

## BZK/drijvende bouwwerken in Bouwbesluit

---

*datum* 30 april 2015  
*vestiging* Arnhem  
*uw kenmerk* -  
*ons kenmerk* E.2014.1046.N003  
*verwerkt door* GA|BR

*project* BZK/drijvende bouwwerken in Bouwbesluit  
*betreft* Handreiking drijvende bouwwerken  
*versie* 001  
*contactpersoon* ir. E.H.J. (Erik) Meijerink  
*e-mail/telefoon* eme@dgmr.nl/088 346 76 18

## Handreiking drijvende bouwwerken

### 1. Inleiding

Op 16 april 2014 deed de Raad van State een uitspraak waarbij geoordeeld werd dat een woonboot aangemerkt moet worden als een bouwwerk. Deze beslissing heeft tot gevolg dat woonboten en overige drijvende bouwwerken voortaan dienen te voldoen aan de voorschriften van het Bouwbesluit 2012.

Het doel van deze handreiking is zowel het in kaart brengen van eventuele knelpunten bij het kunnen voldoen aan de technische voorschriften in het Bouwbesluit 2012 als ook het aangeven hoe die vervolgens kunnen worden opgelost. Voor de knelpunten worden in deze handreiking alternatieve (bepaling)methodes aangereikt waarmee een bouwer van drijvende bouwwerken op basis van gelijkwaardigheid (Artikel 1.3 Gelijkwaardigheidsbepaling) een Omgevingsvergunning voor het bouwen kan aanvragen.

Het uitgangspunt van deze handreiking is het Bouwbesluit 2012 zoals dat op 1 januari 2015 van kracht is. Het ontwerpbesluit tot wijziging van het Bouwbesluit 2012, dat op 19 december 2014 aan de Tweede Kamer is gezonden, is hierbij nog niet in beschouwing genomen.

In het ontwerpbesluit staat dat op het bouwen van een woonfunctie voor particulier eigendom de afdelingen, 4.3, 4.4, 4.5 en 4.6 en artikel 6.10 niet meer van toepassing zullen zijn. Daarnaast is in het ontwerpbesluit opgenomen dat voor deze categorie particuliere woningen de afdelingen 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 3.11, 4.1, 4.2 en 4.7 de voorschriften voor een bestaand bouwwerk van toepassing zullen zijn in plaats van de nieuwbouwvoorschriften.

#### Doelgroep

Deze handreiking is bedoeld voor de professional die zich bezig houdt met het ontwerp van een drijvend bouwwerk en met de aanvraag van een omgevingsvergunning voor het bouwen. De handreiking richt zich daarbij op nieuwbouw en niet op een 'als vaartuig geboren bouwwerk' en 'verbouw'. Bij verbouw geldt veelal het reeds verkregen niveau en in een enkele geval worden benoemde prestaties verlangd. Deze worden dan bepaald op een gelijke wijze als bij de nieuwbouw.

### Karakterisering van drijvende bouwwerken

Aan de hand van de definitie van een drijvend bouwwerk<sup>1</sup> richt deze handreiking zich op drie soorten domeinen waarop de nieuwbouwvoorschriften van het Bouwbesluit 2012 van toepassing zijn. Hoewel er meerdere vormen van drijvende bouwwerken zijn, is bij deze typering het uitgangspunt aangehouden dat een drijvend bouwwerk een bak met opbouw is.

#### 1 Nieuwbouw

Bij nieuwbouw wordt gesproken over de bouw van een nieuw samengesteld drijvend bouwwerk op een nieuwe of bestaande locatie. De kans om te voldoen aan de voorschriften van het Bouwbesluit 2012 is daarbij aanmerkelijk en er zullen nauwelijks beperkingen zijn.



figuur 1: Bron: <http://zeinstraveerbeek.nl/project/drijvend-duurzaam-waterwoning-harnaschpolder-delft-composiet-innovatie>

Ook waar (de opbouw van) bestaande drijvende bouwwerken in z'n geheel worden vervangen, is er in relatie tot het Bouwbesluit 2012 sprake van nieuwbouw. De bestaande ligging van het drijvend bouwwerk kan evenwel (planologische) beperkingen in het ontwerp met zich meebrengen, bijvoorbeeld een hoogtebeperking. Hierdoor kan het zijn dat niet kan worden voldaan aan enkele voorschriften van het Bouwbesluit 2012 en er een passende (gelijkwaardige) oplossing moet worden gevonden.

#### 2 Verplaatsen

Op een bestaand drijvend bouwwerk dat in ongewijzigde samenstelling is verplaatst naar een nieuwe ligplaats, is bij herplaatsing het rechtens verkregen niveau van toepassing. Dit domein valt daarom buiten deze handreiking.

<sup>1</sup> Bouwwerk: 'Constructie van enige omvang van hout, steen, metaal of ander materiaal, die op de plaats van bestemming hetzij direct of indirect met de grond verbonden is, hetzij direct of indirect steun vindt in of op de grond, bedoeld om (ten minste of) langer dan drie maanden ter plaatse te functioneren, met in begrip van de daarvan deel uitmakende bouwwerkgebonden installaties.'

Op een op de werf nieuw gebouwd drijvend bouwwerk dat naar de ligplaats wordt verplaatst, zijn de nieuwbouwvoorschriften uiteraard wel van toepassing. Door obstakels op de transportroute (zoals sluisen en bruggen) kan het noodzakelijk zijn dat het drijvende bouwwerk in enkele segmenten moet worden verplaatst, waarbij die segmenten dan op locatie weer worden samengevoegd. In feite kan men dat zien als in z'n geheel verplaatsen en zijn dus de nieuwbouwvoorschriften van toepassing.



figuur 2: Kantoor Waternet Rotterdam Bron: <http://www.arkenbouw.nl/projectbouw/overzicht/drijvend-kantoor-waternet>

### 3 Transformeren van een vaartuig naar een drijvend bouwwerk

Qua systematiek zou het transformeren van een vaartuig (boot) naar een drijvend bouwwerk (woonboot) kunnen worden gezien als het inbrengen van een tweedehands bouwdeel (bak) in een nieuw te bouwen bouwwerk. Voor het geheel (bak plus opbouw) gelden dan voor dat deel de nieuwbouwvoorschriften. Een nog op te lossen vraagstuk is dan of het bestaande bouwdeel prestatiekenmerken of -verklaringen heeft die toepasbaar zijn om aan te tonen dat is voldaan aan de voorschriften. Dit geldt bijvoorbeeld voor de prestatie aangaande thermische isolatie. De Rc-waarde speelt een rol bij zowel nieuwbouw als verbouw. Dit vraagstuk overstijgt evenwel deze handreiking en dit domein is hier verder buiten beschouwing gelaten.

## 2. Algemene aspecten drijvende bouwwerken

In het algemeen geldt dat drijvende bouwwerken bestaan uit een betonnen bak met een lichte constructie daarbovenop. De onderste bouwlaag ligt vaak deels onder water. In totaal zijn twee tot drie bouwlagen gebruikelijk.

### 2.1 Algemeen

Voor drijvende bouwwerken speelt een aantal zaken die specifiek zijn voor deze bouwwerken. De belangrijkste worden hier kort opgesomd.

- Breedtebeperking door doorgang bij bruggen en sluisen.
- Stabiliteit; stabiliteit is de mate waarin een drijvend bouwwerk recht en evenwichtig ligt. Om het drijvende bouwwerk zo stabiel en recht mogelijk te laten liggen, is het van belang het zwaartepunt onderin het drijvende bouwwerk te laten liggen.
- Hoogtebeperking om vrij zicht over het drijvende bouwwerk te behouden (eisen vanuit de gemeente) en hoogtebeperking door vrije doorgang onder bruggen.

