.6.4 Bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten

Er kan zich een situatie voordoen waarbij mensen niet tijdig kunnen vluchten uit een brandend bouwwerk, of waarbij niet met zekerheid kan worden vastgesteld dat daadwerkelijk alle mensen uit het brandende bouwwerk zijn ontkomen. Bij aankomst van de brandweer zal deze dan in de eerste plaats nagaan of op een veilige manier een reddingspoging kan worden uitgevoerd, respectievelijk het doorzoeken van het gebouw nog op een veilige manier mogelijk is. Is redden of doorzoeken op grote hoogte nodig, dan is het van belang dat de brandweer snel en veilig door middel van een brandweerlift op die hoogte kan komen.

In de tweede plaats zal de brandweer overgaan tot blussen. Hiervoor geldt eveneens dat als het blussen op grote hoogte plaats moet vinden de brandweer snel en veilig naar boven moet kunnen.

In Bouwbesluit 2012 zijn daarom voorschriften gegeven met betrekking tot:

- de brandweeringang;
- de bereikbaarheid van een bouwwerk voor de hulpverleningsdiensten;
- de opstelplaats van een brandweervoertuig;
- de brandweerlift;
- de mobiele radiocommunicatie van hulpverleningsdiensten.

Brandweeringang

Een bouwwerk voor het verblijven van personen, moet een brandweeringang hebben als dit naar het oordeel van het bevoegd gezag is vereist, vanwege aard, ligging of gebruik (artikel 6.36, lid 1). Hierbij geldt dat als het bouwwerk:

- één toegang heeft, die toegang als brandweeringang moet worden aangemerkt;
- meer dan één toegang heeft, in overleg met de brandweer één of meer toegangen als brandweeringang moet(en) worden aangemerkt.

Bij een bouwwerk met een verplichte brandmeldinstallatie met doormelding (zie § 6.6.1 van dit boek) moet een brandweeringang:

- automatisch worden ontsloten bij een brandmelding; of
- worden ontsloten met een systeem dat in overleg met de brandweer is bepaald.

Zie: **voorbeeld 83** (blz. 321).

Bereikbaarheid bouwwerk voor hulpverleningsdiensten

De brandweer en andere hulpverleningsdiensten moeten bij een voor het verblijf van personen bestemd bouwwerk kunnen komen. Daarom is een verbindingsweg tussen de toegang van een dergelijk bouwwerk en de openbare weg nodig. In artikel 6.37, lid 2, is een uitzondering gemaakt voor bouwwerken:

- met een GO ≤ 50 m²;
- met een GO ≤ 1000 m² en een vuurbelasting ≤ 500 MJ/m²;
- waarvan de toegang op maximaal 10 meter van de openbare weg ligt;
- waarvoor vanwege de aard, de ligging of het gebruik een toegangsweg naar het oordeel van het bevoegd gezag niet nodig is.

Als een verbindingsweg noodzakelijk is, dan moet deze weg:

- een breedte $\geq 4,5$ m hebben;
- een breedte van de verharding $\geq 3,25$ m hebben, die geschikt is voor een voertuig met een massa van 14.600 kg;
- een vrije hoogte $\geq 4,2$ m hebben; en
- op een doeltreffende wijze af kunnen wateren.

Een verplichte verbindingsweg moet altijd vrijgehouden worden, zodat hulpverleningsdiensten er altijd gebruik van kunnen maken. Obstakels zijn dus verboden. Wanneer het nodig is om hekken

te plaatsen in de verbindingsweg, dan moeten deze hekken gemakkelijk geopend kunnen worden door de brandweer of ontsloten kunnen worden met een systeem dat in overleg met de brandweer is bepaald.

Opstelplaats brandweervoertuig

Bij een bouwwerk voor het verblijven van personen moeten voldoende opstelplaatsen voor brandweervoertuigen aanwezig zijn om een doeltreffende verbinding tussen die opstelplaatsen en een bluswatervoorziening te kunnen leggen. In artikel 6.38, lid 2, is een uitzondering gemaakt voor bouwwerken:

- met een GO $\leq 50 \text{ m}^2$;
- met een GO $\leq 1000 \text{ m}^2$ en een vuurbelasting $\leq 500 \text{ MJ/m}^2$;
- waarvoor vanwege de aard, de ligging of het gebruik een toegangsweg naar het oordeel van het bevoegd gezag niet nodig is.

Als een opstelplaats voor een brandweervoertuig noodzakelijk is, dan moet deze opstelplaats worden vrijgehouden over:

- een breedte $\geq 4,5$;
- een breedte van de verharding $\geq 3,25 \text{ m}$, die geschikt is voor een voertuig met een massa van 14.600 kg ; en
- een vrije hoogte $\geq 4,2 \text{ m}$.

De afstand tussen een opstelplaats voor een brandweervoertuig en een brandweeringang mag maximaal 40 meter zijn. Bovendien moet de opstelplaats zodanig gesitueerd zijn dat er een doeltreffende verbinding tussen de voertuigen en de bluswatervoorzieningen kan worden gelegd.

Aandachtspunt

In Bouwbesluit 2012 is geen verplichting opgenomen om een opstelplaats voor een brandweervoertuig op het eigen terrein te maken. Als de loopafstand tot de bluswatervoorziening niet te groot is en de loopafstand tot de brandweeringang $\leq 40 \text{ m}$ is, mag de opstelplaats ook de openbare weg zijn.

Een opstelplaats voor een brandweervoertuig moet altijd vrijgehouden worden, zodat hulpverleningsdiensten er altijd gebruik van kunnen maken. Obstakels zijn dus verboden. Wanneer het nodig is om hekken te plaatsen, dan moeten deze hekken gemakkelijk geopend kunnen worden door de brandweer of ontsloten kunnen worden met een systeem dat in overleg met de brandweer is bepaald.

Brandweerlift

Een brandweerlift is een lift, in de eerste plaats geïnstalleerd voor regulier gebruik, die in de tweede plaats als brandweerlift kan worden gebruikt. Een brandweerlift moet met een eenvoudige handeling ter beschikking van de brandweer worden gesteld voor het transport van materieel en manschappen. Hierna wordt ingegaan op:

- het aanwezig moeten zijn van een brandweerlift;
- de eisen die gelden voor een brandweerlift;
- de tegen brand beschermde hal ter plaatse van de toegang van een brandweerlift;
- de aanduiding van een brandweerlift
- de elektriciteitsvoorziening voor een brandweerlift.

Aanwezigheid van een brandweerlift

Een gebouw¹²³ waarvan een vloer van een verblijfsgebied hoger ligt dan 20 meter boven het meetniveau, moet een brandweerlift hebben.

¹²³ In tabel 6.35 van Bouwbesluit 2012 is naar onze mening het voorschrift ten onrechte ook aangestuurd voor een bouwwerk geen gebouw zijnde. In artikel 6.39 is namelijk aangegeven, dat het voorschrift alleen voor een gebouw geldt.

Bouwbesluit 2003: Een brandweerlift was bij nieuwbouw ook vereist als er een lift aanwezig was in een woonfunctie met een GO > 500 m² of in een woongebouw waarin zich een woonfunctie bevond voor minder zelfredzame personen.
Vanaf de toegang van een brandweerlift moest binnen een bepaalde loopafstand de toegang van een subbrandcompartiment en een rookcompartiment bereikt kunnen worden.

Eisen aan een brandweerlift

Een brandweerlift (inclusief schacht en eventuele machineruimte) moet voldoen aan het Warenwetbesluit liften en op grond daarvan aan de Europese Richtlijn liften (95/16/EG). In artikel 8, lid 1, van het Warenwetbesluit liften is bepaald dat een lift moet zijn voorzien van een CE markering. Hieruit vloeit voort dat een brandweerlift onder andere moet voldoen aan de Europese norm NEN-EN 81-72. Omdat de eisen die gelden voor een brandweerlift krachtens het Warenwetbesluit liften is gegeven, zijn deze eisen niet in Bouwbesluit 2012 opgenomen. In artikel 16, lid 1, van het Warenwetbesluit liften is bepaald dat liften ten hoogste 12 maanden na de eerste ingebruikneming en vervolgens telkens na 18 maanden door een aangewezen instelling (als bedoeld in artikel 7a van de Warenwet) gekeurd moeten worden.

Ondanks het feit dat de eisen die gelden voor een brandweerlift niet in Bouwbesluit 2012 zijn gegeven, geldt daarvoor wel de zorgplicht (artikel 1.16) voor een verplichte installatie.

Aandachtspunt

Het Warenwetbesluit liften is mede gebaseerd op de artikelen 2 en 120 van de Woningwet. Een strijdigheid met het Warenwetbesluit liften is daarom ook een weigeringsgrond voor een omgevingsvergunning voor het bouwen (artikel 2.10, lid 1, onder a, van de Wabo).

Tegen brand beschermde hal

Op grond van artikel 2.120, lid 1, moet bij nieuwbouw tussen een lifttoegang van een brandweerlift en de direct erboven gelegen lifttoegang een extra beschermde vluchtroute aanwezig zijn (verder aangeduid als 'tegen brand beschermde hal'). In de Nota van toelichting is hierover het volgende vermeld:

Op grond van het *eerste* lid moet op elke verdieping een zogenoemde 'brandwerende lobby' voor de brandweerlift zijn.

Via de extra beschermde vluchtroute, die ter plaatse van de lift functioneert als brandwerende lobby, kan de brandweer op veilige wijze brand op een daarboven gelegen verdieping bereiken, om deze te doorzoeken naar achtergebleven personen en een beginnende brand te kunnen bestrijden met materieel dat met de lift is aangevoerd. Dit voorschrift geldt alleen voor verdiepingen, niet voor de begane grond.

Dit betekent dat de ruimte voor de brandweerlift met een WBDBO \geq 60 minuten moet zijn afgeschermd van de in dat gebouw gelegen brandcompartimenten. Dit voorschrift geldt bij elke verdieping en is niet van toepassing voor de begane grond. Door de aanwezigheid van de extra beschermde vluchtroute kan de brandweer een verdieping lager dan waar de brand is de brandweerlift verlaten, daar een bruggenhoofd instellen en vandaaruit langs een veilige weg de hoger gelegen verdiepingen bereiken, waar vanuit de tegen brand beschermde hal de brand kan worden bestreden (zie figuur 38¹²⁴). Dit voorschrift is niet van toepassing op een overige gebruiksfunctie.

Bouwbesluit 2003: Er gold alleen een eis dat er een hal voor de toegang van de lift moest zijn.

Bij een woonfunctie geldt bovendien dat de voordeur (of een andere uitgang) niet mag grenzen aan de tegen brand beschermde hal.

Bouwbesluit 2003: De voordeur van een woonfunctie mocht wel in de tegen brand beschermde hal uitkomen, mits deze zelfsluitend was.

¹²⁴ In 5.1.3 van NEN-EN 81-72 staat: Elke verdiepingstoegang gebruikt voor brandbestrijdingsdoeleinden heeft een tegen brand beschermde hal. In de figuren A.1 en A.2 van de informatieve bijlage A is aangegeven dat tussen de tegen brand beschermde hal en een trappenhuis een brandwerende deur aanwezig moet zijn. Deze brandbeschermde hal functioneert dan tevens als rooksluis als bedoeld in artikel 2.107, lid 6.

Aandachtspunt

Als een brandweerlift een tweezijdig toegankelijke kooi heeft, moet elke schachtdeur zo zijn beschermd dat deze niet wordt blootgesteld aan een temperatuur hoger dan 65 °C. Bijvoorbeeld door voor die tweede deur ook een ruimte te maken die met een WBDBO ≥ 60 minuten is afgeschermd van de omgeving.

Om te voorkomen dat de brandweer te grote afstanden moet overbruggen om met geredde mensen een veilige plek te kunnen bereiken, of om een te grote afstand met het materieel te moeten afleggen, is voorgeschreven dat tussen een punt in een gebruiksgebied en ten minste:

- één lifttoegang de loopafstand ≤ 120 m is; en
- één toegang van een trappenhuis de loopafstand ≤ 75 m is.

Aanduiding brandweerlift

Een brandweerlift moet overeenkomstig bijlage F van NEN-EN 81-72 herkenbaar zijn aan een pictogram (figuur 67), dat moet worden aangebracht:

- in de hal die is bestemd als toegangsniveau voor de brandweer waar ook de brandweerschakelaar is aangebracht (afmetingen pictogram 100 mm x 100 mm); en
- in de liftkooi ter aanduiding van het toegangsniveau en eventueel het voor de brandweer bestemde tableau (afmetingen pictogram 20 mm x 20 mm).



figuur 67 Pictogram brandweerlift

Elektriciteitsvoorziening brandweerlift

Het systeem van de elektriciteitsvoorziening van een brandweerlift moet bestaan uit een primaire en een secundaire voorziening. De secundaire voorziening moet toereikend zijn om:

- de brandweerlift onder nominale belasting te laten werken; en
- de verst van het toegangsniveau gelegen verdieping binnen 60 s te bereiken na het sluiten van de liftdeuren.

De secundaire voorziening bestaat doorgaans uit een preferente stroomketen die op grond van 56.5.2.1 van NEN 1010 mag worden toegepast als elektrische bron voor veiligheidsvoorzieningen. In 56.5.2.2 van NEN 1010 is voor een preferente stroomketen het volgende aangegeven:

Preferente stroomketens moeten rechtstreeks zijn aangesloten vóór de schakelaar voor het scheiden en schakelen van de schakel- en verdeelinrichting op de plaats van overgang van de installatie naar het openbare verdeelnet.

Mobiele radiocommunicatie hulpverleningsdiensten

Met uitzondering van een woonfunctie en een logiesfunctie is voor elke gebruiksfunctie in artikel 6.40 voorgeschreven, dat een adequate installatie voor mobiele radiocommunicatie tussen hulpdiensten binnen en buiten een bouwwerk aanwezig moet zijn in:

- een voor een groot aantal bezoekers bestemd bouwwerk waarbij dit noodzakelijk is voor het goed functioneren van hulpverleningsdiensten bij calamiteiten; en
- een wegtunnel met een tunnellengete van meer dan 250 meter.

Aandachtspunt

Gaat het om een wegtunnel met een tunnellengete > 250 m die is opengesteld voor 29 juni 2006, dan blijven tot 1 mei 2014 de volgende voorschriften (op grond van artikel 9.2, lid 3) buiten toepassing:

- artikel 6.24 Vluchtrouteaanduiding;
- artikel 6.29 Droge blusleiding;
- artikel 6.31 Blustoestellen;
- artikel 6.40 Mobiele radiocommunicatie hulpverleningsdiensten;
- artikelen 6.43, 6.45, 6.47 uit afdeling 6.9 Aanvullende regels tunnelveiligheid.

Behalve bij een tunnel met een tunnellengete > 250 m moet eerst worden vastgesteld of sprake is van een bouwwerk voor een groot aantal bezoekers. Hierbij kan worden gedacht aan voetbalstadions, grote overdekte winkelcentra, luchthavengebouwen, stations en ondergrondse bouwwerken zoals auto- trein- en metrotunnels. Volgens de Nota van toelichting vallen een kantoorgebouw, een schoolgebouw of een gerechtsgebouw hier niet onder, omdat daarin alleen een groot aantal gebruikers, maar geen groot aantal bezoekers aanwezig zullen zijn¹²⁵.

Vervolgens moet worden vastgesteld of het door de hulpdiensten te gebruiken C-2000 systeem¹²⁶ voldoende dekking binnen het bouwwerk heeft. Heeft het bouwwerk onvoldoende dekking dan wordt dit aangeduid als een SCL-locatie¹²⁷.

Is de dekking van een SCL-locatie onvoldoende, dan kan eerst worden nagegaan of met aanvullende voorzieningen alsnog voldoende dekking kan worden verkregen.

Is ook met aanvullende voorzieningen onvoldoende dekking, dan kan DMO¹²⁸ of DMO-TMO-gateway¹²⁹ een voldoende oplossing bieden.

In de Nota van toelichting is aangegeven dat pas als DMO of DMO-TMO-gateway geen oplossing bieden op grond van artikel 6.40 voor die locatie gezocht moet worden naar een meer structurele oplossing voor een adequate dekking binnen het bouwwerk.

6.7 Bereikbaarheid van gebouwen voor gehandicapten

In artikel 6.49 is bepaald dat ten minste één route tussen de openbare weg en ten minste één toegang van elke toegankelijkheidssector in een gebouw over een weg of een pad moeten lopen, met:

- een breedte $\geq 1,1$ m; en
- als het te overbruggen hoogteverschil > 0,02 m is, een hellingbaan¹³⁰. Een dergelijke hellingbaan moet voldoen aan de eisen die Bouwbesluit 2012 stelt aan een hellingbaan (zie § 2.2.2 van dit boek).

Deze eisen zijn erop gericht dat een gebouw met een toegankelijkheidssector (zie § 4.3.2 van dit boek) door iedereen met een functiebeperking vanaf de openbare weg kan worden bereikt. Omdat alleen bij nieuwbouw een toegankelijkheidssector moet worden gerealiseerd, gelden deze eisen ook alleen bij nieuwbouw.

Zie: **voorbeeld 84** (blz. 321).

Als zich in de betreffende route tussen de openbare weg en de toegang van de toegankelijkheidssector een doorgang bevindt, moet deze een vrije breedte $\geq 0,85$ m en een vrije hoogte ≥ 2 m hebben.

6.8 Tegengaan van veel voorkomende criminaliteit

Om te voorkomen dat onbevoegden te gemakkelijk toegang hebben tot een woongebouw, worden er in Bouwbesluit 2012 eisen gesteld aan de toegang van een woongebouw.

¹²⁵ Gelet hierop is het niet duidelijk waarom dit voorschrift in tabel 6.35 van Bouwbesluit 2012 ook is aangestuurd voor een celfunctie, een gezondheidsfunctie, een kantoorfunctie, een industrie functie, een onderwijsfunctie en een sportfunctie.

¹²⁶ C2000 is een gesloten netwerk dat is gebaseerd op de wereldwijde TETRA-standaard (vergelijkbaar met GSM voor mobiele telefonie). TETRA staat voor Terrestrial Trunked Radio.

¹²⁷ SCL staat voor: Special Coverage Locations.

¹²⁸ DMO staat voor: Direct Mode Operation. In DMO (directe communicatie tussen portofoons onderling) is communicatie tussen de hulpverleners onderling altijd mogelijk zonder dat gebruik gemaakt wordt van het netwerk en dus onafhankelijk van dekking. In DMO is binnenshuis communicatie tussen hulpverleners binnen en buiten het gebouw mogelijk. Hiervoor zijn geen extra investeringen nodig, omdat deze functionaliteit door de Tetra-randapparaten wordt geboden.

¹²⁹ TMO staat voor: Trunked Mode Operation. DMO-TMO-gateway is een vast in een voertuig ingebouwde mobilfoon die enerzijds in trunked mode via het netwerk communicatie mogelijk maakt met bijvoorbeeld de centrale post of de meldkamer en, anderzijds, in DMO communiceert met de DMO-portofoons op locatie.

¹³⁰ Een hellingbaan kan ook een onder talud gelegd pad zijn.

In artikel 6.51 is bepaald dat elke toegang van een woongebouw moet zijn voorzien van een zelfsluitende deur die van buitenaf alleen met een sleutel kan worden geopend. Bij bestaande bouw geldt dit alleen als er een deur aanwezig is. Bij bijvoorbeeld een open portiek geldt deze eis dus niet.

Zie: **voorbeeld 85** (blz. 321).

Aandachtspunten

- Ook een noodtrap of een deur vanuit een parkeergarage vormt een toegang van een woongebouw en moet dus ook worden voorzien van een zelfsluitende deur die alleen met sleutel kan worden geopend.
- Het begrip sleutel moet hier ruim worden geïnterpreteerd. Ook een magneetkaart of zelfs een irisscan is voor de toepassing van dit artikel een sleutel.

Bij ten minste één toegang van een te bouwen woongebouw moet:

- voor elke woning (niet-gemeenschappelijk deel van een woonfunctie) een aanbelmogelijkheid aanwezig zijn, die in elk verblijfsgebied binnen de desbetreffende woning wordt gehoord;
- vanuit ten minste één ruimte in die woning:
 - met degene die aanbelt kunnen worden gesproken; en
 - de toegang van het woongebouw kunnen worden geopend.

Bij een bestaand woongebouw waarin de woningen alleen bereikbaar zijn via een afsluitbare deur moet bij ten minste één toegang, voor elke woning een aanbelmogelijkheid aanwezig zijn die in ten minste één ruimte¹³¹ van die woning waarneembaar is.

6.9 Veilig onderhoud van gebouwen

Om gebouwen veilig te kunnen onderhouden, zijn hiervoor in afdeling 6.12 van Bouwbesluit 2012 voor nieuwbouw voorschriften opgenomen¹³².

Bouwbesluit 2003: Er waren geen voorschriften voor het veilig kunnen onderhouden van gebouwen.

Al bij de aanvraag om vergunning voor het bouwen zal, ter voldoening aan artikel 6.53, ten genoegen van het bevoegd gezag moeten worden aangetoond, dat in voldoende mate is voorzien in de mogelijkheid om onderhoudswerkzaamheden veilig uit te kunnen voeren. Als hiervoor gebouwgebonden veiligheidsvoorzieningen nodig zijn, moeten die voorzieningen ook daadwerkelijk worden aangebracht. Om te kunnen bepalen of dit zo is, moet een aanvrager van een omgevingsvergunning voor het bouwen een checklist invullen, die door het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid samen met organisaties uit de onderhoudsbranche is opgesteld.

Verder biedt Bouwbesluit 2012 de mogelijkheid om in de Regeling Bouwbesluit 2012 voorschriften op te nemen. Volgens de Nota van toelichting zal hiervan gebruik worden gemaakt als een handleiding voor het onderhoud gereed is en daartoe geschikt is bevonden. Deze handleiding wordt samen met de BNA opgesteld door de onderhoudsbranche.

¹³¹ Een interpretatie van artikel 6.52, lid 4, kan ook zijn, dat in elke ruimte van de desbetreffende woning het signaal waarneembaar moet zijn. Bij deze uitleg zou het voorschrift voor bestaande bouw een zwaardere eis bevatten dan voor nieuwbouw. Hieruit is geconcludeerd dat dit niet de bedoeling kan zijn.

¹³² Afdeling 6.12 van Bouwbesluit 2012 zal naar verwachting niet op 1 januari 2012, maar op 1 juli 2012 in werking treden.

7 Gebruik

In dit hoofdstuk worden de voorschriften behandeld op het gebied van gebruik van bouwwerken, open erven en terreinen uit hoofdstuk 7 van Bouwbesluit 2012. Hierbij wordt achtereenvolgens ingegaan op:

- het brandveilig gebruik van bouwwerken;
- het veilig kunnen vluchten uit een bouwwerk;
- de overige in hoofdstuk 7 van Bouwbesluit 2012 gegeven voorschriften met betrekking tot veilig en gezond gebruik.

7.1 Brandveilig gebruik

De voorschriften ten aanzien van brandveilig gebruik gelden zowel voor bestaande bouw als voor nieuwbouw. Dit komt omdat voorschriften ten aanzien van het gebruik pas werkelijk van betekenis zijn als een bouwwerk gerealiseerd is. Toch kunnen zich situaties voordoen waarbij vooraf kan worden beoordeeld of het beoogde gebruik mogelijk is. Deze beoordeling vindt plaats bij:

- een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor brandveilig gebruik (artikel 2.2, lid 1, van het Bor);
- een melding voor brandveilig gebruik, waarvoor in § 1.5 van Bouwbesluit 2012 voorschriften zijn gegeven (zie § 1.3.2 van dit boek, onder het kopje 'Gebruiksmelding voor brandveilig gebruik');
- een omgevingsvergunning voor het bouwen.

Bedacht moet echter worden dat de gebruiksvoorschriften direct werkende voorschriften zijn. Dit betekent dat al het gebruik van bouwwerken moet voldoen aan de voorschriften voor brandveilig gebruik.

In deze paragrafen worden de voorschriften behandeld ten aanzien van:

- verbod op roken en op open vuur;
- vastzetten van zelfsluitende constructieonderdelen;
- aankleding;
- brandveiligheid van inrichtingselementen;
- brandgevaarlijke stoffen;
- veilig gebruik van verbrandingstoestellen;
- restrisico brandgevaar en ontwikkeling van brand.

7.1.1 Rookverbod en open vuur

In artikel 7.2 is bepaald dat het niet is toegestaan om te roken of open vuur te hebben:

- in een ruimte die is bestemd voor de opslag van brandgevaarlijke stoffen;
- bij verrichten van een handeling die tot uitstromen van brandgevaarlijke stoffen kan leiden;
- bij het vullen van een brandstofreservoir met een brandgevaarlijke stof.

Het begrip 'brandgevaarlijke stof' is in Bouwbesluit 2012 gedefinieerd als:

Vaste, vloeibare of gasvormige stof die brandbaar of brandbevorderend is, of bij brand gevaar oplevert, in de zin van de ADR-klassen twee tot en met vijf.



figuur 68 Vuur, open vlam en roken verboden

Dit verbod moet duidelijk zichtbaar worden gemaakt met een symbool volgens NEN 3011 (figuur 68). Het voorschrift geldt niet voor een woonfunctie.

7.1.2 Vastzetten zelfsluitende constructieonderdelen

Een deur, raam of luik dat zelfsluitend moet zijn, mag niet in geopende stand worden vastgezet, tenzij deze bij brand automatisch wordt losgelaten (artikel 7.3).

Onder automatisch loslaten wordt verstaan dat de deur bij brand en bij rook vanzelf (dus zonder tussenkomst van personen) sluit (doorgaans aangeduid als 'zelfsluitend').

In de beginfase van een brand is de temperatuur van de rook nog niet zo hoog. Dit heeft tot gevolg dat bij een rookscheiding geen smeltzekering voor de aansturing van een zelfsluitende deur kan worden toegepast. Wel kan een rookmelder worden toegepast die bij inwerkingtreding een signaal naar de deur doorgeeft waardoor die deur automatisch sluit. In artikel 1.16 is bepaald dat een dergelijke voorziening adequaat moet worden onderhouden en gecontroleerd.

7.1.3 Brandveilige aankleding

Bouwbesluit 2012 gaat er volgens de Nota van toelichting vanuit dat een bouwwerk kan worden onderverdeeld in:

- constructieonderdelen (bouwkundige onderdelen en gebouwgebonden installatieonderdelen);
- inventaris (meubilair en inrichtingselementen, zoals stands, kramen en podia);
- aankleding (geen constructieonderdeel of inventaris zijnde).

Onder aankleding kan worden verstaan:

Een niet tot het bouwen behorend onderdeel van een bouwwerk (en derhalve niet dient ter voldoening aan Bouwbesluit 2012) dat dient ter verfraaiing, zoals gordijnen, wandafwerking, vloerbedekking en versiering (bijvoorbeeld slingers).

In een besloten ruimte mag brandbare aankleding niet meer dan een ondergeschikte bijdrage aan brandgevaar opleveren (artikel 7.4). Of hiervan sprake is, hangt in grote mate af van de omstandigheid. Zo zal een kerststukje op de tafel van een restaurant doorgaans geen probleem opleveren. Echter, wanneer er zich boven de tafel brandbare versiering bevindt, dan is er wel degelijk sprake van brandgevaar.

Er mag worden aangenomen dat er geen brandgevaar is, wanneer de aankleding aan één van de vijf hierna volgende criteria voldoet. Dus als de aankleding:

- een ondergeschikte bijdrage aan het brandgevaar levert;
- onbrandbaar is, bepaald volgens NEN 6064;
- voldoet aan klasse A1 als bedoeld in NEN-EN 13501-1;
- voldoet aan de eisen voor constructieonderdelen als bedoeld in afdeling 2.9 van Bouwbesluit 2012; of
- een navlamduur ≤ 15 s en een nagloeiduur ≤ 60 s heeft.

De termen navlamduur en nagloeiduur zijn in Bouwbesluit 2012 niet gedefinieerd en moeten dan ook als een indicatie worden beschouwd. Deze beide termen zijn wel gedefinieerd in NEN-EN-

ISO 6940¹³³ en NEN-EN-ISO 6941¹³³ die zijn bedoeld om textiel verticaal te beproeven. Deze beide normen zijn echter niet aangestuurd in Bouwbesluit 2012.

Om te bepalen of de versiering of andere aankleding een bijdrage aan brandgevaar kan opleveren, kan een monster (5 cm x 25 cm) van het materiaal worden genomen om vervolgens:

- dit monster met een metalen tang vast te houden en een uiteinde daarvan buiten in een vlam (van bijvoorbeeld een lucifer of een aansteker) te houden;
- de vlam na 5 seconden weg te nemen of eerder als het monster vlam heeft gevat en na te gaan of:
 - tijdens de verhitting geen brandende of druipende druppels vrijkomen;
 - tijdens de verhitting geen roetvlokken vrijkomen;
 - het materiaal niet langer dan 15 seconden navlamt; en
 - het materiaal niet langer dan 60 seconden nagloeit.

Zie ook de informatie hierover in folder 118 van de brandveiligheidsinfo met als titel 'Feestversiering? Het kan en moet veilig!' (te vinden op www.nvbr.nl en www.brandweerkennisnet.nl).

In een ruimte die wordt gebruikt voor het verblijven van meer dan **50 personen** mag worden aangenomen dat er geen brandgevaar is, wanneer de aankleding aan één van de vier hierna genoemde criteria voldoet. Dus als de aankleding:

- een ondergeschikte bijdrage aan het brandgevaar levert;
- onbrandbaar is, bepaald volgens NEN 6064;
- voldoet aan klasse A1 als bedoeld in NEN-EN 13501-1;
- voldoet aan de eisen voor constructieonderdelen als bedoeld in afdeling 2.9 van Bouwbesluit 2012.

Voldoet de aankleding niet aan één van de vier hiervoor genoemde criteria, maar heeft het wel een navlamduur ≤ 15 s en een nagloeiduur ≤ 60 s, dan mag het worden toegepast op een loopbaar oppervlak. Verder mag het in die ruimte alleen worden toegepast als het ook aan de volgende twee criteria voldoet. Dit betekent dat:

- deze aankleding zich niet mag bevinden boven het gedeelte van de vloer waar zich personen kunnen bevinden; en
- tussen de vloer en deze aankleding een verticale vrije ruimte $\geq 2,5$ m aanwezig moet zijn.

Brandbare aankleding of versiering mag niet in contact komen met apparatuur en installaties die hitte afgeven, zoals een halogeenspotje of een open haard. Daarom is in artikel 7.4, lid 3, voorgescreven dat aankleding moet voldoen aan brandklasse A1 (NEN-EN 13501-1) of onbrandbaar moet zijn (NEN 6064) wanneer:

- op het materiaal een warmtestraling kan optreden > 2 kW/m² bepaald volgens NEN 6064; of
- in het materiaal een temperatuur kan optreden > 90 °C bepaald volgens NEN 6061.

Met brandbaar gas gevulde ballonnen zijn in een besloten ruimte verboden. Ballonnen gevuld met lucht of helium zijn dus wel toegestaan in een besloten ruimte. Ballonnen gevuld met waterstofgas niet.

¹³³ Deze norm is niet in Bouwbesluit 2012 of in de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept) genoemd.

Aandachtspunt

Sommige onderdelen van een bouwwerk kunnen als constructieonderdeel of als aankleding worden aangemerkt. Wordt een dergelijk onderdeel, zoals een laminaatvloerafwerking, een plint of een verlaagd plafond in de aanvraag voor de omgevingsvergunning voor het bouwen aangegeven, dan wordt ervan uitgegaan dat het om een constructieonderdeel gaat (dat dus ook moet voldoen aan alle daarop van toepassing zijnde voorschriften van Bouwbesluit 2012). Dit is zeker het geval als deze onderdelen nodig zijn ter voldoening aan Bouwbesluit 2012.

Bijvoorbeeld:

- bij een laminaatvloerafwerking in een toegankelijkheidssector om te voldoen aan de eis dat geen groter hoogteverschil dan 20 mm is toegestaan;
- bij een plint om aan de luchtdichtheidseis te voldoen;
- bij een verlaagd plafond ter voorkoming van branddoorslag.

Bij een woonfunctie en een logiesfunctie zijn de hiervoor beschreven vereiste brandveiligheid van de aankleding alleen van toepassing op een gemeenschappelijke ruimte van die woonfunctie, respectievelijk logiesfunctie.

Artikel 7.4, lid 6, biedt de mogelijkheid om in de Regeling Bouwbesluit 2012 nadere voorschriften te geven over de bijdrage aan brandgevaar van aankleding¹³⁴.

7.1.4 Brandveiligheid inrichtingselementen

Zoals in § 7.1.3 van dit boek is aangegeven, is een inrichtingselement een verbijzondering van inventaris. Hierbij moet volgens de Nota van toelichting gedacht worden aan: stands, kramen, schappen, podia en daarmee vergelijkbare inrichtingselementen.

Inrichtingselementen die zijn opgesteld in voor publiek toegankelijke ruimten moeten brandveilig zijn (artikel 7.5). Dit betekent dat de inrichting van bijvoorbeeld winkels, beurzen, overdekte markten, tentoonstellingsruimten, scholen, muziekcentra, theaters, overdekte speelruimten, wijkcentra en bibliotheken bijzondere aandacht verdient.

Aangenomen mag worden dat een inrichtingselement brandveilig is, als het aan één van de vijf hierna genoemde criteria voldoet. Dus als een inrichtingselement:

- onbrandbaar is volgens NEN 6064;
- aan brandklasse A1 volgens NEN-EN 13501-01 voldoet;
- een dikte heeft van ten minste 3,5 mm en aan brandklasse D volgens NEN-EN 13501-1 voldoet;
- een dikte heeft van ten minste 3,5 mm en aan klasse 4 volgens NEN 6065 voldoet; of
- een dikte < 3,5 mm heeft en over de volle oppervlakte is verlijmd met een onderdeel als bedoeld in de beide voorgaande criteria.

7.1.5 Opslag van brandbare stoffen

De opslag van brandbare stoffen (c.q. goederen) is volledig verboden in een ruimte met een of meer verbrandingstoestellen met een nominale belasting > 130 kW (zie ook § 2.3.3 van dit boek). Een dergelijke ruimte wordt veelal aangeduid als stookruimte.

Aandachtspunt

Bij bestaande bouw hoeven een of meer verbrandingstoestellen met een totale nominale belasting > 130 kW, doch ≤ 160 kW niet in een stookruimte te liggen (zie § 2.3.3 van dit boek). Als gevolg van de eis dat in die ruimte dan geen brandbare stoffen mogen worden opgeslagen, zal een dergelijke technische ruimte al snel een afzonderlijke ruimte moeten zijn.

¹³⁴ Hiervan is in de Regeling Bouwbesluit 2012 (concept) geen gebruik gemaakt.

Bij de opslag van een brandgevaarlijke stof gaat het om een stof waarvan de definitie is vermeld in § 7.1.1 van dit boek. Hierbij maakt Bouwbesluit 2012 onderscheid tussen:

- stoffen die **tevens** milieugevaarlijk zijn;
- stoffen die **niet** milieugevaarlijk zijn.

Brand- en milieugevaarlijke stoffen

Op brandgevaarlijke stoffen, die tevens milieugevaarlijk zijn, is Bouwbesluit 2012 alleen van toepassing als het gaat om huishoudelijke opslag. In de Nota van toelichting is hierover het volgende te lezen:

Het geven van voorschriften over bedrijfsmatige opslag van stoffen die zowel brand- als milieugevaarlijk zijn, geschiedt dus alleen in regelgeving gebaseerd op de Wet milieubeheer, zoals het Activiteitenbesluit milieubeheer en in omgevingsvergunningen voor het oprichten, veranderen of in werking hebben van een milieu-inrichting als bedoeld in artikel 2.1, eerste lid, onder e, van de Wabo. De bouwregelgeving beperkt zich tot huishoudelijke opslag, dat wil zeggen kleinere hoeveelheden die - rekening houdend met de gevaarsaspecten van de desbetreffende stoffen - voor de goede bedrijfsvoering als werkvoorraad mogen worden beschouwd.

Huishoudelijke opslag van brand- en milieugevaarlijke stoffen is op grond van artikel 7.6 toegestaan als:

- de in tabel 31 aangegeven maximale hoeveelheid per stof niet wordt overschreden (hierbij moet een aangebroken verpakking geteld worden als een volle verpakking);
- de totale maximale hoeveelheid van de stoffen samen niet groter is dan 100 kg of 100 liter (bij gas gaat het om de samengeperste toestand);
- de stof zodanig is verpakt dat:
 - de verpakking tegen normale behandeling bestand is;
 - de verpakking is voorzien van een adequate gevaarsaanduiding in R- en S-zinnen (waarvan enkele voorbeelden in tabel 30 zijn gegeven); en
 - van de inhoud niets onvoorzien uit de verpakking kan ontsnappen.
- de stof wordt gebruikt overeenkomstig op de verpakking aangegeven gevaarsaanduiding.

tabel 30 Voorbeelden van R- en S-zinnen

Voorbeelden van R-zinnen	Voorbeelden van S-zinnen
R 1: In droge toestand ontplofbaar.	S 1: Achter slot bewaren.
R 15: Vormt licht ontvlambaar gas in contact met water.	S 17: Verwijderd houden van brandbare stoffen.
R 36/38: Irriterend voor de ogen en de huid.	S 20/21: Niet eten, drinken of roken tijdens gebruik.
R staat voor 'risk'	S staat voor 'safety'

Bij het bepalen van de in tabel 31 aangegeven hoeveelheden mogen de in artikel 7.6, lid 3, genoemde stoffen buiten beschouwing blijven. Het gaat hierbij om:

- brandstof in een reservoir van een verbrandingsmotor;
- brandstof in een verlichtings-, een verwarmings- of een ander warmteontwikkeld toestel;
- voor consumptie bestemde alcoholhoudende dranken;
- gasflessen tot een totale waterinhoud van 115 liter¹³⁵;
- dieselolie, gasolie of lichte stookolie met een vlampunt tussen de 61 °C en 100 °C tot een totale hoeveelheid van 1.000 liter; doch onbeperkt als het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie en de ontwikkeling van brand naar het oordeel van het bevoegd gezag voldoende wordt voorkomen (artikel 7.6, lid 5);
- brandgevaarlijke stoffen voor zover de aanwezigheid daarvan bij of krachtens de Wet Milieubeheer of de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) is toegestaan.

¹³⁵ Het gas dat zich bevindt in een gasfles in een verwarmingstoestel is brandstof in dat toestel. De inhoud van deze gasfles dient buiten beschouwing te blijven bij het bepalen of de totale inhoud aan gasflessen niet groter is dan 115 liter.

tabel 31 Brandgevaarlijke stoffen

ADR-klasse		Omschrijving	Verpakkingsgroep volgens ADR	Toegestane maximum hoeveelheid in kg of liter
2	UN 1950 spuitbussen en UN 2037 houders, klein, gas	Gassen zoals propaan, zuurstof, acyeteleen, aerosolen (spuitbussen)	n.v.t.	50
3a		Brandbare vloeistoffen zoals bepaalde oplosmiddelen en aceton	II	25
3b	exclusief dieselolie, gasolie of lichte stookolie met een vlampunt tussen 61°C en 100 °C	Brandbare vloeistoffen zoals terpentine en bepaalde inkten	III	50
4.1		Brandbare vaste stoffen, zelfontledende vaste stoffen en vaste ontplofbare stoffen in niet explosieve toestand zoals wrijvingslucifers, zwavel en metaalpoeders	II en III	50
4.2		Voor zelfontbranding vatbare stoffen zoals fosfor (wit of geel) en diethylzink	II en III	50
4.3		Stoffen die in contact met water brandbare gassen ontwikkelen zoals magnesiumpoeder, natrium en calciumcarbide	II en III	50
5.1		Brandbevorderende stoffen zoals waterstofperoxide	II en III	50
5.2		Organische peroxiden zoals dicumylperoxide en dipropionylperoxide	n.v.t.	1

ADR-klasse is in artikel 1.1, lid 1, als volgt gedefinieerd:

Classificatie als bedoeld in de op 30 september 1957 te Genève tot stand gekomen Europese overeenkomst betreffende het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de weg (Trb. 1959, 171).

Deze overeenkomst wordt regelmatig aangepast. De nu geldende versie wordt aangeduid als ADR 2011, die kan worden gedownload via <http://live.unece.org>.

Brandbare niet-milieugevaarlijke stoffen

Als gevolg van bedrijfsmatige opslag van brandbare niet-milieugevaarlijke stoffen mag bij brand geen onveilige situatie ontstaan in een op een aangrenzend perceel gelegen:

- brandcompartiment (bestaand en toekomstig op grond van het bestemmingsplan);
- speeltuin;
- kampeerterein;
- opslag van milieugevaarlijke stoffen.

Aandachtspunt

Op grond van Bouwbesluit 2012 moet een ruimte die is bestemd voor de opslag van brandgevaarlijke stoffen zodanig zijn dat een mogelijke uitbreiding van brand in voldoende mate wordt beperkt. Dit kan worden bereikt door die ruimte in een afzonderlijk brandcompartiment te situeren. Dit kan ook op een andere wijze (bijvoorbeeld door het deugdelijk verpakken van deze stoffen). Dit betekent dat er een zekere vrijheid bestaat voor de opslag van brandbare niet-milieugevaarlijke stoffen, mits daardoor geen onveilige situatie ontstaat c.q. de zorgplicht (artikel 1a van de Woningwet) in acht wordt genomen. Gaat het om brand- en milieugevaarlijke stoffen, dan zal de opslag ook moeten voldoen aan de eisen van het Activiteitenbesluit (geen weigeringsgrond omgevingsvergunning voor het bouwen).

In artikel 7.7, lid 2, is bepaald dat bij buitenopslag van hout gedurende ten minste 60 minuten na het ontstaan van brand geen grotere stralingsflux aanwezig mag zijn dan 15 kW/m², ter plaatse van:

- de perceelsgrens bij een speeltuin of een kampeerterein;
- de uitwendige scheidingsconstructie van het op het andere perceel gelegen gebouw in overige situaties.

Een hiervoor ontwikkeld computermodel kan worden gedownload via: www.infomil.nl.