## 2.2 Specifieke termen

- Vrijboord; ook wel uitwatering genoemd. Dit is de afstand tussen de (bovenste) rand van het drijflichaam en de waterlijn.
- Scheepsregister; het scheepsregister is een onderdeel van het Kadaster. Opname in het scheepsregister, de 'teboekstelling', is mogelijk voor beroeps- en pleziervaartuigen en woonboten, zowel in aanbouw als afgebouwd. Met de inschrijving in het scheepsregister wordt een schip een roerend goed. De inschrijving bestaat uit het deponeren van voornamelijk akten van overdracht en hypotheekakten. Daarmee kan worden vastgesteld wie de eigenaar is en of die vrij over het schip kan beschikken.
- Havenatlas; de Havenatlas is een uitwerking van het ligplaatsenbeleid met als doelstelling een goede beheersbaarheid van het haven-, grachtengebied en overig openbaar water. In de Havenatlas staat elke ligplaats van een drijvend bouwwerk met daarbij de toegestane afmetingen voor die specifieke locatie.
- Steiger; het drijvend bouwwerk is met het land verbonden, vaak met een eigen of gemeenschappelijke steiger of een loopbrug. Volgens het Bouwbesluit is dit een bouwwerk geen gebouw zijnde, want een steiger is geen gebouw. Definitie van een gebouw is namelijk een voor mensen toegankelijke overdekte geheel of gedeeltelijk met wanden omsloten ruimtevorm.
- Drijflichaam; veelal een betonnen bak waarop het drijvend bouwwerk wordt gemaakt.



figuur 3: Bron: Drijvende woningen en de bouwregelgeving - Handreiking voor ontwikkelaars, bouwers en gemeentelijke plantoetsers; april 2009

### 2.3 Definitie van een perceel

In het Bouwbesluit komt ongeveer 70 keer het begrip perceel voor, dit is een belangrijk begrip voor toetsing aan de eisen, maar het Bouwbesluit geeft geen definitie aan het begrip perceel. Bij de aanvraag omgevingsvergunning dienen de grenzen van het perceel te worden aangegeven door de aanvrager. Vaak is dit het kadastraal perceel, maar dat is niet noodzakelijk.

Bij veel artikelen is de afstand tot de perceelgrens van belang (daglicht, ventilatie, brandoverslag etc.). Indien het perceel grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, dan wordt de afstand aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar groen of het openbaar water.

Voor een drijvend bouwwerk is de bepaling van een perceel als bedoeld in het Bouwbesluit 2012 minder eenduidig. Vaak wordt verwezen naar de Havenatlas waarin randvoorwaarden staan vermeld inzake de maximale hoogte gemeten vanaf de waterlijn, de minimale onderlinge afstand tussen de drijvende bouwwerken, de maximale rooilijn, de maximale diepgang, de maximale afmetingen en de maximale grootte van het bijbehorende terras. Verder is het met het oog op de bijvoorbeeld de Wet geluidhinder een aandachtspunt of de omlijning van een kadastraal perceel overeenkomt met de omlijning van een ligplaats.

Uit bovenstaande blijkt dat er naast de voorschriften in het Bouwbesluit 2012 voorwaarden zijn hoe dicht drijvende bouwwerken bij elkaar mogen liggen en dat het openbaar water waar het drijvende bouwwerk ligt voldoende breed dient te zijn.

## 3. Knelpunten en gelijkwaardige oplossingen om te voldoen aan het Bouwbesluit 2012

Aan de hand van de indeling van het Bouwbesluit 2012 wordt in dit hoofdstuk enkel omschreven op welke wijze knelpunten bij het kunnen voldoen aan de voorschriften, kunnen worden weggenomen. De knelpunten volgen uit een analyse waarvan de resultaten zijn samengevat in de tabel in bijlage 1. De voorschriften waar geen knelpunten worden verwacht, blijven in dit hoofdstuk buiten beschouwing.

Dit hoofdstuk is onderverdeeld in:

- 1 Veiligheid
- 2 Gezondheid
- 3 Bruikbaarheid
- 4 Energiezuinigheid en milieu
- 5 Installaties
- 6 Gebruik van bouwwerken, open erven en terreinen
- 7 Bouw- en sloopwerkzaamheden

### 3.1 Veiligheid

#### 3.1.1 Constructieve veiligheid (afdeling 2.1 en 2.2)

De constructieve veiligheid in het Bouwbesluit uit afdeling 2.1 is niet geschreven voor drijvende bouwwerken. In aanvulling daarop kunnen de onderstaande richtlijnen gehanteerd worden.

**Stabiliteit drijvend bouwwerk**

Een drijvend bouwwerk kan beschouwd worden als een bouwwerk met een fundering op staal met een zeer lage beddingconstante ( $10 \text{ kN/m}^3$ ). Het draagvermogen wordt ontleend aan het volume van het verplaatste water (de wet van Archimedes).

Op het bouwwerk kunnen door wind, golven of een excentrische ligging van het zwaartepunt momenten aangrijpen die leiden tot een scheefstand. Afhankelijk van het type bouwwerk en de hoogte (meer dan een verdieping boven de bel-etage), kan het nodig zijn rekening te houden met een 2<sup>e</sup> orde effect.

In de bijlage 2 is een procedure beschreven voor het ontwerpen van pontons cq. bakken voor drijvende bouwwerken. Bij de toetsing van het evenwicht van het bouwwerk is het aan te bevelen om een vrijboord van ten minste 0,20 meter aan te houden.

**Comfort drijvend bouwwerk**

Voor het comfort ten gevolge van schommelingen door wind en golven is geen voorschrift in het Bouwbesluit 2012 opgenomen. De schrijvers van deze handreiking zijn van mening dat dit ook geen onderdeel hoeft te zijn van de aanvraag omgevingsvergunning. Bij drijvende bouwwerken met meerdere verdiepingen boven de bel-etage wordt echter geadviseerd hier in het ontwerp wel rekening mee te houden. Het is mogelijk achteraf voorzieningen aan te brengen die de stabiliteit vergroten mocht het comfort onvoldoende zijn (bijvoorbeeld extra drijvers).

**Bots belasting door vaartuigen**

Voor een bijzondere belasting door een botsing met (kleine) vaartuigen is geen voorschrift in het Bouwbesluit 2012 opgenomen. Mocht worden overwogen het Bouwbesluit 2012 hierop aan te passen, dan wordt geadviseerd om dit bij de beoordeling van een aanvraag omgevingsvergunning mee te nemen middels een (vrije) belasting van 90 kN. Totdat het Bouwbesluit wordt aangepast wordt wel geadviseerd om bij de aanvraag omgevingsvergunning hier rekening mee te houden.

Afhankelijk van de locatie (bijvoorbeeld bij drukke vaarwegen) kan het nodig zijn voorzieningen te treffen ter voorkoming van een botsing door binnenvaartschepen of ter beperking van de gevolgen hiervan.

**Verankering drijvend bouwwerk**

Voor de verankering van een drijvend bouwwerk is geen voorschrift in het Bouwbesluit 2012 opgenomen. Geadviseerd wordt om de (horizontale) verankering van het drijvende bouwwerk te baseren op de optredende windbelasting, waarbij ook rekening wordt gehouden met een niveauverschil van het water aan de loef- en lijzijde ten gevolge van deze wind van 0,10 meter. Bij de verankering dient ook het bijzondere belastinggeval brand te zijn beschouwd, ter voorkoming van het op drift raken van het bouwwerk in een brandsituatie. Uitgangspunt hierbij is een brandwerendheidseis van 60 minuten.

**3.1.2 Gebruiksveiligheid****3.1.2.1 Afscheiding van vloer, trap en hellingbaan**

De eisen uit het Bouwbesluit 2012 met betrekking tot de aanwezigheid en uitvoering van een vloerafscheiding (afdeling 2.3) zijn onverkort op drijvende bouwwerken van toepassing. Dit geldt ook voor bouwwerken, geen gebouw zijnde, waarvoor een aanvraag wordt ingediend, bijvoorbeeld steiger, loopplank en dergelijke. Indien een vloer minder dan 1 meter hoger ligt dan het wateroppervlak is volgens het Bouwbesluit 2012 geen vloerafscheiding noodzakelijk.



Wel kan er op vrijwillige basis voor worden gekozen om een vloerafscheiding aan te brengen (bijvoorbeeld wanneer in het drijvende bouwwerk regelmatig kleine kinderen aanwezig zijn). Dit kan echter niet afgedwongen worden door het bevoegd gezag.

### 3.1.2.2 Overbrugging van hoogteverschillen: trap en hellingbaan

Het voldoen aan de voorschriften voor de overbrugging van hoogteverschillen kan zeker een belemmerende factor zijn bij het ontwerp van een drijvend bouwwerk. Indien noodzakelijk kan een beroep worden gedaan op gelijkwaardigheid, waarbij nadrukkelijk de voorschriften voor een vluchtroute in de beschouwing moet worden meegenomen.

De eisen met betrekking tot een hellingbaan zijn eveneens van toepassing op een drijvend bouwwerk. Door onder andere fluctuatie in het waterpeil is een fluctuatie in de helling van de loopplank mogelijk, waardoor niet permanent gegarandeerd is dat aan de eisen met betrekking tot de maximale helling wordt voldaan.

Vanuit maatschappelijk oogpunt en de toegankelijkheid van utiliteitsgebouwen door bijvoorbeeld rolstoelgebruikers, lijkt het logisch dat bij het ontwerp wordt voldaan aan de eisen aan de helling van een hellingbaan.

### 3.1.2.3 Beweegbare constructieonderdelen

Behoudens de voorschriften over de vluchtroute heeft een te bouwen bouwwerk zodanige beweegbare constructieonderdelen dat deze geen hinder veroorzaken bij het gebruik van een aangrenzende openbare ruimte. Daarbij geldt formeel gezien geen eis aan beweegbare constructieonderdelen die zich aan de waterzijde bevinden. Openbaar vaarwater is immers geen 'voor motorvoertuigen openstaande weg', waardoor beweegbare constructieonderdelen over het wateroppervlak mogen draaien. Over het algemeen is dit ook geen probleem: het is namelijk volgens voorschriften voor de binnenvaart niet toegestaan om met hoge snelheid dicht langs een drijvend bouwwerk te varen (in verband met hinder door golfslag).

### 3.1.2.4 Inbraakwerendheid

De eisen uit het Bouwbesluit met betrekking tot inbraakwerendheid (afdeling 2.15) zijn onverkort op drijvende bouwwerken van toepassing, waarbij speciale aandacht dient te zijn voor geveldelen die grenzen aan het wateroppervlak. NEN 5087 onderscheidt namelijk drie soorten 'vlak' waar rekening mee gehouden moet worden:

- bereikbaarheidsvlak: vlak van waaruit een werkvlak kan worden bereikt;
- werkvlak: vlak waarop de inbreker staat om te kunnen inbreken in een woning;
- inbraakvlak: deel van het dak- en geveloppervlak dat, vanaf een werkvlak, bereikbaar is voor inwoners.

In NEN 5087 staat specifiek vermeld dat een werkvlak ook bereikt kan worden via het water. Wanneer ter plaatse van een waterzijde een rand aanwezig is met een breedte van  $\geq 0,4$  meter, bijvoorbeeld een balkon, terras of een omloop, kan een inbreker deze rand gebruiken als werkvlak dat bereikbaar is per vaartuig. In die situatie is de gevel van de drijvende woning aan de waterzijde bereikbaar voor inbraak, waardoor die gevel moet voldoen aan weerstandsklasse 2 cf. NEN 5096.

In het geval zich geen rand bevindt aan een waterzijde, is er volgens NEN 5087 geen sprake van een werkvlak voor een inbreker. Om als werkvlak te kunnen dienen moet namelijk een ondergrond aanwezig zijn waarop een persoon met beide benen stabiel kan staan. Een klein bootje is voor een inbreker niet stabiel genoeg om zijn werk te kunnen doen, waardoor dit niet gezien wordt als werkvlak.

Op een groter vaartuig zou een inbreker wel stabiel kunnen staan, maar de kans dat een inbreker hiervan gebruik zal maken is minimaal. Een groter vaartuig zal namelijk zorgen voor meer deining als gevolg van een grotere golfslag. Ook is een groter vaartuig lastiger te besturen, met name in het donker, waardoor een aanvaring met de drijvende woning een reëel risico vormt. De kans op ontdekking wordt daarmee vergroot.

#### **Ter overweging**

Bij ijsvorming wordt er automatisch een werkvlak gecreëerd voor de inbreker. Dit is echter niet anders dan een woning die op grond staat, maar wel grenst aan water. NEN 5087 geeft daar geen invulling aan. Het is aan de bewoner zelf om eventuele extra maatregelen te nemen.

### **3.1.3 Brandveiligheid**

#### **3.1.3.1 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook**

Bij de voorschriften t.a.v. de beperking van het ontwikkelen van brand en rook dient er speciale aandacht te zijn voor geveldelen die grenzen aan de buitenlucht. Dit is met name een aandachtspunt voor gevels die aan de buitenzijde zijn voorzien van een brandbare afwerking, zoals houten of kunststof geveldelen. Deze gevelafwerking voldoet namelijk niet zondermeer aan brandklasse B.

Op basis van artikel 2.106 van het Bouwbesluit moet namelijk met NEN 6068 berekend worden of brandwerende voorzieningen in de gevel nodig zijn ter voorkoming van brandoverslag, om zo te voldoen aan de Weerstand tegen BrandDoorslag en BrandOverslag (WBDBO)-eis tussen brandcompartimenten. Een lage brandvoortplanting aan de buitenzijde van de gevel van waaruit het brandoverslagtraject beoordeeld wordt, vormt één van de randvoorwaarden om NEN 6068 toe te kunnen passen. De buitenzijde van de gevel moet volgens deze norm daarom voor minimaal 95% voldoen aan brandklasse B cf. NEN-EN 13501-1.

Doordat over de loopplank en steiger een extra beschermde vluchtroute voert, geldt eveneens een eis aan de brandvoortplanting van de bovenzijde van de loopplank en steiger. De bovenzijde van de loopplank en steiger dient daarom te voldoen aan brandklasse C<sub>fl</sub>, overeenkomstig NEN-EN 13501-1.

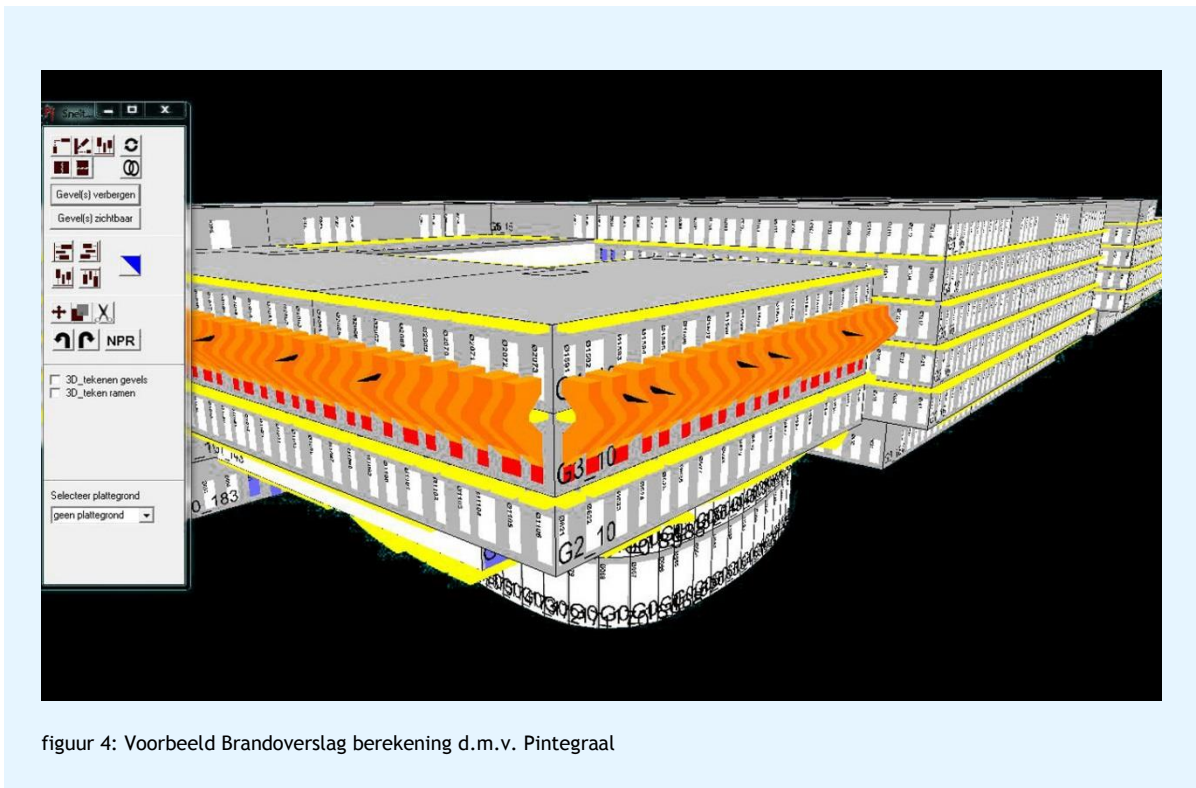
#### **3.1.3.2 (Verdere) Beperking van uitbreiding van brand en rook**