Buitenopslag van hout moet aan twee zijden bereikbaar zijn voor het kunnen blussen en aan drie zijden als de opslag langer is dan 40 m. Bij de opslag van hout moet een bluswatervoorziening aanwezig zijn, die gedurende ten minste vier uur een toevoercapaciteit $\geq 90 \text{ m}^3/\text{uur}$ heeft.

Aandachtspunt

In Bouwbesluit 2012 is geen grenswaarde gegeven voor de hoeveelheid hout waarbij een bluswatervoorziening aanwezig moet zijn. Dit betekent dat deze verplichting strikt genomen ook geldt voor een opslag van een zeer beperkte hoeveelheid hout. De bluswatervoorziening mag dan alleen achterwege worden gelaten met toepassing van het gelijkwaardigheidsartikel.

7.1.6 Veilig gebruik verbrandingstoestellen

Om brandgevaarlijke situaties en koolmonoxidevergiftiging als gevolg van slechte ventilatietoevoer of rookgasafvoer te voorkomen, stelt artikel 7.9 dat een verbrandingstoestel uitsluitend mag worden gebruikt als:

- de voorziening voor toevoer van verbrandingslucht en de afvoer van rookgas open zijn;
- de capaciteit van de voorziening voor de toevoer van verbrandingslucht, van de voorziening voor de afvoer van rookgas en van de daarop aangesloten aansluitleidingen voldoende is voor het adequaat kunnen functioneren van het toestel;
- de opstelling van het verbrandingstoestel met de aansluitleidingen voldoende brandveilig is (hieraan is in ieder geval voldaan als de opstelling voldoet aan NEN 3028);
- de afvoervoorziening voor rookgas doeltreffend is gereinigd; en
- het toestel adequaat is aangesloten op een voorziening voor afvoer van rookgas.

Aandachtspunt

In Bouwbesluit 2012 is niet bepaald dat moet worden voldaan aan NEN 3028. In artikel 7.9, lid 2, is alleen aangegeven, dat als de opstelling qua brandveiligheid voldoet aan NEN 3028 deze opstelling in ieder geval voldoende brandveilig is. Dit heeft dus uitsluitend betrekking op de opstelling. De in het desbetreffende artikellid gekozen formulering houdt ook in, dat bij het niet voldoen van de opstelling qua brandveiligheid aan NEN 3028, dit niet als een strijdigheid kan worden aangemerkt.

7.1.7 Restrisico brandgevaar en ontwikkeling van brand

Het 'kapstokartikel' 7.10 is bedoeld voor situaties waarbij de veiligheid als gevolg van het ontstaan en het ontwikkelen van brand onvoldoende is geborgd via de voorschriften ten aanzien van brandveilig gebruik uit Bouwbesluit 2012. In de Nota van toelichting is te lezen dat het nadrukkelijk niet de bedoeling is dat het bevoegd gezag algemene aanvullende of nadere eisen stelt. Bovendien moeten de geëiste maatregelen altijd in verhouding staan tot het te bestrijden risico. De gemeente moet de noodzaak daarvan dan ook kunnen aantonen en motiveren.

Het gaat om een geclausuleerde bevoegdheid die uitsluitend kan worden toegepast in de omstandigheid, dat:

- brandgevaar wordt veroorzaakt; of
- bij brand een gevaarlijke situatie wordt veroorzaakt.

Veroorzaken brandgevaar

De in de Nota van toelichting genoemde voorbeelden waardoor brandgevaar wordt veroorzaakt, zijn:

- Indien brandgevaar wordt veroorzaakt door bijvoorbeeld het opslaan van brandbaar materiaal of het verzamelen van afval in een onveilig opgestelde container.
- Indien op een beschermde of extra beschermde vluchtroute objecten staan die brandgevaar opleveren.
- Indien de teruglooppriimte van een roltrap niet goed wordt schoongehouden. In een dergelijke ruimte opgehoopt stof, vet en vuil kan leiden tot brandgevaar.

Veroorzaken gevaarlijke situatie bij brand

Een in de Nota van toelichting genoemd voorbeeld waardoor bij brand een gevaarlijke situatie wordt veroorzaakt, is:

Indien in een ruimte bijvoorbeeld een zodanig grote vuurbelasting aanwezig is en/of een zodanig snel brandverloop kan optreden, dat de beheersbaarheid van brand zoals beoogd met de brand- of subbrandcompartimentering, niet is gewaarborgd en als gevolg daarvan de brand zou kunnen overslaan naar bijvoorbeeld een aangrenzende of nabij gelegen woning, ziekenhuis of andere kwetsbare gebruiksfunctie.

Aandachtspunten

Het voorgaande voorbeeld uit de Nota van toelichting betekent, dat het bevoegd gezag, ondanks het feit dat de WBDBo van het desbetreffende gebouw voldoet aan de nieuwbouweisen van Bouwbesluit 2012, bij een hoge vuurbelasting aanvullende eisen mag stellen. Dit staat enigszins op gespannen voet met het feit dat in de Nota van toelichting is aangegeven, dat het nadrukkelijk niet de bedoeling is dat het bevoegd gezag nadere eisen stelt. Bovendien rijkt dit verder dan op grond van artikel 13 van de Woningwet kan worden geëist. Gelet hierop zal een dergelijke aanvullende eis alleen in een uitzonderlijke situatie gesteld kunnen worden en waarschijnlijk alleen als het gevaar zodanig is dat er ernstig rekening mee moet worden gehouden dat bij een brand mensen in de omgeving van dat gebouw niet tijdig kunnen vluchten.

7.2 Veilig gebruik van vluchtroutes

In deze afdeling wordt ingegaan op:

- de deuren die zich in een vluchtroute kunnen bevinden;
- de opstelling van zitplaatsen en de breedte van gangpaden;
- de beperking van het gevaar voor letsel;
- restrisico veilig vluchten.

7.2.1 Deuren in vluchtroutes

Deuren in een vluchtroute mogen het vluchten niet onnodig belemmeren. Bouwbesluit 2012 onderscheidt hierbij twee situaties. Deze zijn:

- vluchten door personen die **niet** zijn ingesloten;
- in veiligheid kunnen brengen van personen die **wel** zijn ingesloten.

Personen die niet zijn ingesloten

Doorgaans is sprake van een situatie waarbij personen niet zijn ingesloten. Voor deze algemene situatie schrijft artikel 7.12 voor dat, bij aanwezigheid van personen, elke deur die zich in een vluchtroute bevindt, zonder gebruik te hoeven maken van een sleutel, onmiddellijk over de ten minste vereiste breedte kan worden geopend.

Dit basisprincipe is bij een woonfunctie alleen van toepassing op een gemeenschappelijke vluchtroute en bij een logiesfunctie op elke vluchtroute die niet door een logiesverblijf voert. Dit betekent dat de toegangsdeur van een woning, een woonwagen, een vakantiewoning en een hotelkamer van binnenuit op slot mag worden gedaan.

Ingesloten personen

In een beperkt aantal situaties is sprake van ingesloten personen. Voorbeelden hiervan zijn:

- een cel in een penitentiaire inrichting;
- een verhooruimte;
- een ophoudruimte;
- een nevenfunctie van een celfunctie (zoals een recreatieruimte, een werkruimte of een onderwijsruimte voor gedetineerden);
- een gesloten afdeling van een psychiatrische inrichting;
- een kluis in een bank.

In de bijzondere situatie dat het om een vluchtroute voor ingesloten personen gaat, mag van het basisprincipe, dat zonder gebruik van een sleutel moet kunnen worden gevlucht, worden afgeweken (artikel 7.12, lid 2). In dat geval mag de deur in de vluchtroute met een sleutel worden geopend. Dit is echter alleen toegestaan als het personeel in staat is om bij brand de deuren voldoende snel te openen, zodat voor de ingesloten personen de kans op het niet tijdig in veiligheid kunnen worden gebracht, tot een aanvaardbaar minimum is beperkt.

Bij een vluchtroute voor ingesloten personen gaat het om de in artikel 2.102, lid 2, bedoelde vluchtroute die voert naar een ander brandcompartiment (zie ook § 2.3.6 van dit boek).

Aandachtspunt

Onder sleutel wordt niet alleen een bij een slot behorende sleutel bedoeld, maar elk ander los voorwerp dat nodig kan zijn, of een code of scan die nodig is om een deur bij brand te openen.

7.2.2 Opstelling zitplaatsen en breedte gangpaden

De mogelijkheden om uit een bouwwerk bij brand voldoende snel en veilig te kunnen vluchten, worden in grote mate bepaald door de doorstroomcapaciteit voor personen. De doorstroomcapaciteit wordt bepaald door bouwkundige eigenschappen zoals breedte van deuren, maar ook door de aanwezigheid en de specifieke opstelling van inventaris. Voor ruimten waar veel mensen tegelijk bijeenkomen, zoals schouwburgen, theaters, bioscopen, horecaruimten, sportkantines, kerken en onderwijs-, vergader- en congresruimten, zijn in Bouwbesluit 2012 eisen gesteld aan:

- de opstelling van zitplaatsen;
- de breedte van de gangpaden.

Opstelling zitplaatsen

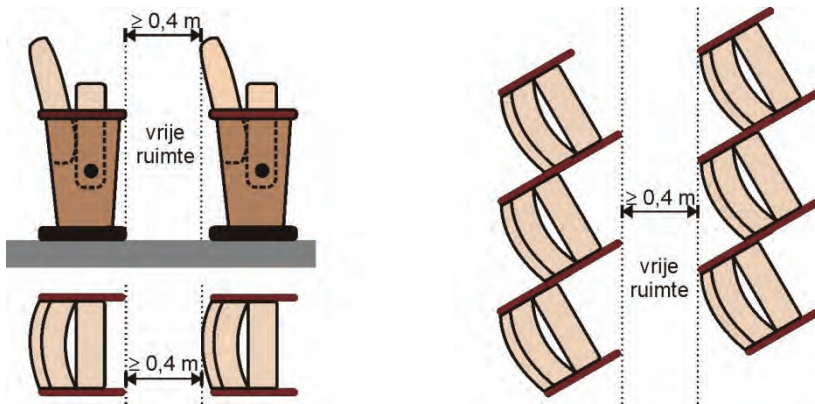
Voor vrijwel alle gebruiksfuncties waarin zich een verblijfsruimte¹³⁶ kan bevinden, met uitzondering van een woonfunctie en een logiesfunctie schrijft artikel 7.13 voor welke vrije ruimte aanwezig moet zijn. Het gaat hierbij om de vloeroppervlakte van de verblijfsruimte verminderd met de vloeroppervlakte die door de inventaris in die ruimte wordt ingenomen. Deze vrije ruimte moet zodanig zijn, dat:

- een vloeroppervlakte aan vrije ruimte aanwezig is, die:
 - $\geq 0,25$ m²/persoon is, voor elke persoon zonder zitplaats;
 - $\geq 0,3$ m²/persoon is, voor elke persoon met zitplaats, als geen inventaris kan verschuiven of omvallen als gevolg van gedrang; en
 - $\geq 0,5$ m²/persoon is, voor elke persoon met zitplaats, als wel inventaris kan verschuiven of omvallen als gevolg van gedrang;
- de stoelen, voor zover ze niet aan de grond zijn vastgezet, onderling zodanig zijn gekoppeld dat ze als gevolg van gedrang niet kunnen verschuiven of omvallen; deze eis geldt wanneer in een ruimte meer dan 100 zitplaatsen aanwezig zijn en de stoelen zijn opgesteld in meer dan 4 rijen of meer dan 4 stoelen per rij;
- bij in rijen opgestelde stoelen ten minste 0,4 m aan vrije ruimte aanwezig is (zie figuur 69); als er een tafel tussen de stoelen zit, mag deze zich niet bevinden op de vrije ruimte;
- bij een rij stoelen die slechts aan één einde op een gangpad of uitgang uitkomt, niet meer dan 8 zitplaatsen aanwezig zijn;
- bij een rij zitplaatsen die aan beide einden op een gangpad of uitgang uitkomt, niet meer dan het aantal zitplaatsen aanwezig is zoals in tabel 32 is aangegeven. In figuur 70 is dit in een voorbeeld uitgewerkt.

Zie: **voorbeeld 86** (blz. 322) en **voorbeeld 87**.

¹³⁶ In artikel 7.11, lid 1, is aangegeven dat bij het berekenen van de beschikbare vloeroppervlakte moet worden uitgegaan van de vloeroppervlakte van de verblijfsruimte. Hieruit kan worden afgeleid dat het voorschrift alleen betrekking heeft op verblijfsruimten.

figuur 69 Minimale vrije ruimte tussen stoelen



tabel 32 Ruimte en doorgang voor rij die aan beide einden kan worden verlaten

Aantal zitplaatsen	Vrije ruimte	Breedte gangpad
16	≤ 0,45 m	≥ 0,6 m
32	≥ 0,45 m	≥ 0,6 m
50	≥ 0,45 m	≥ 1,1 m

figuur 70 Maximum aantal stoelen in een rij



Breedte gangpaden

De breedte van een gangpad tussen rijen met stoelen moet minimaal 0,6 m zijn en moet minimaal 1,1 m zijn, indien de rij meer dan 32 stoelen bevat (zie tabel 32).

Gaat het om een gangpad tussen rijen die slechts aan één zijde op een gangpad uitkomen, dan moet dat pad een breedte ≥ 0,5 m hebben (artikel 2.117, lid 4, in samenhang met artikel 7.16, onder b).

Eveneens voor vrijwel alle gebruiksfuncties waarin zich een verblijfsruimte kan bevinden, met uitzondering van een woonfunctie en een logiesfunctie schrijft artikel 7.13 voor, dat in een ruimte met inrichtingselementen:

- een gangpad een breedte $\geq 1,1$ m moet hebben; en
- aansluitend op de uitgang van die ruimte een vrije vloeroppervlakte $\geq 1,1$ m x 1,1 m aanwezig moet zijn.

Aandachtspunt

Een stoel of een rij stoelen is **geen** inrichtingselement. Artikel 7.14 is dan ook alleen van toepassing op de stoelen als het gangpad aan de andere zijde grenst aan een stand, kraam, schap, podium of ander inrichtingselement.

7.2.3 Beperking gevaar voor letsel

Om te voorkomen dat onder het plafond aangebrachte aankleding bij brand naar beneden valt of loslaat, met het risico van letsel voor in die ruimte aanwezige personen, of van blokkering van een vluchtroute, moet (op grond van artikel 7.15):

- glas, tegen of onder het plafond aangebracht:
 - veiligheidsglas zijn; of
 - draadglas met maximale maaswijdte van 16 mm zijn;
- textiel, folie of papier in horizontale toepassing, worden onderspannen door metaaldraad:
 - in één richting op een onderlinge afstand van ten hoogste 0,35 m; of
 - in twee richtingen op een onderlinge afstand van ten hoogste 0,7 m.
- aankleding in een besloten ruimte bij brand geen druppelvorming geven boven een gedeelte van een vloer bestemd voor gebruik door personen.

Dit voorschrift geldt voor alle gebruiksfuncties met een verblijfsruimte, met uitzondering van:

- een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie (het voorschrift is echter wel in een niet-gemeenschappelijke ruimte van toepassing als het gaat om een woonfunctie voor zorg met een GO > 500 m²);
- een niet in een logiesgebouw gelegen logiesfunctie;
- een logiesverblijf in een logiesgebouw.

Aandachtspunt

Een wooneenheid in een bejaardentehuis is een woonfunctie voor zorg en ligt doorgaans in een deel van een gebouw dat als woonfunctie wordt aangemerkt met een GO > 500 m². Alle ruimten in een dergelijke wooneenheid moeten voldoen aan artikel 7.15, leden 1 tot en met 3.

7.2.4 Restriscico veilig vluchten

Het 'kapstokartikel' 7.16 is bedoeld voor situaties waarbij de vluchtveiligheid bij brand onvoldoende is geborgd via de voorschriften ten aanzien van brandveilig gebruik uit Bouwbesluit 2012. In de Nota van toelichting is te lezen dat het nadrukkelijk niet de bedoeling is dat het bevoegd gezag algemene aanvullende of nadere eisen stelt. Bovendien moeten de geëiste maatregelen altijd in verhouding staan tot het te bestrijden risico. De gemeente moet de noodzaak daarvan dan ook kunnen aantonen en motiveren.

Het gaat om een geclausuleerde bevoegdheid die uitsluitend kan worden toegepast in de omstandigheid, dat:

- melding van alarmering bij of bestrijding van brand wordt belemmerd;
- het gebruik van vluchtmogelijkheden bij brand wordt belemmerd; of
- het redden van personen of dieren bij brand wordt belemmerd.

7.3 Overige bepalingen veilig en gezond gebruik

Het gebruik van een bouwwerk, open erf en terrein moet zodanig zijn dat hinder, gezondheidsrisico's en andere veiligheidsrisico's dan brandveiligheidsrisico's voor personen in voldoende mate worden beperkt.

In deze afdeling wordt achtereenvolgens behandeld:

- het verbod tot overbewoning;
- de grenswaarden van asbestvezels en formaldehyde in de binnenlucht;
- het veilig gebruiken van een bouwwerk, een open erf en een terrein.

7.3.1 Verbod tot overbewoning

Om te voorkomen dat de gezondheid van de bewoners door overbewoning in het geding komt, zijn in artikel 7.18 de volgende grenswaarden voor een woonfunctie opgenomen:

- Een woonfunctie, anders dan een woonwagen, mag niet worden bewoond door meer dan één persoon per 12 m² gebruiksoppervlakte.
- Een woonwagen mag niet worden bewoond door meer dan één persoon per 6 m² gebruiksoppervlakte.

Zie: **voorbeeld 88** (blz. 323).

Dit voorschrift is niet van toepassing voor een woonfunctie waarin door het Centraal Orgaan opvang Asielzoekers (COA) opvang aan asielzoekers wordt geboden.

Model-bouwverordening: De voorschriften voor overbewoning waren gelijk, met dien verstande dat er geen uitzondering was gemaakt voor een asielzoekerscentrum.

7.3.2 Asbestvezels en formaldehyde

Er mogen vanuit het oogpunt van gezondheid geen onaanvaardbare hoge concentraties van asbestvezels en formaldehyde in voor mensen toegankelijke ruimten aanwezig zijn.

In artikel 1.1, lid 1, is asbest gedefinieerd. Deze definitie luidt:

Asbest als bedoeld in artikel 1, eerste lid, onder a, van het Asbestverwijderingsbesluit 2005.

Artikel 1, lid 1, onder a, van het Asbestverwijderingsbesluit 2005 luidt:

Asbest: de volgende vezelachtige silicaten: actinoliet (CAS-nummer 77536-66-4), amosiet (CAS-nummer 12172-73-5), anthofylliet (CAS-nummer 77536-67-5), chrysotiel (CAS-nummer 12001-29-5), crocidoliet (CAS-nummer 12001-28-4) en tremoliet (CAS-nummer 77536-68-6).

Formaldehyde is niet in Bouwbesluit 2012 gedefinieerd. Formaldehyde of methanal (CH₂O) is een gas met een zeer sterke, onaangename geur. Formaldehyde werd gebruikt onder andere in de lijm bij de productie van spaanplaat, triplex en MDF, in UF-schuim voor de isolatie van spouwmuuren en in textiel (gordijnen en vitrages).

Om geen voor de gezondheid onaanvaardbare concentraties van asbest en formaldehyde te krijgen, is in artikel 7.19 voorgeschreven dat in voor personen toegankelijke ruimten:

- de concentratie van asbestvezels ≤ 100.000 ve/m³, bepaald volgens NEN 2991 moet zijn. Dit is het zogenaamde maximaal toelaatbare risiconiveau (MTR-niveau). Een speciale grenswaarde voor nieuwbouw is volgens de Nota van toelichting niet gegeven, omdat asbest niet mag worden toegepast;
- de concentratie van formaldehyde mag in een ruimte niet hoger zijn dan 120 µg/m³, bepaald volgens NEN-EN-ISO 16000-2. Deze norm geeft de HPLC¹³⁷-methode, die een korte termijn monitoring van minder dan 1 uur omvat en uitgaat van een multicomponent meettechniek voor formaldehyde volgens hogedruk vloeistof chromatografie.

Aandachtspunt

De grenswaarden voor de concentraties van asbest en formaldehyde hebben betrekking op het totaal dat in de binnenlucht komt als gevolg van de aanwezigheid van constructieonderdelen, inventaris en aankleding van de desbetreffende ruimte.

¹³⁷ HPLC staat voor High Performance Liquid Chromatographie.

Bouwbesluit 2003: Voor nieuwbouw was het verwaarloosbare risiconiveau de grenswaarde.

Bij het bepalen van de concentratie van asbestvezels en formaldehyde in de binnenlucht spelen andere bronnen dan constructieonderdelen geen rol.

7.3.3 Veilig gebruik bouwwerken, open erven en terreinen

In deze paragraaf wordt ingegaan op:

- het niet mogen gebruiken in verband met bouwvalligheid van een nabijgelegen bouwwerk;
- de verplichting om bouwwerken, erven en terreinen in een zindelijke staat te houden;
- het restrisico met betrekking tot het gebruik van bouwwerken, open erven en terreinen.

Bouwvalligheid

Artikel 7.20 heeft betrekking op het moeten staken van het gebruik van bouwwerken, open erven en terreinen, als dat gebruik gevaarlijk is in verband met de bouwvalligheid van een nabij gelegen bouwwerk. Een bouwwerk, open erf of terrein mag niet worden gebruikt, indien door of namens het bevoegd gezag is meegedeeld, dat dit in verband met bouwvalligheid van een in het nabijgelegen bouwwerk gevaarlijk is. De daartoe strekkende mededeling van het bevoegd gezag is te beschouwen als een mededeling van feitelijke aard. Dit houdt in, dat het bevoegd gezag moet instaan voor de juistheid van deze mededeling.

Aandachtspunt

De eigenaar of gebruiker van een bouwvallig bouwwerk kan op grond van artikel 5.17 van de Wabo worden verplicht om het gebruik te staken.

Zindelijke staat van bouwwerken, open erven en terreinen

Een bouwwerk, open erf en terrein moet zich in een zodanige staat bevinden, dat dit geen hinder voor personen en geen gevaar voor de veiligheid of de gezondheid van personen oplevert. Artikel 7.21 biedt het bevoegd gezag de mogelijkheid om op te treden als overmatig veel last is van bijvoorbeeld schadelijke of hinderlijke stank, drassigheid, begroeiing of voorwerpen. Ook kan worden gedacht aan schadelijk of hinderlijk gedierte.

In de Nota van toelichting is aangegeven dat het hierbij moet gaan om ernstige gevallen en dat tot optreden op grond van dit voorschrift niet lichtvaardig mag worden overgegaan.

Restrisico bouwwerken, open erven en terreinen

Het 'kapstokartikel' 7.22 is bedoeld voor situaties waarin hinder, gezondheidsrisico's en veiligheidsrisico's anders dan brandveiligheid vanwege het gebruik van bouwwerken, open erven en terreinen onvoldoende is geborgd via de andere voorschriften van Bouwbesluit 2012. In de Nota van toelichting is te lezen dat het nadrukkelijk niet de bedoeling is dat het bevoegd gezag algemene aanvullende of nadere eisen stelt. Bovendien moeten de geëiste maatregelen altijd in verhouding staan tot het te bestrijden risico. De gemeente moet de noodzaak daarvan dan ook kunnen aantonen en motiveren.

Het gaat om een geclausuleerde bevoegdheid die uitsluitend kan worden toegepast in de omstandigheid, dat:

- op voor de omgeving hinderlijke of schadelijke wijze rook, roet, walm of stof wordt verspreid;
- overlast wordt veroorzaakt voor de gebruikers van het bouwwerk, het open erf of terrein;
- op voor de omgeving hinderlijke of schadelijke wijze stank, stof of vocht of irriterend materiaal wordt verspreid;
- overlast wordt veroorzaakt door geluid en trilling, elektrische trilling daaronder begrepen;
- overlast wordt veroorzaakt door schadelijk of hinderlijk gedierte, dan wel door verontreiniging van het bouwwerk, open erf of terrein;
- instortings-, omval- of ander gevaar wordt veroorzaakt.

In de Nota van toelichting zijn enkele voorbeelden gegeven. De desbetreffende tekst luidt:

Enkele voorbeelden van situaties waarin een beroep op dit kapstokartikel gerechtvaardigd kan zijn, als:

- sprake is van lawaaihinder;
- stankverwekkende stoffen zijn opgeslagen;
- sprake is van een illegale hennepkwekerij;
- op gevaarlijke wijze materiaal is gestapeld (zoals voor kinderen bereikbare vaten die kunnen gaan rollen);
- asbestbevattende materialen of restanten hiervan zich in een zodanige staat bevinden dat het risico van verspreiding van asbestvezels te vrezen valt. Het Asbestverwijderingsbesluit 2005 ziet toe op de situatie van sloop en is niet toepasbaar op de situatie van verweren of slijtage.

8 Bouwen en slopen

Procedurele voorschriften voor bouwwerkzaamheden en voor sloopwerkzaamheden zijn gegeven in respectievelijk paragraaf 1.6 en 1.7 van Bouwbesluit 2012. Hoofdstuk 8 van Bouwbesluit 2012 geeft inhoudelijke voorschriften voor bouw- of sloopwerkzaamheden.

Bouwbesluit 2003: Voorschriften voor het bouwen en slopen waren niet in Bouwbesluit 2003 gegeven, maar in de gemeentelijke bouwverordeningen.

Aandachtspunt

In Bouwbesluit 2012 zijn minder voorschriften opgenomen in vergelijking met de voormalige voorschriften van de Model-bouwverordening. Het bevoegd gezag kan met toepassing van artikel 2.22, lid 2, van de Wabo in concrete gevallen voorschriften aan de omgevingsvergunning voor het bouwen verbinden, waarmee hetzelfde kan worden bereikt als met de desbetreffende voormalige voorschriften van de Model-bouwverordening. Het gaat dan bijvoorbeeld om meldingsprocedures voor het storten van beton of het werken bij lage temperaturen.

8.1 Procedure bouwwerkzaamheden

Bij het bouwen moeten enkele procedurele voorschriften in acht worden genomen met betrekking tot de aanwezigheid van bescheiden op het bouwwerk, het uitzetten, alsmede de mededelingen van start en beëindiging van het bouwen. Deze voorschriften zijn opgenomen in § 1.6 van Bouwbesluit 2012 en hebben betrekking op:

- de aanwezigheid van bescheiden die van belang zijn voor het bouwen;
- het uitzetten van de bebouwingsgrenzen en de hoogte van een bouwwerk;
- mededelingen van aanvang en van het gereed zijn van een bouwwerk.

8.1.1 Aanwezigheid bescheiden

Om ervoor te zorgen dat het bevoegd gezag kan nagaan of tijdens de bouw de voorschriften worden nageleefd, moeten volgens artikel 1.23 op het bouwterrein in ieder geval de omgevingsvergunning voor het bouwen en het bouwveiligheidsplan aanwezig zijn. Ook andere voor het bouwen van belang zijnde documenten moeten op de bouwplaats aanwezig zijn, zodat ze op verzoek kunnen worden overgelegd. Dit is bijvoorbeeld het geval als:

- sprake is van een handhavingsbesluit;
- ook andere vergunningen zijn afgegeven dan de omgevingsvergunning voor het bouwen, met eventueel aanvullende voorschriften en ontheffingen die van belang zijn voor het bouwen.

8.1.2 Uitzetten bebouwingsgrenzen en -hoogte

Om te kunnen gaan bouwen kan het nodig zijn dat de bebouwingsgrenzen en dat de hoogte van de bebouwing ten opzichte van het straatpeil worden uitgezet. Is dit nodig dan mag volgens artikel 1.24 pas met het bouwen worden begonnen als van overheidswege is uitgezet. Dit uitzetten beperkt zich doorgaans tot het aangeven van enkele essentiële punten, op basis waarvan de bouwer de grenzen en de hoogte van de begane-grondvloer van het te bouwen bouwwerk kan bepalen.

8.1.3 Mededeling aanvang en beëindiging bouwwerkzaamheden

Mededeling van de aanvang en van de beëindiging van het bouwen van een bouwwerk is nodig als voor dat bouwen een omgevingsvergunning voor het bouwen is afgegeven. Als het gaat om een bouwwerk dat volgens bijlage II van het Bor mag worden gebouwd zonder omgevingsvergunning voor het bouwen, dan is dus geen mededeling nodig.

Volgens artikel 1.25 moet, bij een vergunningplichtig bouwwerk, het bevoegd gezag schriftelijk in kennis worden gesteld van:

- de aanvang van de bouwwerkzaamheden, inclusief de daarvoor benodigde ontgravingswerkzaamheden (uiterlijk twee werkdagen voor de aanvang); en
- de beëindiging van de werkzaamheden (uiterlijk op de dag van beëindiging).

Een vergunningplichtig bouwwerk mag pas in gebruik worden genomen nadat het bouwwerk gereed is gemeld. Dit, om te voorkomen dat een onveilige situatie kan ontstaan. Dit betekent niet automatisch dat dan ook de hele vergunning gereed moet zijn. Zo kan een vergunning zijn verleend voor een complex eengezinswoningen en appartementen. Het is dan denkbaar dat de eengezinswoningen bloksgewijs en de appartementen verdiepingsgewijs gereed worden gemeld.

8.2 Procedure sloopwerkzaamheden

Evenals bij het bouwen moeten ook bij het slopen enkele procedurele voorschriften in acht worden genomen met betrekking tot de aanwezigheid van bescheiden op het sloofterrein, alsmede de mededelingen van start en beëindiging van het slopen. Deze voorschriften zijn opgenomen in § 1.7 van Bouwbesluit 2012 en hebben betrekking op:

- de verplichting tot het melden van het voornemen tot slopen;
- de aanwezigheid van bescheiden die van belang zijn voor het slopen;
- mededelingen van aanvang en van het gereed zijn van de sloopwerkzaamheden.

8.2.1 Sloopmelding

In § 1.3.3 van dit boek is kort aangegeven wanneer een omgevingsvergunning voor het slopen nodig kan zijn. Daarnaast kan er ook een melding voor het slopen nodig zijn. De vraag of een sloopwerkzaamheid meldingsplichtig of meldingsvrij is, staat los van het al of niet moeten hebben van een omgevingsvergunning voor het slopen. Het kan dus voorkomen dat voor het slopen een omgevingsvergunning nodig is en dat ook gemeld moet zijn voordat met het slopen wordt begonnen.

Aandachtspunt

Wanneer voor de sloopactiviteit volgens de Wabo een omgevingsvergunning is vereist, bijvoorbeeld omdat er sprake is van een monument, kan volgens artikel 1.31 de melding tegelijkertijd met de indiening van de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het slopen worden gedaan.

Artikel 1.26 geeft aan dat een sloopmelding verplicht is als:

- naar redelijke inschatting de hoeveelheid sloopafval > 10 m³ is; of
- asbest wordt verwijderd.

Een sloopmelding is niet nodig:

- voor zover het slopen bestaat uit het in het kader van de uitoefening van een bedrijf geheel of gedeeltelijk verwijderen van een aantal specifieke asbesthoudende producten¹³⁸;

¹³⁸ Dit betreft asbesthoudende:

- a. geklemd vloerplaten onder verwarmingstoestellen;
- b. beglazingskit dat is verwerkt in de constructie van kassen;
- c. rem- en frictiematerialen;
- d. pakkingen uit verbrandingsmotoren; en
- e. pakkingen uit procesinstallaties onderscheidenlijk verwarmingstoestellen met een nominaal vermogen van ten hoogste 2.250 kW.

- voor het slopen van een seizoensgebonden bouwwerk;
- voor het slopen ingevolge een besluit op grond van artikel 13 van de Woningwet, dan wel een besluit tot toepassing van bestuursdwang of oplegging van een last onder dwangsom.

Daarnaast zijn in artikel 1.26 en 1.27 voorschriften gegeven voor:

- het tijdstip waarop een verplichte sloopmelding moet worden gedaan;
- de wijze waarop de melding moet worden gedaan (elektronisch of met een daarvoor bestemd formulier);
- welke gegevens en bescheiden er bij een sloopmelding moeten worden verstrekt (bijvoorbeeld een asbestinventariseringsrapport als dit op grond van het Asbestverwijderingsbesluit is vereist) en in welk aantal dit moet, als de indiening niet elektronisch plaatsvindt.

Artikel 1.29 geeft mogelijkheden aan het bevoegd gezag om aanvullende voorschriften te geven bij een sloopmelding. Het kan dan gaan om voorschriften voor:

- het voorkomen of beperken van hinder of onveilige situaties tijdens de sloop;
- het scheiden en gescheiden houden van sloopafval;
- de wijze waarop een mededeling van beëindiging moet worden gedaan.

Het bevoegd gezag kan deze aanvullende voorschriften onder bepaalde voorwaarden wijzigen, maar niet voordat de melder in de gelegenheid is gesteld zijn zienswijze in te brengen (artikel 1.30).

Vaak komt het voor, dat het slopen verband houdt met een activiteit waarvoor een omgevingsvergunning voor het bouwen of voor het slopen is vereist. Artikel 1.31 geeft voor die gevallen de mogelijkheden om de sloopmelding in combinatie met de aanvraag voor die omgevingsvergunning te doen.

8.2.2 Aanwezigheid bescheiden

Evenals bij het bouwen is het van belang dat het bevoegd gezag kan nagaan of tijdens de sloop de voorschriften worden nageleefd. Daarom moeten volgens artikel 1.32 op het sloopterrein in ieder geval de sloopmelding en het sloopveiligheidsplan aanwezig zijn. Ook andere voor het slopen van belang zijnde documenten moeten op de bouwplaats aanwezig zijn, zodat ze op verzoek kunnen worden overgelegd. Dit is bijvoorbeeld het geval als:

- sprake is van een handhavingsbesluit;
- ook een omgevingsvergunning voor het slopen is afgegeven, met eventueel aanvullende voorschriften en ontheffingen;
- een asbestinventarisatierapport is opgesteld.

8.2.3 Mededeling aanvang en beëindiging sloopwerkzaamheden

Mededeling van de aanvang en van de beëindiging van sloopwerkzaamheden is op grond van artikel 1.33 nodig als een sloopmelding verplicht is. In dat geval moet het bevoegd gezag schriftelijk in kennis worden gesteld van:

- de aanvang van de sloopwerkzaamheden (uiterlijk twee werkdagen voor de aanvang);
- de beëindiging van de sloopwerkzaamheden (uiterlijk op de dag van beëindiging); en
- de resultaten van de eindbeoordeling, als een asbestinventarisatierapport is opgesteld (binnen twee weken na beëindiging).

Zo nodig moet tevens een opgave worden aangeleverd van de aard en de hoeveelheid van de bij de sloopwerkzaamheden vrijgekomen afvalstoffen en van de afvoerbepemming van die stoffen.

8.3 Veiligheid en beperking van hinder voor de omgeving

Hoofdstuk 8 van Bouwbesluit 2012 geeft de inhoudelijke voorschriften die gelden tijdens bouw- of sloopwerkzaamheden. Deze voorschriften hebben als doel om onveilige situaties of hinder tijdens bouw- of sloopwerkzaamheden te voorkomen. De veiligheidsmaatregelen die in deze afdeling worden behandeld, hebben betrekking op:

- het vermelden van de te nemen veiligheidsmaatregelen voor de omgeving in een bouw- of sloopveiligheidsplan;
- het beperken van geluidhinder, trillingshinder en stofhinder voor de omgeving;
- het onttrekken van grondwater met een aanvaardbaar risico voor bouwwerken rondom een bouwterrein.

Daarnaast bevat hoofdstuk 8 van Bouwbesluit 2012 voorschriften voor het scheiden van bouw- en sloopafval.

8.3.1 Veiligheidsplan

In algemene zin moeten volgens artikel 8.2 bij de uitvoering van bouw- of sloopwerkzaamheden maatregelen worden genomen ter voorkoming van letsel van personen en van beschadiging van wegen, werken en al dan niet roerende zaken:

- op een aangrenzend perceel c.q. openbaar gebied; of
- als gevolg van het onbevoegd betreden van het bouw- of sloopterrein.

Volgens de Nota van toelichting is een bouwveiligheidsplan of een sloopveiligheidsplan alleen verplicht voor:

- de grotere bouw- of sloopprojecten;
- omgevingsvergunningplichtige bouwactiviteiten; en
- meldingplichtige sloopwerkzaamheden.

De te nemen maatregelen die volgens artikel 8.3 moeten worden vastgelegd in een bouw- of sloopveiligheidsplan, hebben betrekking op:

- het afscheiden en afsluiten van het bouw- of sloopterrein;
- de bereikbaarheid en bruikbaarheid van bluswater- en andere openbare voorzieningen;
- het stallen, afsluiten of opbergen van materieel en materiaal;
- het waarborgen van de verkeersveiligheid;
- het voorkomen van vallende objecten;
- eventueel door het bevoegd gezag voorgeschreven aanvullende maatregelen.

Aandachtspunt

Een bouw- en sloopveiligheidsplan volgens Bouwbesluit 2012 mag niet worden verward met het veiligheids- en gezondheidsplan voor het uitvoeren van bouwwerkzaamheden, dat op grond van artikel 2.28 van het Arbo-besluit nodig kan zijn. Dit veiligheids- en gezondheidsplan is gericht op de veiligheid en gezondheid van de werknemers, terwijl een bouw- en sloopveiligheidsplan is gericht op de veiligheid voor de omgeving.

Zie: **voorbeeld 89** (blz. 323).

8.3.2 Beperken van hinder voor de omgeving

Ter beperking van hinder voor de omgeving zijn in artikel 8.4, 8.5 en 8.6 voorschriften gegeven voor respectievelijk geluidhinder, trillingshinder en stofhinder.

Geluidhinder

In artikel 8.4, lid 1, is a contrario¹³⁹ bepaald, dat bij het bouwen of slopen van een bouwwerk geen beperkingen gelden als dit bouwen of slopen op geen enkel moment een hoger geluidniveau veroorzaakt dan 60 dB(A) op de gevel van een aangrenzende gebruiksfunctie op een ander perceel. Bij een dergelijk werk mag ook tussen 19.00 uur en 7.00 uur, op zaterdag, op zondag en op feestdagen worden gebouwd of gesloopt, voor zover dit niet in strijd is met het burendrecht. Wordt op enig moment op een gevel van een aangrenzende gebruiksfunctie op een ander perceel wel een hoger geluidniveau dan 60 dB(A) veroorzaakt, dan geldt voor het uitvoeren van de werkzaamheden overdag een maximale blootstellingsduur en mag alleen met ontheffing van het bevoegd gezag op werkdagen tussen 19.00 uur en 07.00 uur, op zaterdag, op zondag of op feestdagen worden gewerkt (artikel 8.4, lid 2). Deze ontheffing is ook nodig als buiten de werkdagen tussen 07.00 uur en 19.00 uur het geluidniveau op geen enkele gevel van een aangrenzende gebruiksfunctie op een ander perceel hoger is dan 60 dB(A).

Is als gevolg van bouwen of slopen het geluidniveau op de gevel van een aangrenzende gebruiksfunctie op een ander perceel wel hoger dan 60 dB(A), dan mag zonder ontheffing het bouwen en slopen alleen plaatsvinden tussen 07.00 uur en 19.00 uur. Hierbij geldt dan wel een maximale blootstellingsduur die afhankelijk is van de dagwaarde. Deze dagwaarde is een begrip dat als volgt is gedefinieerd:

De waarde van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau tussen 07.00 uur en 19.00 uur, vermeerderd met een eventuele toeslag voor geluid met een impulskarakter 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai'.

Volgens artikel 8.4, lid 3, hoeft de dagwaarde uitsluitend te worden gemeten:

- voor een uitwendige scheidingsconstructie van woonfuncties, bijeenkomstfuncties voor kinderopvang, gezondheidszorgfuncties en onderwijsfuncties (dus niet in een verblijfsruimte); en
- op de grens van een geluidsgevoelig terrein als bedoeld in artikel 1 van het Besluit geluidhinder (bijvoorbeeld een terrein dat hoort bij een medisch zorgcentrum).

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ari,LT}$) is een logaritmische sommatie van de langtijdgemiddelde deelbeoordelingsniveaus per bedrijfstoestand i ($L_{Ari,LT}$).

$L_{Ari,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g + K$, waarin:

- L_i = A-gewogen emissie-geluidniveau voor een bedrijfstoestand
- C_b = bedrijfsduurcorrectie, zijnde $10 \log(T_b/T_o)$
- T_b = bedrijfstijd
- T_o = beoordelingsperiode (12 uur)
- C_m = meteocorrectieterm
- C_g = gevelcorrectieterm
- K = toeslag voor duidelijk tonaal-, impuls- of muziekgeluid

In tabel 33 (ontleend aan tabel 8.4 van Bouwbesluit 2012) is aangegeven gedurende hoeveel dagen een bepaalde dagwaarde ($L_{Ari,LT}$ tussen 07.00 uur en 19.00 uur) zonder ontheffing is toegestaan. Voor een dagwaarde > 80 dB(A) is altijd ontheffing nodig.

tabel 33 Maximale blootstellingsduur tussen 07.00 uur en 19.00 uur

Dagwaarde	≤ 60 dB(A)	> 60 dB(A)	> 65 dB(A)	> 70 dB(A)	> 75	> 80
maximale blootstellingsduur	onbeperkt	50 dagen	30 dagen	15 dagen	5 dagen	niet toegestaan

Het bevoegd gezag kan van de in tabel 33 gegeven grenswaarden ontheffing verlenen. In de Nota van toelichting is aangegeven, dat het bevoegd gezag daaraan nadere voorwaarden kan verbinden. De ontheffing kan alleen worden verleend als gebruik wordt gemaakt van de akoestisch gezien best beschikbare stille techniek en meest gunstige werkwijze (artikel 8.4, lid 2).

¹³⁹ Dat hier de a contrario-redenering is toegestaan blijkt uit de Nota van toelichting. Een a contrario-redenering is een redenering vanuit het tegenovergestelde. Hierbij wordt een stelling verdedigd door deze om te keren en dan te argumenteren dat deze omkering (in alle denkbare gevallen) onjuist is.

Zie: **voorbeeld 90** (blz. 324).

Trillingshinder

Trillingshinder kan worden veroorzaakt door bijvoorbeeld machines of vrachtwagens. Artikel 8.5 stelt voor wat betreft de grenswaarde en de bepalingsmethode voor de maximaal toegestane trillingssterkte dat:

- deze grenswaarde uitsluitend geldt in:
 - ruimten binnen een woning voor zover die kennelijk als slaap-, woon-, of eetkamer worden gebruikt of voor een zodanig gebruik is bestemd, alsmede een keuken van ten minste 11 m²;
 - leslokalen en theorielokalen van onderwijsgebouwen;
 - onderzoeks- en behandelingsruimten van ziekenhuizen en verpleeghuizen;
 - onderzoeks-, behandelings-, recreatie-, en conversatieruimten;
 - woon- en slaapruidten van andere gezondheidszorggebouwen als bedoeld in artikel 1.2 van het Besluit geluidwering;
 - theorievaklokalen van onderwijsgebouwen;
 - ruimten voor patiëntenhuisvesting, alsmede recreatie- en conversatieruimten van ziekenhuizen en verpleeghuizen;
- deze grenswaarde niet meer mag bedragen dan is aangegeven in tabel 4 van de Meet- en beoordelingsrichtlijn deel B: 'Hinder voor personen in gebouwen' 2006;
- deze grenswaarde niet geldt als de gebruiker van genoemde ruimten geen toestemming geeft voor het uitvoeren van trillingsmetingen;
- het bevoegd gezag een grotere trillingssterkte kan toestaan en kan toestaan dat tussen 19.00 uur en 07.00 uur wordt gewerkt, hierbij mogen geen lagere streefwaarden worden voorgeschreven dan:
 - $A_1 = 0,10$;
 - $A_2 = 0,40$ tussen 7.00 en 23.00 uur en $0,20$ tussen 23.00 en 7.00 uur;
 - $A_3 = 0,05$;

De grenswaarde bestaat uit drie streefwaarden voor de trillingssterkte, A_1 , A_2 en A_3 .

A_1 en A_2 zijn streefwaarden voor de maximale trillingssterkte (V_{\max}) in de desbetreffende beoordelingsperiode. Dit is de trilling in mm/s gewogen naar de frequentie (vergelijkbaar met een A-weging voor geluid). De trillingen worden tussen 1 en 80 Hz gemeten.

A_3 is de streefwaarde voor het maximale kwadratische gemiddelde van de maximale trillingssterkte per interval van 30 seconden, vermenigvuldigd met een bedrijfsduurcorrectie, in de desbetreffende beoordelingsperiode (V_{per}).

Bij V_{per} is de bedrijfsduurcorrectie: $\sqrt{(T_b/T_o)}$, waarin

T_b = bedrijfstijd

T_o = beoordelingsperiode (12 uur)

Hierbij geldt dat als $V_{\max} \leq A_1$ is, zonder meer aan de eis is voldaan.

Is $V_{\max} > A_2$ dan is zonder meer niet aan de eis voldaan.

Geldt $A_1 < V_{\max} \leq A_2$ dan is alleen aan de eis voldaan als $V_{\text{per}} \leq A_3$ is.

In tabel 34 zijn streefwaarden opgenomen die op grond van artikel 8.5, lid 1, als grenswaarden moeten worden gehanteerd.

tabel 34 Streefwaarden in de dagperiode voor bouw- en sloopwerkzaamheden

maximaal 1 dag			meer dan 6 dagen en maximaal 26 dagen			meer dan 26 dagen en maximaal 78 dagen		
A_1	$> A_1$	A_3	A_1	$> A_1$	A_3	A_1	$> A_1$	A_3
	A_2	A_3		A_2	A_3		A_2	A_3
0,8	6,0	0,4	0,4	6,0	0,3	0,3	6,0	0,2

Aandachtspunt

Voor trillingshinder zijn alleen de streefwaarden uit de Meet- en beoordelingsrichtlijn deel B gegeven die voor de dagperiode gelden tot een maximum van 78 dagen. Voor werken in de nachtperiode, waarbij trillingen worden veroorzaakt, is dus altijd ontheffing nodig. Dit geldt ook voor werken waarbij langer dan 78 dagen trillingen worden veroorzaakt.

Stofhinder

Artikel 8.6 schrijft voor dat bij bouw- en sloopwerkzaamheden maatregelen moeten worden genomen die voorkomen dat zichtbare stofverspreiding buiten het bouw- of sloopterrein optreedt.

8.3.3 Grondwaterstand

Door het bemalen van bouwputten, leidingsleuven en andere tijdelijke ontgravingen ten behoeve van bouwwerkzaamheden kan de grondwaterstand wijzigen. Dit mag volgens artikel 8.7 echter niet als gevolg hebben, dat daardoor gevaar ontstaat voor de veiligheid van andere bouwwerken rondom het bouwterrein.

8.3.4 Afvalscheiding

Op grond van artikel 8.8 moeten bouw- en sloopwerkzaamheden zodanig worden uitgevoerd, dat tijdens de uitvoering vrijkomende bouw- en sloopafval deugdelijk wordt gescheiden.

In artikel 8.9, lid 1, is bepaald dat in de Regeling Bouwbesluit 2012, afhankelijk van de hoeveelheid bouw- of sloopafval, voorschriften kunnen worden gegeven omtrent:

- de te scheiden categorieën afvalstoffen; en
- de opslag en afvoer van deze stoffen op en van het terrein.

In artikel 3.1 van de Regeling Bouwbesluit 2012 is het volgende bepaald:

1. Onverminderd artikel 1.29, tweede lid, van het besluit worden categorieën bouw- en sloopafval als bedoeld in artikel 8.9, eerste lid, van het besluit ten minste gescheiden in de volgende fracties:
 - a. als gevaarlijk aangeduide afvalstoffen als bedoeld in hoofdstuk 17 van de afvalstoffenlijst behorende bij de Regeling Europese afvalstoffenlijst;
 - b. steenachtig sloopafval, met uitzondering van gips;
 - c. bitumineuze dakbedekking;
 - d. met PAKS verontreinigde materialen;
 - e. asfalt;
 - f. dakgrind;
 - g. overig afval.
2. Gevaarlijke stoffen als bedoeld in het eerste lid, onder a, worden niet gemengd of gescheiden.
3. De fracties, bedoeld in het eerste lid, worden op het bouw- of sloopterrein gescheiden gehouden en gescheiden afgevoerd.
4. Het eerste lid, onder b tot en met g, en het tweede lid zijn niet van toepassing voor zover de hoeveelheid afval van de betreffende fracties minder dan 1 m³ bedraagt.

Is het scheiden van bouw- of sloopafval in de directe nabijheid van het bouw- of sloopwerk redelijkerwijs niet mogelijk, dan kan het bevoegd gezag ontheffing verlenen voor het elders scheiden van dit afval (artikel 8.9, lid 2).

Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning

Oorspronkelijk ontwerp: Ir. H.H. van Zeeland

figuur 71 Situatie van bouwplan 1 (schaal 1:1.000)



tabel 35 Ruimten in bouwplan 1

ruimtenummer	ruimte	vloeroppervlakte
0.1	keuken	15,0 m ²
0.2	kast	
0.3	wc op begane grond	0,93 m x 1,23 m
0.4	hal	
0.5	meterkast	26,6 m ²
0.6	woonkamer	
0.7	garage	17,7 m ²
1.1	badkamer	5,87 m ²
1.2	slaapkamer 1	9,35 m ²
1.3	overloop	0,93 m x 1,23 m
1.4	wc op eerste verdieping	
1.5	slaapkamer 2	11,5 m ²
1.6	slaapkamer 3	11,9 m ²
2.1	slaapkamer 4	20,8 m ²
2.2	Overloop zolder	

tabel 36 gebruiksoppervlakten bouwplan 1

bouwlaag woonfunctie	GO
begane grond	57,5 m ²
eerste verdieping	54,6 m ²
tweede verdieping	34,9 m ²
gebruiksoppervlakte woonfunctie	147 m²
gebruiksoppervlakte overige gebruiksfunctie	17,7 m²

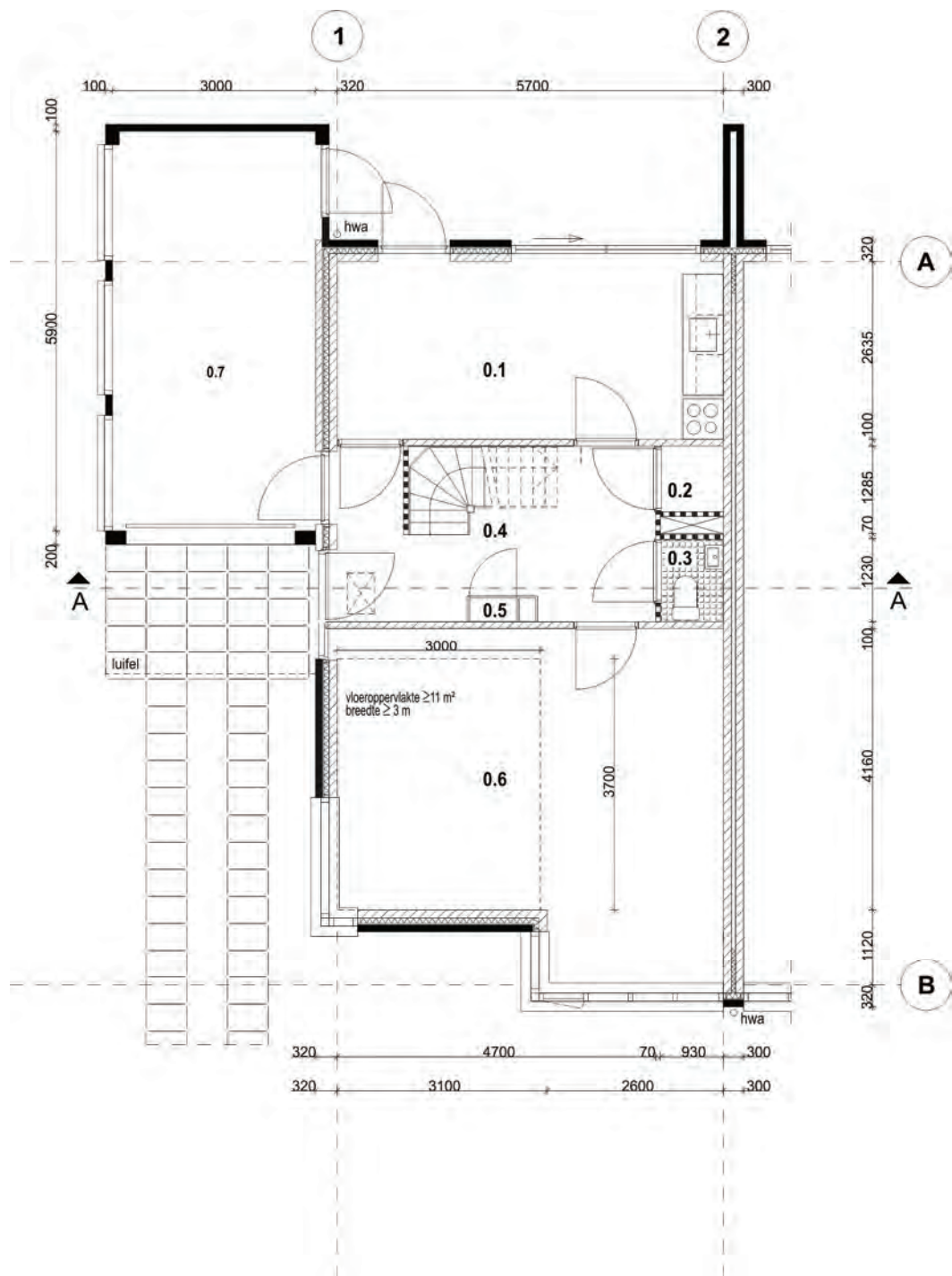
tabel 37 verblijfs- en functiegebieden bouwplan 1

verblijfsgebied woonfunctie	vloeroppervlakte
0.1 keuken	15,0 m ²
0.6 woonkamer	26,6 m ²
1.2 slaapkamer 1	9,0 m ²
1.5 slaapkamer 2 en 1.6 slaapkamer 3	23,7 m ²
2.1 slaapkamer 4	10,5 m ²
verblijfsgebied woonfunctie	84,8 m² = 57,7% van gebruiksoppervlakte
functiegebied overige gebruiksfunctie	17,7 m² = 100% van gebruiksoppervlakte

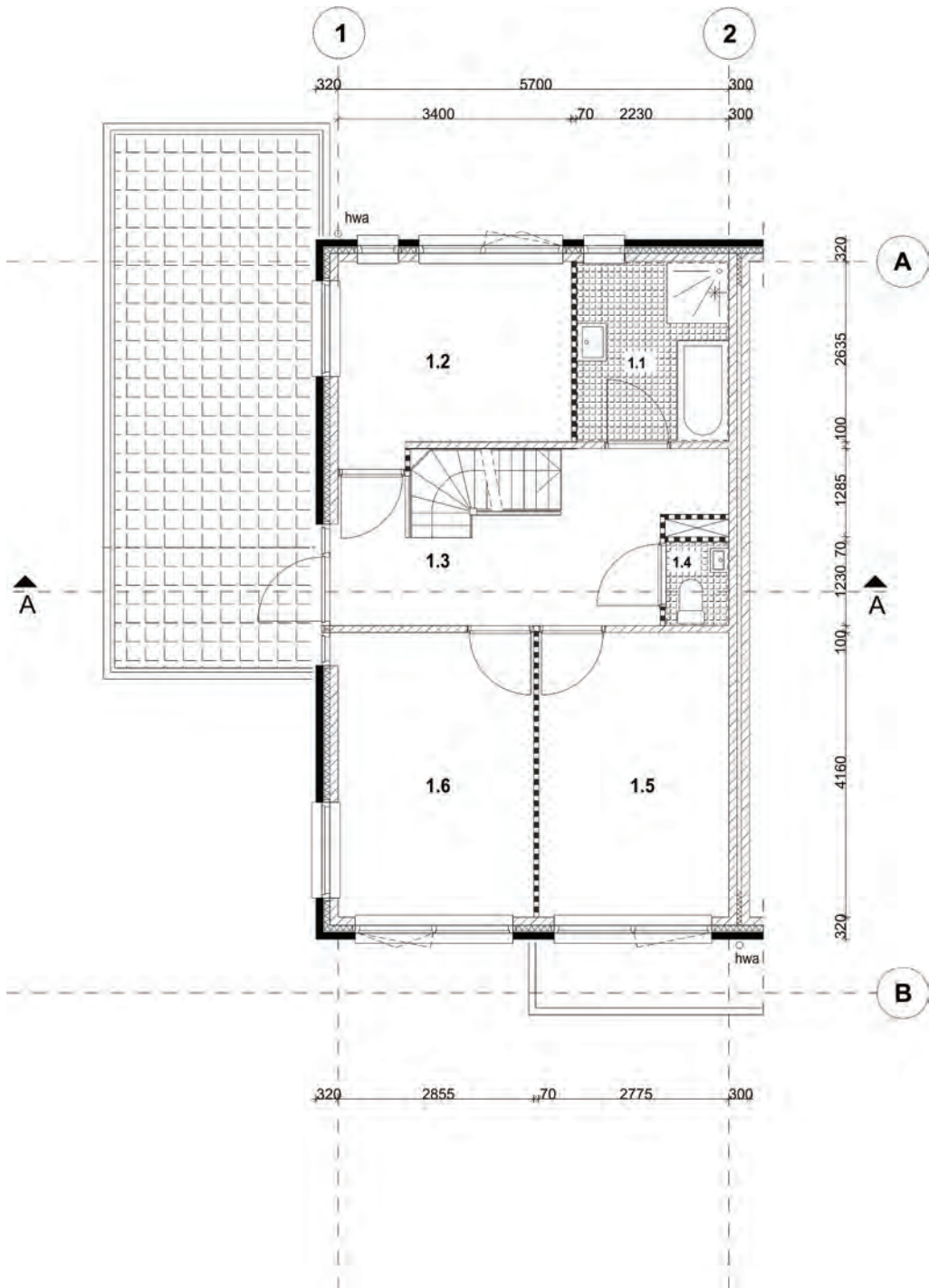
Renvooi (volgens
NEN 47)

	gevelmetselwerk
	kalkzandsteen
	gewapend beton
	thermische isolatie
	verplaatsbare schil

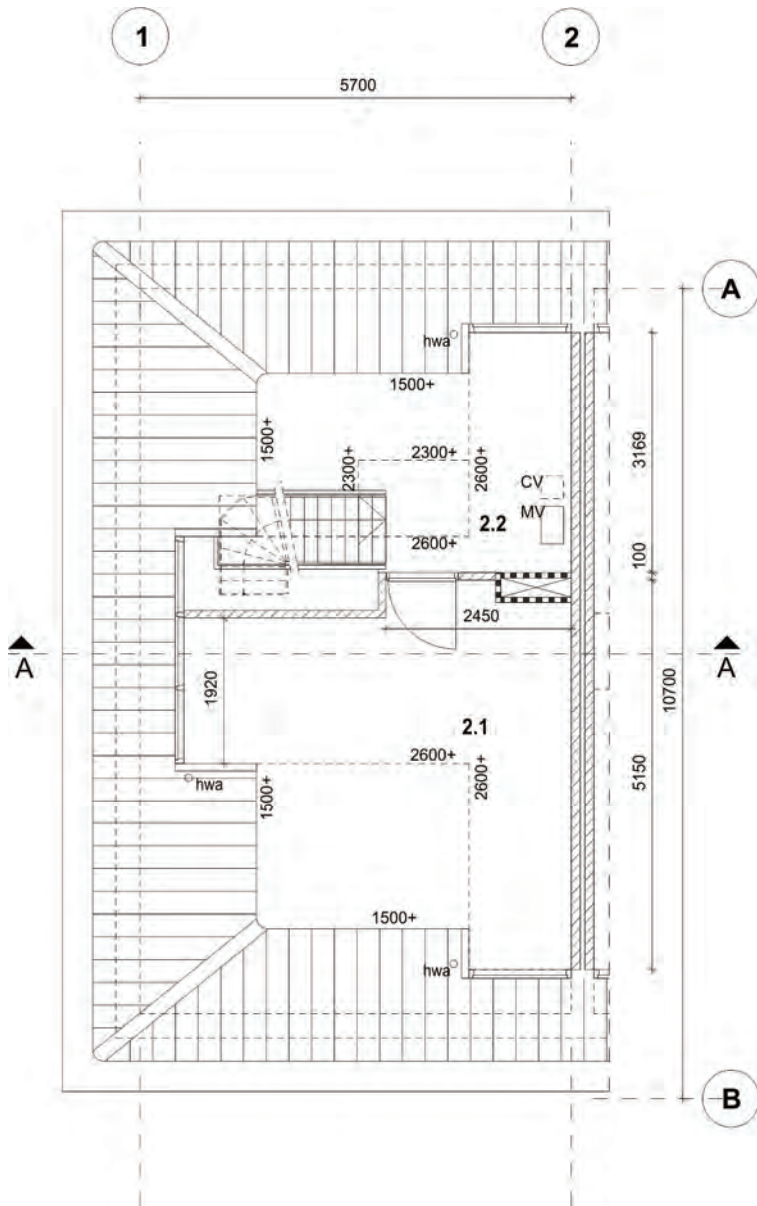
figuur 72 Begane grond van bouwplan 1 (schaal 1:100)



figuur 73 Eerste verdieping van bouwplan 1 (schaal 1:100)



figuur 74 Zolderverdieping van bouwplan 1 (schaal 1:100)



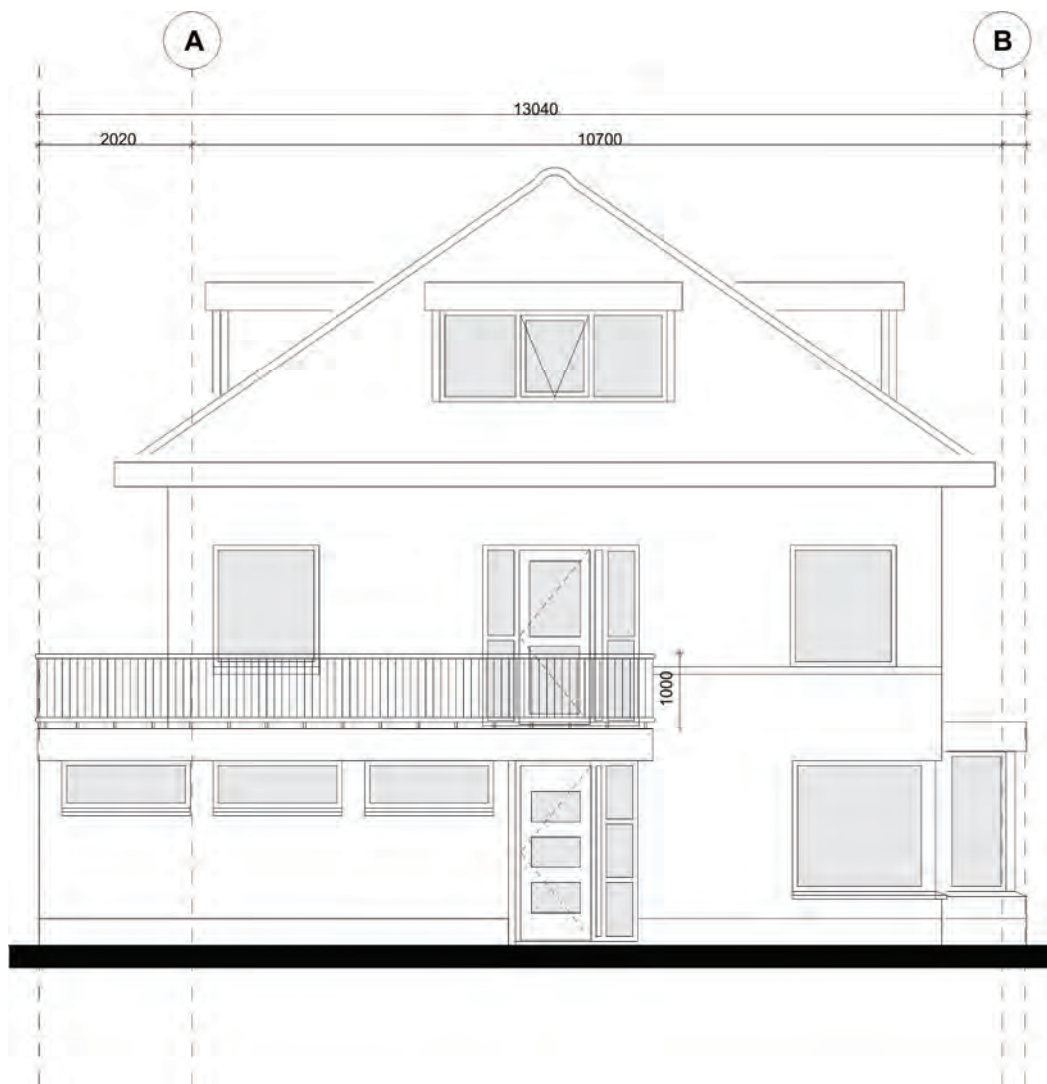
figuur 75 Voorgevel van bouwplan 2 (schaal 1:100)



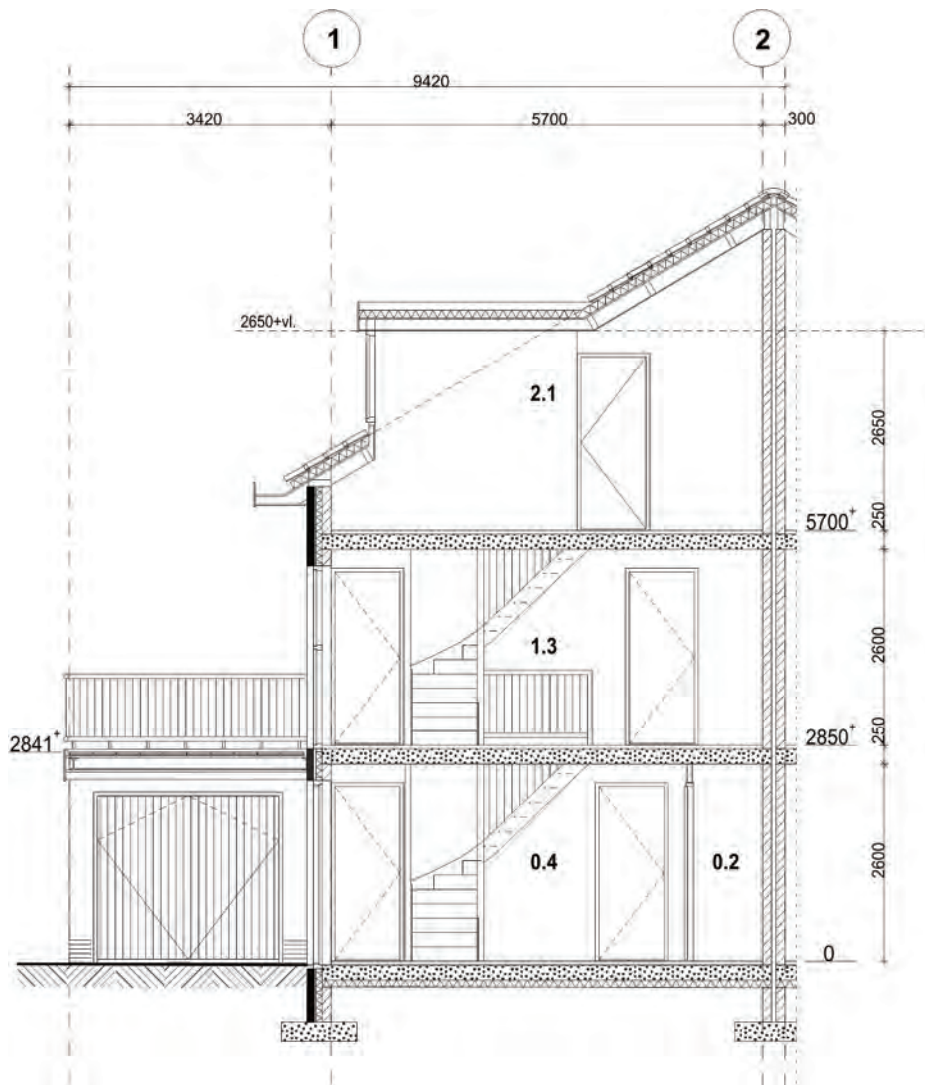
figuur 76 Achtergevel van bouwplan 2 (schaal 1:100)



figuur 77 Zijgevel van bouwplan 1 (schaal 1:100)



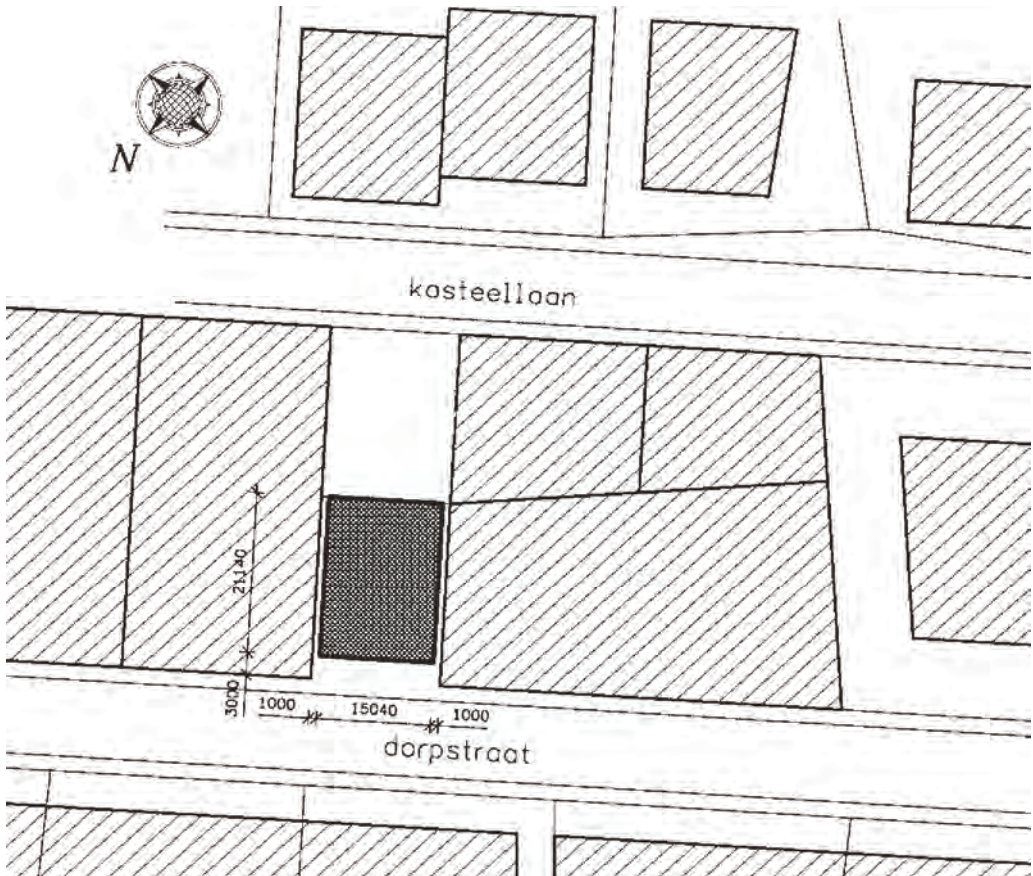
figuur 78 Doorsnede van bouwplan 1 (schaal 1:100)



Bijlage 2 Winkel met appartementen

Oorspronkelijk ontwerp: Ir. H.H. van Zeeland

figuur 79 - Situatie van bouwplan 2 (schaal 1:1.000)



Renvooi (volgens NEN 47)

	gevelmetselwerk
	kalkzandsteen
	gewapend beton
	thermische isolatie
	verplaatsbare scheidingswand

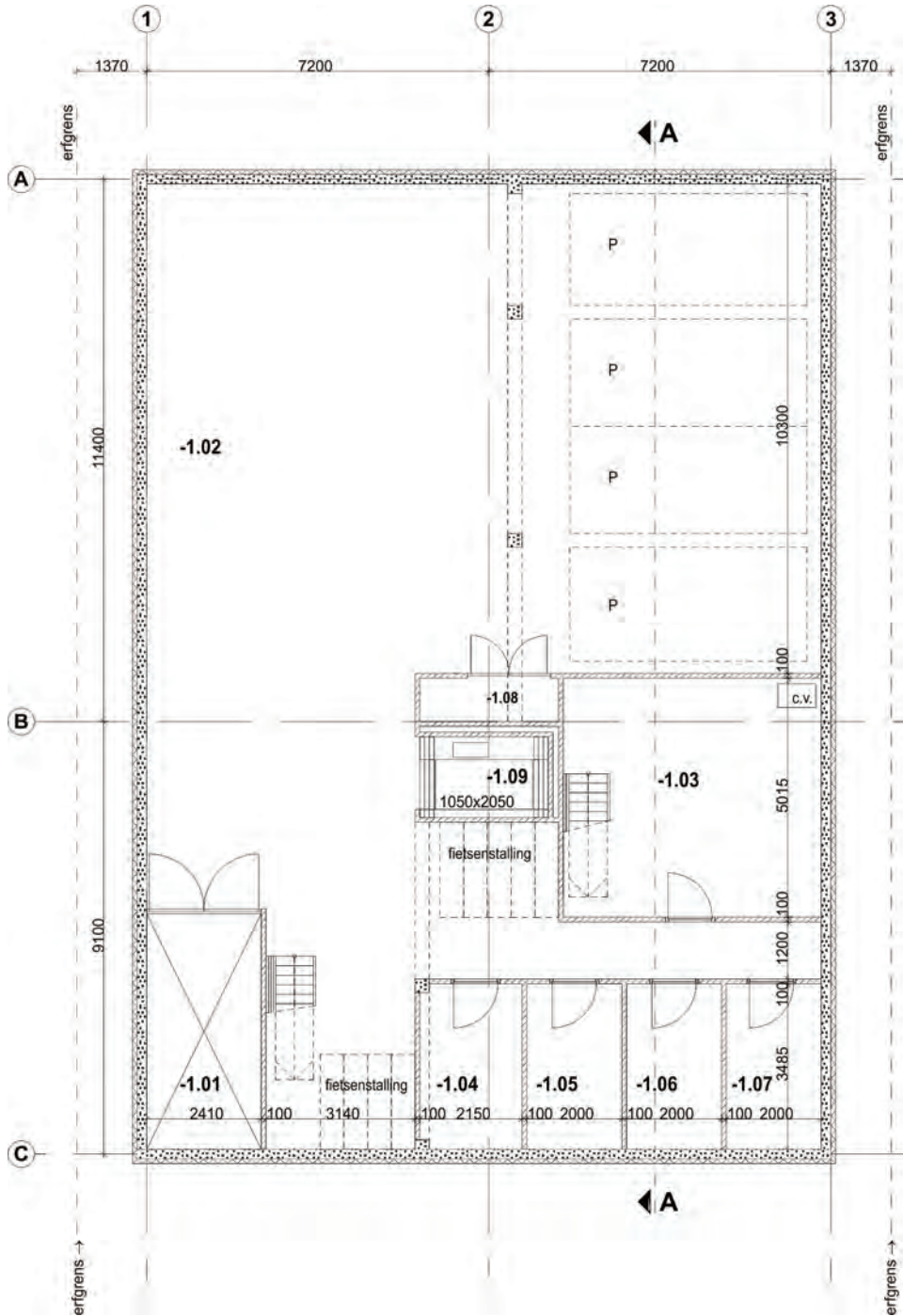
tabel 38 ruimten in bouwplan 2

ruimtenummer	ruimte	Bouwbesluit terminologie
-1.01	autolift	liftkooi/liftschacht
-1.02	garage	functieruimte
-1.03	technische ruimte	technische ruimte
-1.04	berging woning	functieruimte
-1.05	berging woning	functieruimte
-1.06	berging woning	functieruimte
-1.07	berging woning	functieruimte
-1.08	technische ruimte	technische ruimte
-1.09	lift	liftkooi/liftschacht
0.01	winkelruimte	functieruimte
0.02	gang	verkeersruimte
0.03	gang	verkeersruimte
0.04	lift	liftkooi/liftschacht
0.05	meterkast	meterruimte
0.06	trap	verkeersruimte
0.07	schacht	schacht
0.08	toilet	toiletteruimte
0.09	autoliftschacht	liftschacht
0.10	meterkast	meterruimte
1.01	gang	verkeersruimte
1.02	woonkamer	verblijfsruimte
1.03	slaapkamer	verblijfsruimte
1.04	meterkast	meterruimte
1.05	badkamer	badruimte
1.06	cv-ruimte	technische ruimte
1.07	gang	verkeersruimte
1.08	woonkamer	verblijfsruimte
1.09	slaapkamer	verblijfsruimte
1.10	meterkast	meterruimte
1.11	badkamer	badruimte
1.12	cv-ruimte	technische ruimte
1.13	hal/trap	verkeersruimte
1.14	lift	liftkooi/liftschacht
2.01	gang	verkeersruimte
2.02	woonkamer	verblijfsruimte
2.03	slaapkamer	verblijfsruimte
2.04	meterkast	meterruimte
2.05	badkamer	badruimte
2.06	cv-ruimte	technische ruimte
2.07	gang	verkeersruimte
2.08	woonkamer	verblijfsruimte
2.09	slaapkamer	verblijfsruimte
2.10	meterkast	meterruimte
2.11	badkamer	badruimte
2.12	cv-ruimte	technische ruimte
2.13	hal/trap	verkeersruimte
2.14	lift	liftkooi/liftschacht

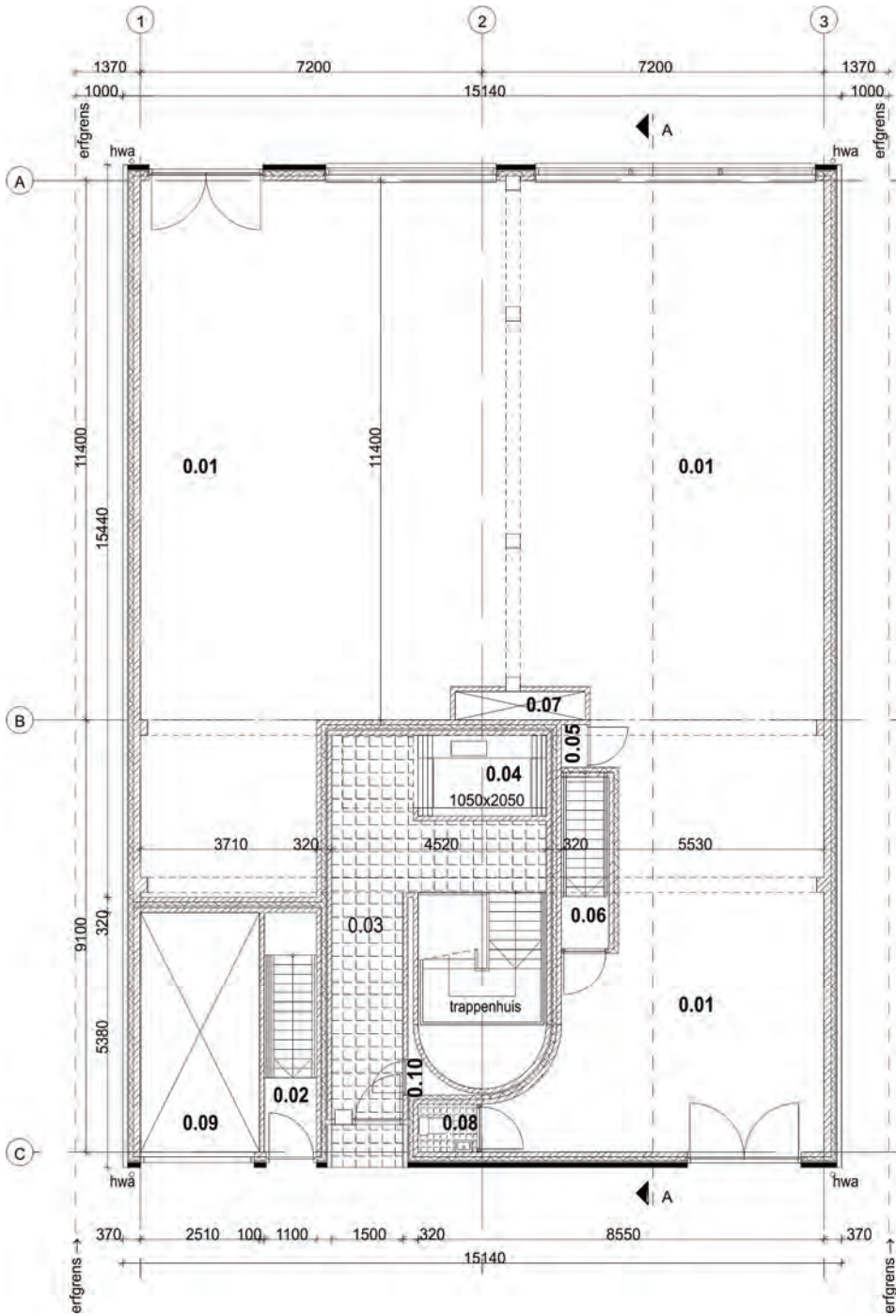
tabel 39 gebruiksoppervlakten bouwplan 2

gebruiksfunctie	gebruiksoppervlakte		aantal personen	
woonfuncties links	2 x 79,5	=	159 m ²	n.v.t.
woonfuncties rechts	2 x 71,6	=	143 m ²	n.v.t.
winkelfunctie			225 m ²	40
overige gebruiksfunctie				
- stallen motorvoertuigen en fietsen			207 m ²	n.v.t.
- bergingen woningen			29,4 m ²	n.v.t.
- technische ruimte winkel			27,2 m ²	n.v.t.