De eisen uit het Bouwbesluit ten aanzien van de ligging en omvang van brandcompartimenten (afdeling 2.10) en beschermde subbrandcompartimenten (afdeling 2.11) zijn onverkort op drijvende bouwwerken van toepassing. Ook de WBDBO-eisen uit de artikelen 2.84 en 2.94 zijn van overeenkomstige toepassing, waarbij specifieke aandacht dient te zijn voor het aspect brandoverslag.

Het Bouwbesluit stuurt de NEN 6068 aan voor het bepalen van de WBDBO tussen ruimten. De Weerstand tegen BrandDoorslag (WBD) tussen brandcompartimenten wordt bepaald door de brandwerende scheidingsconstructies die beproefd zijn volgens NEN 6069. De Weerstand tegen BrandOverslag (WBO) wordt bepaald middels een brandoverslagberekening volgens NEN 6068.

Bij een brandoverslagberekening wordt een model gemaakt van het brandcompartiment, waarbij de gevel bestaat uit openingen (zoals ramen en deuren) en dichte geveldelen. Uitgangspunt in de NEN 6068 is dat dichte geveldelen een brandwerendheid bezitten van minimaal 30 minuten.





figuur 4: Voorbeeld Brandoverslag berekening d.m.v. Pintegraal

Gevels van drijvende bouwwerken worden in het kader van gewichtsbesparing veelal opgebouwd uit houtskeletbouw. Met een gevel van houtskeletbouw kan in het algemeen goed een brandwerendheid van 30 minuten worden behaald, maar daarbij zal er voldoende aandacht moeten zijn voor de opbouw van de gevel. Niet iedere gevel van houtskeletbouw zal zondermeer 30 minuten brandwerend zijn. Om gebruik te kunnen maken van een brandoverslagmodel cf. NEN 6068 zal tijdens het ontwerpstadium al de opbouw van de gevel bepaald moeten worden, en waar nodig worden voorzien van (aanvullend) brandwerend plaatmateriaal.

Indien niet aan de voorwaarde uit NEN 6068 met betrekking tot de brandwerendheid van dichte geveldelen voldaan kan worden, of wanneer er niet voor gekozen wordt om gebruik te maken van deze norm, zal de aanvrager van een omgevingsvergunning aan moeten tonen dat er sprake is van minimaal dezelfde mate van veiligheid als is beoogd met de bepalingen uit het Bouwbesluit. Zij zullen deze gelijkwaardigheid ten genoegen van het bevoegd gezag moeten onderbouwen.

Daarbij kan als gelijkwaardige oplossing gedacht worden aan het gebruikmaken van het stralingsmodel uit hoofdstuk 5 van de methode *Beheersbaarheid van Brand 2007*<sup>2</sup>. Indien de dichte geveldelen van het drijvend bouwwerk niet 30 minuten brandwerend zijn, zal er op een gegeven moment immers geen sprake zijn van een situatie met uitslaande vlammen, waar NEN 6068 van uitgaat, maar zal na verloop van tijd de gehele gevel in brand staan of zelfs bezweken zijn. Uiteindelijk is het aan het bevoegd gezag om de gelijkwaardige oplossing te beoordelen en goed te keuren, waarbij uiteraard ook andere gelijkwaardige oplossingen mogelijk zijn.

<sup>2</sup> *“Beheersbaarheid van Brand 2007 - integrale leidraad”*, Oranjewoud SAVE, documentnummer 070288a-W27, van april 2007.

Andere aandachtspunten met betrekking tot het bepalen van de WBO zijn de positie van het drijvend bouwwerk ten opzichte van zijn theoretische ligplaats, als ook de positie ten opzichte van andere (drijvende) bouwwerken. Een grondgebonden bouwwerk, waarvoor de NEN 6068 in beginsel bedoeld is, beweegt zich, in tegenstelling tot een drijvend bouwwerk, namelijk niet, en bevindt zich op een vaste plaats op een perceel.

Zoals eerder aangegeven heeft het 'perceel' van een drijvend bouwwerk geen vaste grenzen, maar is deze afhankelijk van randvoorwaarden uit de Havenatlas, zie hoofdstuk 2.2. Daarnaast kan een drijvend bouwwerk zich mogelijk bewegen op zijn 'perceel', waardoor de volgende situaties zich voor kunnen doen:

- Het drijvende bouwwerk 'dobbert' richting een grens van het waterperceel, waardoor het zich dichterbij een naburig bouwwerk bevindt dan wanneer uitgegaan wordt van zijn theoretische ligplaats;
- Het drijvende bouwwerk kan scheef staan, waardoor de bovenzijde van het drijvend bouwwerk zich dichterbij een naburig bouwwerk bevindt dan wanneer uitgegaan wordt van zijn theoretische positie (recht overeind);

Met inachtneming van bovenstaande situaties moet de WBO dan ook bepaald worden in de uiterste toestand waarin het drijvend bouwwerk zich ten opzichte van de ligplaats of een naburig bouwwerk kan bevinden. Bij de aanvraag van een omgevingsvergunning zal de aanvrager inzichtelijk moeten maken en moeten onderbouwen hoe daarmee bij dat specifieke project is omgegaan, en welke uitgangspunten zijn gehanteerd.

### 3.1.3.3 Vluchtroutes

De essentie van de voorschriften over vluchtroutes is dat op elk punt van een voor personen bestemd gedeelte van een vloer een vluchtroute begint die leidt naar het aansluitende terrein (en van daar naar de openbare weg).

Voor drijvende bouwwerken is niet zondermeer het aansluitend terrein eenduidig aan te wijzen.

Essentieel bij de beoordeling van vluchtroutes vanuit een drijvend bouwwerk is daarom de vraag wat als aansluitend terrein wordt aangemerkt. In deze brochure wordt er van uitgegaan dat de oever/wal het aansluitend terrein is.

Voor een cluster van drijvende bouwwerken met een woonfunctie moet daarom het basisbeginsel uit het Bouwbesluit ten aanzien van de ontvluchting van woonfuncties in acht worden genomen. Volgens dit basisbeginsel is het namelijk niet toegestaan om vanuit een woning langs een andere woningtoegang te vluchten. Met betrekking tot drijvende bouwwerken met een woonfunctie zijn daarom de volgende situaties te onderscheiden:

- Vanuit een drijvend bouwwerk met een woonfunctie kan slechts in één richting worden gevlucht. Deze vluchtroute is een extra beschermde vluchtroute, en voert niet langs een toegang van een ander drijvend bouwwerk met een woonfunctie (tenzij de toegang van dat drijvend bouwwerk zich bevindt recht tegenover de toegang van het drijvend bouwwerk van waaruit de vluchtroute begint).
- Vanuit een drijvend bouwwerk met een woonfunctie kan in twee richtingen worden gevlucht, en kan het aansluitend terrein (de oever / wal) via twee onafhankelijke vluchtroutes worden bereikt. Deze vluchtroutes zijn eveneens extra beschermde vluchtroutes, en zijn onafhankelijk wanneer ze niet langs dezelfde drijvende bouwwerken voeren, en de aansluitingen van deze vluchtroutes met de oever / wal meer dan 5 meter uit elkaar liggen.