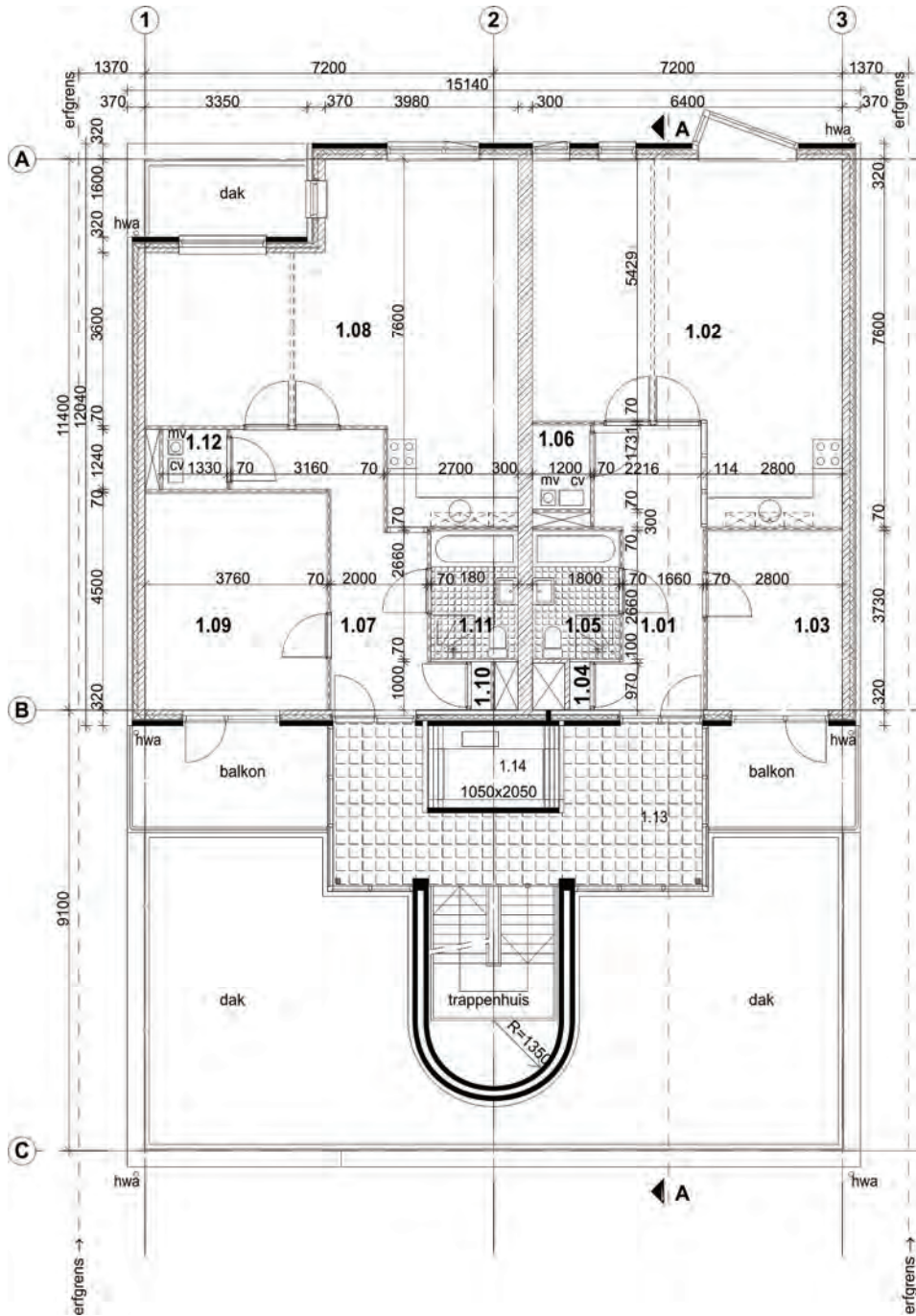
figuur 80 Kelder van bouwplan 2 (schaal 1:150)



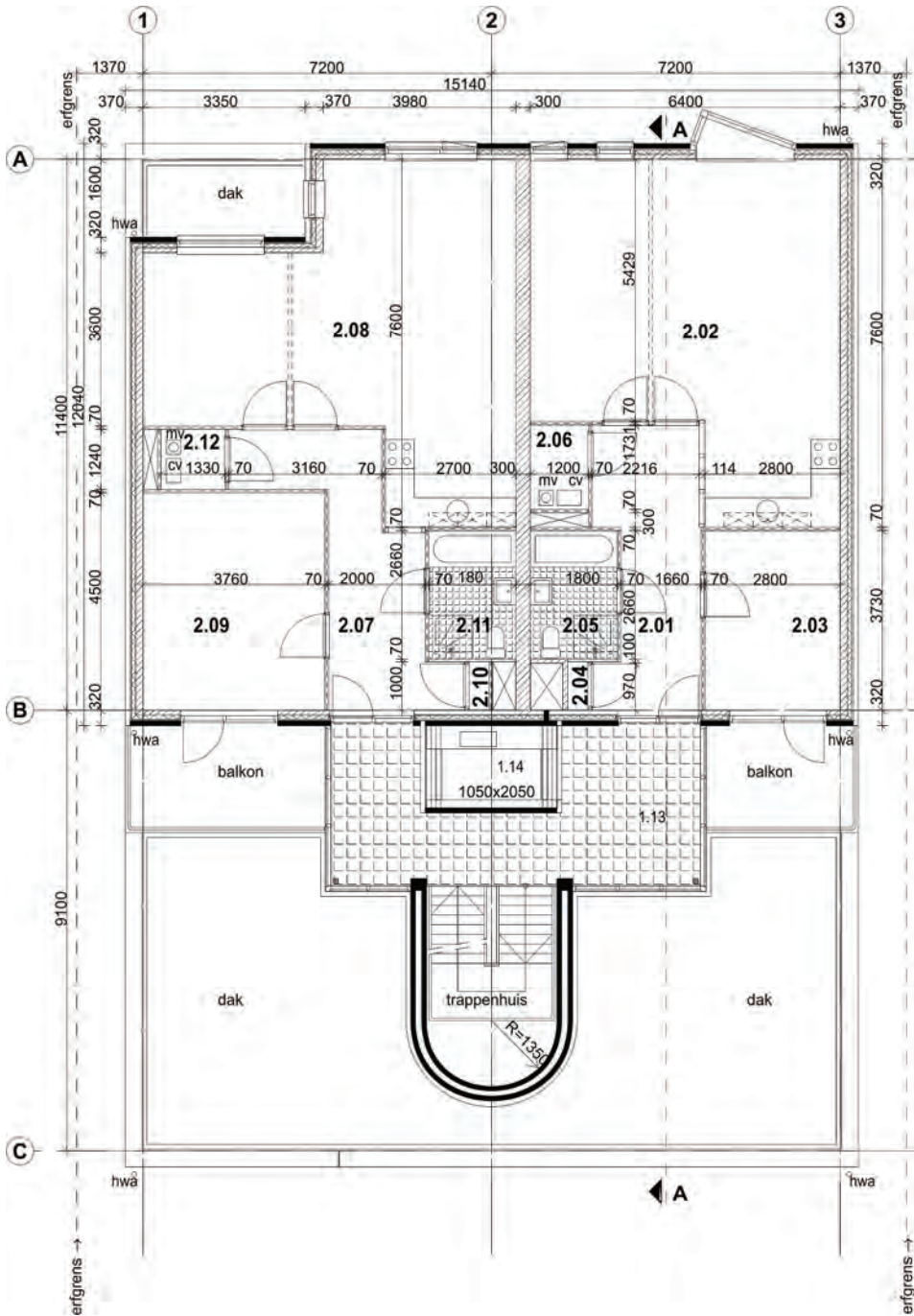
figuur 81 Begane grond van bouwplan 2 (schaal 1:150)



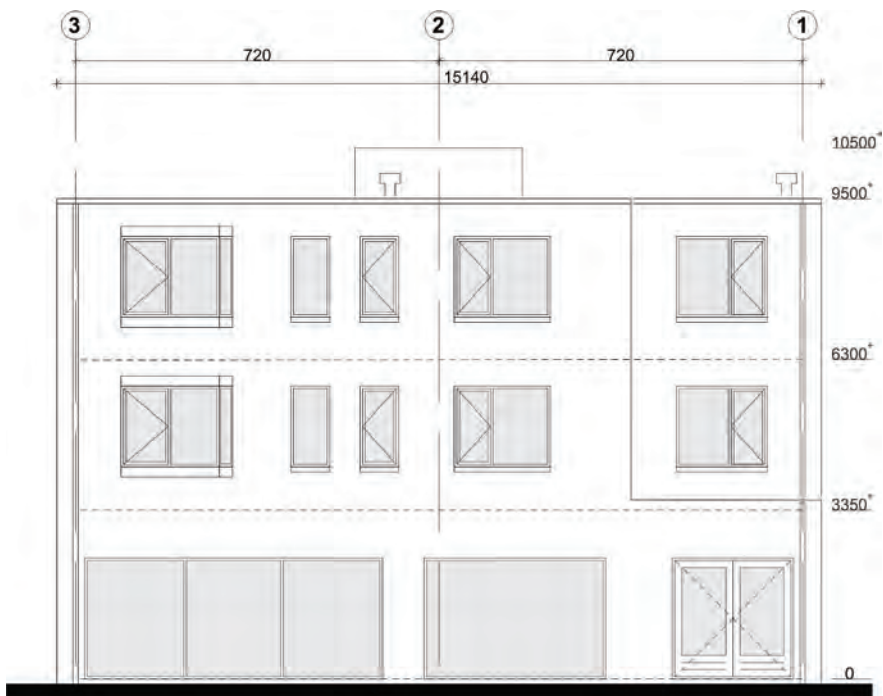
figuur 82 - Eerste verdieping van bouwplan 2 (schaal 1:150)



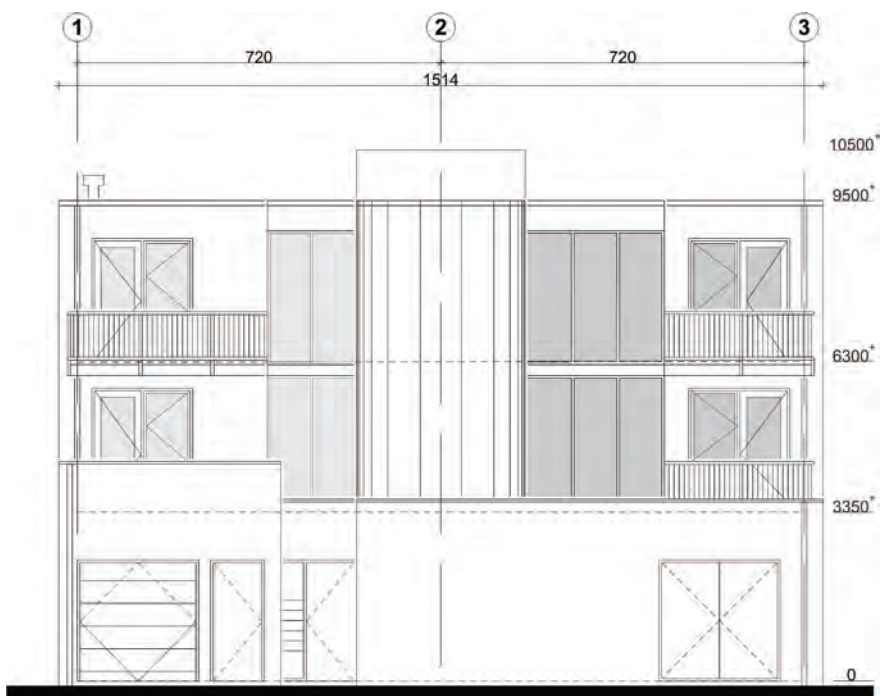
figuur 83 Tweede verdieping bouwplan 2 (schaal 1:150)



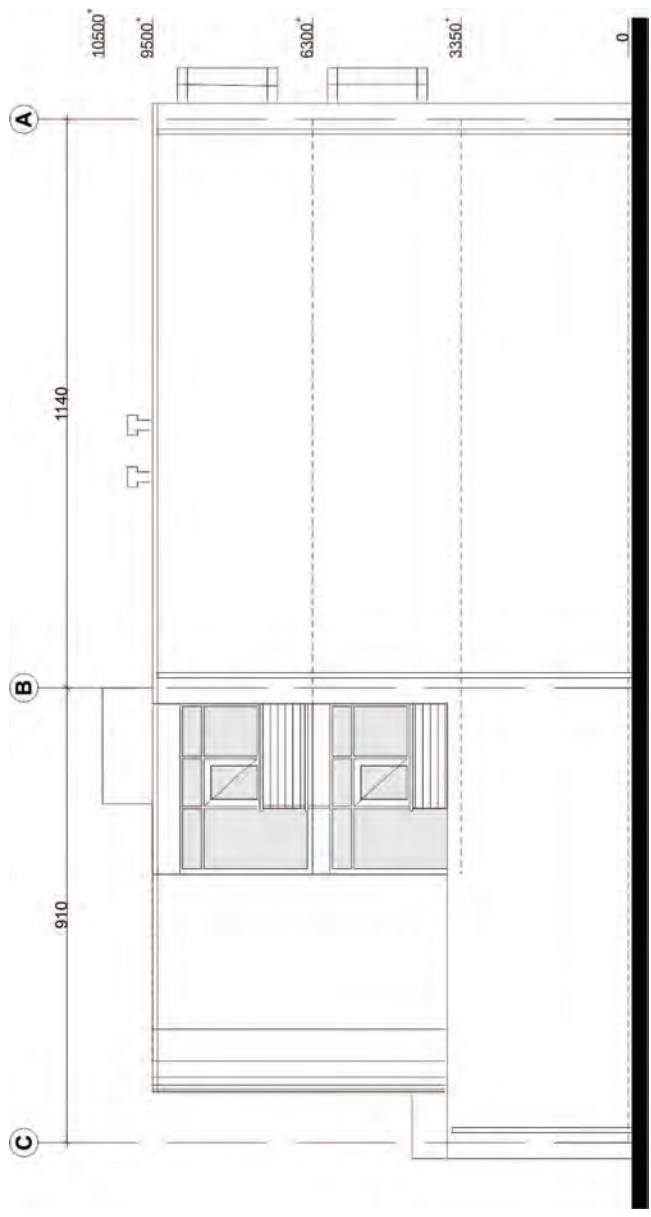
figuur 84 Voorgevel van bouwplan 2 (schaal 1:150)



figuur 85 Achtergevel van bouwplan 2 (schaal 1:150)



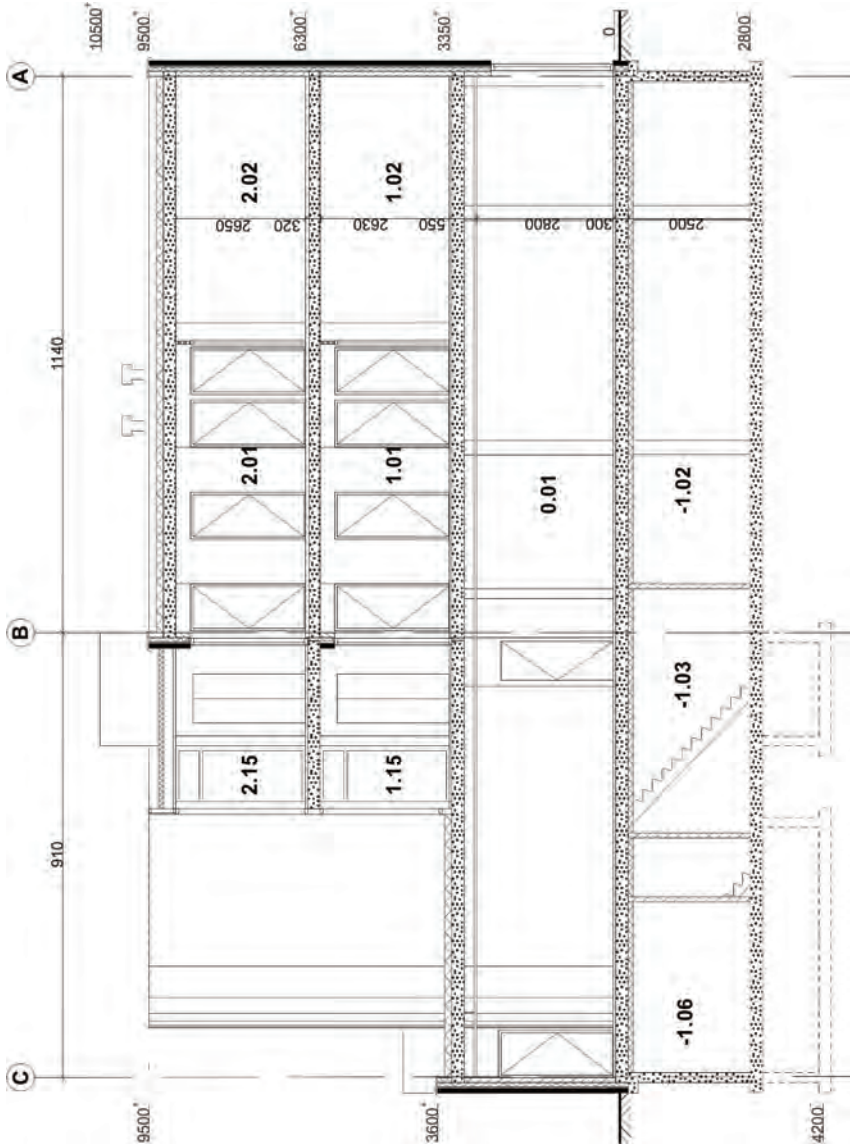
figuur 86 Linker zijgevel van bouwplan 2 (schaal 1:150)





figuur 87 Rechter zijgevel van bouwplan 2 (schaal 1:150)

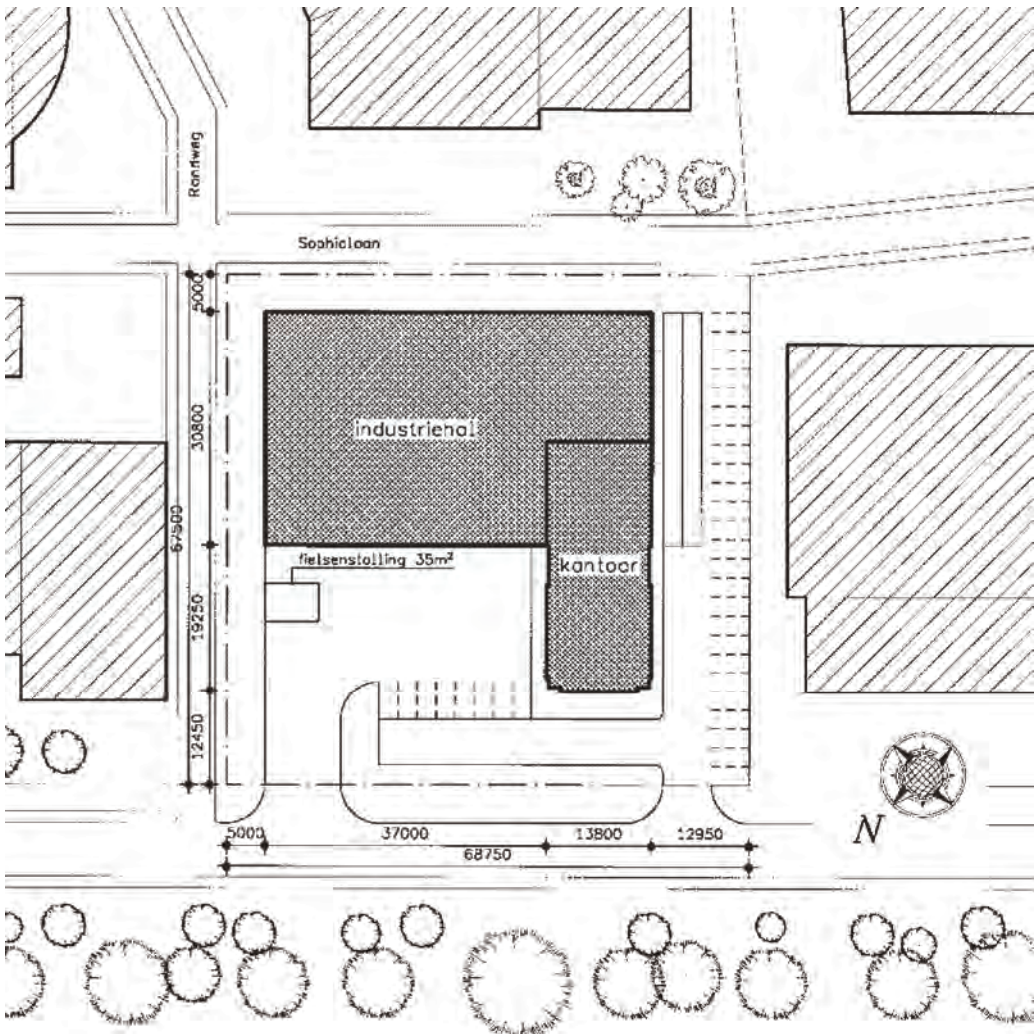
figuur 88 Doorsnede van bouwplan 2 (schaal 1:150)



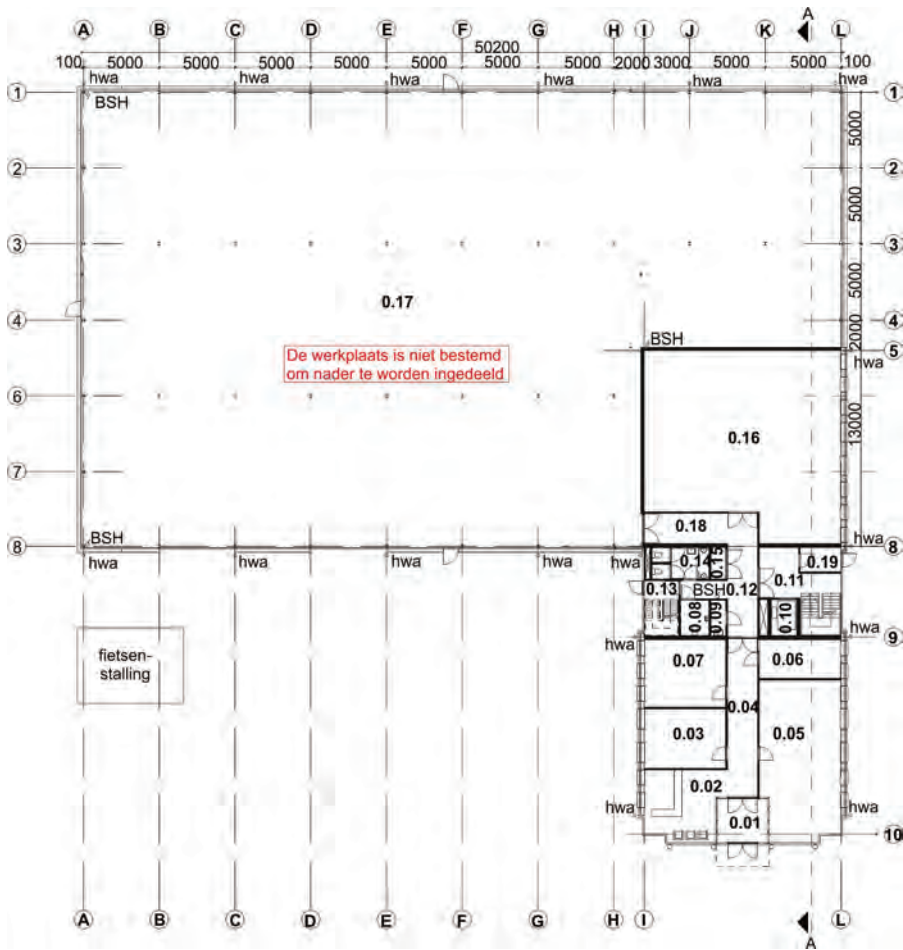
Bijlage 3 Kantoor met werkplaats

Oorspronkelijk ontwerp: Ir. H.H. van Zeeland

figuur 89 - Situatie van bouwplan 3 (schaal 1:1.000)



figuur 90 - Begane grond van bouwplan 3 (schaal 1:500)



tabel 40 ruimten in bouwplan 3

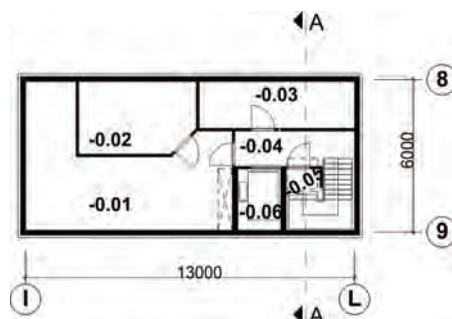
ruimtenummer	ruimte	Bouwbesluit terminologie
Kelder		
-0.01	Installatieruimte	Technische ruimte
-0.02	Serviceruimte	Meterruimte
-0.03	Archief	Onbenoemde ruimte
-0.04	Hal	Verkeersruimte
-0.05	Kast	Onbenoemde ruimte
-0.06	Lift	Liftkooi / liftschaft
Begane grond		
0.01	Entree	Verkeersruimte
0.02	Receptie	Verblijfsruimte
0.03	Kantoor	Verblijfsruimte
0.04	Gang	Verkeersruimte
0.05	Vergaderruimte	Verblijfsruimte
0.06	Vergaderruimte	Verblijfsruimte
0.07	Kantoor	Verblijfsruimte
0.08	Invalidentoilet	Integraal toegankelijke toiletruimte
0.09	Werkkast	Onbenoemde ruimte
0.10	Lift	Liftkooi / liftschaft
0.11	Hoofdtreppenhuus	Vluchttreppenhuus / verkeersruimte
0.12	Hal	Gem. verkeersruimte
0.13	Noodtreppenhuus	Vluchttreppenhuus / verkeersruimte
0.14	Toiletten	Toiletruimten
0.15	Werkkast	Onbenoemde ruimte
0.16	Kantine	Verblijfsruimte
0.17	Industriehal	Verblijfsruimte
0.18	Gang	Verkeersruimte
0.19	Hal	Verkeersruimte
1 ^e verdieping		
1.01	Vide	-
1.02	Kantoor	Verblijfsruimte
1.03	Kantoor	Verblijfsruimte
1.04	Gang	Verkeersruimte
1.05	Kantoor	Verblijfsruimte
1.06	Kantoor	Verblijfsruimte
1.07	Kantoor	Verblijfsruimte
1.08	Toilet	Toiletruimten
1.09	Werkkast	Onbenoemde ruimte
1.10	Lift	Liftkooi / liftschaft
1.11	Hoofdtreppenhuus	Vluchttreppenhuus / verkeersruimte
1.12	Hal	Verkeersruimte
1.13	Noodtreppenhuus	Vluchttreppenhuus / verkeersruimte
1.14	Toiletten	Toiletruimten
1.15	Werkkast	Onbenoemde ruimte
1.16	Kantoortuin	Verblijfsruimte
2 ^e verdieping		
2.01	Kantoor	Verblijfsruimte
2.02	Kantoor	Verblijfsruimte
2.03	Gang	Verkeersruimte
2.04	Kantoor	Verblijfsruimte
2.05	Kantoor	Verblijfsruimte
2.06	Kantoor	Verblijfsruimte
2.07	Toilet	Toiletruimte
2.08	Werkkast	Onbenoemde ruimte
2.09	Lift	Liftkooi / liftschaft
2.10	Hoofdtreppenhuus	Vluchttreppenhuus / verkeersruimte
2.11	Hal	Verkeersruimte
2.12	Noodtreppenhuus	Vluchttreppenhuus / verkeersruimte
2.13	Toiletten	Toiletruimten
2.14	Werkkast	Onbenoemde ruimte
2.15a	Ruimte leiding	Verblijfsruimte
2.15b	Speelruimte	Verblijfsruimte
2.15c	Slaapruimte	Verblijfsruimte
2.15d	Slaapruimte	Verblijfsruimte
2.15e	Keuken	Onbenoemde ruimte
2.15f	Sanitaire ruimte	Toiletruimte
2.15g	Speelruimte	Verblijfsruimte
2.15h	Hal	Verkeersruimte
2.15i	Wasruimte	Onbenoemde ruimte
2.15j	Toiletruimte	Onbenoemde ruimte

ruimtenummer	ruimte	Bouwbesluit terminologie
3 ^e en 4 ^e verdieping		
3/4.01	Kantoor	Verblijfsruimte
3/4.02	Kantoor	Verblijfsruimte
3/4.03	Gang	Verkeersruimte
3/4.04	Kantoor	Verblijfsruimte
3/4.05	Kantoor	Verblijfsruimte
3/4.06	Kantoor	Verblijfsruimte
3/4.07	Toilet	Toiletruimte
3/4.08	Werkkast	Onbenoemde ruimte
3/4.09	Lift	Lift / liftschaft
3/4.10	Hoofdtrappenhuis	Vluchttrappenhuis / verkeersruimte
3/4.11	Hal	Verkeersruimte
3/4.12	Noodtrappenhuis	Vluchttrappenhuis / verkeersruimte
3/4.13	Toiletten	Toiletruimten
3/4.14	Werkkast	Onbenoemde ruimte
3/4.15	Kantoortuin	Verblijfsruimte
5 ^e verdieping		
5.01	Installatieruimte	-
5.02	Lift/trappenhuis	Liftkooi / liftschaft / vluchttrappenhuis / verkeersruimte

tabel 41 gebruiksoppervlakten en maximum aantal personen bouwplan 3

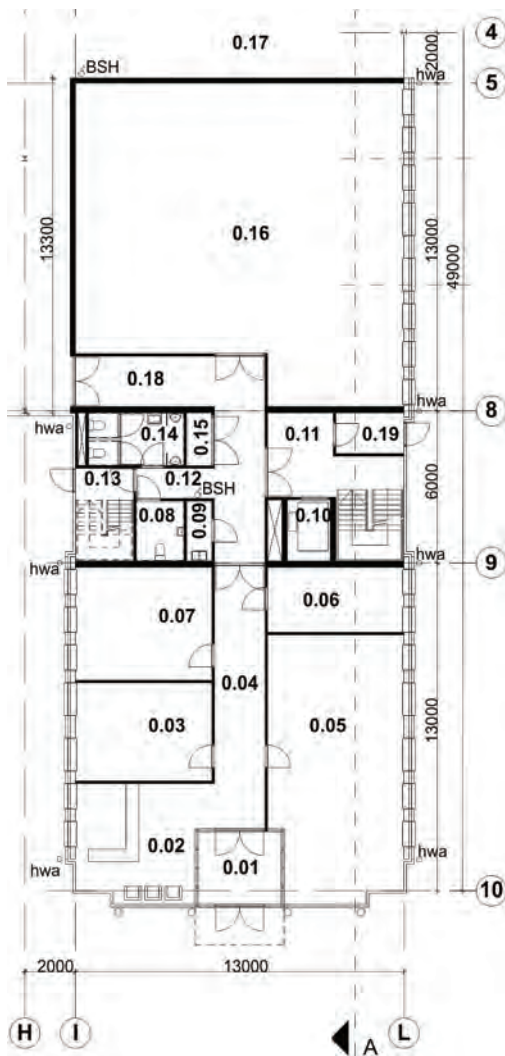
gebruiksfunctie	gebruiksoppervlakte	maximum aantal personen
bijeenkomstfunctie voor kinderopvang	167 + 7,1 = 174 m ²	37
bijeenkomstfunctie (kantine) ¹⁴⁰	152 + 6,5 = 158 m ²	150
andere bijeenkomstfunctie (vergaderzalen)	71 + 3,0 = 74 m ²	50
industriefunctie	1339 + 57,2 = 1396 m ²	67
kantoorfunctie	1493 + 63,8 = 1557 m ²	140
overige gebruiksfunctie (fietsenstalling)	35 m ²	10
gehele gebouw	3359 m²	269

figuur 91 Kelder van bouwplan 3 (schaal 1:300)

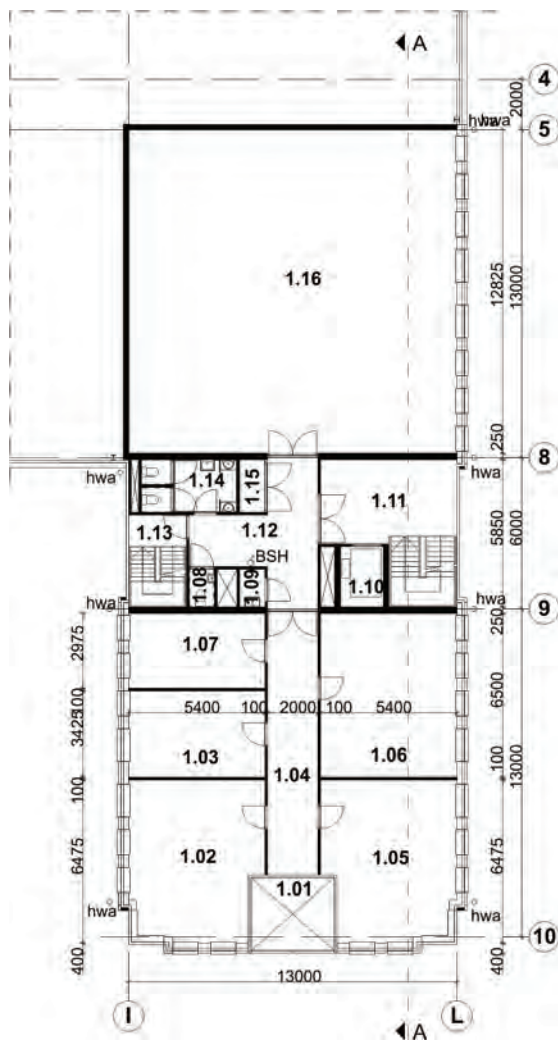


¹⁴⁰ De kantine en de vergaderzalen zijn hier afzonderlijk benoemd omdat de personen die de vergaderzalen gebruiken dezelfde personen zullen zijn als de kantine gebruiken. Zou dit als één gebruiksfunctie zijn aangegeven dan was het aantal personen eveneens 150.

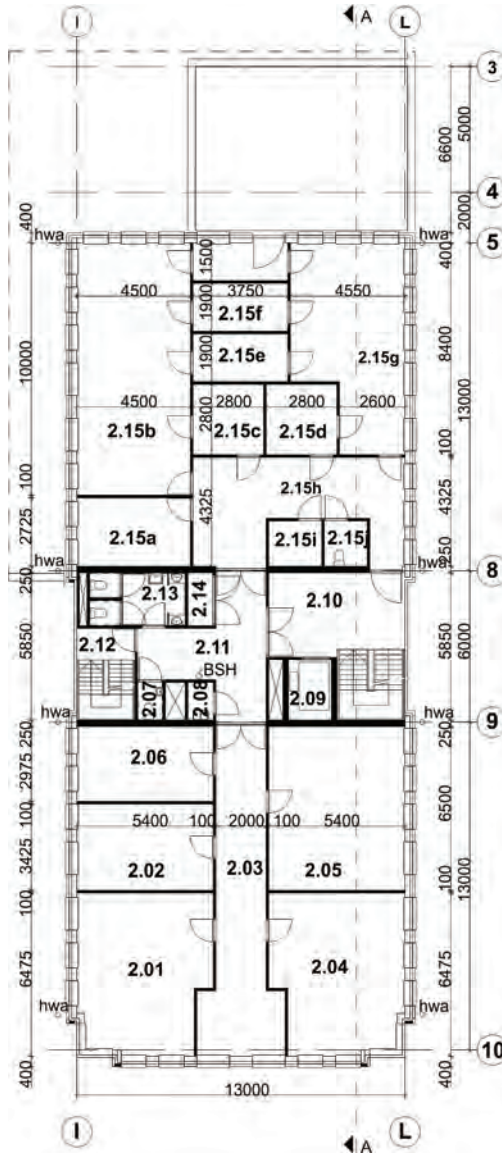
figuur 92 - Begane grond kantoor van bouwplan 3 (schaal 1:300)



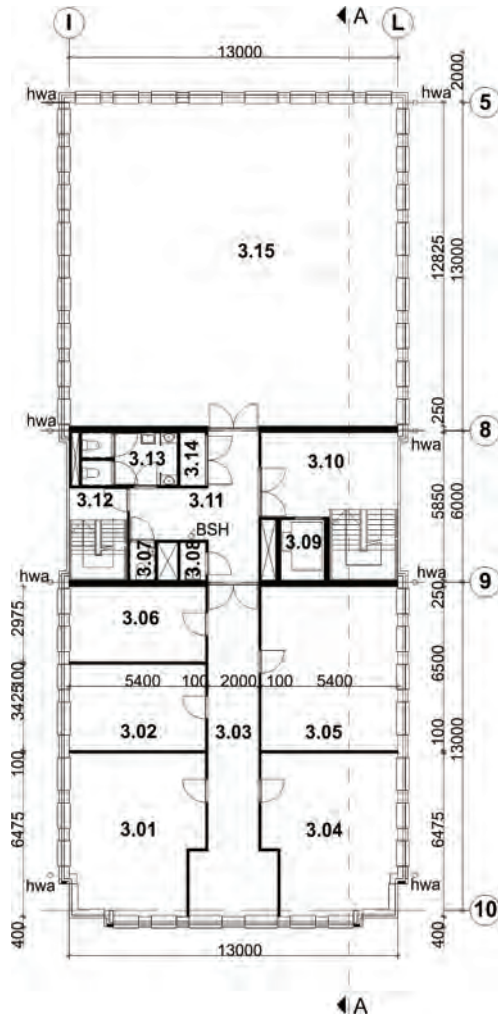
figuur 93 - Eerste verdieping van bouwplan 3 (schaal 1:300)



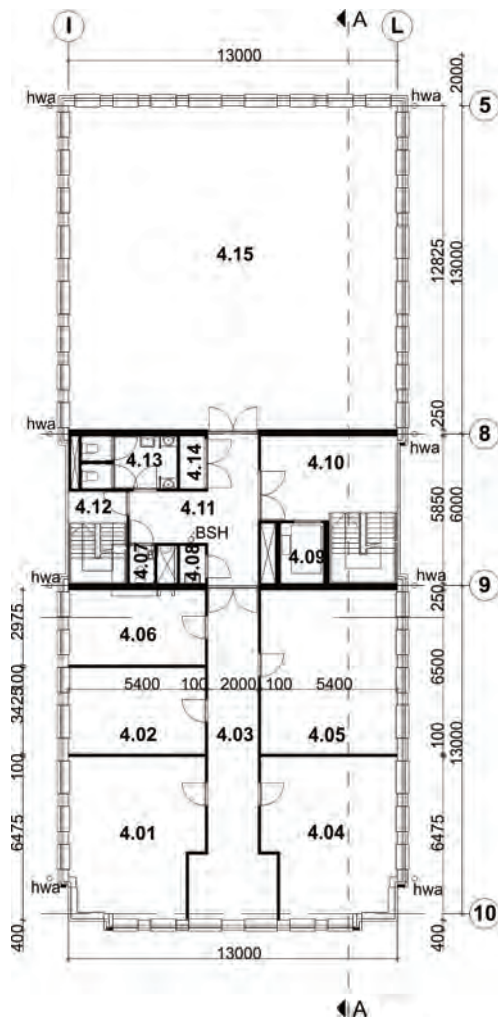
figuur 94 - Tweede verdieping van bouwplan 3 (schaal 1:300)



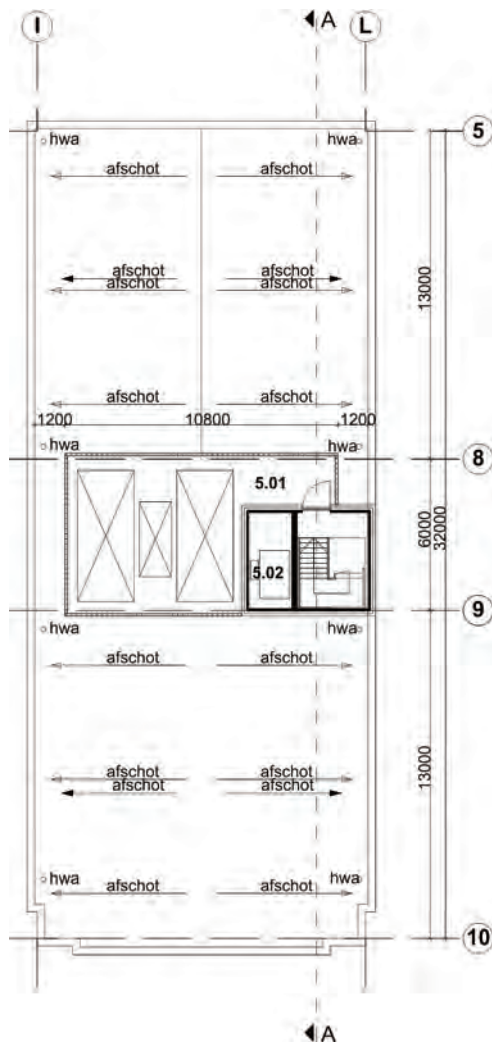
figuur 95 - Derde verdieping van bouwplan 3 (schaal 1:300)



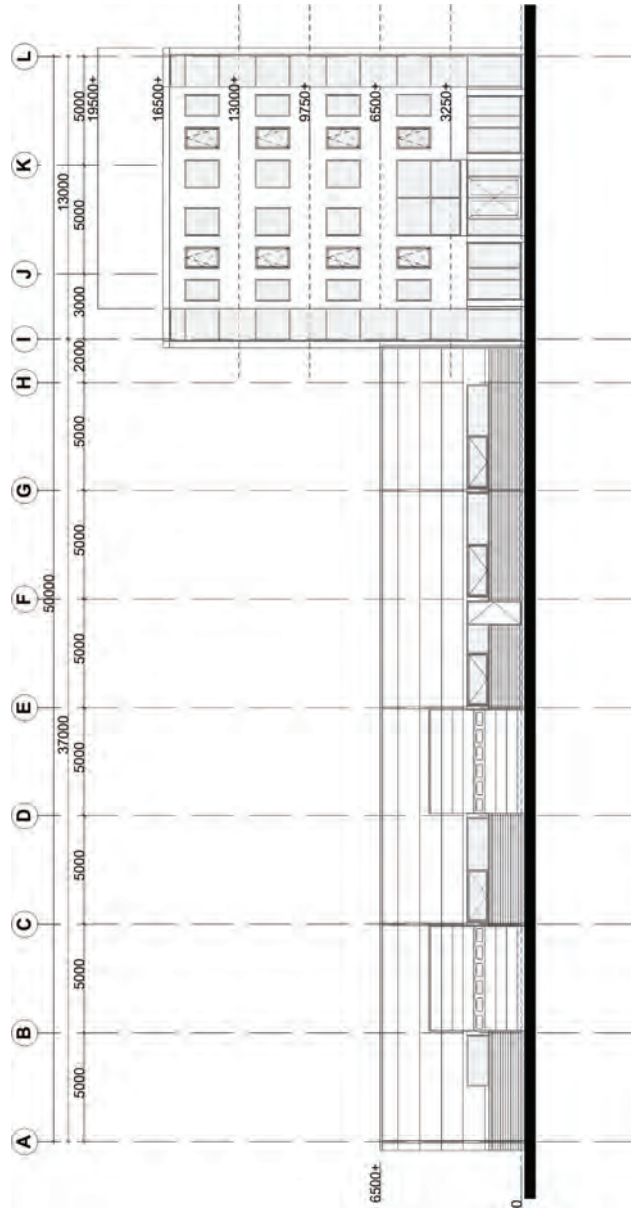
figuur 96 - Vierde verdieping van bouwplan 3 (schaal 1:300)

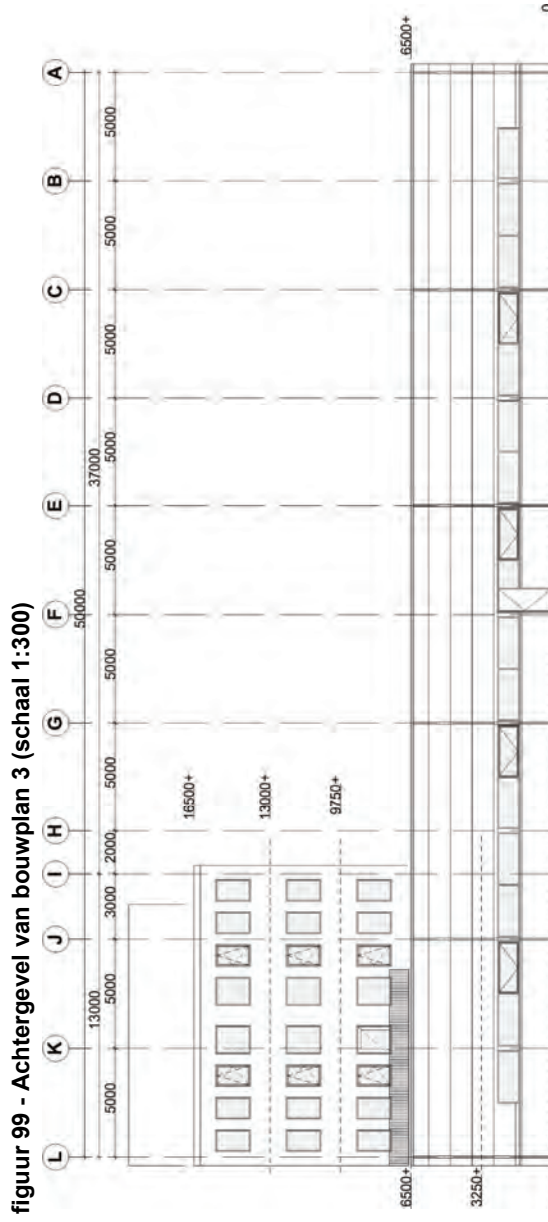


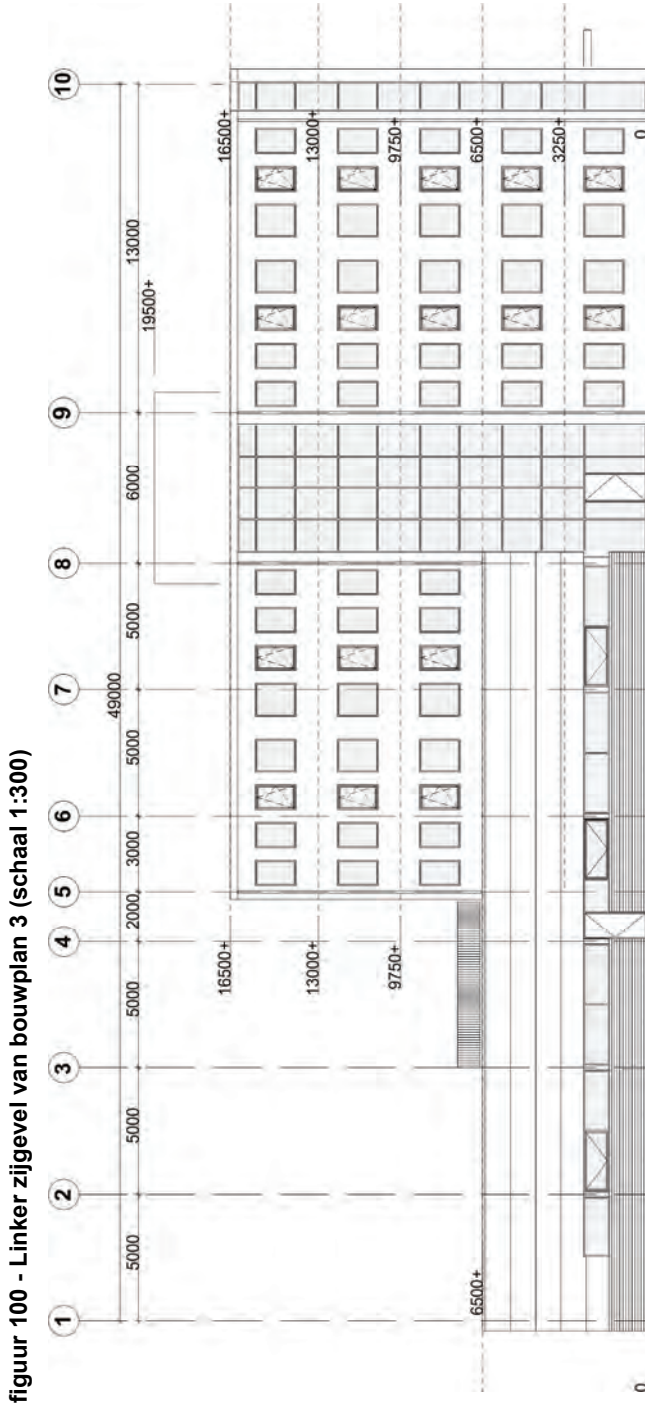
figuur 97 - Vijfde verdieping van bouwplan 3 (schaal 1:300)



figuur 98 - Voorgevel van bouwplan 3 (schaal 1:300)

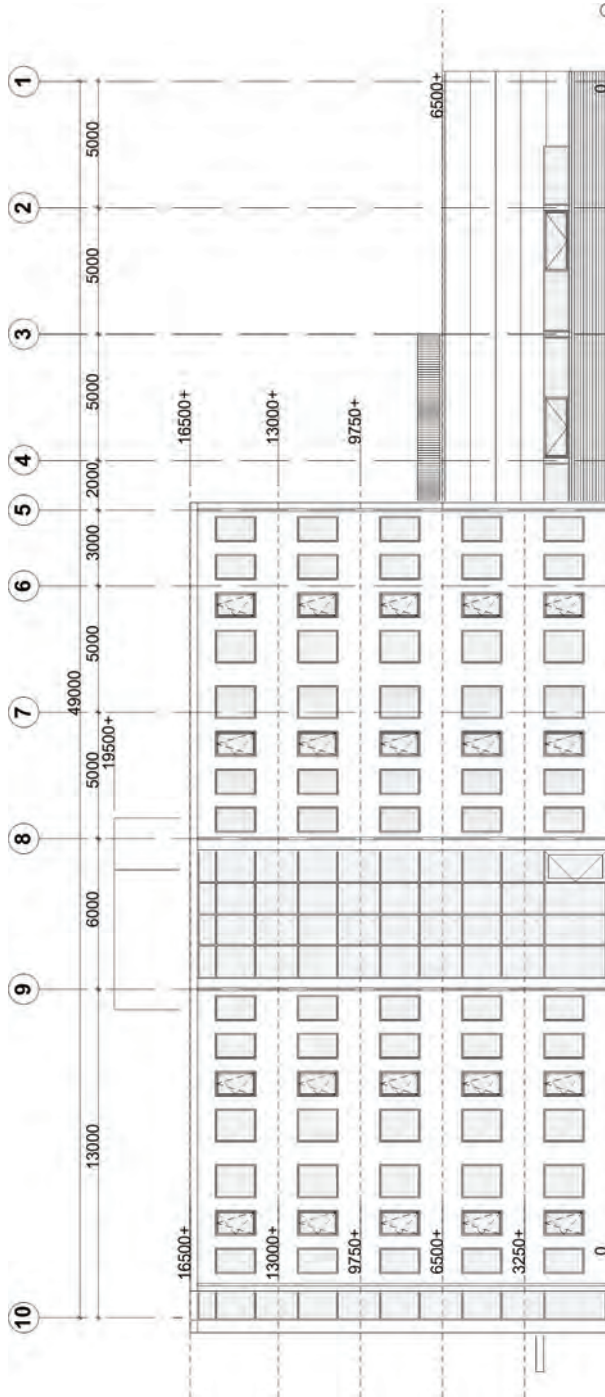




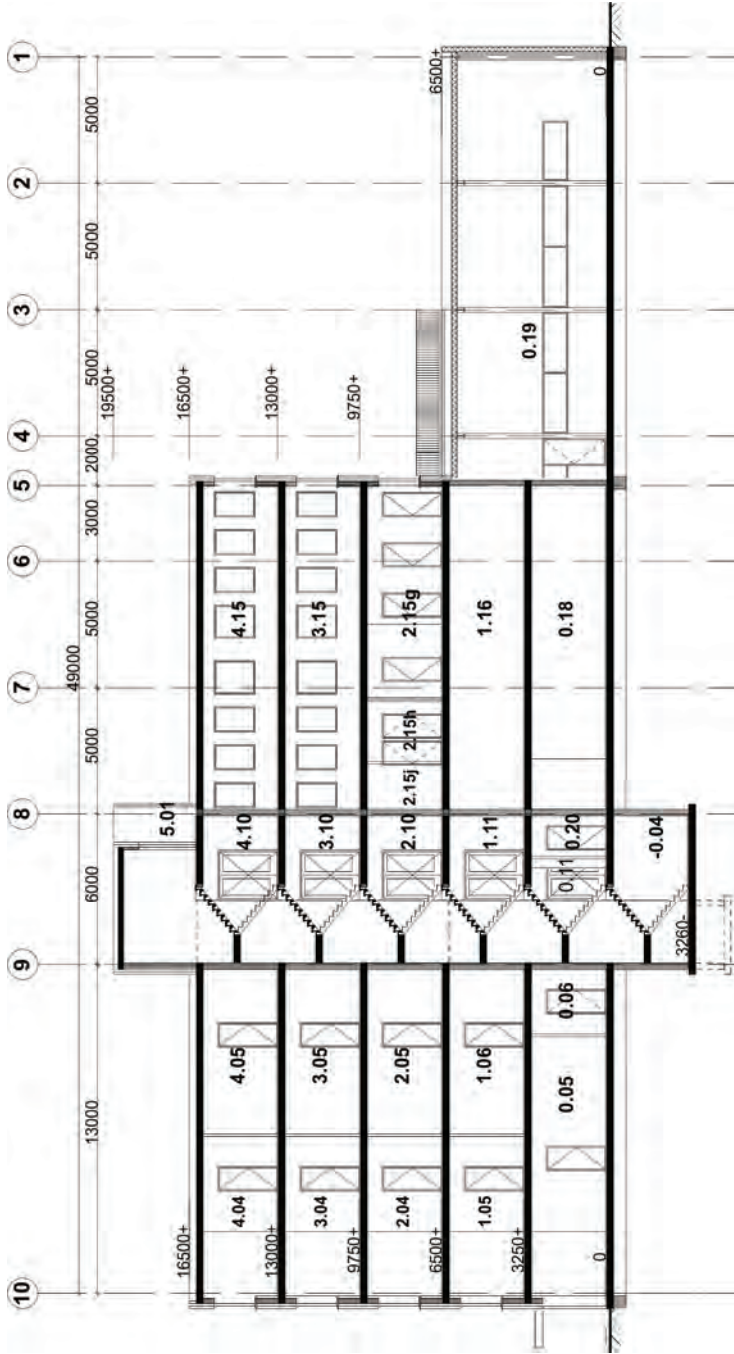


figuur 100 - Linker zijgevel van bouwplan 3 (schaal 1:300)

figuur 101 - Rechter zijgevel van bouwplan 3 (schaal 1:300)



figuur 102 - Doorsnede van bouwplan 3 (schaal 1:300)



Bijlage 4 Voorbeelden

Voorbeelden omgaan met Bouwbesluit 2012

voorbeeld 1 - Functionele eis

In een bosrijk gebied wordt als attractie voor bezoekers van dit gebied een bouwplan ontwikkeld voor een uitkijktoren die boven de bomen uit moet reiken. Moet bij de sterkte van deze uitkijktoren ook rekening worden gehouden met brand?

uitwerking

Alleen als de uitkijktoren een gebouw is.

De uitkijktoren kan een 'gebouw' zijn. In dat geval is het een in tabel 2.9 aangegeven 'andere overige gebruiksfunctie' (11c) en geldt (omdat in artikel 2.9 geen derde lid is opgenomen) artikel 2.9, lid 1 (functionele eis). Dit artikellid luidt:

Een te bouwen bouwwerk kan bij brand gedurende redelijke tijd worden verlaten en doorzocht, zonder dat er gevaar voor instorting is.

Op grond van dit voorschrift moet voor de sterkte van de uitkijktoren rekening worden gehouden met brand. Dit betekent niet automatisch dat de uitkijktoren een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken moet hebben.

De uitkijktoren kan ook een 'bouwwerk geen gebouw zijnde' zijn. In dat geval is het een in tabel 2.9 aangegeven 'ander bouwwerk geen gebouw zijnde' (12b) en geldt artikel 2.10, lid 9. Dit artikellid luidt:

Een bouwconstructie bezwijkt bij brand in een brandcompartiment waarin de bouwconstructie niet ligt, niet binnen een tijdsduur die afhankelijk van de bestemming en inrichting van het bouwwerk redelijkerwijs nodig is om het bouwwerk bij brand te kunnen verlaten en te doorzoeken, door het bezwijken van een bouwconstructie binnen of grenzend aan het brandcompartiment.

Er is geen brandcompartiment in de nabijheid. Op grond van dit voorschrift hoeft dus voor de sterkte van de uitkijktoren geen rekening te worden gehouden met brand.

Aandachtspunt

De definitie voor gebouw is bepalend voor de vraag of het bouwwerk een gebouw is of een bouwwerk geen gebouw zijnde (zie ook § 1.4.1 van dit boek).

voorbeeld 2 - Grenswaarde

Welke grenswaarde voor de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie geldt voor een verblijfsgebied van het kinderopvanggedeelte in bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats)?

Aanvullende informatie

De gemeente heeft geen hogerewaardenbesluit krachtens de Wet geluidhinder vastgesteld.

uitwerking

De grenswaarde voor de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie is 20 dB.

Om te bepalen welke grenswaarde van toepassing is, zijn de volgende stappen nodig:

- Afdeling 3.1 van Bouwbesluit 2012 is van toepassing.
- In tabel 3.1 is de gebruiksfunctie bijeenkomstfunctie voor kinderopvang van toepassing.
- Voor een bijeenkomstfunctie voor kinderopvang zijn de artikelen 3.2 en 3.3 van toepassing.
- De leden 1 en 2 van artikel 3.3 zijn niet van toepassing omdat geen hogerewaardenbesluit is vastgesteld. De leden 3 en 4 zijn niet van toepassing, omdat de leden 1 en 2 niet van toepassing zijn.
- Volgens artikel 3.2 geldt een karakteristieke geluidwering ≥ 20 dB.

voorbeeld 3 - Tijdelijk bouwwerk

Voor een bedrijf moet gedurende twee jaar een groot aantal medewerkers worden opgeleid. Hiervoor wil men op het terrein van bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats) twee units plaatsen met elk twee leslokalen. De units voldoen wel aan de voorschriften voor bestaande bouw van Bouwbesluit 2012. De gemeente wil hieraan in beginsel medewerking verlenen en overweegt een omgevingsvergunning voor het bouwen met een beperkte instandhoudingstermijn af te geven. Mag voor deze tijdelijke gebouwtjes een omgevingsvergunning voor het bouwen worden verleend?

Aanvullende informatie

De te bouwen units zijn niet tegen geluid van buiten geïsoleerd.

Voor het gebied waar de units moeten worden gebruikt is krachtens de Wet geluidhinder een hogerewaardenbesluit voor weglawaai vastgesteld (afdeling 3.1 van Bouwbesluit 2012), hierdoor hebben de units, uitgaande van de geluidsbelasting een binnenniveau van 40 dB(A).

De units voldoen niet aan de nieuwbouweisen voor daglichttoetreding (afdeling 3.11 van Bouwbesluit 2012).

uitwerking

Ja.

Een leslokaal is een onderwijsfunctie dat uitgaande van de aanwezige geluidsbelasting vanwege weglawaai bij nieuwbouw een binnenwaarde moet hebben van ten hoogste 33 dB(A). Voor geluidwering van buiten is in artikel 3.6 voor tijdelijke bouw een specifieke eis opgenomen. Dit artikel schrijft voor dat aan een 10 dB(A) lagere eis moet worden voldaan dan voor nieuwbouw geldt. Dit betekent dat een binnenniveau ≤ 43 dB(A) nog aanvaardbaar is. Hieraan is met een binnenniveau van 40 dB(A) voldaan.

Voor daglichttoetreding is in § 3.11.1 van Bouwbesluit 2012 voor tijdelijke bouw geen specifieke eis opgenomen. Dit betekent dat voor wat betreft daglichttoetreding mag worden volstaan met het voldoen aan de voorschriften voor bestaande bouw. Hieraan voldoen de units.

voorbeeld 4 - Verbouwniveau - niet-brandgevaarlijk dak

In artikel 2.71 staat dat het dak van bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) vanwege de afstand tot de perceelsgrens, niet-brandgevaarlijk moet zijn. Voor een bestaand dak is echter niet voorgeschreven dat een dak niet-brandgevaarlijk moet zijn.

Het blok twee-onder-een-kap-woningen is een aantal jaren geleden gebouwd. Alle eigenaren willen er graag een volledig andere kap op hebben, die met riet wordt gedekt.

Moet het nieuwe dak ook een niet-brandgevaarlijk dak zijn?

uitwerking

Ja

In tabel 2.68 van Bouwbesluit 2012 is te zien dat bij een verbouwing artikel 2.73 van toepassing is. In dit artikel is het volgende te lezen:

Op het geheel of gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 2.67, 2.68, eerste, tweede, vierde en vijfde lid, 2.69 en 2.71 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het reeds verkregen niveau.

Het bestaande pannendak bestaat uit steenachtig materiaal en is een niet-brandgevaarlijk dak. Dit is dus het rechte niveau. Dit heeft tot gevolg dat het nieuwe rieten dak eveneens niet-brandgevaarlijk moet zijn.

Aandachtspunt

Het niet-brandgevaarlijk mogen zijn van een dak betekent *niet* dat een rieten dak verboden is. Wél zullen dan doeltreffende maatregelen moeten worden genomen om te bewerkstelligen dat het rieten dak als niet-brandgevaarlijk kan worden aangemerkt.

voorbeeld 5 - Verbouw van kantoor tot woning

Nadat bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats) conform de omgevingsvergunning voor het bouwen is gerealiseerd, wordt de ruimte die is aangeduid als kantoor 4.15 verbouwd tot bedrijfs-woning. Is dit toegestaan?

Aanvullende informatie

Het bouwplan voldoet niet aan de volgende nieuwbouwvoorschriften:

- Artikel 3.17, lid 1: op grond hiervan moet tussen een besloten ruimte buiten een woonfunctie en een verblijfsgebied in een woonfunctie een karakteristiek lucht-geluidniveauverschil ≥ 52 dB aanwezig zijn. Het aanwezige karakteristieke lucht-geluidniveauverschil is 32 dB.
- Artikel 4.31, lid 1: hierin is bepaald dat een woonfunctie als nevenfunctie een buitenberging moet hebben.
- Artikel 4.35, lid 1: hierin is bepaald dat een woonfunctie een rechtstreeks vanuit de woonfunctie bereikbare buitenruimte moet hebben.

uitwerking

Dit is toegestaan.

Bij een functieverandering na de oplevering van het bouwwerk moet de nieuwe gebruiksfunctie ten minste voldoen aan de voorschriften voor een bestaande woning. Bovengenoemde voorschriften gelden voor nieuwbouw en zijn hier dus niet van toepassing. Indien de toekomstige dienstwoning voor bepaalde beoordelingsaspecten niet kan voldoen aan de voorschriften voor een bestaande woning, dan zal het bouwwerk daarop aangepast moeten worden. Die aanpassingen moeten dan wel voldoen aan de voorschriften voor verbouw.

Aandachtspunt

In het bestemmingsplan moet de bestemming woning of bedrijfswoning mogelijk zijn.

voorbeeld 6 - Gebruiksfunctie aanbouw woning

Bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) wordt aangepast. De deur tussen de garage en de hal van de woning wordt verwijderd. Aan de achterzijde wordt een ruimte aangebouwd, waarbinnen de deur van de garage en de deur van de keuken vallen.

Welke gebruiksfunctie(s) mag deze aangebouwde ruimte hebben?

Aanvullende informatie

Het aangebouwde gedeelte ligt in een bebouwingsstrook van het bestemmingsplan met de bestemming een-gezinshuis. Op dit perceel is ook een bijgebouw voor een woning toegestaan en bebouwing voor een vrij be-roep.

uitwerking

De aangebouwde ruimte kan een woonfunctie, een nevenfunctie van een woonfunctie of een andere gebruiksfunctie zijn. Bij een woonfunctie kan het bijvoorbeeld gaan om een uitbouw aan de keuken. Een nevenfunctie van de woonfunctie betreft veelal een overige gebruiksfunctie, zoals een berging of garage bij de woning. Volgens de Nota van toelichting kan het daarbij ook gaan om een kantoor aan huis. Bij een andere gebruiksfunctie (niet zijnde een overige gebruiksfunctie) kan het gaan om een ruimte voor het uitoefenen van een beroep aan huis. De ruimte kan dan een gezondheidszorgfunctie (voor bijvoorbeeld een huisarts) zijn of een kantoorfunctie (voor bijvoor-

beeld een adviesbureau). Eventueel kan zelfs worden gedacht aan een industriefunctie als het gaat om het kunnen uitoefenen van een ambachtelijk beroep.

Aandachtspunt

Als de aangebouwde ruimte niet is aangemerkt als 'nevenfunctie', moet rekening worden gehouden met brandveiligheidseisen en geluidweringseisen die bij een nevenfunctie buiten beschouwing mogen blijven.

voorbeeld 7 - Gebruiksfuncties van hotel met restaurant

De winkel van bouwplan 2 (Bijlage 2 Winkel met appartementen) wordt gewijzigd in restaurant en de vier woningen in vier hotelappartementen, die zijn bestemd voor hotelgasten die hun maaltijden in het restaurant gebruiken. Geef de gebruiksfuncties aan. Hoe worden de afzonderlijke hotelappartementen in Bouwbesluit 2012 genoemd en welke ruimten zijn gemeenschappelijk?

uitwerking

Het in een hotel-restaurant gewijzigde bouwplan heeft drie gebruiksfuncties. Deze zijn in figuur 103 aangegeven.

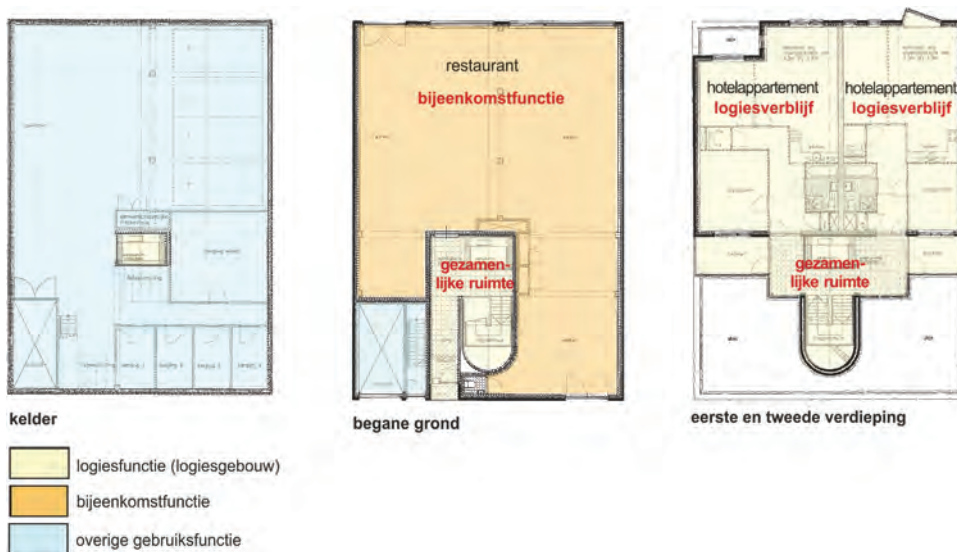
De hotelappartementen zijn logiesverblijven. De vier logiesverblijven samen met de gezamenlijke ruimten vormen de logiesfunctie. Het gebouw heeft geen gemeenschappelijke ruimten.

In artikel 1.1, lid 3, is logiesverblijf als volgt gedefinieerd:

Voor een enkel persoon of een afzonderlijke groep personen bestemd gedeelte van een logiesfunctie.

Een hotelappartement is bestemd voor een afzonderlijke groep personen en kan dus een logiesverblijf zijn.

figuur 103 Gebruiksfuncties hotel-restaurant



voorbeeld 8 - Verblijfsgebied

Hebben de garages, die horen bij bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) en bij bouwplan 2 (Bijlage 2 Winkel met appartementen), een verblijfsgebied?

uitwerking

Nee.

Een garage is een 'overige gebruiksfunctie voor het stallen van motorvoertuigen'. Deze ruimte is niet bestemd voor het verblijven van personen. Daarom zijn in tabel 4.1 voor een overige gebruiksfunctie geen voorschriften aangewezen. Deze gebruiksfunctie hoeft dan ook geen verblijfsgebied te hebben.

Bij een garage is het parkeren de kenmerkende activiteit. Een parkeerplaats moet dus in een functieruimte liggen en ligt ook in een functiegebied.

De garage van de woning dient vrijwel geheel als functiegebied te worden aangemerkt. In de parkeergarage van bouwplan 2 dienen de parkeerplaatsen in het functiegebied te liggen. Worden de ruimten daartussen niet als functiegebied aangemerkt dan zijn het verkeersruimten.

voorbeeld 9 - Oppervlakte aan verblijfsgebied

De vloeroppervlakte van de als kantoor 3.6 aangegeven ruimte op de derde verdieping van bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats) is een verblijfsgebied. Deze ruimte wordt nader ingedeeld, waarbij zes afzonderlijke verblijfsruimten en een gang, waardoor een verkeersroute voert, worden gemaakt (zie figuur 113).

Mag de maximaal mogelijke vloeroppervlakte van het verblijfsgebied voor en na de nadere indeling gelijk worden gehouden?

Aanvullende informatie

De indeling wordt gerealiseerd met scheidingswanden als bedoeld in 1.4.6 van NEN-EN 1991-1-1.

uitwerking

Ja.

Het verblijfsgebied is tevens gebruiksgebied. In een dergelijk gebied mogen aan elkaar grenzende ruimten die door een niet-dragende scheidingsconstructie van elkaar zijn gescheiden als één gebruiksgebied, dus ook als één verblijfsgebied worden aangemerkt. De hier bedoelde scheidingswanden zijn wanden die geen belasting dragen en zijn derhalve geen dragende wanden (zie ook afdeling 2.1 van dit boek).

Deze ruimten hoeven geen verblijfsruimten te zijn, maar mogen onder andere geen verkeersruimte zijn. Dit betekent dat de gang, mits deze niet wordt aangemerkt als verkeersruimte, in het verblijfsgebied mag liggen.

De vloeroppervlakte die wordt ingenomen door niet-dragende scheidingsconstructies, die binnen een verblijfsgebied liggen, maken eveneens deel uit van het verblijfsgebied (maar niet van een verblijfsruimte).

Aandachtspunt

De vloeroppervlakte die wordt ingenomen door een niet-dragende scheidingsconstructie die de begrenzing vormt van een verblijfsgebied, maakt geen deel uit van dat gebied.

voorbeeld 10 - Ruimten in termen van Bouwbesluit 2012

Geef van de in bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) genoemde ruimten de benaming volgens Bouwbesluit 2012.

Ruimten	Benaming volgens Bouwbesluit 2012
keuken	
kast	
wc op begane grond	
hal	
meterkast	
woonkamer	
garage	
tuin	
badkamer	
slaapkamer 1	
overloop eerste verdieping	
wc op eerste verdieping	
slaapkamer 2	
slaapkamer 3	
slaapkamer 4	
overloop zolder	
terras op garagedak	

uitwerking

Ruimten	Benaming volgens Bouwbesluit 2012
keuken	verblijfsruimte (met opstelplaatsen voor aanrecht en kooktoestel)
kast	onbenoemde ruimte
wc op begane grond	toilet ruimte
hal	verkeersruimte of onbenoemde ruimte
meterkast	technische ruimte (meterruimte)
woonkamer	verblijfsruimte (met vloeroppervlakte $\geq 11 \text{ m}^2$ en breedte $\geq 3 \text{ m}$)
Garage annex berging	functieruimte (stallingsruimte voor motorvoertuig annex bergingruimte)
tuin	buitenruimte
badkamer	badruimte
slaapkamer 1	verblijfsruimte/bedruimte
overloop eerste verdieping	verkeersruimte of onbenoemde ruimte
wc op eerste verdieping	toilet ruimte
slaapkamer 2	verblijfsruimte/bedruimte
slaapkamer 3	verblijfsruimte/bedruimte
slaapkamer 4	verblijfsruimte/bedruimte
overloop zolder	verkeersruimte of onbenoemde ruimte
terras op garagedak	buitenruimte

Een hal of een overloop is een verkeersruimte als deze niet in een gebruiksgebied (verblijfsgebied) ligt. Als de hal of de overloop wel in een gebruiksgebied (verblijfsgebied) ligt, dan is sprake van een onbenoemde ruimte (zie § 1.5.2 van dit boek). Deze ruimte mag uiteraard alleen in een gebruiksgebied (verblijfsgebied) liggen als aan alle eisen wordt voldaan die bij deze gebruiksfunctie op een verblijfsgebied van toepassing zijn.

voorbeeld 11 - Gebruiksfuncties van een woning

Geef in bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) het maximum aantal gebruiksfuncties volgens Bouwbesluit 2012 aan.

uitwerking

Bouwplan 1 heeft maximaal drie gebruiksfuncties:

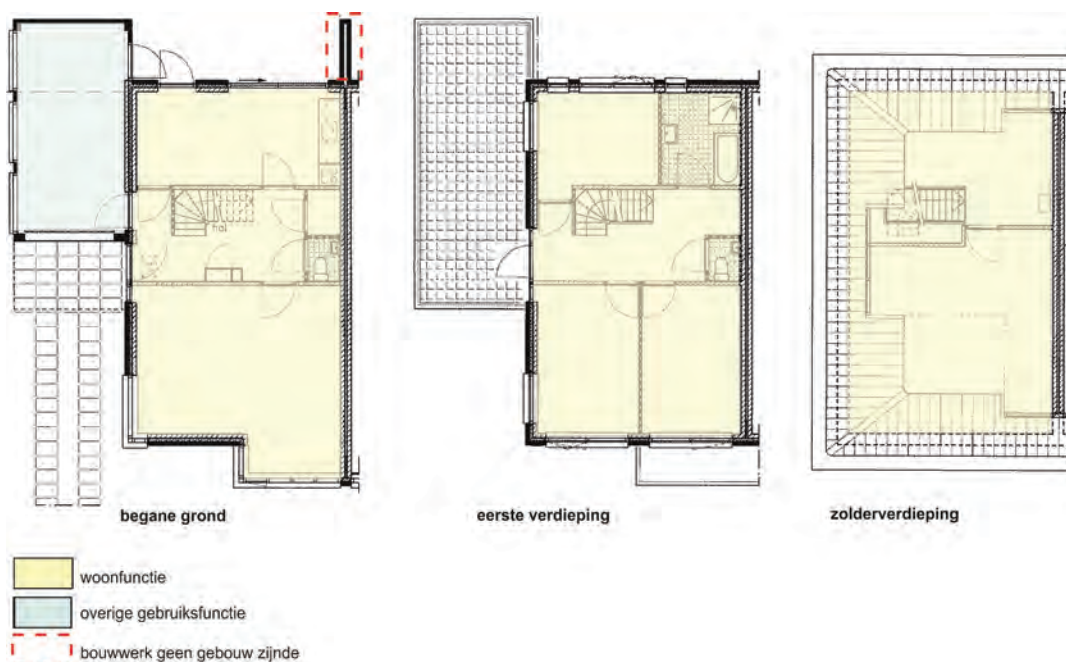
- een woonfunctie (dit is de woonruimte die zich bevindt op de begane grond, eerste en tweede verdieping);
- een overige gebruiksfunctie (dit is de garage annex berging);
- een bouwwerk geen gebouw zijnde (dit is de tuinmuur op de perceelsgrens aan de achtergevel).

In figuur 104 zijn deze drie gebruiksfuncties aangegeven.

Het dakterras is een buitenruimte van een woonfunctie en moet als zodanig voldoen aan de voorschriften voor een buitenruimte van een woonfunctie. Dit heeft onder andere tot gevolg dat de vloerafscheiding van het terras moet voldoen aan de eisen die ook gelden voor een woonfunctie. Of de muur aan de achterzijde van de woning als penant (dus als deel van de woonfunctie) moet worden beschouwd, dan wel als tuinmuur (dus als bouwwerk geen gebouw zijnde) mag worden beschouwd, is afhankelijk van de lengte van die muur en eventueel van de constructieve betekenis daarvan voor het gebouw. Is de muur nodig voor de stabiliteit van de woning (vergelijkbaar met een steunbeer van een kerk), dan is de muur een deel van de woonfunctie. Het aanmerken van de tuinmuur als bouwwerk geen gebouw zijnde is alleen van belang, als het voor die muur gewenst is om met een lagere sterkte te volstaan dan vereist is als de muur als deel van het gebouw wordt beschouwd.

Bouwbesluit 2003: Elke gebruiksfunctie met een voorziening voor elektriciteit die was aangesloten op het openbare net moest een meterruimte hebben. Dit betekende voor de woning in figuur 104 dat de enige meterruimte zowel ten dienste stond van de woonfunctie als van de overige gebruiksfunctie en daarom een gemeenschappelijke meterruimte moest zijn.

figuur 104 Gebruiksfuncties bouwplan 1



voorbeeld 12 - Gebruiksfuncties van een winkel met appartementen

Geef in bouwplan 2 (Bijlage 2 Winkel met appartementen) de gebruiksfuncties volgens Bouwbesluit 2012 aan.

uitwerking

Bouwplan 2 heeft vier gebruiksfuncties van dezelfde soort. De vier woonfuncties die zijn gelegen in het woongebouw. Daarnaast heeft dit bouwplan nog twee andere gebruiksfuncties. Een winkel functie op de begane grond en een overige gebruiksfunctie die zich in de kelder bevindt (en voor een heel klein deel op de begane grond). In figuur 105 is aangegeven in welk deel van het gebouw deze gebruiksfuncties voorkomen.

figuur 105 Gebruiksfuncties bouwplan 2



De vier woonfuncties hebben een gemeenschappelijk deel, de gemeenschappelijke verkeersruimten (dit is inclusief de lift) en een niet-gemeenschappelijk deel, de afzonderlijke appartementen. De vier niet-gemeenschappelijke delen en het gemeenschappelijke deel vormen één woongebouw.

voorbeeld 13 - Minimum aantal personen

Welk aantal personen moet bij een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor het bouwen ten minste worden aangehouden voor de kantine in bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats)?

Aanvullende informatie

De kantine heeft een gebruiksgebied met een vloeroppervlakte van 152 m².

uitwerking

19 personen.

De kantine is een bijeenkomstfunctie. Een gebruiksgebied van een bijeenkomstfunctie valt samen met het verblijfsgebied, omdat deze gebruiksfunctie is bestemd voor het verblijven van personen. In artikel 1.2, lid 2, staat dat bij een aanvraag van een omgevingsvergunning voor het bouwen in een verblijfsgebied van een bijeenkomstfunctie (die niet is bestemd voor het aanschouwen van sport) ten minste moet worden uitgegaan van 0,125 personen per m² vloeroppervlakte. Dit wordt dan $152 \times 0,125 = 19$ personen.

Aandachtspunt

Als het aantal personen niet op een geheel getal uitkomt, moet het naar boven op een geheel aantal personen worden afgerond; dus bij een uitkomst van 18,05 moet naar boven naar 19 personen worden afgerond.

voorbeeld 14 - Maximum aantal personen

De kantine in bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats) moet kunnen worden gebruikt voor een staande receptie. Welk aantal personen mag dan maximaal aanwezig zijn?

Aanvullende informatie

De kantine heeft een vloeroppervlakte van 152 m².

Een vloeroppervlakte van 7 m² wordt gereserveerd voor het plaatsen van tafels voor drankjes en hapjes.

Neem aan dat het bouwplan zodanig wordt aangepast dat de vluchtroutes en de ventilatiecapaciteit geschikt zijn voor het maximum aantal personen.

uitwerking

580 personen.

Op grond van artikel 7.13, lid 1, onder a, moet in een ruimte zonder zitplaatsen per persoon 0,25 m² aan vloeroppervlakte beschikbaar zijn.

In deze kantine mogen dus maximaal $(152 - 7) / 0,25 = 580$ personen aanwezig zijn.

Aandachtspunten

- Volgens zowel artikel 2.108 als artikel 2.118, beide lid 1, onder c moet bij een bezetting van 580 personen een totale vrije breedte aan deurdoorgang van de dubbele deur van ten minste $580/90 = 6,45$ m aanwezig zijn. Los van het feit dat dit geen realistische breedte is voor een dubbele deur, betekent dit dat het bouwplan fors zal moeten worden aangepast.
- Volgens artikel 3.29, lid 3, moet bij een bezetting van 580 personen in een bijeenkomstfunctie bij nieuwbouw ten minste een ventilatiecapaciteit van $580 \times 4 = 2320$ dm³/s (ventilatievoud 18,5) aanwezig zijn en bij bestaande bouw $580 \times 2,12 = 1230$ dm³/s (ventilatievoud 9.8).

Bouwbesluit 2003: Het aantal van 580 personen dat zich tegelijk op een vloeroppervlakte aan verblijfsgebied van 151 m² kon bevinden, viel buiten de bezettingsgraadklassen van Bouwbesluit 2003 (hoger dan B1). In dat geval moest ten genoegen van het bevoegd gezag worden aangetoond dat er sprake was van een gelijkwaardige mate van veiligheid.

voorbeeld 15 - Geldigheid NEN of NEN-EN

Een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor het bouwen moet voldoen aan de voorschriften die gelden op de dag van indiening.

Als een NEN of NEN-EN bij of krachtens Bouwbesluit 2012 van toepassing is, welke uitgave van die NEN of NEN-EN moet dan worden aangehouden?

uitwerking

Voor een NEN of NEN-EN die bij of krachtens Bouwbesluit 2012 van toepassing is, geldt de uitgave die op grond van de Regeling Bouwbesluit 2012 op de dag van indiening van de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het bouwen van kracht is.

In de Regeling Bouwbesluit 2012 staat precies welke uitgave van een norm van kracht is. Dit geldt voor een norm die in Bouwbesluit 2012 en in de Regeling Bouwbesluit 2012 is genoemd (veelal aangeduid als 1^{ste}-lijnsnormen). Als in een norm wordt doorverwezen naar een andere norm, dan geldt deze doorverwijzing alleen als het een norm is die in bijlage I van de Regeling Bouwbesluit 2012 is genoemd, met uitzondering van de in tabel 3 van dit boek genoemde normen waarvan alle doorverwezen normen van toepassing zijn.

voorbeeld 16 - Niveau gelijkwaardige oplossing

Kan een gelijkwaardige oplossing een lager niveau hebben dan de grenswaarde waarvan wordt afgeweken?

uitwerking

Ja.

Een gelijkwaardige oplossing moet voldoen aan wat de wetgever met het gegeven voorschrift heeft beoogd. Het is echter denkbaar dat de oplossing in zijn geheel of alleen voor een bepaald aspect een lager niveau heeft dan de prestatie-eis voorschrijft, maar dat aan wat de wetgever heeft beoogd, ruimschoots is voldaan.

Voorbeelden veiligheid

voorbeeld 17 - Sterkte-eisen voor verbouw

Hoe verhouden zich de sterkte-eisen voor verbouw ten opzichte van die voor bestaande bouw?

uitwerking

Volgens NEN 8700 gelden er bij verbouw iets hogere eisen dan het afkeuroordeel van bestaande bouw¹⁴¹.

Bij de sterkte-eisen voor verbouw moet een restlevensduur worden aangehouden die gelijk is aan de ontwerplevensduur van de overige constructieonderdelen minus de ouderdom van de overige constructieonderdelen. De restlevensduur mag niet lager worden genomen dan 15 jaar.

De referentieperiode voor het bepalen van de veranderlijke belastingen moet minimaal gelijk worden gehouden aan de restlevensduur.

Bij de sterkte-eisen voor bestaande bouw (afkeuroordeel) moet een restlevensduur worden aangehouden van 1 jaar.

De referentieperiode voor het bepalen van de veranderlijke belastingen moet bij gevolgklasse CC1a minimaal 1 jaar zijn en bij de overige gevolgklassen minimaal 15 jaar.

De gevolgklasse CC1 is in B3.1 van NEN -EN 1990 gedefinieerd als:

Geringe gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, of kleine of verwaarloosbare economische gevolgen voor de omgeving.

Als voorbeeld is in NEN-EN 1990 genoemd: gebouwen voor de landbouw waar mensen normaal niet verblijven (bijvoorbeeld opslagschuren en tuinbouwkassen).

voorbeeld 18 - Sterkte bouwconstructie bij brand

Gedurende welke tijd moet volgens afdeling 2.2 van Bouwbesluit 2012 een bouwconstructie in een brandcompartiment van bouwplan 2 (Bijlage 2 Winkel met appartementen) bij brand in stand blijven?

Aanvullende informatie

Het gebouw heeft een permanente vuurbelasting ≤ 500 MJ/m².

uitwerking

De bouwconstructies waarmee de trappen en de vloeren in de gemeenschappelijke verkeersruimten zijn verbonden aan de brandcompartimenten, moeten een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken ≥ 30 minuten hebben (artikel 2.10, lid 1).

Voor de kelder en de winkel geldt geen eis. In de kelder en de winkel bevindt zich geen beschermd of extra beschermd vluchtroute. De kelder en de winkel zijn bestemd voor een overige gebruiksfunctie, respectievelijk een winkelfunctie. Voor beide gebruiksfuncties geldt geen eis, omdat de vloeren van deze gebruiksfuncties lager liggen dan 7 m boven het meetniveau.

Voor de woningen geldt een grenswaarde (met reductie) van 30 minuten, voor zover als gevolg van het bezwijken van een bouwconstructie in een woning een bouwconstructie in een niet aangrenzend subbrandcompartiment bezwijkt. De woningen op de eerste verdiepingen hebben alleen aangrenzende subbrandcompartimenten. Voor de woningen op de bovenste verdieping is alleen het subbrandcompartiment waarin de winkel en de kelder liggen niet-aangrenzend. Het is niet aannemelijk dat als gevolg van een bouwconstructie van de bovenste woning een bouwconstructie van de winkel of de kelder bezwijkt.

¹⁴¹ Uit is gegaan van NEN 8700:2009.