Uit het bovenstaande volgt dat steigers met ‘doodlopende einden’ in beginsel niet toegestaan zijn voor drijvende bouwwerken met een woonfunctie. Slechts over een zeer korte afstand, waarbij twee woningtoegangen tegenover elkaar zijn gelegen, mag in één richting worden gevluht. Het vluchten langs iedere andere woningtoegang is niet toegestaan.

Uiteraard staat het de aanvrager vrij om een beroep te doen op het gelijkwaardigheidsbeginsel (artikel 1.3 Bouwbesluit), en een gelijkwaardige oplossing ter beoordeling en goedkeuring bij het bevoegd gezag aan te bieden. Ook indien er sprake is van een steiger waarop in één richting gevluht kan worden, kan er nog steeds sprake zijn van een veilige ontvluchting. Te denken valt bijvoorbeeld aan een situatie waarbij de drijvende bouwwerken op relatief grote afstand van de steiger liggen, of waarbij er sprake is van een zeer brede steiger. De afstand van vluchtende personen tot het in brand staande drijvende bouwwerk kan daarbij zo groot zijn, dat ook bij een uitslaande brand nog steeds sprake is van een veilige ontvluchting. Een andere mogelijk gelijkwaardige oplossing is het plaatsen van een zogenaamd ‘brandscherm’ in het midden van de steiger. Vluchtende personen kunnen het aansluitend terrein dan te allen tijde bereiken door bij de ontvluchting de zijde van het brandscherm te kiezen, die is afgekeerd van het brandende bouwwerk.

Een andere mogelijk gelijkwaardige oplossing die zich voor kan doen is de situatie waarbij vanuit het drijvend bouwwerk wel in twee richtingen kan worden gevluht, maar dat één van de twee vluchtroutes niet op de oever/wal uitkomt maar aan het uiteinde van de steiger ter plaatse van het water. De motivatie bij deze oplossing is dat vluchtende personen aan het einde van de steiger kunnen wachten totdat zij gered worden. Uiteraard spelen daarbij meerdere aspecten een rol, zoals de afstand van het gedeelte van de steiger waar zich geen drijvende bouwwerken bevinden (kan ver genoeg van een in brand staand bouwwerk worden gevluht, zodat men daar gedurende langere tijd kan verblijven om op hulp te wachten?) en de beschikking over reddingsmaterieel (beschikt de plaatselijke brandweer over een blusboot/reddingsboot om de aanwezigen op het uiteinde van de steiger op te pikken en aan wal te zetten?). Het zelfstandig naar de oever zwemmen door vluchtende personen wordt door de schrijvers van deze handreiking hierbij niet als gelijkwaardig gezien aan de eisen uit het Bouwbesluit.

Uiteindelijk is het altijd het bevoegd gezag die de gelijkwaardige oplossing moet beoordelen en goedkeuren, waarbij uiteraard ook andere gelijkwaardige oplossingen dan bovenstaande mogelijk zijn.

#### 3.1.3.4 Veiligheidszone en plasbrandaandachtsgebied

In theorie vormen de voorschriften t.a.v. de veiligheidszone of een plasbrandaandachtsgebied een knelpunt. Bestemmingsplantechnisch zou echter moeten worden uitgesloten dat de ligplaats van drijvende bouwwerken zich bevindt in een gebied dat risico's met zich meebrengt die voortvloeiën uit het vervoer van gevaarlijke stoffen.

#### 3.2 Gezondheid

Gezondheid is de tweede pijler van het Bouwbesluit 2012 en richt zich onder andere op geluidwering, daglicht en luchtverversing. Bij dit onderwerp hoeven zich geen knelpunten voor te doen. Wel is er een algemeen aandachtspunt ten aanzien van de afstand van het drijvende bouwwerk tot de perceelsgrens of hart openbaar water/weg. Deze dient minimaal 2 meter te zijn. Dit geldt onder andere voor daglichtopeningen, ventilatie- en spuivoorzieningen. Dit is een aandachtspunt voor de kavelverdeling, maar is geen aanleiding waarom drijvende bouwwerken niet zouden kunnen voldoen aan de huidige eisen uit het Bouwbesluit 2012.

Voor een drijvend bouwwerk zijn drie zijdes van belang:

- 1 Waterzijde. Aan de waterzijde is er voldoende vrije ruimte tot aan het hart van het openbaar water.
- 2 Twee kopse zijden. De drijvende bouwwerken mogen niet te dicht op elkaar liggen, indien dit wel het geval is mogen deze daglichtopeningen bijvoorbeeld niet worden meegenomen in de berekening of kunnen bijvoorbeeld geen ventilatieroosters in deze gevel worden geplaatst.
- 3 Walzijde. Aan de walzijde is normaliter ook voldoende ruimte omdat tot het hart van de openbare weg mag worden gerekend. Indien er een ander perceel direct aan de wal ligt, kan dit wel kritisch worden.

De daglichttoetreding dient te worden bepaald volgens NEN2057. Deze daglichttoetreding is afhankelijk van de grootte van de ramen, maar ook eventuele belemmering door overstekken of gebouwen. Gebouwen op andere percelen blijven daarbij buiten beschouwing. Dit geldt ook voor de wal, want een belemmering is conform hoofdstuk 3 van de NEN2057 een *niet-doorzichtig bouwkundig object buiten de daglichtopening, dat de toetreding van daglicht beperkt*.

Voldoende daglichtopeningen (afdeling 3.11 van het Bouwbesluit) in het drijflichaam kunnen door planologische omstandigheden kritisch zijn. De ligplaats kan beperkingen met zich meebrengen. Hier kan een beroep op gelijkwaardigheid worden gedaan.

### 3.3 Bruikbaarheid

#### 3.3.1 Verblijfsgebied en verblijfsruimte

Als gevolg van planologische beperkingen ten aanzien van de hoogte van een drijvend bouwwerk, kan de vereiste hoogte in een verblijfsruimte een belemmerende factor zijn bij het ontwerp van een drijvend bouwwerk. Indien noodzakelijk kan in die gevallen een beroep worden gedaan op gelijkwaardigheid.

#### 3.3.2 Toiletruimte en badruimte

Als gevolg van planologische beperkingen ten aanzien van de maximale hoogte van een drijvend bouwwerk kan ook de vereiste hoogte in toilet- en badruimten een belemmerende factor zijn bij het ontwerp van een drijvend bouwwerk. Indien noodzakelijk kan in die gevallen een beroep worden gedaan op gelijkwaardigheid.

De eisen met betrekking tot integraal toegankelijke toilet- en badruimten zijn van toepassing en kunnen leiden tot een knelpunt. De aanwezigheid van een toegankelijkheidssector voor een drijvend bouwwerk met een woonfunctie zal evenwel, gelet op de grenswaarden uit afdeling 4.4 van het Bouwbesluit, praktisch gezien niet of nauwelijks voorkomen (zie paragraaf 3.1.2.2 en 3.3.3).

#### 3.3.3 Bereikbaarheid en toegankelijkheid

Bij ten minste één toegang van een woonfunctie waarbij het hoogteverschil tussen een niet-gemeenschappelijke vloer (de woning) en het aansluitende terrein groter is dan 0,02 m dient te worden overbrugd door een hellingbaan. Het Bouwbesluit stelt eisen aan de hellingbaan.

De niet-gemeenschappelijke vloer betreft de bovenkant van de afgewerkte vloer. Het aansluitende terrein kan overigens ook een gemeenschappelijke verkeersruimte zijn.