Elke woning is een brandcompartiment en tevens een subbrandcompartiment. Op grond van artikel 2.104, lid 1, moet vanaf de uitgang van het subbrandcompartiment een extra beschermde vluchtroute beginnen. Dit heeft tot gevolg dat de gemeenschappelijke verkeersruimte niet in een brandcompartiment kan liggen (artikel 2.82, lid 4). Waardoor artikel 2.10, lid 2, niet van toepassing is voor de woonfuncties.

Aandachtspunt

Op grond van afdeling 2.10 van Bouwbesluit 2012 gelden er wel eisen, omdat de WBDBO gedurende de vereiste tijd in stand moet blijven (zie ook § 1.4.1 van dit boek).

voorbeeld 19 - Sterkte bouwconstructie bij brand (vervolg)

Enkele jaren nadat bouwplan 2 (Bijlage 2 Winkel met appartementen) is gerealiseerd, wordt besloten om het gebouw op te hogen met twee woningen. Welke aanvullende eisen ten opzichte van voorbeeld 18 gelden er voor het opgehoogde gebouw, ter voldoening aan afdeling 2.2 van Bouwbesluit 2012?

uitwerking

Het opgehoogde deel van het gebouw moet aan de volgende aanvullende eisen voldoen:

- De bouwconstructies waarmee de trappen van de tweede naar de derde verdieping en de vloer op de derde verdieping in de gemeenschappelijke verkeersruimte zijn verbonden aan de brandcompartimenten, moeten een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken ≥ 20 minuten hebben (artikel 2.14, lid 1).
- De bouwconstructies die de woonfuncties op de tweede bouwlaag direct of indirect dragen, moeten een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken ≥ 30 minuten hebben (artikel 2.14, lid 2).

Het ophogen van het gebouw met twee woningen is het vergroten van een bouwwerk, dat volgens artikel 1.12 moet voldoen aan de voorschriften voor verbouw, dus in dit geval aan artikel 2.12. Voor het opgehoogde gedeelte zijn de eisen voor de woonfuncties eronder maatgevend. Omdat artikel 2.10, lid 2, voor het oorspronkelijke bouwplan niet van toepassing was, geldt voor dat artikelid als rechtens verkregen niveau, het niveau bestaande bouw. Door de ophoging ligt de hoogste vloer van een verblijfsgebied op 12,2 m, dat is hoger dan 7 m, doch lager dan 13 m. Daarom moeten de bestaande bouwconstructies die de woningen op de tweede bouwlaag dragen (dus ook de bouwconstructies waarvan de tweede bouwlaag afhankelijk is), voldoen aan artikel 2.14, lid 2, waarvoor in tabel 2.14.1 van Bouwbesluit 2012 is te lezen, dat hiervoor een grenswaarde van 30 minuten moet worden aangehouden.

voorbeeld 20 - Invloed WBDBO-eis op sterkte bij brand

Bij voorbeeld 18 en voorbeeld 19 moet ook rekening worden gehouden met de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie. Welke invloed heeft dit op de instandhouding van de bouwconstructies van bouwplan 2 (Bijlage 2 Winkel met appartementen)?

uitwerking

Tussen de winkelfunctie en de woonfunctie moet een WBDBO ≥ 60 minuten aanwezig zijn (artikel 2.84, lid 1).

Tussen de woningen moet een WBDBO ≥ 30 minuten aanwezig zijn.

Voor voorbeeld 18 geldt dat artikel 2.84, lid 3 van toepassing is, omdat de permanente vuurbelasting ≤ 500 MJ/m² is en geen vloer van een verblijfsgebied hoger ligt dan 7 m.

Voor voorbeeld 19 geldt de grenswaarde van voorbeeld 18 als rechtens verkregen niveau. Dit niveau is gelijk aan de grenswaarde van 30 minuten die volgens artikel 2.85 bij verbouw ten minste moet worden aangehouden.

voorbeeld 21 - Vloerafscheiding ter plaatse van een beweegbaar raam

In bouwplan 2 (Bijlage 2 Winkel met appartementen) zijn de ramen van de appartementen zo geplaatst dat de bovenkant van de onderdorpel van elk kozijn met een beweegbaar raam zich op een hoogte van 850 mm boven de vloer bevindt. De bovenkant van de vensterbank bevindt zich op een hoogte van 800 mm. Onder de vensterbank bevindt zich een radiator waarvan de bovenkant zich 600 mm boven de vloer bevindt. Het raam is in gesloten toestand voldoende sterk om als afscheiding te fungeren. Welke voorzieningen moeten ter plaatse van dit raam worden getroffen, opdat het voldoet aan § 2.3.1 van Bouwbesluit 2012?

uitwerking

Er zijn geen extra voorzieningen nodig.

Ter plaatse van het raam is een vaste vloerafscheiding aanwezig met een hoogte van 0,85 m. Deze afscheiding voldoet aan artikel 2.18, lid 3. De radiator vormt een opstapmogelijkheid die zich bevindt tussen 0,2 m en 0,7 m boven de vloer. Deze opstapmogelijkheid is toegestaan, omdat de vloerafscheiding niet grenst aan een verkeersruimte of een buitenruimte (artikel 2.20). De sterkte van het raam is met betrekking tot de afscheiding niet van belang.

Aandachtspunt

Op grond van artikel 1, lid 3, van de Woningwet wordt onder bouwwerk mede verstaan een van een bouwwerk deel uitmakende installatie, zoals een radiator. Zie ook voetnoot 37.

voorbeeld 22 - Spiltrap

Mogen bij bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats) alle trappen als spiltrap worden uitgevoerd?

Aanvullende Informatie

De breedte van de trappen in het rechter trappenhuis (dat grenst aan as L) is 1 m en in het linker trappenhuis (dat grenst aan as I) is dat 0,8 m.

Aangenomen mag worden dat opvang en doorstroomcapaciteit ook bij toepassing van spiltrappen blijven voldoen.

uitwerking

Ja.

Volgens artikel 2.33, lid 1, moeten de afmetingen van een verplichte trap voldoen aan tabel 2.33 van Bouwbesluit 2012. In deze tabel is voor elke verplichte trap aangegeven dat de minimale tredbreedte $\geq 0,05$ m moet zijn. Hiermee is bepaald dat elke trap als spiltrap mag worden uitgevoerd.

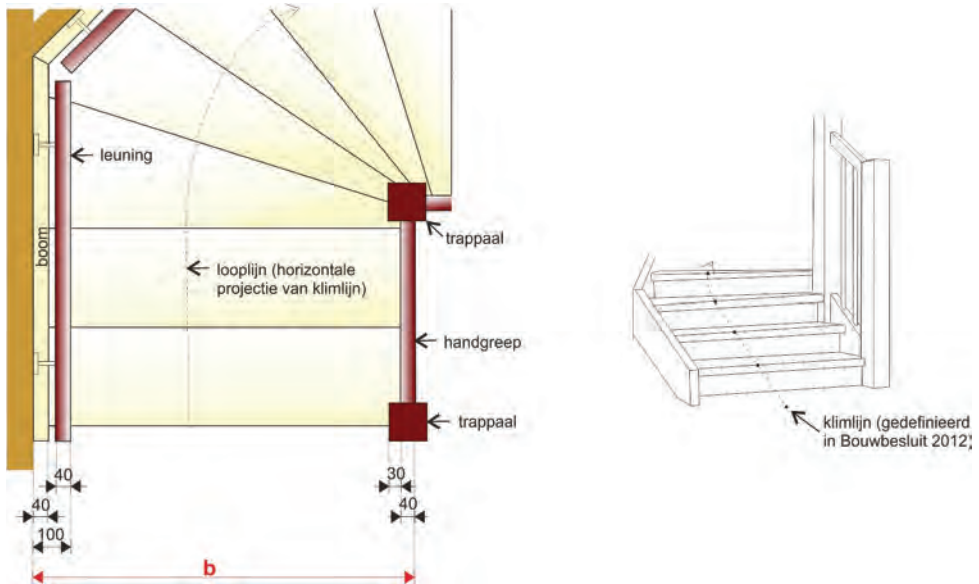
In dezelfde tabel staat, dat elke verplichte trap een breedte $\geq 0,8$ m moet hebben. Hieraan wordt voldaan.

voorbeeld 23 - Trapbreedte

In figuur 106 is de onderkant weergegeven van de trap op de begane grond van bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning). In deze figuur zijn alle maten in mm gegeven.

Welke maat moet voor b ten minste worden aangehouden?

figuur 106 Trapbreedte



uitwerking

870 mm.

Maatgevend is de afstand tussen de muur en de trappaal. Deze afstand moet ten minste 800 mm zijn (tabel 2.33 van Bouwbesluit 2012). Dit betekent dat $b \geq 800 + 40 + 30 = 870$ mm moet zijn.

Artikel 2.33, lid 1, geeft aan, dat de afmetingen van een verplichte trap moeten voldoen aan tabel 2.33. In deze tabel is aangegeven, dat de breedte van een trap in een woonfunctie tenminste 800 mm moet zijn en de vrije hoogte boven de trap tenminste 2300 mm.

Voor de vrije hoogte is in Bouwbesluit 2012 verwezen naar NEN 2580 (waarin in § 2.3.4 is bepaald dat bij een trap leuningen buiten toepassing blijven). Dit betekent dat de breedte alleen mag worden beschouwd ter plaatse van de trap waarboven zich tot een hoogte van 2,3 m geen constructieonderdeel bevindt, anders dan een leuning. De afscheiding (met balusters) op de trap waarboven zich een handgreep bevindt, mag bijvoorbeeld niet liggen in het deel dat tot de breedte wordt gerekend. De in Bouwbesluit 2012 bedoelde breedte van de trap moet dus worden gemeten op dat deel van de trap waarvan de afmetingen voldoen aan tabel 2.33. Dit is in dit geval tussen de buitenkant van de boom die tegen de muur is bevestigd en de trappaal (die onderdeel is van de afscheiding op de trap).

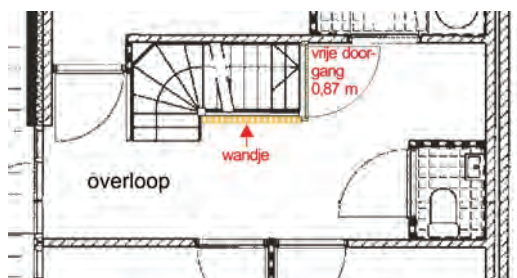
Aandachtspunt

Op basis van artikel 4.23, lid 1 (tweede volzin) hoeft geen rekening te worden gehouden met de breedte van de vrije doorgang van de verkeersroute die over een trap voert.

voorbeeld 24 - Deur bovenaan trap

In bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) wordt de trap die van de begane grond naar de eerste verdieping voert, op de eerste verdieping afgescheiden. Dit, om een betere geluidwering tussen de begane grond en de hoger gelegen bouwlagen te bewerkstelligen. Hierbij wordt, zoals in figuur 107 is aangegeven, op de overloop een deur bovenaan de trap geplaatst. Is dit toegestaan?

figuur 107 Overloop

**uitwerking**

Ja.

In artikel 2.34 staat dat bovenaan de trap een vloeroppervlakte $\geq 0,8 \text{ m} \times 0,8 \text{ m}$ aanwezig moet zijn. Omdat dit geen vrije vloeroppervlakte hoeft te zijn, is het toegestaan om een deur boven die vloer te maken.

voorbeeld 25 - Brandvoortplanting en rookontwikkeling

Welke Euroklasse met betrekking tot brandvoortplanting en rookontwikkeling moeten de materialen die grenzen aan de gemeenschappelijke verkeersruimte van het woongebouw van bouwplan 2 (Bijlage 2 Winkel met appartementen) ten minste hebben?

uitwerking

De volgende eisen gelden:

- Euroklassen C_{fl} en $s1_{fl}$ voor beloopbare oppervlakten (vloeren en bovenzijden van de traptreden); en
- Euroklassen B en $s2$ voor niet-beloopbare oppervlakten (wanden, plafonds en overige naar de ruimte toegekeerde oppervlakten).

De desbetreffende ruimte is een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte van een woonfunctie. Door de verkeersruimte voert een extra beschermde vluchtroute, waarvan de vloer en trap grenst aan de binnenlucht. Hiervoor gelden op grond van artikel 2.67, lid 1, voor:

- de rookklasse $s2$; en
- de brandklassen, de grenswaarden voor een extra beschermde vluchtroute in:
 - tabel 2.66, onder artikel 2.69, lid 1 (onder het kopje bovenzijde); en
 - tabel 2.66, onder artikel 2.67, lid 1 (onder het kopje zijde grenzend aan de binnenlucht).

Hiervan is per ruimte maximaal 5% van de oppervlakte van de vloeren, wanden, plafonds, trappen en andere naar die ruimte toegekeerde constructieonderdelen vrijgesteld (artikel 2.70, lid 1). Voor deze 5% geldt geen eis aan de brandvoortplanting en de ontwikkeling van rook. Deze uitzondering is opgenomen, zodat plinten, stopcontacten, lichtarmaturen en brand- en rookmelders toegepast kunnen worden.

voorbeeld 26 - Brandgevaarlijk dak

Mag het dak van de garage van bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) een brandgevaarlijk dak hebben?

uitwerking

Nee.

De garage vormt samen met de woning één gebouw. Maatgevend is de woning die op grond van artikel 2.71, lid 1, geen brandgevaarlijk dak mag hebben.

In artikel 2.71, lid 2, is een algemene uitzondering op het eerste lid opgenomen voor bouwwerken van beperkte omvang (kleiner dan 50 m²). Een berging of garage die niet vastzit aan de woning, mag dus wel een brandgevaarlijk dak hebben. De garage van de twee-onder-een-kap-woning in dit voorbeeld zit aan de woning vast en maakt daarmee onderdeel uit van hetzelfde bouwwerk, waardoor deze geen brandgevaarlijk dak mag hebben.

voorbeeld 27 - Groot brandcompartiment

Moet de industriehal van bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats) een zogenoemd 'groot brandcompartiment' zijn?

uitwerking

Nee.

De industriehal is een industriefunctie met een GO = 1.339 m². Artikel 2.83, lid 1, schrijft voor dat een brandcompartiment van een industriefunctie een GO ≤ 2.500 m² moet hebben. Deze grenswaarde wordt niet overschreden.

voorbeeld 28 - Brandcompartimentering garage bij woning

Verdeel bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) in een minimaal aantal brandcompartimenten.

uitwerking

Bouwplan 1 bestaat minimaal uit één brandcompartiment.

De garage is een overige gebruiksfunctie en een nevenfunctie van de woning met een GO = 17,7 m². De garage mag worden aangemerkt als zijnde geen brandcompartiment, mits sprake is van een aangrenzend bouwwerk. Dit, omdat artikel 2.82, lid 7, toestaat dat een totale GO ≤ 50 m² aan bouwwerken die grenzen aan een brandcompartiment niet in een brandcompartiment hoeven te liggen. In feite is de garage dan een afzonderlijk brandcompartiment waarvoor geldt dat tussen de woning en de garage een brandwerende scheiding met een WBDBO ≥ 30 minuten (in beide richtingen) aanwezig moet zijn¹⁴².

Logischer is echter om de garage (overige gebruiksfunctie) en de woning in één brandcompartiment onder te brengen. De toegestane omvang is bepaald door:

- artikel 2.83, lid 1, dat voorschrijft dat een brandcompartiment dat is bestemd voor een woonfunctie en voor een overige gebruiksfunctie een GO ≤ 1.000 m² mag hebben;
- artikel 2.83, lid 5, dat toestaat dat ook een nevenfunctie in hetzelfde brandcompartiment mag liggen als de woonfunctie, waarvan het een nevenfunctie is.

voorbeeld 29 - WBDBO tussen woningen (vervolg op voorbeeld 28)

- a. Wat is bij bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) de WBDBO-eis tussen de woning en de aangrenzende woning als de garage geen brandcompartiment is?
- b. Wat is de WBDBO-eis als de garage en de woning in één brandcompartiment liggen?

Aanvullende informatie

De woning en de garage hebben een permanente vuurbelasting < 500 MJ/m².

uitwerking

- a. Tussen beide woningen moet een WBDBO ≥ 30 minuten aanwezig zijn.

¹⁴² Niet duidelijk is hoe artikel 2.82, lid 7, moet worden geïnterpreteerd, mede gelet op wat daarover in de Nota van toelichting is vermeld. De gegeven uitleg moet dan ook als een veilige uitleg worden beschouwd.

Artikel 2.84, lid 3, is bepalend voor de WBDBO, omdat:

- de woonfunctie een permanente vuurbelasting $< 500 \text{ MJ/m}^2$ heeft; en
- geen vloer van een verblijfsgebied hoger dan 7 m boven het meetniveau ligt.

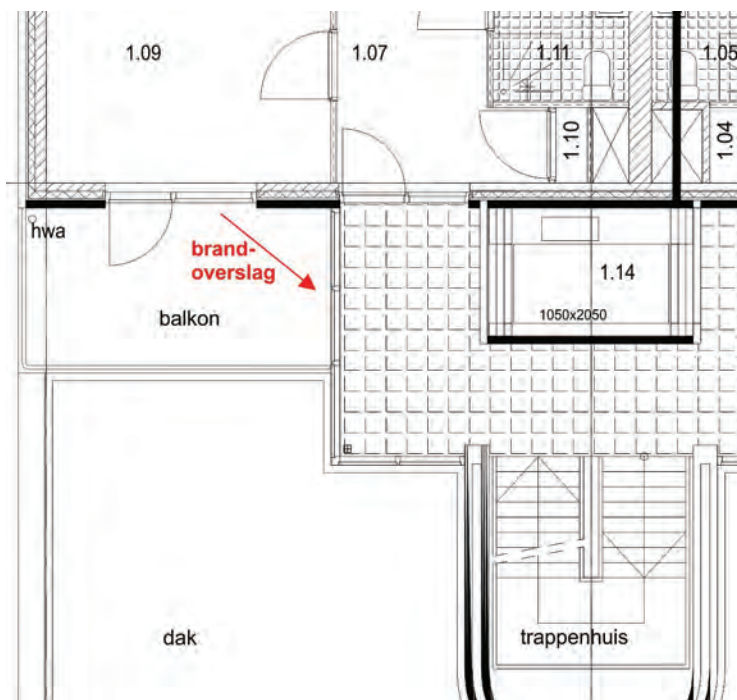
b. Tussen beide woningen moet een WBDBO ≥ 60 minuten aanwezig zijn.

Artikel 2.84, lid 1, is bepalend voor de WBDBO.

Reductie is pas mogelijk als vanwege de garage (overige gebruiksfunctie) ook aan artikel 2.84, lid 4, is voldaan. Hieraan is niet voldaan, omdat beide woningen op verschillende percelen liggen en de hoogste vloer van een gebruikgebied hoger dan 5 m boven het meetniveau ligt.

voorbeeld 30 - Brandoverslag

figuur 108 - Brandoverslag



Welke weerstand tegen brandoverslag moet bij bouwplan 2 (Bijlage 2 Winkel met appartementen) aanwezig zijn tussen de slaapkamer van de woning en het trappenhuis (zie figuur 108)?

uitwerking

Van de woonfunctie naar de extra beschermde vluchtroute geldt een WBDBO van 30 minuten. Hieraan kan worden voldaan door of de gevelopening van de slaapkamer 30 minuten brandwerend te maken, of de pui naar het trappenhuis.

Artikel 2.104, lid 1, schrijft voor dat vanaf de uitgang van een brandcompartiment een extra beschermde vluchtroute moet beginnen. Hierdoor moet toepassing worden gegeven aan artikel 2.82, lid 4, en moet door het trappenhuis een extra beschermde vluchtroute voeren. Artikel 2.84, lid 2, geldt specifiek voor woonfuncties en geeft aan dat van een brandcompartiment naar een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert, volstaan kan worden met een WBDBO ≥ 30 minuten.

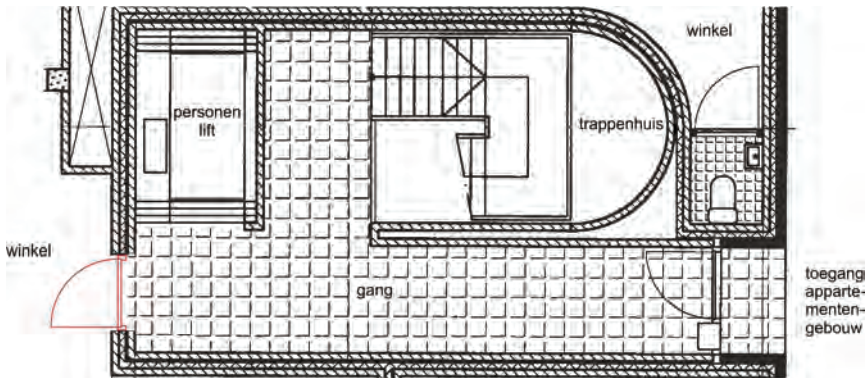
De onderlinge afstand tussen het slaapkamerraam en de glazen pui van het trappenhuis is zodanig klein, dat ervan kan worden uitgegaan dat een bouwkundige brandwerende voorziening (bijvoorbeeld door het slaapkamerraam 30 minuten brandwerend te maken) nodig zal zijn om in de vereiste WBDBO te voorzien.

voorbeeld 31 - Deur tussen winkel en woongebouw

De aanvrager van de omgevingsvergunning voor het bouwen van bouwplan 2 (Bijlage 2 Winkel met appartementen) wil vanuit de winkel in de gang van het woongebouw kunnen komen (figuur 109). Daartoe wil hij op de begane grond een deur maken.

Geef aan, met vermelding van het betreffende voorschrift, wat uit een oogpunt van brandveiligheid ten minste is vereist met betrekking tot de brandwerendheid.

figuur 109 - Verbindingsdeur



uitwerking

De deur (inclusief kozijn) dient vanuit de winkelfunctie naar het woongebouw 60 minuten brandwerend te zijn (artikel 2.84, lid 1) en vanuit het woongebouw naar de winkelfunctie 30 minuten (artikel 2.84, lid 3).

Op basis van artikel 2.84, lid 1, moet tussen twee brandcompartimenten een minimale weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) aanwezig zijn van 60 minuten. In artikel 2.84, lid 3, staat dat voor de woonfuncties (dus voor het woongebouw) een reductie is toegestaan van 30 minuten. Dit is toegestaan, omdat de hoogste vloer van een verblijfsgebied in het gebouw lager ligt dan 7 m boven het meetniveau en de permanente vuurbelasting van het brandcompartiment lager is dan 500 MJ/m^2 .

Een reductie van 30 minuten is daarentegen, op grond van artikel 2.84, lid 4, voor de winkelfunctie *niet* toegestaan, omdat een reductie bij die functie alleen is toegestaan als er geen vloer van een gebruiksgebied in het gebouw (strekt dus verder dan de winkelfunctie) hoger ligt dan 5 m.

Vanuit de winkel is geen vluchtroute op het trappenhuis aangewezen. Aan het gestelde in artikel 2.104, lid 4, dat dit alleen is toegestaan voor vluchtroutes van woonfuncties, is dus voldaan.

voorbeeld 32 - Serres aan woningen

Aan de achterzijde van bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) en aan de achterzijde van de naastgelegen woning wordt een serre gebouwd. De aanvrager van de omgevingsvergunning voor het bouwen heeft de serre benoemd als overige gebruiksfunctie. De oppervlakte van elke serre is 20 m^2 .

- Mag de serre beschouwd worden als zijnde geen brandcompartiment?
- Welke weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) moet aanwezig zijn tussen beide serres?

In artikel 2.82, lid 1, staat dat een besloten ruimte in een brandcompartiment moet liggen. In tabel 2.82 en artikel 2.83, lid 1, staat dat de omvang van een brandcompartiment van een woonfunctie, winkelfunctie en overige gebruiksfunctie ten hoogste 1.000 m² mag zijn. De woonfuncties hebben een oppervlakte van elk 52 á 58 m². De winkelfunctie en overige gebruiksfunctie vormen samen een brandcompartiment met een oppervlak van 493 m². De totale GO blijft dus kleiner dan 1000 m².

In artikel 2.83, lid 5, staat dat in een brandcompartiment niet-gemeenschappelijke ruimten liggen van niet meer dan een woonfunctie en nevenfuncties daarvan. Dit betekent dat elk appartement een apart brandcompartiment moet vormen.

Artikel 2.104, lid 1, schrijft voor dat vanaf de uitgang van een subbrandcompartiment een extra beschermde vluchtroute moet beginnen. Hierdoor moet toepassing worden gegeven aan artikel 2.82, lid 4, waardoor het trappenhuis niet in een brandcompartiment mag liggen.

- b. De vijf brandcompartimenten zijn tevens subbrandcompartimenten.

Artikel 2.92, lid 1, schrijft voor dat een brandcompartiment moet zijn ingedeeld in:

- één of meer subbrandcompartimenten; en
- verkeersruimten waardoor een beschermde vluchtroute voert.

In het bouwplan voeren geen beschermde vluchtroutes door de brandcompartimenten. Artikel 2.92, lid 1, staat dus toe dat elk brandcompartiment tevens een subbrandcompartiment is. Artikel 2.93, lid 1, schrijft voor dat een subbrandcompartiment van een woonfunctie een GO ≤ 500 m² moet hebben. Hieraan is ruimschoots voldaan.

voorbeeld 34 - Subbrandcompartimentering

- a. Verdeel de kinderopvang in bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats) in een minimaal aantal subbrandcompartimenten.
- b. Moeten de ruimten waardoor de vluchtroute vanaf de uitgang van de kinderopvang voert als ruimten waardoor een beschermde of een extra beschermde vluchtroute voert, worden aangemerkt?

Aanvullende informatie

De kinderopvang is bestemd voor twee groepen. Elke groep bestaat uit ten hoogste 12 kinderen en 3 personeelsleden. Bovendien is gerekend op ten hoogste 7 bezoekers.

De uitgang van de kinderopvang vormt de grens van een subbrandcompartiment.

uitwerking

- a. De kinderopvang mag bestaan uit één subbrandcompartiment.

Artikel 2.93, lid 1, schrijft voor dat een kinderopvang met bedgebied in een subbrandcompartiment moet liggen met een GO ≤ 200 m². De kinderopvang heeft een totale GO = 165 m², waardoor mag worden volstaan met één subbrandcompartiment. Dit heeft tot gevolg dat de verdieping (exclusief de beide trappenhuisen) minimaal uit twee subbrandcompartimenten moet bestaan. De beide subbrandcompartimenten mogen wel één brandcompartiment vormen.

Het subbrandcompartiment kan hier samenvallen met het beschermd subbrandcompartiment waarin het bedgebied van de kinderopvang moet liggen (artikel 2.92, lid 5).

- b. De verkeersruimten (inclusief de beide trappenhuisen) moeten worden aangemerkt als ruimten waardoor een extra beschermde vluchtroute voert.

In artikel 2.104, lid 1, staat dat een vluchtroute een extra beschermde vluchtroute moet zijn vanaf de uitgang van een subbrandcompartiment van een bijeenkomstfunctie voor kinderop-

vang met bedgebied. Deze eis is van toepassing ongeacht het aantal personen dat van de vluchtroute gebruik maakt.

Een extra beschermde vluchtroute is op grond van artikel 2.104, lid 1, niet nodig voor de beide trappenhuizen, omdat sprake is van twee onafhankelijke vluchtroutes (artikel 2.106, lid 1, en artikel 2.107, lid 2). Maar, omdat de trappenhuizen een hoogte > 8 m overbruggen, zijn de trappenhuizen toch ruimten waardoor een extra beschermde vluchtroute moet voeren (artikel 2.104, lid 8).

voorbeeld 35 - Brandwerende deuren

Moeten op de eerste verdieping van bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats) de deuren van de gang (1.04) naar de centrale hal en van het kantoor (1.16) naar die hal altijd brandwerend zijn?

uitwerking

Nee.

Wanneer een complete bouwlaag van het hoofdgebouw met uitzondering van de beide trappenhuizen in een brandcompartiment tevens subbrandcompartiment ligt, hoeven de genoemde deuren niet brandwerend te zijn. In dat geval bevinden de aangegeven toegangen zich niet in een brandwerende scheidingsconstructie. Voor deze toegangen gelden dan geen eisen voor brandwerendheid (artikel 2.84, lid 1).

voorbeeld 36 - Eén of twee vluchtroutes

Mag ter plaatse van de toegang van elk appartement in bouwplan 2 (Bijlage 2 Winkel met appartementen) worden volstaan met één vluchtroute?

uitwerking

Ja.

Er kan met één vluchtroute worden volstaan. De gemeenschappelijke verkeersruimte moet dan wel als extra beschermde vluchtroute worden aangemerkt (artikel 2.104, lid 1).

Het vluchten op basis van één vluchtroute, die voert langs beweegbare delen van andere brandcompartimenten is toegestaan bij een portiekontsluiting. Het woongebouw voldoet aan de criteria van een portiekontsluiting zoals vermeld in artikel 2.104, lid 4, onder b.

voorbeeld 37 - Loopafstand binnen een woning

Bereken van de maatgevende vluchtroute binnen bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kapwoning) de loopafstand. Voldoet deze loopafstand aan artikel 2.104?

uitwerking

De gevraagde loopafstand is bij benadering 19 m; dit is kleiner dan de grenswaarde van 30 m.

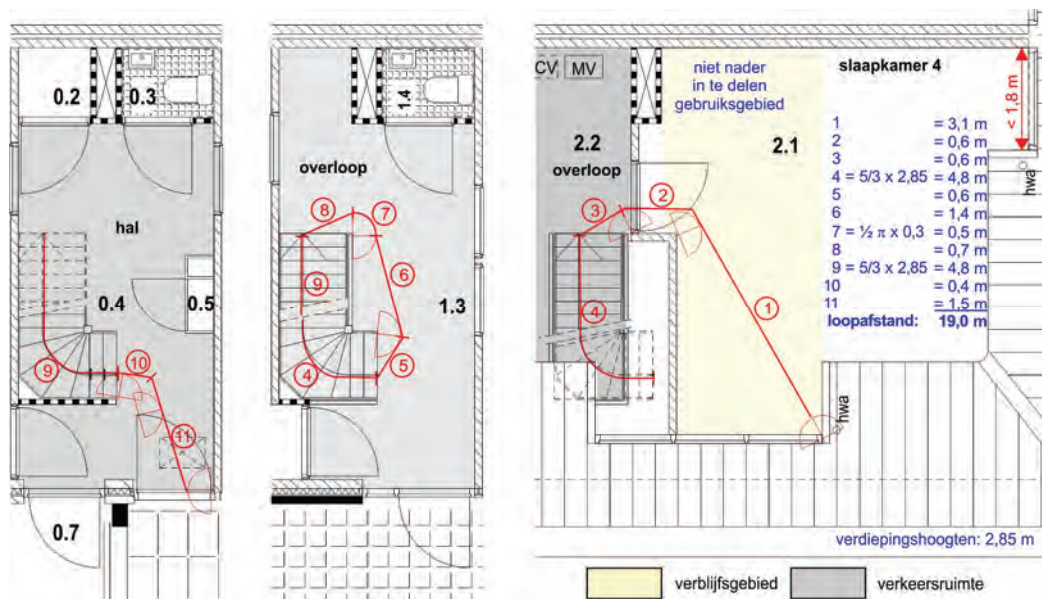
In figuur 111 is te zien hoe de (niet-gecorrigeerde) loopafstand is berekend.

De vluchtroute met de grootste loopafstand is de vluchtroute die begint in slaapkamer 4. Deze slaapkamer is een gebruiksgebied dat niet nader ingedeeld wordt. Dit betekent dat artikel 2.102, lid 5, van toepassing is. Dit artikellid schrijft voor dat de (niet-gecorrigeerde) loopafstand ≤ 30 m moet zijn. De loopafstand van de maatgevende vluchtroute voldoet hieraan.

Aandachtspunten

- Het in figuur 111 aangegeven verblijfsgebied is het maximale gebruiksgebied dat nog voldoet aan de voorgeschreven hoogte van 2,6 m en breedte van 1,8 m van een verblijfsgebied.
- Een hal en een overloop kunnen eventueel worden aangemerkt als verblijfsgebied. Dit heeft dan wel tot gevolg dat de vluchtroute, voor zover deze niet over een trap voert, zich dan ook in een nader in te delen gebruiksgebied bevindt. De gecorrigeerde loopafstand wordt dan 23,7 m en voldoet dan ook nog steeds aan de grenswaarde van 30 m.

figuur 111 Berekening loopafstand maatgevende vluchtroute



voorbeeld 38 - Loopafstand in industriehal

De gehele industriehal in bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats) wordt aangemerkt als verblijfsgebied tevens verblijfsruimte. Hoe groot mag de loopafstand van een punt in dit verblijfsgebied tot een toegang van de werkplaats maximaal zijn en voldoet het bouwplan hieraan?

Aanvullende informatie

De werkplaats heeft een vloeroppervlak van 1.339 m^2 en is bestemd voor maximaal 67 personen.

uitwerking

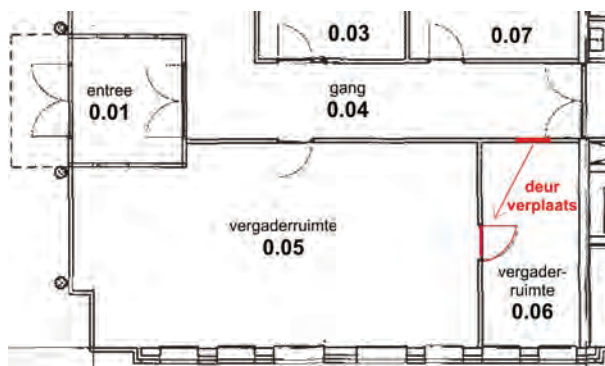
De loopafstand mag nergens groter zijn dan 45 m. Hieraan voldoet de industriehal.

In het bouwplan is in de tekening van de begane grond (figuur 90) aangegeven dat de werkplaats niet is bestemd om nader te worden ingedeeld. Hieruit volgt dat artikel 2.102, lid 5, van toepassing is, waardoor mag worden uitgegaan van de niet-gecorrigeerde loopafstand. Voor de maximaal toegestane loopafstand is niet lid 5, maar lid 6, van dit artikel bepalend. Dit, omdat de industriehal een subbrandcompartiment is met een maximale bezetting van 67 personen per 1.339 m^2 , ofwel 1 persoon per 20 m^2 . Dit is minder dan 1 persoon per 12 m^2 . Artikel 2.102, lid 6, schrijft voor dat de loopafstand $\leq 45 \text{ m}$ moet zijn.

voorbeeld 39 - Vluchtroute verblijfsruimte

Wat moet worden gedaan als, zoals aangegeven in figuur 112, bij bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats) de deur van vergaderruimte 0.06 naar de gang, wordt verplaatst naar de wand tussen vergadertalen 0.05 en 0.06?

figuur 112 Vergaderruimten



uitwerking

Op grond van artikel 2.102, lid 1, moet vanuit elk punt een vluchtroute beginnen die naar het aansluitende terrein leidt. Vanuit vergaderruimte 0.06 leidt een vluchtroute via vergaderruimte 0.04 naar de gang en van daaruit verder. Binnen het brandcompartiment en subbrandcompartiment gelden geen nadere eisen en is vluchten via een andere verblijfsruimte toegestaan.

voorbeeld 40 - Permanente vuurbelasting van trappenhuis

Mag gelet op de permanente vuurlast van de bovenste verdieping van het trappenhuis van bouwplan 2 (Bijlage 2 Winkel met appartementen), die op basis van de gegevens in tabel 42 is bepaald, vanuit de beide woningen een vluchtweg door het trappenhuis voeren?

tabel 42 Permanente verbrandingswaarden bovenste verdieping trappenhuis

Constructieonderdeel	vuurbelasting	vuurlast
Dak (37 m ²)		
- eenlaags kunststof dakbedekking	60 MJ/m ²	
- 60 mm (gemiddeld) steenwol	10 MJ/m ²	
- dakbeschot (inclusief balken)	320 MJ/m ²	
- houtwolcement	20 MJ/m ²	
Overige		
- verlichting e.d.		150 MJ
- overige		150 MJ

Aanvullende informatie

Het materiaalgebruik in het trappenhuis bestaat uit aluminium kozijnen en deuren, betonnen vloeren met keramische vloertegels, betonnen trappen, stalen hekwerken en leuning. Voor de bovenste verdieping van het trappenhuis wordt de permanente vuurlast gevormd door het dak en kleine onderdelen zoals verlichting, schakelaars en andere zeer ondergeschikte constructieonderdelen.

Tussen de lift en het trappenhuis is een WBDBO ≥ 30 minuten aanwezig.

uitwerking

Ja.

Het gaat hier om een trappenhuis als bedoeld in artikel 2.104, lid 4.

In artikel 2.107, lid 4, tweede volzin is bepaald dat de eerste volzin voor een dergelijk trappenhuis niet van toepassing is.

Ter informatie

De totale in een trappenhuis in rekening te brengen vuurlast zou zijn: 37 x 50% x (60 + 10 + 320 + 20) + 2 x 150 = 7.875 MJ. Dit is meer dan de volgens artikel 2.107, lid 4, toegestane 3.500 MJ.

voorbeeld 41 - Capaciteit vluchtroute verblijfsruimte

Overwogen wordt om de kantine van bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats) te bestemmen voor maximaal 200 personen.

Is de capaciteit van de toegangsdeur van de kantine daarvoor toereikend?

Aanvullende informatie

De doorgang met de dubbele deur heeft een vrije breedte van 1,80 m.

uitwerking

Nee.

De dubbele deur heeft een maximale openingshoek van ongeveer 90°. Hierop is artikel 2.108, lid 1, onder c, van toepassing, waarin is bepaald dat de doorgang toereikend moet zijn voor 90 personen per m¹ vrije breedte. Bij de gegeven breedte van 1,80 m is de doorgang slechts geschikt voor maximaal $1,80 \times 90 = 162$ personen.

voorbeeld 42 - Capaciteit vluchtroutes gebouw

- Hoeveel rekentijd is maximaal nodig om het kantoorgebouw van bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats) te verlaten?
- Wat is de maximaal toegestane rekentijd, waarbinnen dit kantoorgebouw moet zijn verlaten?

Aanvullende informatie

De breedte van de vrije doorgang van een enkele deur = 0,90 m en van een dubbele deur is 1,80 m.

Het linker trappenhuis heeft een trap met een breedte van 1,00 m, met 16 treden; in dit trappenhuis is per verdieping een vloeroppervlakte van 7,4 m² aanwezig.

Het rechter trappenhuis heeft een trap met een breedte van 1,20 m, met 16 treden; in dit trappenhuis is per verdieping een vloeroppervlakte van 20,3 m² aanwezig.

In het kantoorgebouw zijn maximaal 177 personen aanwezig.

Per verdieping van het kantoorgebouw zijn maximaal aanwezig:

- 150 personen op de begane grond;
- 40 personen op de eerste verdieping;
- 57 personen op de tweede verdieping;
- 40 personen op de derde verdieping;
- 40 personen op de vierde verdieping.

uitwerking

- De rekentijd waarbinnen alle personen het gebouw hebben verlaten is 3 minuten.
- De toegestane rekentijd waarbinnen dit gebouw moet zijn verlaten is 15 minuten.

De aanwezige personen zijn of op de begane grond (in de kantine of in een vergaderruimte) of op de verdiepingen. Het totaal aan personen dat zich maximaal op de vier verdiepingen kan bevinden is: $3 \times 40 + 57 = 177$ personen. Dit betekent dat als dit aantal zich op de verdiepingen bevindt er niemand meer op de begane grond is. Andersom geldt ook dat als het maximum aantal van 150 zich op de begane grond bevindt, zich niet meer dan 27 personen op de verdiepingen zullen bevinden. Maatgevend is de situatie waarbij iedereen zich op de verdiepingen bevindt. Deze situatie wordt hierna berekend.

Hierbij is aangenomen dat bij brand iedereen zich bij de uitgangen bevindt (artikel 2.1, lid 4, onder b, van de Regeling Bouwbesluit 2012).

De doorstroomcapaciteit van de doorgangen (deuren) om per verdieping het subbrandcompartiment te verlaten is:

- $0,9 \text{ m} \times 110 \text{ personen/m} \times 1 \text{ minuut} = 99 \text{ personen/minuut}$ naar het rechter trappenhuis (artikel 2.108, lid 1, onder d, in samenhang met artikel 2.1, lid 4, onder j, van de Regeling Bouwbesluit 2012);
- $1,8 \text{ m} \times 90 \text{ personen/m} \times 1 \text{ minuut} = 162 \text{ personen/minuut}$ naar het rechter trappenhuis (artikel 2.108, lid 1, onder c, in samenhang met artikel 2.1, lid 4, onder j, van de Regeling Bouwbesluit 2012).

De doorstroomcapaciteit van de doorgangen is dus per verdieping $(162 + 99) / 2 = 130$ personen per 30 s.

De doorstroomcapaciteit van de trappen is:

- 45 personen/minuut per m x 1 m = 45 personen/minuut in het linker trappenhuis (artikel 2.108, lid 1, onder a, in samenhang met artikel 2.1, lid 4, onder j, van de Regeling Bouwbesluit 2012);
- 45 personen/minuut per m x 1,2 m = 54 personen/minuut in het rechter trappenhuis (artikel 2.108, lid 1, onder a, in samenhang met artikel 2.1, lid 4, onder j, van de Regeling Bouwbesluit 2012).

De doorstroomcapaciteit van de trappen is dus per verdieping $(45 + 54) / 2 = 49$ personen per 30 s.

De opvangcapaciteit in een verdieping van de trappenhuizen is:

- $7,4 \text{ m}^2 \times 4 \text{ personen/m}^2 + 16 \text{ treden} \times 0,5 \text{ persoon/trede} = 37$ personen in het linker trappenhuis (artikel 2.1, lid 4, onder i, respectievelijk onder g, van de Regeling Bouwbesluit 2012);
- $20,3 \text{ m}^2 \times 4 \text{ personen/m}^2 + 16 \text{ treden} \times 1,2 \text{ m} \times 0,9 \text{ persoon/m trede} = 98$ personen in het rechter trappenhuis (artikel 2.1, lid 4, onder i, respectievelijk onder h, van de Regeling Bouwbesluit 2012).

De opvangcapaciteit per verdieping is dus $37 + 98 = 135$ personen.