Dit houdt in dat op de route van een vloer van een drijvende woning, over de loopbrug naar het aansluitende geen verhoging groter dan 2 cm aanwezig mag zijn. Voorts is het hoogteverschil tussen die toegang en het aansluitende terrein of de gemeenschappelijke verkeersruimte is niet groter dan 1 meter. Zie dit voorschrift ook in samenhang met de overwegingen over de aanwezigheid van een hellingbaan (hoofdstuk 3.1.2.2)

Ook voor drijvende gebruiksfuncties met een toegankelijkheidssector vormt het hoogteverschil ter plaatse van het begin van de toegankelijkheidssector een aandachtspunt. Veelal is het hoogteverschil tussen sector - loopbrug en de loopbrug - aansluitend terrein in de praktijk meer dan de eis van ten hoogste 2 centimeter.

Het bovenstaande is een reden de om eisen uit Bouwbesluitartikel 4.27 voor drijvende bouwwerken te heroverwegen of te laten vervallen. Hier kan ook worden gekozen voor een gelijkwaardige oplossing.

Door planologische omstandigheden waar de ligplaats van het drijvend bouwwerk mogelijk beperkingen met zich meebrengt, kan het voorkomen dat er te weinig ruimte beschikbaar is om een verkeersroute te creëren die voldoet aan de nieuwbouweisen (met name de hoogte van een dergelijke route). Dit geldt bijvoorbeeld voor de entree van het drijvend bouwwerk. Hier kan ook worden gekozen voor een gelijkwaardige oplossing.

### 3.3.4 Buitenberging en buitenruimte

De eisen uit het Bouwbesluit met betrekking tot de buitenberging (afdeling 4.5) en de buitenruimte (afdeling 4.6) zijn onverkort op nieuwe drijvende bouwwerken met een woonfunctie van toepassing.

Een knelpunt kan zich voordoen als het gedeelte van de wal waar de buitenberging kan worden gesitueerd, niet tot het perceel behoort en een buitenberging op het drijvend bouwwerk niet doelmatig wordt geacht. Voor een buitenruimte kunnen ook planologische omstandigheden beperkingen met zich meebrengen. Een gelijkwaardige oplossing voor een buitenberging of -ruimte moet dan worden overeengekomen.

### 3.4 Energiezuinigheid & milieu

De eisen aangaande EPC en thermische isolatie zijn per 1 januari 2015 aangescherpt. De verscherpte EPC-eisen per 1 januari kunnen ook voor drijvende bouwwerken worden behaald en vormen dus geen beperking.

De verscherpte isolatie-eis gaat beperkt ten koste van de beschikbare ruimte binnen het drijvende bouwwerk omdat dit bij toepassing van veel gebruikte isolatiematerialen zal leiden tot dikkere gevelpakketten. Met toepassing van hoogwaardig isolatiemateriaal met een dikte van 100 - 125 mm kan een  $R_c$ -waarde van 5,0  $m^2K/W$  worden behaald. Hiermee is de invloed op de beschikbare ruimte zeer beperkt en is er geen aanleiding waarom drijvende bouwwerken niet zouden kunnen voldoen aan de huidige Bouwbesluiteisen.

Aandachtspunt is dat uitwendige scheidingsconstructies grenzend aan water minimaal moeten voldoen aan een thermische isolatie van 3,5  $m^2K/W$ . Dit geldt dus ook voor de wand van het drijflichaam dat onder water is gelegen, waar normaliter een eis van 4,5  $m^2K/W$  geldt voor een gevel grenzend aan lucht. Voor een vloer geldt de eis van 3,5  $m^2K/W$  zowel als de vloer grenst aan water als aan grond.

Terzijde wordt opgemerkt dat in de NEN 1068 (bepalingsmethode thermische isolatie) het warmteverlies door transmissie naar water niet expliciet wordt behandeld. In de voorkomende gevallen wordt transmissie naar een waterlichaam als transmissie naar buitenlucht berekend.

### 3.5 Installaties

#### 3.5.1 Voorziening voor het afnemen en gebruiken van energie (afdeling 6.2)

Om te kunnen voldoen aan de voorschriften voor een energievoorziening (gas en elektriciteit), is het cruciaal waar het aansluitpunt van deze distributieleiding ligt. Dat kan liggen op de wal, in het drijvend bouwwerk of ergens daar tussen. Indien het aansluitpunt voor de gasvoorziening binnen het gebouw ligt, heeft dat gebouw leidingdoorvoeren en een mantelbuis die moeten voldoen aan NEN 2768. NEN 2768 gaat echter uit van een gasaansluiting vanuit de grond en is alleen voor woonfuncties van toepassing. Toepassing van de NEN 2768 is voor een drijvende bouwwerk dus niet mogelijk. Er moet dan dus een gelijkwaardige oplossing worden gevonden. De technische kwaliteit van de distributieleiding is volgens de Gaswet en de Elektriciteitswet een verantwoordelijkheid van de netwerkbeheerder. Ligt het aansluitpunt op de wal, dan ligt deze gebouwvoorziening deels buiten het gebouw. De voorzieningen bij nieuwbouw moeten dan voldoen aan NEN 1010 en NEN 1078 voor respectievelijk de elektriciteitsvoorziening en de gasvoorziening. Deze normbladen zijn niet op die situatie toegesneden zodat een gelijkwaardig veilige oplossing zal moeten worden beargumenteerd.

#### 3.5.2 Bestrijding van brand door en bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten

De eisen uit het Bouwbesluit met betrekking tot het bestrijden van brand door de brandweer (artikel 6.30) en bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten (afdeling 6.8) zijn onverkort op drijvende bouwwerken van toepassing, waarbij specifiek aandacht dient te zijn voor situaties waarbij meerdere drijvende bouwwerken aan één steiger zijn gelegen. Steigers zijn over het algemeen namelijk niet berijdbaar voor brandweerauto's of ander gemotoriseerd verkeer. Van belang is dan om aan te geven waar de systeemgrenzen van dat bouwwerk liggen. Is dat één bouwwerk inclusief de steiger, of zijn dat meerdere gebouwfuncties aan een bouwwerk, geen gebouw zijnde in combinatie met de steiger. In de bijlage 3 is een aantal overwegingen gegeven die dienst kunnen doen bij een dergelijke afweging.

#### 3.5.3 Bereikbaarheid van gebouwen voor gehandicapten

Indien in een drijvend bouwwerk een toegankelijkheidssector voorkomt (van toepassing bij utiliteitsgebouwen, zie paragraaf 3.3.3), dan zal de route tussen de openbare weg en het drijvend bouwwerk moeten voldoen aan de voorschriften uit afdeling 6.10 uit het Bouwbesluit.

#### 3.5.4 Veilig onderhoud

Ook aan drijvende bouwwerken moet veilig onderhoud plaats kunnen vinden. Met name aan de waterkant moeten daarom wellicht voorzieningen aan het bouwwerk worden getroffen om dit onderhoud mogelijk te maken. Indien onderhoud niet veilig kan worden uitgevoerd zonder gebouwgebonden veiligheidsvoorzieningen, kan het zijn dat voor werkzaamheden vanaf het water een gelijkwaardige oplossing moet worden aangedragen voor voldoende gebouwgebonden veiligheidsvoorzieningen.



#### 4. Colofon

Deze publicatie is opgesteld door DGMR Bouw B.V. in samenwerking met IMd Raadgevende Ingenieurs B.V. in opdracht van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.



ir. J.M. (Ieke) Kuijpers - van Gaalen  
DGMR Bouw B.V.