De doorstroomcapaciteit van de doorgangen (deuren) om de trappenhuizen te verlaten is:

- $0,9 \text{ m} \times 135 \text{ personen/m} \times 1 \text{ minuut} = 121$ personen/minuut vanuit het linker trappenhuis (artikel 2.108, lid 1, onder e);
- $0,9 \text{ m} \times 110 \text{ personen/m} \times 1 \text{ minuut} = 99$ personen/minuut vanuit het rechter trappenhuis (artikel 2.108, lid 1, onder d).

De doorstroomcapaciteit van de uitgangen van het gebouw is dus $(121 + 99) / 2 = 110$ personen per 30 s.

Uit is gegaan van tijdstappen van 30 s (maximale tijdstap die is toegestaan volgens artikel 2.1, lid 4, onder a, van de Regeling Bouwbesluit 2012).

tijdstap 1: Na de eerste 30 s is iedereen de beide trappenhuizen in gevlucht. De doorstroomcapaciteit van de deuren en de opvangcapaciteit in de trappenhuizen is ruimschoots voldoende voor $57 / 2 = 29$ personen om in 30 s naar de beide trappenhuizen te vluchten.

tijdstap 2: Na de tweede 30 s is iedereen die van de eerste, derde en vierde verdieping komt één verdieping gedaald (artikel 2.1, lid 4, onder f, van de Regeling Bouwbesluit 2012). Van de 57 personen die van de tweede verdieping komen kunnen **49** personen één verdieping dalen. 8 personen moeten dus op worden geteld bij de personen die van hoger komen. Dit heeft verder geen invloed op de tijdstappen, vanwege de overcapaciteit van het aantal personen dat van de hoger gelegen verdiepingen komt.

Met samenkomende vluchtroutes hoeft geen rekening te worden gehouden, omdat iedereen binnen 30 s in het trappenhuis is. Maatgevend zijn de personen die van de vierde verdieping komen.

De laatste personen die van de vierde verdieping komen, zijn bij deze tijdstap op de derde verdieping, of bevinden zich op de trappen en het bordes tussen de tweede en de derde verdieping. Verder zijn deze personen maatgevend.

tijdstap 3: Na de derde 30 s is iedereen die van de vierde verdieping komt in het trappenhuis op de tweede verdieping of lager.

tijdstap 4: Na de vierde 30 s is iedereen die van de vierde verdieping komt in het trappenhuis op de eerste verdieping of lager.

tijdstap 5: Na de vijfde 30 s is iedereen die van de vierde verdieping komt in het trappenhuis op de eerste verdieping of buiten.

tijdstap 6: Na de zesde 30 s is iedereen buiten.

De totale rekentijd is dus: $6 \text{ tijdstappen} \times 30 \text{ s} = 180 \text{ s} = 3 \text{ minuten}$.

Op grond van artikel 2.1, lid 1, onder c is een vluchttijd van 15 minuten toegestaan. Hieraan wordt ruimschoots voldaan.

voorbeeld 43 - Inbraakwerendheid toegang woongebouw

Moet een toegang van het woongebouw van bouwplan 2 (winkel en appartementen) inbraakwerend zijn?

uitwerking

Nee.

Het bepaalde in artikel 2.130 van Bouwbesluit 2012 is alleen van toepassing op een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie. Een toegang van een woongebouw is een toegang van de gemeenschappelijke verkeersruimten van de in het woongebouw gelegen woonfuncties.

Voorbeelden gezondheid

voorbeeld 44 - Verkeerslawai

Het perceel waarop bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats) zou worden gerealiseerd, wordt doorverkocht aan een instelling voor hoger beroepsonderwijs, die op dit perceel een dependance wil bouwen. De vorm en hoofdindeling van het gebouw worden niet gewijzigd. De begane grond blijft bestemd voor kantine en vergaderruimten. Op de verdiepingen komen theorielokalen. De werkplaats wordt door de school ook als zodanig gebruikt.

Is de nu vereiste karakteristieke geluidwering strenger dan bij het oorspronkelijke bouwplan?

Aanvullende informatie

Het gebouw ligt niet in een geluidszone.

uitwerking

Ja.

De theorielokalen vormen een onderwijsfunctie die bij nieuwbouw aan de basiseis van 20 dB moet voldoen. Dit geldt in Bouwbesluit 2012 niet voor een kantoorfunctie.

De werkplaats blijft een industriefunctie. Het maakt hierbij geen verschil of de werkplaats door een onderwijsinstelling of door een ander bedrijf wordt gebruikt.

voorbeeld 45 - Geluidbelastende activiteiten

De opdrachtgever wil de kantine van bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats) zo laten uitvoeren dat deze in de avonduren kan worden verhuurd voor het geven van feesten en partijen. Welk karakteristieke lucht-geluidniveauverschil en welk gewogen contact-geluidniveau moet dan worden aangehouden?

uitwerking

Er geldt op grond van Bouwbesluit 2012 geen eis.

Het gaat om een vrijstaand gebouw met gebruiksfuncties die alle op hetzelfde perceel zijn gelegen. De eisen die betrekking hebben op geluidwering tussen ruimten die zijn gelegen op verschillende percelen, zijn niet van toepassing.

De eisen inzake het karakteristieke lucht-geluidniveauverschil ($D_{n,T,A,k}$) en het gewogen contact-geluidniveau ($L_{nT,A}$) voor op hetzelfde perceel gelegen ruimten, hebben alleen betrekking op een woonfunctie. Aangezien in het gebouw geen woonfunctie ligt, zijn die eisen niet van toepassing.

Aandachtspunt

Het feit dat er op grond van Bouwbesluit 2012 geen eisen gelden, betekent **niet** dat er dan ook geen voorzieningen nodig zullen zijn. In de bijlage bij het Besluit horeca, sport en recreatie-inrichtingen milieubeheer zijn equivalente geluidniveaus aangegeven. Als zich een woning in de nabijheid bevindt, mag het aangegeven equivalente geluidniveau ter plaatse van de gevel en in de woning niet worden overschreden.

voorbeeld 46 - Contactgeluidisolatie

Voor bouwplan 2 (Bijlage 2 Winkel met appartementen) vindt de opdrachtgever de toepassing van zwevende dekvloeren als woningscheidende vloeren te kostbaar. Gekozen wordt daarom voor een vloer met een eigen gewicht van ongeveer 700 kg /m² inclusief de deklaag. Is het aannemelijk dat deze vloer aan het vereiste gewogen contact-geluidniveau ($L_{nT,A}$) voldoet?

uitwerking

Nee.

Op grond van artikel 3.17, lid 3, moet de $L_{nT,A} \leq 54$ dB zijn. Het is pas aannemelijk dat aan het vereiste gewogen contact-geluidniveau van 54 dB kan worden voldaan als de vloer (deklaag) een massa ≥ 800 kg/m² heeft.

Aandachtspunt

De woonfuncties en de winkelfunctie liggen op hetzelfde perceel. Hierop is artikel 3.17 van toepassing. In dit artikel zijn alleen eisen opgenomen ter bescherming van een woonfunctie. Voor de winkelfunctie als ontvangruimte geldt derhalve geen eis. De geluidwering tussen een woning en een eronder gelegen winkel is overgelaten aan de verantwoordelijkheid van de markt.

voorbeeld 47 - Temperatuurfactor toiletruimte

In het bouwplan, dat hoort bij de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het bouwen van de werkplaats van bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats), wordt aangegeven, dat een extra (dus niet-verplichte) toiletgroep wordt aangebouwd. Moet de uitwendige scheidingsconstructie van deze toiletgroep ook voldoen aan de eisen van de minimale temperatuurfactor?

uitwerking

Ja, als de werkplaats wordt verwarmd ten behoeve van het verblijven van personen.

Nee, als de werkplaats niet wordt verwarmd ten behoeve van het verblijven van personen.

De toiletruimte maakt deel uit van de industrie functie.

Als de werkplaats wordt verwarmd ten behoeve van het verblijven van personen, moet op grond van artikel 5.3 de uitwendige scheidingsconstructie van elke toiletruimte (dus ook van een niet verplichte) van een industrie functie, binnen de thermische schil liggen. Hieruit volgt dat op grond van artikel 3.22, lid 1, de uitwendige scheidingsconstructie een binnenoppervlaktetemperatuurfactor, $f_{n,ri} \geq 0,5$ moet hebben.

Als de werkplaats niet wordt verwarmd ten behoeve van het verblijven van personen, dan is daarop artikel 5.5 van toepassing.

voorbeeld 48 - Ventilatie kantoor

Met welke capaciteit moet kantoorruimte 3.15 in bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats) worden geventileerd?

Aanvullende informatie

- De vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van kantoorruimte 3.15 is 166,7 m².
- De kantoorruimte is bestemd voor maximaal 12 personen die daar een werkplek hebben en 6 andere personen.

uitwerking

$18 \times 6,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ per persoon = $117 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Volgens artikel 3.29, lid 3, moet de ventilatie van een verblijfsgebied en een verblijfsruimte met een kantoorfunctie minimaal $6,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ per persoon bedragen.

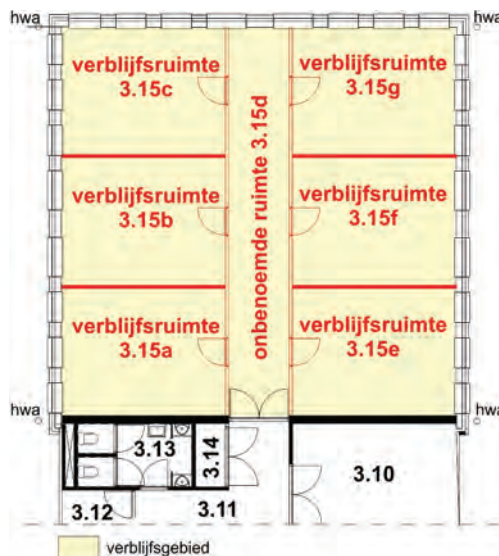
De oppervlakte van het verblijfsgebied is van belang voor de bepaling van het minimum aantal personen dat bij toepassing van alle voorschriften moet worden aangehouden in het verblijfsgebied ten behoeve van de aanvraag voor de omgevingsvergunning voor het bouwen (zie ook § 1.5.3 van dit boek). Dit is, volgens tabel 1.2 van Bouwbesluit 2012, bij een kantoorfunctie $0,05$ personen per m^2 , dus $166,7 \times 0,05 = 8,335$, naar boven afgerond is dit minimaal 9 personen. Dit aantal is niet maatgevend.

voorbeeld 49 - Ventilatie kantoor (vervolg)

In voorbeeld 48 wordt, nadat het gebouw gereed is, het verblijfsgebied verbouwd, waarbij het wordt ingedeeld in zes verblijfsruimten en een gang, zoals in figuur 113 is getekend.

Met welke capaciteit moet het verblijfsgebied, de verblijfsruimten en de gang worden geventileerd?

figuur 113 Ingedeeld verblijfsgebied

**Aanvullende informatie**

- De vloeroppervlakte van een verblijfsruimte is $22,8 \text{ m}^2$ en van de gang $25,5 \text{ m}^2$.
- Elke verblijfsruimte is bestemd voor maximaal 2 personen die daar een vaste werkplek hebben en 2 andere personen die ergens anders een vaste werkplek hebben (eventueel in hetzelfde verblijfsgebied); bijvoorbeeld om iets te bespreken of om voor een bepaald project samen te werken.
- In het verblijfsgebied zijn totaal niet meer dan 6 personen aanwezig die geen werkplek hebben.
- De volgens voorbeeld 49 minimaal vereiste capaciteit is exact aanwezig.

Uitwerking

Elke verblijfsruimte: $26 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Verblijfsgebied: $117 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Voor de gang geldt geen eis.

Het gaat hier om een verbouwing waarop het bepaalde in artikel 3.36 van toepassing is. Dit houdt in, dat van de nieuwbouwvoorschriften moet worden uitgegaan, zij het dat daarbij het reeds verkregen niveau moet worden aangehouden. De bestaande verblijfsruimte (die in voorbeeld 49

samenvalt met het verblijfsgebied) heeft het kwaliteitsniveau van de nieuwbouwvoorschriften. Dit heeft tot gevolg dat voor die verblijfsruimten van het nieuwbouwniveau moet worden uitgegaan. Dus elke verblijfsruimte moet een capaciteit $\geq 4 \times 6,5 = 26 \text{ dm}^3/\text{s}$ hebben. Het aantal personen dat gebruik maakt van het verblijfsgebied is gelijk aan het aantal uit voorbeeld 48. De ventilatiecapaciteit moet derhalve eveneens ten minste $117 \text{ dm}^3/\text{s}$ zijn (dus hoeft niet minimaal $6 \times 26 = 156 \text{ dm}^3/\text{s}$ te zijn).

voorbeeld 50 - Ventilatiecapaciteit van een woning

In de woning van bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) wordt een ventilatievoorziening met een mechanische afzuiging aangebracht.

Wat is de minimale afzuigcapaciteit van de mechanische ventilatie in deze woning?

uitwerking

$58,68 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Volgens artikel 3.29, lid 5, moet de capaciteit van de totale ventilatievoorziening ten minste:

- de grootste capaciteit van een verblijfsgebied hebben; en
- 70% bedragen van de som van de waarden die gelden voor de op die voorziening aangewezen verblijfsgebieden.

De capaciteit voor de verblijfsgebieden is als volgt:

- keuken: $21 \text{ dm}^3/\text{s}$
- woonkamer: $26,6 \text{ m}^2 \times 0,9 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2 = 23,94 \text{ dm}^3/\text{s}$
- slaapkamer 1: $9,0 \text{ m}^2 \times 0,9 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2 = 8,10 \text{ dm}^3/\text{s}$
- slaapkamer 2 en 3: $23,7 \text{ m}^2 \times 0,9 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2 = 21,33 \text{ dm}^3/\text{s}$
- slaapkamer 4: $10,5 \text{ m}^2 \times 0,9 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2 = 9,45 \text{ dm}^3/\text{s}$

De grootste benodigde capaciteit voor een verblijfsgebied is $23,94 \text{ dm}^3/\text{s}$.

De totaal benodigde capaciteit is: $21 + 23,94 + 8,10 + 21,33 + 9,45 = 83,82 \text{ dm}^3/\text{s}$.

De capaciteit moet derhalve ook $\geq 70\% \times 83,82 = 58,68 \text{ dm}^3/\text{s}$ zijn.

voorbeeld 51 - Dwarsventilatie

Mogen de verblijfsgebieden in het woongebouw van bouwplan 2 (Bijlage 2 Winkel met appartementen) door middel van dwarsventilatie worden geventileerd?

uitwerking

Ja.

Dwarsventilatie betekent in deze situatie dat in de voorgevel zowel als in de achtergevel een ventilatieopening aanwezig moet zijn, die afhankelijk van de windrichting, als toe- én als afvoeropening moet kunnen fungeren.

Om dwarsventilatie in de woningen van bouwplan 2 toe te mogen passen, moeten alle verblijfsruimten in één verblijfsgebied liggen. Zou dit niet het geval zijn, dan kan voor de afzonderlijke verblijfsgebieden niet worden voldaan aan de eis dat tenminste 50% van de toevoercapaciteit rechtstreeks van buiten moet komen (artikel 3.34, lid 2).

Aandachtspunt

Bij dwarsventilatie moeten zowel in de voorgevel als in de achtergevel ventilatieroosters (of andere regelbare voorzieningen) aanwezig zijn voor de capaciteit van het hele verblijfsgebied. Als voorbeeld is uitgegaan van de rechter woning. Stel dat voor die woning één verblijfsgebied wordt aangegeven met een vloeroppervlakte van 65 m², dan is de voor dit gebied vereiste ventilatiecapaciteit $0,9 \times 65 = 58,5$ dm³/s. Uitgaande van een rooster met een hoge capaciteit van 24 dm³/s, dan is toch nog zowel aan de voorzijde als aan de achterzijde ten minste 2,5 m roosterlengte nodig. Deze lengte past niet in het slaapkamerraam. Als het niet gewenst is om een extra rooster in de buitenwand van de slaapkamer te maken, kan er voor worden gekozen een ventilatierooster boven het raam naast de voordeur te plaatsen. Het verblijfsgebied moet zich dan wel zover uitstrekken dat het aan dat raam grenst.

voorbeeld 52 - Ventilatie garage

Welke ventilatiecapaciteit moet de garage in de kelder van bouwplan 2 (Bijlage 2 Winkel met appartementen) op grond van Bouwbesluit 2012 hebben?

Aanvullende informatie

De GO van de garage is 190 m².

De garage is bestemd voor gelijktijdig gebruik door maximaal 4 personen.

uitwerking

Geen.

De garage is een 'overige gebruiksfunctie voor het stallen van motorvoertuigen' met een gebruiksoppervlakte van 190 m². In artikel 3.32, lid 5, staat dat een stallingsruimte voor motorvoertuigen met een GO ≤ 50 m² moet worden geventileerd met ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte. Aangezien de oppervlakte van de garage groter is dan 50 m², geldt er op grond van Bouwbesluit 2012 geen eis.

Aandachtspunt

In de Nota van toelichting staat dat stallingsruimten met een GO > 50 m² onder de Wet milieubeheer vallen.

voorbeeld 53 - Spuiventilatie

Bij de nieuwbouw van bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) wil men in de gevel van de keuken dubbele openslaande tuindeuren maken in plaats van een schuifpui. Is dit toegestaan?

uitwerking

Nee.

Volgens artikel 3.42, lid 2, moet de spuivoorziening van een verblijfsruimte bestaan uit ten minste een beweegbaar raam. Een schuifpui is volgens de Nota van toelichting ook toegestaan. Door de schuifpui te vervangen door openslaande deuren, is bij de keuken geen beweegbaar raam meer aanwezig¹⁴³.

voorbeeld 54 - Rattenscherm

Moet ter plaatse van de fundering van de garage bij bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) een rattenscherm worden aangebracht?

uitwerking

Nee.

¹⁴³ Hier is een strenge uitleg gehanteerd. Het is niet duidelijk of de wetgever dit ook heeft beoogd.

De garage is een 'overige gebruiksfunctie'. De voorschriften met betrekking tot de bescherming tegen ratten en muizen zijn voor deze gebruiksfunctie niet van toepassing (zie tabel 3.66 van Bouwbesluit 2012 en artikel 3.68, lid 3).

Aandachtspunt

Ter plaatse van de inwendige scheidingsconstructie tussen de garage en de woonfunctie moet wel een 'rattenscherm' worden aangebracht (artikel 3.70, lid 2). In de praktijk zal er echter veelal voor worden gekozen om het 'rattenscherm' onder de fundering van de garage te maken. Deze kan dan (met toepassing van het gelijkwaardigheidsartikel) onder de inwendige scheidingsconstructie worden weggelaten.

voorbeeld 55 - Functiewijziging tijdens de bouwvoorbereiding

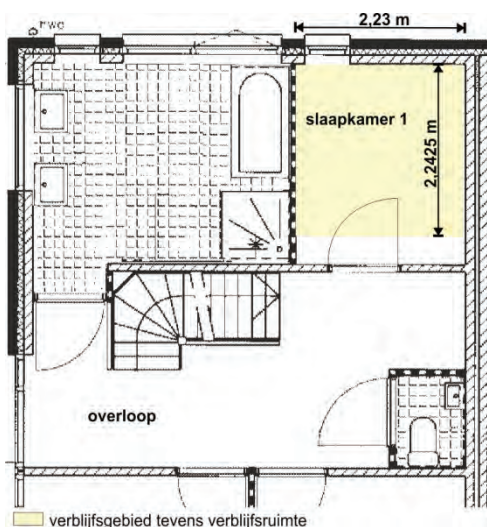
Bij bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) wil de opdrachtgever dat slaapkamer 1 de badruimte wordt en de badruimte slaapkamer 1. De equivalente daglichtoppervlakte van de voormalige badruimte is 0,5 m². Het plan is echter al te ver in voorbereiding om de gevel aan te passen.

Geef het verblijfsgebied in de nieuwe slaapkamer 1 aan, zodat aan het daglichtvoorschrift is voldaan.

Welke extra controle moet worden uitgevoerd nu de vloeroppervlakte van de nieuwe slaapkamer kleiner is dan de oorspronkelijke?

uitwerking

figuur 114 Minimale daglichttoetreding



De vloeroppervlakte van het verblijfsgebied moet precies 5 m² zijn. In figuur 114 is dit verblijfsgebied getekend.

Nagegaan moet worden of de totale vloeroppervlakte nog voldoet aan artikel 4.2, lid 2.

De totale vloeroppervlakte aan verblijfsgebied is na de wijziging 76,60 m². Dit is 55,8% > 55%.

De equivalente daglichtoppervlakte van het verblijfsgebied moet ten minste 10% zijn van de vloeroppervlakte met een minimum van 0,5 m² (artikel 3.75). 10% x 5 m² = 0,5 m².

Door de wijziging wordt de vloeroppervlakte aan verblijfsgebied 9 m² - 5 m² = 4 m² minder. De totale vloeroppervlakte is dan nog 80,60 - 4 = 76,60 m².

Aandachtspunten

- Zou door de wijziging de totale vloeroppervlakte aan verblijfsgebied minder zijn geworden dan 55%, dan had een deel van de overloop dat grenst aan de slaapkamers 2 en 3 bij het verblijfsgebied kunnen worden getrokken waarin beide slaapkamers liggen.
- Slaapkamer 1 kon voor de wijziging niet in hetzelfde verblijfsgebied liggen als de slaapkamers 2 en 3, omdat ter plaatste van de toegang van slaapkamer 1 de breedte minder was dan 1,8 m. Ook nu kan slaapkamer 1 niet in hetzelfde verblijfsgebied liggen, omdat tussen de toiletruimte en de trap geen breedte van ten minste 1,8 m aanwezig is.

Voorbeelden bruikbaarheid**voorbeeld 56 - Verblijfsruimte**

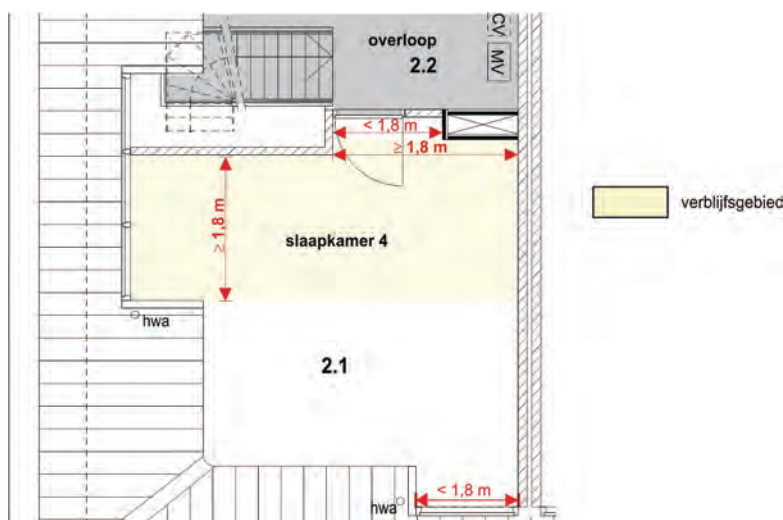
Geef de maximale oppervlakte aan van de verblijfsruimte in slaapkamer 4 van bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning).

uitwerking

De maximale vloeroppervlakte van de verblijfsruimte is aangegeven in figuur 115.

De verblijfsruimte moet minimaal 1,8 m breed en 2,6 m hoog zijn. Dit is alleen het geval in het geel gemarkeerde gedeelte van slaapkamer 4.

figuur 115 Maximale oppervlakte verblijfsruimte

**voorbeeld 57 - Aantal toiletruimten voor winkelfunctie**

Hoeveel toiletruimten moeten ten minste worden gemaakt voor de winkel in bouwplan 2 (Bijlage 2 Winkel met appartementen) en hoeveel daarvan moeten er integraal toegankelijk zijn?

uitwerking

1 toiletruimte die niet integraal toegankelijk hoeft te zijn.

In artikel 4.9, lid 1, is bepaald dat een winkelfunctie minimaal één toiletruimte moet hebben.

De winkelfunctie heeft een GO < 400 m² (artikel 4.24, lid 3). Ook zijn er op het perceel geen andere gebruiksfuncties waarvoor in tabel 4.21, artikel 4.24, lid 3, is aangestuurd. De winkelfunctie hoeft daarom geen toegankelijkheidssector te hebben en daarom ook geen integraal toegankelijke toiletruimte (artikel 4.25, lid 1).

voorbeeld 58 - Afmetingen toiletruimte

Om bij bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) in plaats van midden in de entree een trap (met twee kwarten) achter in de entree te kunnen maken, kan de toiletruimte niet meer voldoen aan de ten minste vereiste hoogte van 2,3 m. Is dit toegestaan?

Aanvullende informatie

De toiletruimte op de eerste verdieping voldoet aan artikel 4.11, leden 1 en 3.

uitwerking

Ja.

Op grond van artikel 4.9, lid 1, hoeft in een woning niet meer dan één toiletruimte aanwezig te zijn. Aangezien op de eerste verdieping een toiletruimte aanwezig is, die voldoet aan artikel 4.11, leden 1 en 3, wordt aan deze eis voldaan.

De toiletruimte op de begane grond is dan geen verplichte toiletruimte. De hoogte van 2,3 m is alleen voorgeschreven voor een **verplichte** toiletruimte (artikel 4.11, lid 3).

Aandachtspunt

Ook aan de toegang van de niet verplichte toiletruimte op de begane grond worden dan geen afmetingseisen meer gesteld. Zie ook voorbeeld 59.

voorbeeld 59 - Toegang extra badruimte

In bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) wordt op zolder een extra badruimte gemaakt. Wat is de minimale vrije breedte en hoogte van de deuropening van de deur naar die badruimte?

uitwerking

Er geldt geen eis voor de vrije breedte en vrije hoogte van deze toegang.

Artikel 4.22, lid 1, onder d, is alleen van toepassing op een **verplichte** badruimte.

voorbeeld 60 - Toegang van een ruimte

In bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) wordt, twee jaar nadat de bouw is gerealiseerd, op de eerste verdieping tussen slaapkamer 1 en de badruimte een extra deur gemaakt. Wat is de minimale vrije breedte en hoogte van de deuropening van die deur?

uitwerking

0,85 m x 2,3 m.

Het betreft een verbouwing waarop artikel 4.29 van toepassing is. Hierin is bepaald dat moet worden uitgegaan van het rechtens verkregen niveau. Omdat in deze woning de in artikel 4.22, lid 1, genoemde doorgangen (voor zover van toepassing) een vrije doorgang $\geq 0,85$ m x 2,3 m hebben, zijn de nieuwbouwvoorschriften het rechtens verkregen niveau.

voorbeeld 61 - Vrije doorgang toegang lift

Wat is de ten minste vereiste hoogte van de vrije doorgang van een liftkooi (nieuwbouw)?

uitwerking

Er geldt geen eis voor de vrije hoogte van de toegang van een liftkooi.

In artikel 4.22, lid 2, is een eis gesteld aan vrije breedte en de hoogte van een liftdoorgang. Met de liftdoorgang is echter de doorgang in de liftschacht bedoeld en niet de doorgang van de liftkooi.

Bouwbesluit 2003: Een lift moest een liftschacht en een liftmachinekamer hebben.

Aandachtspunt

De hoogte van een liftoegang moet, gemeten tussen de bouwconstructies van de liftschaft, wel 2,3 m zijn. De werkelijke hoogte van de liftschaft, gemeten tussen constructieonderdelen, mag dus lager zijn.

voorbeeld 62 - Gemeenschappelijke toegankelijkheidssector

Geef aan welke delen van bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats) in een toegankelijkheidssector moeten liggen.

uitwerking

In bouwplan 3 (kantoor met werkplaats) dient ten minste één gemeenschappelijke toegankelijkheidssector aanwezig te zijn voor de gebruiksfuncties bijeenkomstfunctie, kantoorfunctie en industriefunctie. In deze toegankelijkheidssector moet:

- in elke gebruiksfunctie 40% van de vloeroppervlakte aan verblijfsgebied van die gebruiksfunctie liggen (artikel 4.24, lid 3);
- één integraal toegankelijke gemeenschappelijke toiletruimte liggen (artikel 4.25, leden 1 en 2);
- elke verkeersruimte (inclusief een lift) liggen, waarlangs de in de toegankelijkheidssector gelegen verblijfsgebieden en toiletruimte vanaf het aansluitende terrein kunnen worden bereikt (artikel 4.26, lid 1, en artikel 4.27, lid 1); en
- ter plaatse van de toegang, waar de toegankelijkheidssector begint een hoogteverschil ≤ 20 mm aanwezig zijn.

Aangezien de GO van de bijeenkomstfuncties, de kantoorfunctie en de industriefunctie in bouwplan 3 samen groter is dan 400 m², moeten al deze gebruiksfuncties een toegankelijkheidssector hebben. De overige gebruiksfunctie hoeft geen toegankelijkheidssector te hebben.

Met één integraal toegankelijke gemeenschappelijke toiletruimte mag worden volstaan. Er zijn in het gebouw 15 gemeenschappelijke toiletruimten aanwezig en één toiletruimte die alleen is bestemd voor de bijeenkomstfunctie voor kinderopvang. Hoewel het gebouw 16 toiletruimten heeft, hoeft voor het bepalen van het aantal benodigde integraal toegankelijke toiletruimten slechts met negen toiletruimten rekening te worden gehouden. Dit, omdat het gebouw is bestemd voor gebruik door maximaal 269 personen, waarvoor maximaal $269 / 30 = 9$ gemeenschappelijke toiletruimten nodig zijn (artikel 4.9, leden 1 en 3). Er zijn derhalve niet meer dan 10 toiletruimten verplicht.

Het gebouw is niet bereikbaar via een hellingbaan. Dus zal ter plaatse van ten minste één toegang een hoogteverschil $\leq 0,02$ m aanwezig moeten zijn. Als op de begane grond van het gebouw alle dorpels een hoogte ≤ 20 mm hebben, mag dit een willekeurige toegang van het gebouw zijn. Bij die toegang begint dan de toegankelijkheidssector.

voorbeeld 63 - Gebruiksoppervlakte woongebouw

Welke oppervlakte moet worden aangehouden in bouwplan 2 (Bijlage 2 Winkel met appartementen) voor de toepassing van artikel 4.24, lid 1, onder b, om te bepalen of het woongebouw een toegankelijkheidssector moet hebben?

Aanvullende informatie

De gemeenschappelijke verkeersruimten hebben een totale gebruiksoppervlakte van 70 m².

uitwerking

308 m².

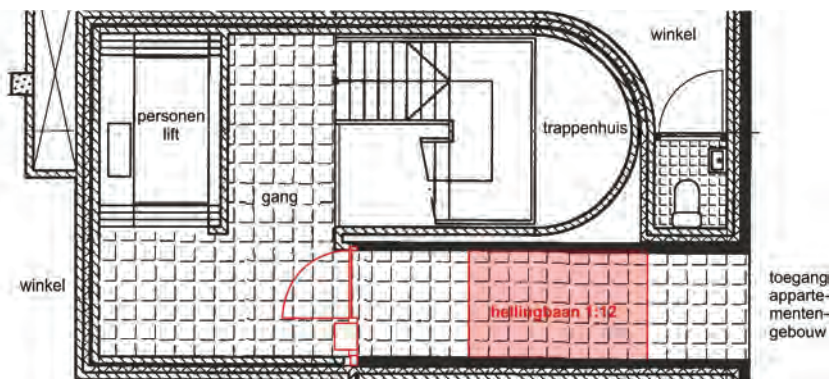
In artikel 4.24, lid 1, onder b, is aangegeven, dat het gaat om de GO van het woongebouw. In 4.5.3 van NEN 2580 staat dat bij het bepalen van de GO van een woonfunctie, de gemeenschappelijke verkeersruimten buiten beschouwing moeten blijven in het geval van zelfstandige woon-eenheden. In 4.5.4 van NEN 2580 is te lezen, dat de GO van een gebouw de som van de ge-

bruiksoppervlakten van de in dat gebouw gelegen gebruiksfuncties is. Het aandeel van het woon-
gebouw¹⁴⁴ is dan: $2 \times 73 \text{ m}^2 + 2 \times 81 \text{ m}^2 = 308 \text{ m}^2$.

voorbeeld 64 - woongebouw toegankelijk via een hellingbaan

In bouwplan 2 (Bijlage 2 Winkel met appartementen) blijkt het aansluitende terrein ter plaatse van de toegang van het woongebouw 200 mm lager te liggen dan de vloer van de gang. De aanvraag voor de omgevingsvergunning voor het bouwen wordt aangepast, waarbij de toegangsdeur 4,5 m naar binnen wordt geplaatst en de voor de toegangsdeur gelegen vloer als hellingbaan wordt ingericht, zoals in figuur 116 is weergegeven. Is dit toegestaan?

figuur 116 Hellingbaan



Aanvullende informatie

De hellingbaan voldoet aan de artikelen 2.43 tot en met 2.45.

uitwerking

Ja.

Het woongebouw hoeft op grond van artikel 4.24, lid 1, geen toegankelijkheidssector te hebben. Op grond van artikel 4.27, lid 2, moet een hoogteverschil groter dan 0,02 m ook ter plaatse van de toegang van een woongebouw zonder toegankelijkheidssector, worden overbrugd met een hellingbaan.

voorbeeld 65 - Gemeenschappelijke opslagruimte voor huishoudelijk afval

In bouwplan 2 (Bijlage 2 Winkel met appartementen) is geen gemeenschappelijke opslagruimte voor huishoudelijk afval gemaakt. Is dit toegestaan?

uitwerking

Ja.

In Bouwbesluit 2012 is **geen** opslagruimte voor huishoudelijk afval voorgeschreven

Bouwbesluit 2003: Bij nieuwbouw van een woongebouw moest een gemeenschappelijke opslagruimte voor huishoudelijk afval aanwezig zijn, waarvan de vloeroppervlakte afhankelijk was van de daarop aangewezene woonfuncties. Deze ruimte moest vanaf het aansluitend terrein bereikbaar zijn langs een route waarover een hoogteverschil $\geq 20 \text{ mm}$ was overbrugd door een hellingbaan of een lift. Deze ruimte mocht achterwege blijven als de bereikbaarheid en de afmetingen van tot de woonfuncties behorende bergruimten geen beletsel vormden voor de opslag van huishoudelijk afval in die bergruimten.

¹⁴⁴ In NEN 2580 is niet aangegeven wat de GO van een woongebouw is. Uitgegaan is daarom van de bijdrage van het woongebouw voor het gehele gebouw.

voorbeeld 66 - Opstelplaats warmwatertoestel

Mag in bouwplan 2 (Bijlage 2 Winkel met appartementen) een opstelplaats voor een warmwatertoestel in de garage worden gemaakt?

uitwerking

Ja, mits de afmetingen van de opstelplaats zijn afgestemd op het te plaatsen toestel (artikel 4.38, lid 3) en het warmwatertoestel geen open verbrandingstoestel is (artikel 2.60).

voorbeeld 67 - Stallingsruimte voor fietsen

In bouwplan 2 (winkel met appartementen) is voor de winkel een stallingsruimte voor fietsen aanwezig met een GO = 9 m². Is dit voldoende?

Aanvullende informatie

Vloeroppervlakte verblijfsgebied winkelfunctie = 220,5 m²

In het bestemmingsplan is geen voorschrift opgenomen dat betrekking heeft op stallingsruimte voor fietsen.

uitwerking

Ja.

Nu het bestemmingsplan niet voorziet in een stallingsruimte voor fietsen moet (tot 1 januari 2017) op grond van artikel 9.2 worden voldaan aan afdeling 4.11 van Bouwbesluit 2003.

Alvorens de bezettingsgraadklasse te bepalen, moet gecontroleerd worden of het aantal personen waarvoor de winkelfunctie is bestemd, voldoet aan de ten minste aan te houden personen bij de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor het bouwen (artikel 1.2, lid 2). Het verblijfsgebied van de winkelfunctie is bestemd voor $40 : 220,5 = 0,18$ personen/m². Minimaal moet voor een winkelfunctie 0,05 personen/m² per m² in rekening worden gebracht. Hieraan wordt voldaan.

De winkelfunctie is bestemd voor een bezetting van $225 : 40 = 5,7$ m²/persoon. → bezettingsgraadklasse B3.

Bij een bezettingsgraadklasse B3 moet de GO van de stallingsruimte voor fietsen minimaal 2% van de GO van de winkelfunctie zijn (artikel 4.63 van Bouwbesluit 2003).

Dus is aan stallingsruimte voor fietsen een $GO \geq 2\% \times 225 = 4,5$ m² nodig. Hieraan wordt voldaan.

Voorbeelden energiezuinigheid

voorbeeld 68 - Energieprestatie bij verbouw

De woning in bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) is gebouwd op basis van een bouwvergunning die in 1996 werd aangevraagd. Deze woning voldeed toen nog juist aan de toen geldende EPC_{eis} van 1,4. Voor dezelfde woning wordt nu een omgevingsvergunning voor het bouwen aangevraagd voor het maken van een uitbouw aan de achtergevel, waarbij de keuken aanzienlijk wordt vergroot. De achtergevel van de uitbouw komt hierbij gelijk aan de achtergevel van de garage.

Aan welke energieprestatie-eis moet de woning met uitbouw ten minste voldoen?

uitwerking

Geen.

Een energieprestatie-eis is niet van toepassing. De energieprestatiecoëfficiënt is bij het gedeeltematig vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk in artikel 5.6 niet van toepassing verklaard.

voorbeeld 69 - Energieprestatie bij externe warmtelevering

De woning in bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) wordt aangesloten op externe warmtelevering. Is het toegestaan om voor de woning een EPC_{usi} van 0,90 te realiseren en op basis van NVN 7125 een EPC_{usi} van 0,60 te behalen?

uitwerking

Nee.

Als gebruik wordt gemaakt van de norm NVN 7125, moet ten minste voldaan worden aan $EPC_{\text{usi}} \leq 1,33 \times EPC_{\text{reg;nb;usi}} = 1,33 \times 0,6 = 0,798$.

voorbeeld 70 - Thermische isolatie

De vloer van de werkplaats van bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats) wordt op zand gestort. Alleen de randen van de vloer worden (ter voldoening aan de vereiste f-factor) over een breedte van 1 m van thermische isolatie voorzien. Voor de rest van de vloer wordt de ondergrond (tot een diepte van maximaal 10 m) als thermische isolatie in rekening gebracht. Is dit toegestaan?

uitwerking

Ja, als de gekozen oplossing als gevolg van transmissie door de thermische schil van de werkplaats een gelijkwaardige energiezuinigheid geeft als is beoogd met artikel 5.3, lid 1.

Er is sprake van een oplossing die gelijkwaardig is aan wat de wetgever heeft beoogd als lagere warmteweerstanden (R_c -waarden) in voldoende mate worden gecompenseerd door hogere R_c -waarden en U -waarden dan de op grond van artikel 5.3 vereiste grenswaarden. Bovendien zullen, om ongewenste condensvorming te voorkomen, alle constructieonderdelen waarvoor een R_c -waarde is voorgeschreven, moeten voldoen aan de f-factor (zie § 3.2.2 van dit boek), dus ook de delen waarvan $R_c < 3,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ is.

Van een voldoende compensatie is naar de mening van de auteurs sprake als van een gebouw de transmissie voor:

- verwarming ($Q_{\text{H};\text{tr};\text{mi}}$) \leq een fictieve $Q_{\text{H};\text{tr};\text{mi}}$ van hetzelfde gebouw is, die is bepaald op basis van de ten minste vereiste R_c -waarde en de ten hoogste toegestane U -waarde; en
- koeling ($Q_{\text{C};\text{tr};\text{mi}}$) \leq een fictieve $Q_{\text{C};\text{tr};\text{mi}}$ van hetzelfde gebouw is, die eveneens is bepaald op basis van de ten minste vereiste R_c -waarde en de ten hoogste toegestane U -waarde.

Aandachtspunten

- Het is niet de bedoeling dat een te lage U -waarde vanwege de toepassing van enkel glas op dezelfde wijze wordt gecompenseerd.
- Plaatselijk mag wel enkel glas worden toegepast voor zover dit kan worden gerealiseerd binnen de oppervlakte van 2% als bedoeld in artikel 5.3, lid 5.

voorbeeld 71 - Luchtdichtheid

Mag voor een controle van de vereiste luchtdichtheid van de woning in bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) worden volstaan met alleen het meten van de verblijfsruimten, de toiletruimten en de badruimte? Of moet de meting betrekking hebben op alle ruimten die zijn gelegen binnen de thermische schil?

uitwerking

De meting moet worden uitgevoerd binnen de thermische schil van een gebouw. Er kan dus niet worden volstaan met het alleen meten van de verblijfsruimten, de toiletruimten en de badruimte.

De luchtdichtheid moet worden bepaald volgens NEN 2686. In NEN 2686 is aangegeven, dat het om een meting van het gebouw gaat of het deel van het gebouw waarvoor een prestatie ten aanzien van de luchtvolumestroom nodig is. Hiermee is impliciet aangegeven, dat het gaat om een meting binnen de thermische schil.

Voorbeelden installaties

voorbeeld 72 - Verlichtingssterkte in een verblijfsruimte

Welke verlichtingssterkte moet minimaal aanwezig zijn in de verschillende verblijfsruimten van bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats)?

uitwerking

Alle verblijfsruimten in bouwplan 3 moeten een verlichtingsinstallatie hebben waarmee op de vloer van die verblijfsruimten een verlichtingssterkte ≥ 1 lux kan worden verkregen.

In de bijeenkomstfunctie, de kantoorfunctie en ook de industrie functie liggen verblijfsruimten. Volgens artikel 6.2, lid 1, is een verlichtingssterkte ≥ 1 lux op vloerniveau vereist voor elke verblijfsruimte van deze drie gebruiksfuncties.

Aandachtspunt

De werkplaats is bestemd voor het verblijven van personen en is dus een verblijfsruimte (die in deze situatie samenvalt met het verblijfsgebied). Zie ook voetnoot 81.

voorbeeld 73 - Noodverlichting

In welke ruimten van bouwplan 2 (Bijlage 2 Winkel met appartementen) moet noodverlichting aanwezig zijn?