**Bijlage 1**

Titel

Samenvattende tabel van de analyse van de voorschriften Bouwbesluit  
2012

Onderwerp: Drijvende bouwwerken en bouwregelgeving - Inventarisatie Bouwbesluit 2012

V	eis hoeft geen beperking te zijn
?	voldoet niet / mogelijk knelpunt
A	aanvulling op Bouwbesluit
n.v.t.	geen eis

hfdst. 2	Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid	Nieuwbouw met planologische beperkingen	Nieuwbouw	Utiliteitsbouw
afd. 2.1	<i>Algemene sterkte van de bouwconstructie</i>			
„	stabiliteit drijvend bouwwerk	A	A	A
„	botsbelasting	A	A	A
„	horizontale verankering	A	A	A
„	comfort drijvend bouwwerk	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
afd. 2.2	<i>Sterkte bij brand</i>	V	V	V
afd. 2.3	<i>Afscheiding van vloer, trap en hellingbaan</i>			
	Art. 2.17: Aanwezigheid	V	V	V
	Art. 2.18: Hoogte	V	V	V
	Art. 2.19: Openingen	V	V	V
	Art. 2.20: Overklauterbaarheid	V	V	V
afd. 2.4	<i>Overbrugging van hoogteverschillen</i>			

Tekstuele beoordeling	Handreiking Bouwbesluit
onduidelijk hoe dit momenteel gecontroleerd wordt	Optredend moment UGT (incl. 2e orde) kleiner dan kantelmoment. In BGT bij in combinatie frequent minimaal vrijboord van 0,2m.
Er wordt nu ontworpen als bouwwerk zonder rekening te houden met effecten t.g.v. drijvend bouwwerk. Er wordt geen rekening gehouden met botsbelasting door andere vaartuigen en/of kruierend ijs en/of golfslag van vaartuigen/wind.	Geadviseerd wordt om beschouwing botsbelasting (90 kN) wel mee te nemen
Wordt niet getoetst / praktisch ontworpen	Toets van horizontale verankering aan bolderpalen toevoegen afhankelijk van locatie (windbelasting) met niveaueverschil loef- en lijzijde van 0,1m.  Toetsing verankering aan brandwerendheidseis 60minuten
Comfort t.g.v. schommelingen wordt niet getoetst	Naar mening opsteller rapport is deze toets niet noodzakelijk, maar enkel een aanbeveling
Door fluctuatie in het waterpeil is het hoogteverschil niet altijd goed te bepalen. Een afscheiding is noodzakelijk bij een hoogteverschil van meer dan 1 m. (gemeten in de uiterste fluctuatiestand)	Handhaving huidige aanwezigheidseisen, waarbij een overweging meegegeven kan worden om de vloerafscheiding aan de waterzijde altijd aan te brengen (zowel voor drijvend bouwwerk, loopplank als steiger).
Met name voor woningen is het echter wel wenselijk dat er voorzien wordt in een vloerafscheiding. De gevaarzetting in een drijvend bouwwerk ten opzichte van een grondgebonden woning is totaal anders.	

Onderwerp: Drijvende bouwwerken en bouwregelgeving - Inventarisatie Bouwbesluit 2012

V	eis hoeft geen beperking te zijn
?	voldoet niet / mogelijk knelpunt
A	aanvulling op Bouwbesluit
n.v.t.	geen eis

hfdst. 2	Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid	Nieuwbouw met planologische beperkingen	Nieuwbouw	Utiliteitsbouw
	Art. 2.27: Voorziening bij hoogteverschil	V	V	V
afd. 2.5	<i>Trap</i>			
	Art. 2.33: Afmetingen trap	?	V	V
	Art. 2.34: Trapbordes	V	V	V
	Art. 2.35: Leuning	V	V	V
	Art. 2.36: Regenwerend	V	V	n.v.t.
afd. 2.6	<i>Hellingbaan</i>			
	Art. 2.43: Afmetingen hellingbaan	?	?	?
	Art. 2.44: Hellingbaanbordes	V	V	V
	Art. 2.45: Geleiderand	V	V	V
afd. 2.7	<i>Beweegbare constructieonderdelen</i>			

Tekstuele beoordeling	Handreiking Bouwbesluit
Gelet op de beschikbare ruimte neemt een trap met afmetingen cf. de woonfunctie wellicht teveel ruimte in beslag. Anderzijds zijn de afmetingen zoals die gelden voor een trap in een woonfunctie niet alleen in verband met veiligheid, maar ook in verband met bruikbaarheid (inhuizen meubilair).	In principe handhaving huidige afmetingen. Eventueel beroep op gelijkwaardigheid
Door fluctuatie in het waterpeil is het hoogteverschil niet altijd goed te bepalen, maar een hoogteverschil tussen de oever en de woningtoegang van een meter is zeker niet ondenkbaar. Om daar een hellingbaan cf. het Bouwbesluit te maken is een minimale lengte van 20 meter noodzakelijk, en is wellicht zelfs een tussenbordes nodig (bij een hoogte van > 1 meter). Dit is niet praktisch. Bij utiliteitsbouw is de toegankelijkheid van rolstoelgebruikers vanuit maatschappelijk oogpunt wel wenselijk.	In principe handhaving huidige afmetingen. Eventueel beroep op gelijkwaardigheid

Onderwerp: Drijvende bouwwerken en bouwregelgeving - Inventarisatie Bouwbesluit 2012

V	eis hoeft geen beperking te zijn
?	voldoet niet / mogelijk knelpunt
A	aanvulling op Bouwbesluit
n.v.t.	geen eis

hfdst. 2	Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid	Nieuwbouw met planologische beperkingen	Nieuwbouw	Utiliteitsbouw
	Art. 2.51: Hinder	V	V	V
afd. 2.8	<i>Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie</i>			
	Art. 2.57: Stookplaats	V	V	V
	Art. 2.58: Schacht, koker of kanaal	V	V	V
	Art. 2.59: Rookgasafvoer	V	V	V
	Art. 2.60: Opstelplaats open verbrandingstoestel	V	V	V
afd. 2.9	<i>Beperking van het ontwikkelen van brand en rook</i>			
	Art. 2.67: Binnenoppervlak	V	V	V
	Art. 2.68: Buitenoppervlak	V	V	V
	Art. 2.69: Beloopbaar vlak	V	V	V
	Art. 2.70: Vrijgesteld	V	V	V
	Art. 2.71: Dakoppervlak	V	V	V
	Art. 2.72: Constructieonderdeel	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
afd. 2.10	<i>Beperking van uitbreiding van brand</i>			

Tekstuele beoordeling	Handreiking Bouwbesluit
Formeel is er geen sprake van een 'weg' rondom het bouwwerk, maar van water, waarvoor de eisen niet van toepassing zijn. Volgens de voorschriften is het echter niet toegestaan om met grote snelheid vlak langs een drijvende woning te varen (i.v.m. hinder), dus een groot probleem is het niet wanneer ramen naar buiten draaien. Advies is om deze eisen te handhaven, ook met name om gevaarlijke situaties op steigers en omlopen te voorkomen.	Overweging: Ivm veilig onderhoud beweegbare constructie-onderdelen in gevel aan waterzijde naar binnen draaiend uitvoeren.
Waarschijnlijk zal veelal sprake zijn van één brandcompartiment, waardoor deze eis niet van toepassing is.	
De basiseis voor de brandklasse aan de buitenzijde van uitwendige scheidingsconstructies is op basis van NEN 6068 klasse B. Dit vormt een aandachtspunt bij de keuze voor de gevelafwerking. Met name houten of kunststof gevelafwerking verdienen daarbij aandacht.	In de handreiking is het aandachtspunt voor klasse B van de gevel benoemd. Aandacht voor houten, kunststof en overige brandbare materialen in gevel.
Over de loopplank en de steiger loopt een extra beschermde vluchtroute. Het beloopbaar vlak dient te voldoen aan klasse Cf1.	Aandacht voor type materiaal van loopplank en steiger, doordat over de loopplank en de steiger een extra beschermde vluchtroute voert.
Vooralsnog is in de Ministeriële Regeling Bouwbesluit 2012 hier geen invulling aan gegeven	

Onderwerp: Drijvende bouwwerken en bouwregelgeving - Inventarisatie Bouwbesluit 2012