Aanvullende informatie

Vloeroppervlakte verblijfsgebied winkelfunctie = 220,5 m².

uitwerking

Alleen in de liftkooi moet noodverlichting worden aangebracht.

Er zijn drie soorten ruimten waarvoor op grond van artikel 6.3 een noodverlichting nodig kan zijn. Dit zijn:

- een verblijfsruimte;
- een besloten ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert; en
- een liftkooi.

De enige verblijfsruimte in dit gebouw waarvoor tabel 6.1 van Bouwbesluit 2012 een eis aanstuurt, is de winkelfunctie. De winkelfunctie is bestemd voor 40 personen en hoeft pas een noodverlichting te hebben als deze bestemd zou zijn voor meer dan 75 personen (artikel 6.3, lid 1).

Een besloten ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert, komt alleen voor in het woongebouw. Tabel 6.1 stuurt deze eis niet aan voor een woonfunctie.

voorbeeld 74 - Noodverlichting werkplaats

Moet in de werkplaats bij bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats) noodverlichting worden aangebracht?

Aanvullende informatie

De industrie functie is bestemd voor maximaal 15 personen.

uitwerking

Nee.

De werkplaats is een verblijfsruimte (zie voetnoot 81) bestemd voor maximaal 15 personen. Er is pas noodverlichting nodig als de werkplaats bestemd zou zijn voor meer dan 75 personen (artikel 6.3, lid 1).

voorbeeld 75 - Elektriciteitsvoorziening in een woning

Moet in bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) een voorziening voor elektriciteit worden aangebracht?

uitwerking

Ja.

Afdeling 6.2 van Bouwbesluit 2012 schrijft de aanwezigheid van een elektriciteitsvoorziening in de woning niet direct voor. Op grond van artikel 6.21, lid 1, moeten in de woning echter rookmelders worden aangebracht die voldoen aan de primaire inrichtingseisen als bedoeld in NEN 2555. In deze norm is in onderdeel 4.1, onder c, aangegeven, dat de rookmelders moeten worden aangesloten op een elektrische installatie.

voorbeeld 76 - Meterruimte

Moet op grond van Bouwbesluit 2012 in bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) een meterruimte worden gerealiseerd?

uitwerking

Nee.

Bouwbesluit 2012 schrijft geen meterruimte voor.

Bouwbesluit 2003: Bij nieuwbouw was een meterruimte voorgeschreven die bij een woonfunctie aan bepaalde afmetingseisen moest voldoen en op een loopafstand ≤ 3 m van de toegang van een woonfunctie moest worden gemaakt, tenzij de meterruimte bereikbaar was vanuit gemeenschappelijke verkeersruimten.

Aandachtspunt

Dat de eisen aan een meterruimte vanuit Bouwbesluit 2012 zijn vervallen, wil niet zeggen dat er ook privaatrechtelijk geen eisen meer aan een meterruimte kunnen worden gesteld. Een voorwaarde voor de plaats van aansluiting en plaatsing van een meter kan voor kleinverbruikers zijn opgenomen in:

- de Algemene Voorwaarden voor de levering van elektriciteit aan kleinverbruikers;
- de Algemene Voorwaarden voor aansluiting en transport gas voor kleinverbruikers;
- de Aansluitvoorwaarden drinkwater.

Een energiebedrijf en een waterleidingbedrijf sluiten met hun grootverbruikers specifiek contracten af, waarbij ook afspraken kunnen worden gemaakt over de plaats van aansluiting en plaatsing van de meters.

voorbeeld 77 - Warmwatervoorziening

Moet bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) op grond van Bouwbesluit 2012 een voorziening voor warm water hebben?

uitwerking

Nee.

In Bouwbesluit 2012 wordt de aanwezigheid van een warmwatervoorziening niet voorgeschreven.

voorbeeld 78 - Hemelwaterafvoer

Moet de werkplaats van bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats) worden voorzien van hemelwaterafvoer?

uitwerking

Nee.

In tabel 6.15 van Bouwbesluit 2012 is voor een industriefunctie artikel 6.17 niet aangestuurd.

voorbeeld 79 - Brandmeldinstallatie in kantoor met werkplaats

Welke aard en omvang van de brandmeldinstallatie (BMI) is noodzakelijk in bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats)?

Aanvullende informatie

- Elke verdieping is (met uitzondering van de trappenhuisen) een afzonderlijk brandcompartiment.
- De bijeenkomstfunctie voor kinderopvang is bestemd voor kinderen jonger dan vier jaar, die bestaat uit twee groepen. Elke groep bestaat uit ten hoogste 12 kinderen en 3 personeelsleden. Bovendien is gerekend op ten hoogste 7 bezoekers. Voor elke groep zijn zes slaappleaatsen aanwezig.

uitwerking

Per gebruiksfunctie dient te worden beoordeeld of een BMI aanwezig moet zijn en welke omvang die BMI moet hebben.

Bijeenkomstfunctie voor kinderopvang van kinderen jonger dan vier jaar

Omdat de vloer van de kinderopvang hoger ligt dan 1,5 m boven het meetniveau en er meer dan zes slaappleaatsen aanwezig zijn, is op grond van artikel 6.20, lid 1, onder b een BMI met volledige bewaking en doormelding naar de regionale alarmcentrale van de brandweer vereist. De op de tweede verdieping gelegen kantoorfunctie ligt in hetzelfde brandcompartiment als de kinderopvang. Dit betekent dat de BMI met volledige bewaking en doormelding ook in dat deel van de kantoorfunctie moet worden doorgezet (artikel 6.20, lid 2).

Kantoorfunctie

De totale gebruiksoppervlakte aan kantoorfunctie is groter dan 1.500 m². Dit betekent dat in de kantoorfuncties een niet-automatische brandmeldinstallatie noodzakelijk is.

De andere bijeenkomstfuncties

De bijeenkomstfunctie voor kantine en de bijeenkomstfunctie voor vergaderen hebben beide een GO < 500 m². Hiervoor is op grond van artikel 6.20, lid 1, geen brandmeldinstallatie vereist. Echter, omdat deze gebruiksfuncties in hetzelfde brandcompartiment liggen als een heel klein deel van de kantoorfunctie (ruimte 0.03), is op grond van artikel 6.20, lid 2, ook voor deze gebruiksfuncties een niet-automatische brandmeldinstallatie vereist.

Op de eerste tot en met de vierde verdieping is tussen de assen 9 en 10 vanaf de verblijfsruimten slechts een vluchtroute in één richting aanwezig. Dit heeft tot gevolg dat in deze delen in de aangrenzende verblijfsruimten en in de gang een BMI met ruimtebewaking als bedoeld in NEN 2535 aanwezig moet zijn. Omdat de kantoorfunctie op de tweede verdieping al aan een zwaardere eis moet voldoen, namelijk een BMI met volledige bewaking (vanwege de aanwezigheid van de kinderopvang), geldt deze aanvullende eis alleen voor de eerste, derde en vierde verdieping.

Industriefunctie

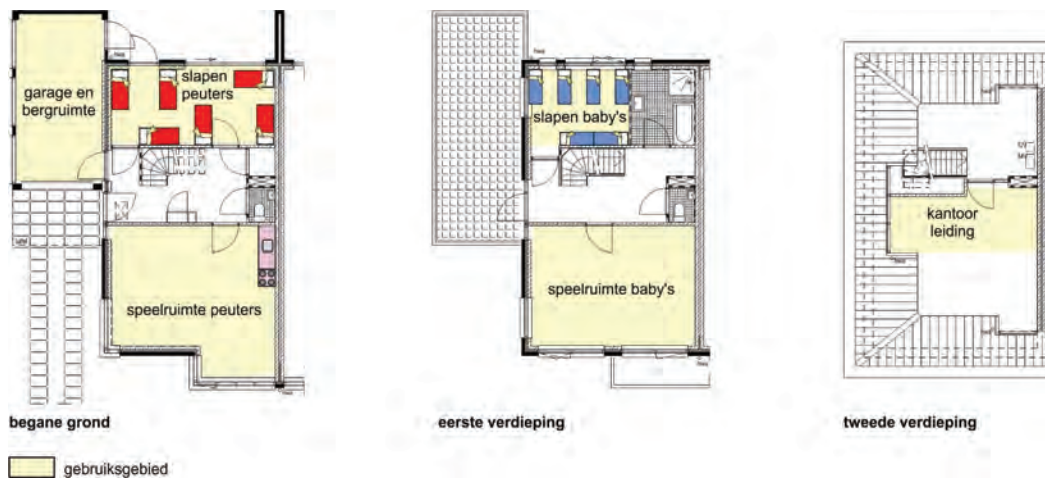
De industriefunctie ligt op de begane grond, is een afzonderlijk brandcompartiment en heeft een GO < 2.500 m². Daarom is voor de industriefunctie geen BMI vereist.

voorbeeld 80 - Kleinschalige kinderopvang

Bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) wordt tijdens de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor het bouwen gewijzigd in een kinderopvang. De kinderopvang is bestemd voor maximaal zes baby's en zes peuters. De gewijzigde bestemming van de ruimtes is in figuur 117 weergegeven.

Moet de kinderopvang een brandmeldinstallatie (BMI) met ontruimingsalarminstallatie (OAI) hebben, of mag volstaan worden met rookmelders als bedoeld in NEN 2555? Geef in figuur 117 aan wat de minimale omvang moet zijn van de installatie die aanwezig moet zijn.

figuur 117 Woning als kleinschalige kinderopvang



Uitwerking

De kinderopvang moet een BMI met OAI hebben.

In figuur 118 is de vereiste omvang van de installatie weergegeven.

In artikel 6.20, lid 10, is het volgende bepaald:

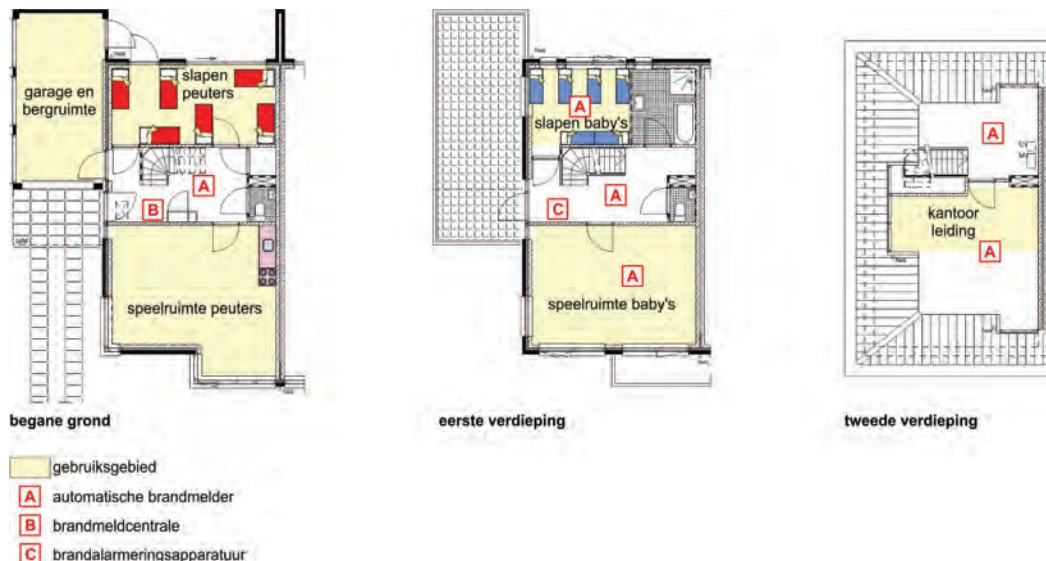
Het eerste lid, onderdeel b, is niet van toepassing, indien boven de in bijlage I bedoelde hoogste vloer niet meer dan 6 opstelplaatsen voor bedden voor kinderen zijn.

Voor de kinderopvang is als hoogste vloer waarbij een BMI nodig is, een hoogte van 1,5 m boven het meetniveau aangegeven. Op de eerste verdieping zijn zes opstelplaatsen voor bedden voor baby's aanwezig. Op grond van bijlage I is dan alleen een BMI nodig als de kinderopvang een GO > 200 m² heeft. De bijeenkomstfunctie voor kinderopvang heeft een GO van $147 - 10,5 = 137 \text{ m}^2$ (< 200 m²).

Vanuit de uitgangen van de drie verblijfsruimten op de eerste en tweede verdieping kan slechts in één richting worden gevlucht, waarbij geldt dat vanaf de uitgang van de verblijfsruimte op de tweede verdieping tot de begane grond (waar in twee richtingen kan worden gevlucht) de loopafstand > 10 m is. Dit betekent dat op grond van artikel 6.20, lid 5, onder a en onder b, een BMI met ruimtbewaking als bedoeld in NEN 2535 moet worden aangebracht in de verblijfsruimten op de eerste en tweede verdieping, de hal en de beide overlopen.

Nu op grond van artikel 6.20 een BMI is vereist, is artikel 6.21, lid 4, niet van toepassing. Er hoeven dus geen rookmelders als bedoeld in NEN 2555 te worden aangebracht.

figuur 118 Brandmeldinstallatie in kleinschalige kinderopvang



voorbeeld 81 - Kleinschalige kinderopvang (vervolg)

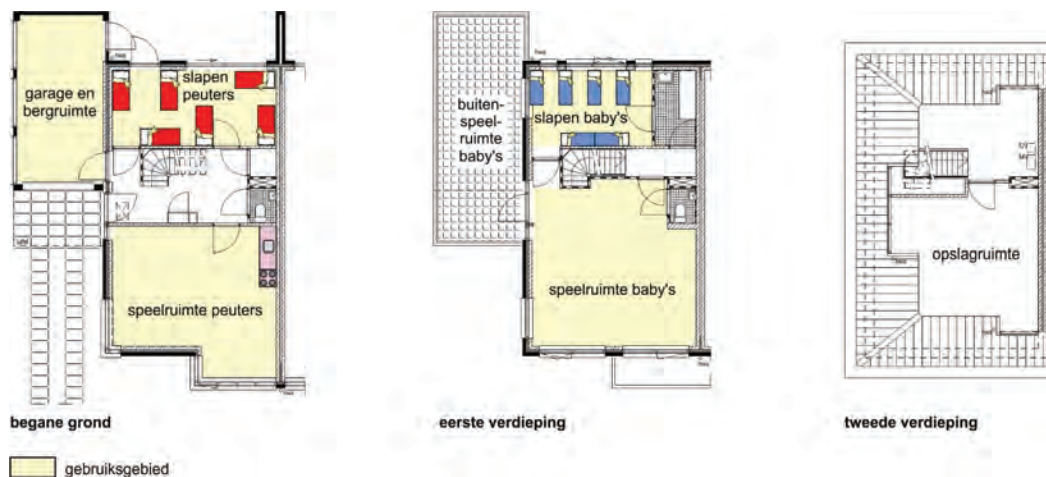
In voorbeeld 80 blijkt voor de kleinschalige kinderopvang een BMI met OAI nodig te zijn. Het ontwerp van de woning is daarom aangepast, zoals in figuur 119.

Voldoet de oppervlakte aan verblijfsgebied?

Waarom mag nu worden volstaan met rookmelders als bedoeld in NEN 2555?

Geef aan waar de rookmelders moeten worden geplaatst.

figuur 119 Alternatieve indeling kleinschalige kinderopvang



Aanvullende informatie

De verblijfsgebieden hebben een vloeroppervlakte van:

- 15,0 m² voor het slapen van peuters;
- 26,6 m² voor de speelruimte van kleuters;
- 11,3 m² voor het slapen van baby's;
- 28,9 m² voor speelruimte van baby's.

uitwerking

In figuur 120 is de loopafstand getekend vanaf de maatgevende verblijfsruimte tot waar in twee richtingen kan worden gevlucht (tot 0,3 m voorbij de trap).

Zoals in voorbeeld 80 is aangegeven, is de reden dat er een BMI met OAI aanwezig moet zijn gelegen in het feit dat artikel 6.20, lid 5, van toepassing is. Dit artikellid is niet van toepassing omdat aan de volgende drie voorwaarden is voldaan, dat:

- de loopafstand tussen de uitgang van een verblijfsruimte en het punt van waaruit in meer dan één richting kan worden gevlucht ≤ 10 m is (in figuur 120 is de maatgevende loopafstand getekend, die ≈ 8 m is);
- de totale vloeroppervlakte van de ruimten waardoor die vluchtroute voert alsmede de daarop aangewezen verblijfsruimten ≤ 200 m² is (aanwezige vloeroppervlakte ≈ 45 m²); en
- het aantal aan de enkele vluchtroute gelegen verblijfsruimten ≤ 2 is (aanwezige aantal verblijfsruimten = 2).

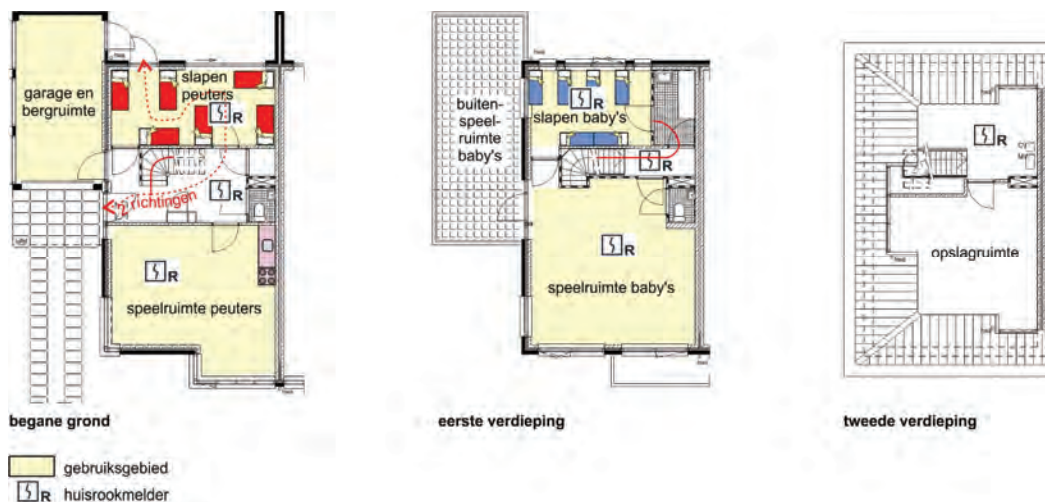
Het aantal aan de enkele vluchtroute gelegen verblijfsruimten kan alleen tot twee beperkt blijven als op de tweede verdieping geen verblijfsruimte aanwezig hoeft te zijn. Dit heeft tot gevolg dat aan artikel 4.2, lid 2 (vloeroppervlakte aan verblijfsgebied $\geq 55\%$ van GO), moet zijn voldaan met alleen de verblijfsgebieden op de begane grond en de eerste verdieping.

$55\% \times GO = 55\% \times 147 = 80,85$ m².

De totale vloeroppervlakte aan verblijfsgebied is: $15,0 + 26,6 + 11,3 + 28,9 = 81,8$ m² ($> 80,85$).

In figuur 120 is aangegeven waar de rookmelders moeten worden geplaatst.

figuur 120 Rookmelders (NEN 2555) in kleinschalige kinderopvang



Aandachtspunt

- Ook op de tweede verdieping moet in de ruimte waarin de trap uitkomt een rookmelder worden geplaatst. Dit volgt uit 8.2 van NEN 2555 waarin is bepaald dat als een ruimte uit meerdere verdiepingen bestaat, op elke verdieping een rookmelder moet worden geplaatst.
- Aannemelijk is dat de rookmelders moeten worden gekoppeld. Dit volgt indirect uit hoofdstuk 5 van NEN 2555 waarin is bepaald dat voor elke rookmelder geldt, dat deze in elke verblijfsruimte en in elke ruimte waardoor een vluchtroute voert het minimaal vereiste geluidniveau moet geven. Dit betekent dat als in de speelruimte voor peuters de rookmelder in werking gaat, een geluidniveau ≥ 75 dB in de ruimte voor slapen van baby's op de eerste verdieping moet worden geproduceerd.

voorbeeld 82 - Ontruimingsalarminstallatie in kantoor met werkplaats

Welke aard en omvang van de ontruimingsalarminstallatie (OAI) is noodzakelijk in bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats)?

Aanvullende informatie

Zie de uitwerking van voorbeeld 79.

uitwerking

Op grond van artikel 6.23 moet het hele gebouw, met uitzondering van de industriefunctie, worden voorzien van een OAI. Dit kan volgens stromingsdiagram D.1 van NEN 2575 voor het hele gebouw een luid-alarm zijn. Hierbij kan volgens stromingsdiagram D.2a worden volstaan met een B-installatie (met alleen een slow-whoop-toonsignaal).

voorbeeld 83 - Brandweeringang kantoor met werkplaats

Is voor bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats) een brandweeringang vereist?

uitwerking

Ja.

In artikel 6.36, lid 1, is bepaald dat een brandweeringang niet nodig is als het bevoegd gezag dit vanwege de aard, de ligging of het gebruik niet noodzakelijk acht.

Gelet op het feit dat het gebouw een BMI met doormelding naar de Regionale Alarmcentrale (RAC) moet hebben (zie de uitwerking van voorbeeld 79), is het niet waarschijnlijk dat het bevoegd gezag tot de conclusie zal komen dat vanwege aard, ligging of gebruik geen brandweeringang nodig is. Te meer, omdat artikel 6.36, lid 3, op zijn minst de indruk wekt, dat bij een doormelding naar de RAC een brandweeringang aanwezig dien te zijn.

voorbeeld 84 - Bereikbaarheid woning

De bovenkant van de begane grondvloer van bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) ligt 0,5 m hoger dan de aan het perceel grenzende openbare trottoirs. Welke eisen worden gesteld aan het pad tussen het trottoir en de toegang van de woning?

uitwerking

Geen.

Afdeling 6.10 van Bouwbesluit 2012 geldt alleen voor bouwwerken met een toegankelijkheidssector. Uit artikel 4.24, lid 1, blijkt dat in de woning geen toegankelijkheidssector hoeft te liggen.

Aandachtspunt

Op grond van artikel 4.27, lid 3, moet het hoogteverschil wel worden overbrugd door een hellingbaan als dit hoogteverschil ter plaatse van de woningtoegang aanwezig is tussen de begane grondvloer en het aansluitende terrein.

voorbeeld 85 - Toegang woongebouw

De aanvrager van de omgevingsvergunning voor het bouwen van bouwplan 2 (Bijlage 2 Winkel met appartementen) wil vanuit de winkel in de gang van het woongebouw kunnen komen (zie figuur 109). Daartoe wil hij op de begane grond een deur maken. Moet deze deur zelfsluitend worden uitgevoerd?

uitwerking

Ja.

Deze deur is een toegang van het woongebouw als bedoeld in artikel 6.51, lid 1.

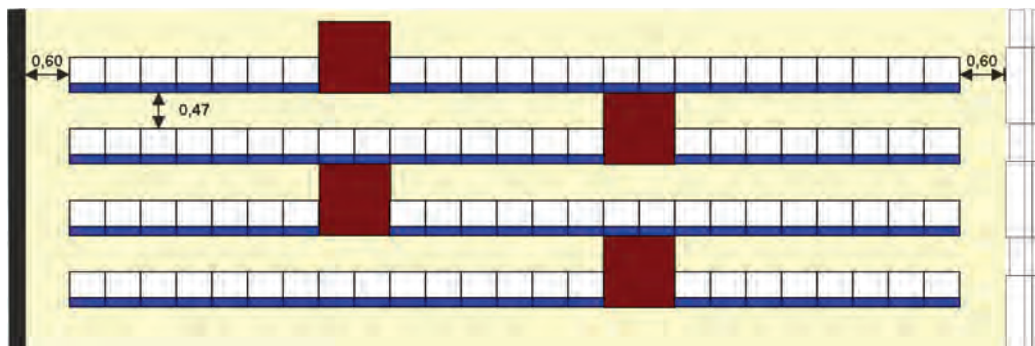
Bovendien moet deze deur, die zich bevindt in een inwendige scheidingsconstructie waarvoor een WBDBO-eis geldt (zie voorbeeld 31), ook op grond van artikel 6.26, lid 1, zelfsluitend zijn.

Voorbeelden gebruik

voorbeeld 86 - Stoelenplan

In figuur 121 is een viertal rijen van een stoelenplan getekend voor de kantine van bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats). Voldoen deze rijen en gangpaden aan artikel 7.13?

figuur 121 Stoelenplan



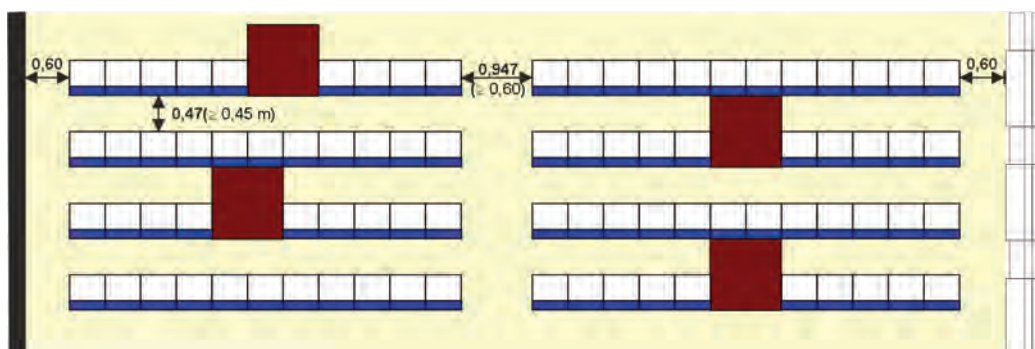
uitwerking

Nee.

Artikel 7.13, lid 4, schrijft voor dat een tafel in een rij zich niet in de vrije ruimte als bedoeld in artikel 7.13, lid 3, mag bevinden. Het plaatsen van deze tafels leidt ertoe, dat de rijen slechts in één richting op een gangpad uitkomen. Op grond van artikel 7.13, lid 5, mag een dergelijke rij niet langer zijn dan 8 stoelen.

In figuur 122 is een voorbeeld gegeven van een stoelenplan met tafels dat wel voldoet.

figuur 122 Verbeterd stoelenplan



voorbeeld 87 - Koppelen of vastzetten van stoelen

In de kantine van bouwplan 3 (Bijlage 3 Kantoor met werkplaats) worden in de breedte van de kantine 150 stoelen in rijen opgesteld. Elke stoel neemt een vloeroppervlakte in van 0,22 m². In de kantine bevindt zich een bar met een vloeroppervlakte van 28 m². Daarnaast wordt een podium geplaatst, dat een vloeroppervlakte inneemt van 15 m². In de ruimte zijn geen staanplaatsen.

Moeten de zitplaatsen aan de vloer bevestigd worden (of zodanig gekoppeld worden dat ze niet kunnen verschuiven) als zich 150 personen in die ruimte bevinden?

Aanvullende informatie

De kantine heeft een vloeroppervlakte van 152 m².

De breedte van de kantine is 12,95 m.

uitwerking

Ja.

Om **geen** voorzieningen tegen verschuiven te hoeven treffen, moet zowel aan artikel 7.13, lid 1, als aan artikel 7.13, lid 2, worden voldaan.

Artikel 7.13, lid 1

De vloeroppervlakte van de beschikbare vrije ruimte is: $152 - 150 \times 0,22 - 28 - 15 = 76 \text{ m}^2$. De beschikbare vloeroppervlakte aan vrije ruimte per persoon is dan $76 : 150 = 0,506 \text{ m}^2$.

Volgens artikel 7.13, lid 1, moet, als de inventaris kan verschuiven of omvallen, per persoon een vloeroppervlakte aan vrije ruimte $\geq 0,5 \text{ m}^2$ aanwezig zijn. Hieraan wordt met 150 personen voldaan.

Artikel 7.13, lid 2

De lengte van een rij stoelen is maximaal $12,95 - 1,20 = 11,75 \text{ m}$. Als het aantal rijen tot vier beperkt moet blijven om te voldoen aan artikel 7.13, lid 2, dan zouden per rij $150 : 4 = 40$ stoelen moeten kunnen worden geplaatst. De breedte van een stoel zou dan: $11,75 : 40 = 0,3 \text{ m}$ moeten zijn. Dit is te smal voor een stoel. Er zal dus een oplossing met 150 stoelen moeten worden gekozen, waarbij de stoelen gekoppeld moeten worden.

voorbeeld 88 - Overbewoning

Hoeveel personen mogen er, nadat bouwplan 1 (Bijlage 1 Twee-onder-een-kap-woning) is gerealiseerd, in die woning wonen?

uitwerking

12 personen.

In artikel 7.18, lid 1, is bepaald dat niet meer dan 1 persoon per 12 m² GO in een woonfunctie mag wonen. Met een GO = 147 m² is het maximum aantal bewoners $147 : 12 = 12,25$. Dit is afgerond naar beneden 12 bewoners.

Voorbeelden bouwen en slopen

voorbeeld 89 - Bouwveiligheidsplan

Voor een bouwwerk kan ter voldoening aan het Arbobesluit, ten behoeve van het bouwproces, een veiligheids- en gezondheidsplan nodig zijn. Kan dit plan worden gebruikt als bouwveiligheidsplan dat volgens artikel 8.3 van Bouwbesluit 2012 moet worden opgesteld?

uitwerking

Nee.

Het veiligheids- en gezondheidsplan, dat op grond van artikel 2.28 van het Arbobesluit nodig kan zijn, is gericht op de veiligheid van de werknemers en niet op de omgeving. Artikel 2.28, lid 2, van het Arbobesluit luidt:

Afhankelijk van de voortgang in het bouwproces, worden in het veiligheids- en gezondheidsplan ten minste vermeld:

- a. een beschrijving van het tot stand te brengen bouwwerk, een overzicht van de betrokken ondernemingen op de bouwplaats, de naam van de coördinator voor de ontwerp- en uitvoeringsfase;
- b. een inventarisatie en evaluatie van de specifieke gevaren die het gevolg zijn van de gelijktijdige en achtereenvolgende uitvoering van de bouwwerkzaamheden en in voorkomend geval van de wisselwerking met doorgaande exploitatiewerkzaamheden;
- c. de maatregelen die volgen uit de risico-inventarisatie en -evaluatie, bedoeld onder b;
- d. de afspraken met betrekking tot de uitvoering van de maatregelen, bedoeld onder c;
- e. de wijze waarop toezicht op de maatregelen wordt uitgeoefend;
- f. de bouwkundige, technische en organisatorische keuzen die in verband met de veiligheid en gezondheid van de werknemers in de ontwerpfase worden gemaakt;
- g. de wijze waarop voorlichting en instructie aan de werknemers op de bouwplaats wordt gegeven.

voorbeeld 90 - Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Moet bij bouw- en sloopwerkzaamheden voor het berekenen van het maximaal toegestane langtijdgemiddeld beoordelingsniveau voor de tijd tussen 19.00 uur en 7.00 uur (dus voor de avond en de nacht) een toeslag in rekening worden gebracht en zo ja hoe hoog is deze toeslag dan?

Aanvullende informatie

Er wordt ook overdag geen hoger geluidniveau veroorzaakt dan 60 dB(A) op de gevel van een aangrenzende gebruiksfunctie op een ander perceel.

uitwerking

Nee.

Als het geluidniveau in het geheel niet hoger is dan 60 dB(A) op de gevel van een aangrenzende gebruiksfunctie, dan mag ook tussen 19.00 uur en 7.00 uur, op zaterdag, op zondag en op feestdagen worden gebouwd of gesloopt, voor zover dit niet in strijd is met het burennrecht.

Bijlage 5 Trefwoorden

A

aankleding	222
aanrecht	171
aantrede	74
aanvullende behandeling	27
aanwezigheidseis	17
aardingsvoorziening	185
accumulatie van geluidsbronnen	120
ADR-klasse	226
afscheiding	67
afsluitbaar (ruimte)	39
afvalscheiding	241
afvoer van hemelwater	195
afvoer van huishoudelijk afvalwater	193
afvoer van rookgassen	143
asbest	232

B

badruimte	133, 158, 159, 185
bedgebied	37
bedrijfshulpverlening (BHV)	198
bedruimte	37
belastingscombinatie	55
beloopbaar oppervlak	81
bemalen van bouwputten	241
beoordelingsrichtlijn (BRL)	46
bereikbaar voor inbraak	116
bereikbaarheid bouwwerk (brandweer)	214
bereikbaarheid gebouwen (gehandicapten)	218
bergruimte	169
beschermde route	103
beschermde vluchtroute	104, 183
bescherming tegen ratten en muizen	144
bestaand bouwwerk	25
betrouwbaarheid	55
beweegbaar constructieonderdeel	79
binnenriolering	193
blijvende belastingen	53
blustoestellen	212
bluswatervoorziening	211
BMI	198
bouwconstructie	51
bouwvalligheid	233
bouwveiligheidsplan	238
bouwwerk	19
brancardlift	168
brandbestrijdingsorganisatie	198
brandbeveiligingsinstallatie	199
brandblusinstallatie	213

brandcompartiment	87
branddoorslag	91
brandgevaarlijk dak	83
brandgevaarlijke situaties	80
brandklasse	81, 83
brandkromme	65
brandmanchetten	95
brandmeldinstallatie	198, 199
brandoverslag	91
brandslanghaspel	208
branduitbreidingstraject	92
brandveilig gebruik	26, 221
brandveiligheidsinstallatie	198
brandvoortplanting	83
brandweeringang	214
brandweerlift	215
brandweervoertuig	215
brandwerendheid	58, 93
breedte gangpaden	229
breedte van een vloeroppervlakte	153
bruikbaarheidsgrenstoestand	56
buitenberging	169
buitengewone belastingen	53
buitengewone belastingscombinaties	56
buitenopslag van hout	226
buitenriolering	197
buitenruimte	170

C

C-2000 systeem	218
CE-markering	47
CEN	53
CO ₂ -concentratie	137
collectief waterleidingnet	191
constructief element	51
constructieonderdeel	222
contact-geluidniveau	128
CPD (EU)	47
CPR (EU)	47

D

daglichttoetreding	145
deur in vluchtroute	207, 228
doorgang	160
doormelding (BMI)	201
doorstroomcapaciteit	112
doorvalbeveiliging	72
doorvoering (in brandscheiding)	95
drempel (dorpel)	167
drijvende woning	19

drinkwatervoorziening	189	huishoudelijk afvalwater	193
droge blusleiding	210	huishoudelijke opslag	225
dwarsventilatie	138	hulpverleningsdiensten	214

E

eerstelijnsnormen	42
elektriciteitsvoorziening	184
elektriciteitsvoorziening brandweerlift	217
EMG	177
energieprestatie	175
EPC	175
equivalente daglichtoppervlakte	145
erkende kwaliteitsverklaring	45, 46
Eurocodes	53
extra beschermde vluchtroute	89, 105

F

f-factor	133
fietsenstalling	173
Flora- en faunawet	145
formaldehyde	232
functiegebied	36
functieruimte	36
functionele eis	16
fundamentele belastingscombinaties	56
funderingsscherm	145

G

galm	127
gasvoorziening	187
geaccumuleerde geluidsbelasting	120
gebiedsgebonden energiegebruik	177
gebruiksfunctie van dezelfde soort	30
gebruiksgebied	34
gebruiksmelding voor brandveilig gebruik	26
gebruiksoppervlakte (GO)	33
gecorrigeerde loopafstand	107, 209
gedeeltelijk vernieuwen van een bouwwerk	21
gedeeltelijke bewaking (BMI)	200
geharmoniseerde norm (EU)	47
geheel vernieuwen van een bouwwerk	21
gelijkwaardigheid	43
geluidhinder bij bouwen of slopen	239
geluidsabsorptie	127
gemeenschappelijke ruimte	29
gemeenschappelijke verkeersruimte	165
gevolgklassen (sterkte bouwconstructie)	53
gewogen contact-geluidniveau	128
gewoon onderhoud	25
gezamenlijke ruimte	29

H

hefplateaulift	168
hellingbaan	77, 164, 169
hemelwater	195
hoofdgebruiksfunctie	28
hoogteverschil ≤ 20 mm	167

I

Inbraakwerendheid klasse 2	118
indienbepaling	17
ingesloten personen	228
inrichtingselementen	224
integraal toegankelijke badruimte	159
integraal toegankelijke toiletruimte	158, 165, 166
inventaris	222

K

kamergewijze verhuur	203
kanaal	81
kapstokartikel	227, 233
karakteristiek installatie-geluidniveau	125
karakteristieke geluidwering	119, 123
karakteristieke lucht-geluidniveauverschil	128
keerruimte voor rolstoelgebruiker	161
keuken	171
Ke-waarde	122
koker	81
kooktoestel	171
Kosteneenheid (Ke)	122
krijstreepmethode	39
kruipruimte	132
kunstverlichting	182

L

langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	239
L_{den}	119
legionellapreventie	190
leuning	76
lift voor personen	164
liftkooi	168
loopafstand	102, 106
luchtdichtheid	179
lucht-geluidniveauverschil	128
luchtverversing	135

M

meterruimte	187, 316
milieuprestatie	179
minder zelfredzame personen	204
mobiele radiocommunicatie	217
monument	24

N

nagloeiduur	222
Nationale bijlage (NB) bij Eurocodes	53
navlamduur	222
NEN	42
NEN-EN	42
nevenfunctie	30, 173

niet-automatische bewaking (BMI)	200
niet-beloopbare oppervlakten	83
niet-besloten gebruiksgebied	87
niet-brandgevaarlijk dak	84, 86
niet-overklauterbaar	72
nooddeur	79, 208
noodstroom	186
nooduitgang	208
noodverlichting	183, 315

O

OAI	204
omgevingsvergunning voor het slopen	27
onafhankelijke vluchtroutes	103, 109
onbenoemde ruimte	38
onbrandbaar	81, 222
ondergeschikte bijdrage aan brandgevaar	222
onderhoud van gebouwen	219
ontruimingsalarminstallatie	45, 204
ontruimingsplan	205
ontspanningsleiding	194
ontwerplevensduur	52
open erf en terrein	233
open haard	80
open vuur	221
openbaar riool	197
opslag van brandbare stoffen	224
opstapmogelijkheid	72
opstelling van zitplaatsen	229
opstelplaats lift	169
opstelplaats open verbrandingstoestel	83
opstelplaats voor een aanrecht	171
opstelplaats voor een kooktoestel	171
opstelplaats voor een verwarmingstoestel	172
opstelplaats voor een warmwatertoestel	172
opstelplaatsen voor brandweervoertuigen	215
optoppen	23
optrede	74
overbewoning	232
overdruktrappenhuis	208
overklauterbaar	72

P

panieksluiting	207
partiële materiaalfactor	58
perceelsgrens	139, 143, 148
permanente vuurlast	111
personenlift	164
plasbrandaandachtsgebied	115
platformlift	168
pompinstallatie	211
portiekflat	103
prestatie-eis	16
prestatieverklaring	48

R

rattenscherm	145
referentieperiode	52

regenwerendheid	77
rekenwaarde van een belasting	55
representatieve waarde van een belasting	55
restlevensduur	52
restrisico	233
restrisico brandgevaar	227
restrisico veilig vluchten	231
Richtlijn bouwproducten (EU)	47
riolering	191
risicoplafond	115
rookbeheersingssysteem	213
rookdoorgang	99
rookgasafvoer	82, 141
rookgassen	143
rookklasse	84
rookmelder (NEN 2555)	201
rookontwikkeling	84
rooksluis	110
rookverbod	221
ruimtebewaking	201
ruimtebewaking (BMI)	201

S

sanitaire ruimten	154
schacht	81
schadelijke omstandigheid	144
scheiden bouw- of sloopafval	241
sloopp melding	236
sloopveiligheidsplan	238
slopen	27
specifieke luchtvolumestroom	132
spiegelsymmetrie	96
spuivoorziening	140
stadsverwarming	189
stallingsruimte voor fietsen	173
standaardbrandkromme	65
sterkte bij brand	58
stofhinder	241
stookplaats	80
straling uit de grond	144
stralingsflux (brandoverslag)	96
structureel uitgevoerd nachtelijk vliegverkeer	122
subbrandcompartiment	97, 99
subgebruiksfunctie	30

T

technische ruimte	88
tegen brand beschermde hal	216
temperatuurfactor	132
temperatuurklasse	82
terrein en open erf	233
thermische isolatie	177
toegankelijkheidssector	163
toevoer van verbrandingslucht	142
toilet ruimte	155
transformatie	23
trap	74
trapeuning	76
trillingshinder bij bouwen of slopen	240
tuinbouwkas	88

U

uiterste grenstoestand	56, 57
uitzetten bebouwingsgrenzen	235
UV-systeem (hemelwaterafvoer)	196

V

veilige plaats	91, 103
veiligheidsvluchtroute	106
veiligheidszone	115
ventilatiecapaciteit	136
veranderen van een bouwwerk	21
veranderlijke belastingen	53
verbindingsweg	214
verblijfsgebied	37, 152
verblijfsruimte	37, 152
verbouw	20
verbouw van een monument	24
verbrandingslucht	142
verbrandingstoestel	227
verdunningsfactor	135
vergroten van een bouwwerk	21
verkeersruimte	35
verlichtingsinstallatie	182
verlichtingssterkte	182
Verordening bouwproducten (EU)	47
verplaatsen	25
verwarmingstoestel	172
vliegvuur	84
vloer	67
vloerafscheiding	67
vluchtroute	102, 207
vluchtroute voor ingesloten personen	104, 228
vluchtrouteaanduiding	206

vochtwering	131
volledige bewaking (BMI)	200
volvuelsysteem (hemelwaterafvoer)	196
voor personen bestemde vloer	86
voortschrijdende instorting	56, 59
vrije doorgang	160, 162
vrije ruimte	229

W

warmtedoorgangscoefficiënt	177
warmtelevering	188
warmteovergangsweerstand	133
warmteweerstand	177
warmwatertoestel	172
warmwatervoorziening	190, 316
wateraccumulatie	54
waterdicht	131
waterdichtheid	131
wateropname	133
watervoorziening	189
WBDBO	91
weerstand tegen branddoorslag	91
weerstand tegen brandoverslag	91
woonark of -boot	19
wooneenheid	207
woonfunctie voor kamergewijze verhuur	203
woonmatje	153

Z

zelfsluitend	208, 222
zelfsluitende deur	208
zitplaatsen	229