V	eis heeft geen beperking te zijn
?	voldoet niet / mogelijk knelpunt
A	aanvulling op Bouwbesluit
n.v.t.	geen eis

hfdst. 2	Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid	Nieuwbouw met planologische beperkingen	Nieuwbouw	Utiliteitsbouw
	Art. 2.82: Ligging	V	V	V
	Art. 2.83: Omvang	V	V	V
	Art. 2.84: WBDBO	?	?	?
afd. 2.11	<i>Verdere beperking van uitbreiding van brand en verspreiding van rook</i>			
	Art. 2.92: Ligging	V	V	V
	Art. 2.93: Omvang beschermd subbrandcompartiment	V	V	V
	Art. 2.94: WBDBO en rookdoorgang	?	?	?
afd. 2.12	<i>Vluchtroutes</i>			
	Art. 2.102: Vluchtroute	V	V	V
	Art. 2.103: Beschermd vluchtroute	n.v.t.	n.v.t.	V

Tekstuele beoordeling	Handreiking Bouwbesluit
Brandoverslag vanuit een drijvend bouwwerk wordt conform de huidige regelgeving beoordeeld (NEN6068). Bepaling van de weerstand tegen brandoverslag volgens NEN 6068 brengt met zich mee dat de dichte geveldelen minimaal 30 minuten brandwerend moeten zijn. Dit is praktisch gezien te maken, maar is wel een aandachtspunt. Daarnaast kan een drijvend bouwwerk zich wellicht bewegen op eigen perceel (scheefstand of 'dobberen' richting ander bouwwerk. Bij de bepaling van de noodzakelijke brandwerende voorzieningen in de gevel moet uitgegaan worden van de meest kritische positie.	Brandoverslag bepalen aan de hand van NEN 6068, met daarbij aandacht voor de positie van het drijvend vaartuig ten opzichte van andere bouwwerken (scheefstand, 'dobberen').  Tevens wordt een richting gegeven voor een mogelijke gelijkwaardige oplossing (Methode BvB 2007)
Zie artikel 2.84	Zie artikel 2.84



Onderwerp: Drijvende bouwwerken en bouwregelgeving - Inventarisatie Bouwbesluit 2012

V	eis heeft geen beperking te zijn
?	voldoet niet / mogelijk knelpunt
A	aanvulling op Bouwbesluit
n.v.t.	geen eis

hfdst. 2	Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid	Nieuwbouw met planologische beperkingen	Nieuwbouw	Utiliteitsbouw
	Art. 2.104: Extra beschermde vluchtroute	?	?	?
	Art. 2.105: Veiligheidsvluchtroute	n.v.t.	n.v.t.	V
	Art. 2.106: Tweede vluchtroute	?	?	?
	Art. 2.107: Inrichting vluchtroute	?	?	?
	Art. 2.108: Doorstroomcapaciteit	V	V	V
afd. 2.13	<i>Hulpverlening bij brand</i>			
	Art. 2.120: Brandweerlift	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Tekstuele beoordeling	Handreiking Bouwbesluit
<p>Cruciaal bij de beoordeling van de vluchtroutes vanuit een drijvend bouwwerk is de vraag wat als 'veilig' aangemerkt wordt. Is de oever, de steiger of de loopplank het aansluitend terrein?</p> <p>In de handreiking is aangehouden dat de oever/wal het aansluitend terrein is.</p> <p>Vanuit deze optie is het vluchten vanuit een drijvend bouwwerk beoordeeld overeenkomstig de voorschriften uit afdeling 2.12 van het Bouwbesluit.</p>	<p>Twee situaties worden in de handreiking onderscheiden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vanuit een drijvend bouwwerk met woonfunctie kan slechts in één richting worden gevluht.</li> <li>- Vanuit drijvend bouwwerk met woonfunctie kan in twee richtingen gevluht worden (onafhankelijke vluchtroutes).</li> </ul> <p>Ter overweging worden een aantal mogelijke gelijkwaardige oplossingen gegeven:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in één richting vluchten wanneer de drijvende bouwwerken op relatief grote afstand van de steiger liggen, of een zeer brede steiger</li> <li>- 'brandscherm' in het midden van de steiger realiseren</li> <li>- één vluchtroute komt niet uit op de oever / wal, maar het uiteinde van de steiger bevindt ver genoeg van een eventuele brand</li> </ul> <p>Naar oever zwemmen wordt door de schrijvers van de handreiking niet als gelijkwaardig gezien</p>
Zie ook 2.104. Als de oever het aansluitend terrein is, dan wordt bij een drijvend bouwwerk met slechts één vluchtroute (over een loopplank) niet voldaan aan het derde lid.	Zie ook 2.104.
Beoordeling van met name de onafhankelijkheid (tweede lid) is afhankelijk van de ontvluchting vanuit een drijvend bouwwerk (in één of in twee richtingen, zie ook 2.104)	Zie ook 2.104.
Bij grote aantallen personen, bijv. drijvende bouwwerken met een bijeenkomstfunctie, zou dit een knelpunt kunnen zijn. Dit is echter niet te verwachten.	
Drijvende bouwwerken met een hoogte van meer dan 20 meter zijn niet te verwachten	

Onderwerp: Drijvende bouwwerken en bouwregelgeving - Inventarisatie Bouwbesluit 2012

V	eis hoeft geen beperking te zijn
?	voldoet niet / mogelijk knelpunt
A	aanvulling op Bouwbesluit
n.v.t.	geen eis

hfdst. 2	Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid	Nieuwbouw met planologische beperkingen	Nieuwbouw	Utiliteitsbouw
	Art. 2.121: Loopafstand	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
afd. 2.14	<i>Hoge en ondergrondse gebouwen, nieuwbouw</i>	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
afd. 2.15	<i>Inbraakwerendheid, nieuwbouw</i>	V	V	V
afd. 2.16	<i>Veiligheidszone en plasbrandaandachtsgebied, nieuwbouw</i>	?	?	?
afd. 2.17	<i>Aanvullende regels tunnelveiligheid</i>	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Tekstuele beoordeling	Handreiking Bouwbesluit
Dergelijk grote drijvende bouwwerken, waarbij de maximale loopafstand naar een trappenhuis wordt overschreden, zijn niet te verwachten	
	Overweging: Door ijsvorming ontstaat een werkvlak voor inbreker. Dit is niet anders dan een woning op vaste land en grenzend aan water. Extra maatregelen door bewoner zelf te nemen.
Op basis van de toekomstige Regeling Bouwbesluit (Strt. 2014:4057) zijn de volgende knelpunten signaleerd met betrekking tot drijvende bouwwerken in een veiligheidszone of plasbrandaandachts-gebied: 1.) brandwerendheid gevel (bu -> bi): 60 minuten. 2.) buitenzijde gevel praktisch onbrandbaar (brandklasse A2) 3.) Constructie dakvloer praktisch onbrandbaar (brandklasse A2)	Bestemmingsplan technisch zou het moeten worden uitgesloten dat drijvende bouwwerken in een plasbrandaandachtsgebied liggen.

Onderwerp: Drijvende bouwwerken en bouwregelgeving - Inventarisatie Bouwbesluit 2012

V	eis heeft geen beperking te zijn
?	voldoet niet / mogelijk knelpunt
A	aanvulling op Bouwbesluit
n.v.t.	geen eis

hfdst. 3	Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van gezondheid	Nieuwbouw met planologische beperkingen	Nieuwbouw	Utiliteitsbouw
afd. 3.1	Bescherming tegen geluid van buiten	V	V	V*
afd. 3.2	Bescherming tegen geluid van installaties	V	V	V
afd. 3.3	Beperking van galm	n.v.t.	V	n.v.t.
afd. 3.4	Geluidwering tussen ruimten	V	V	n.v.t.
afd. 3.5	Wering van vocht	V	V	V
afd. 3.6	Luchtverversing	V	V	V
afd. 3.7	Spuivoorziening	V	V	n.v.t.
afd. 3.8	Toevoer van verbrandingslucht en afvoer van rookgas	V	V	V
afd. 3.9	Beperking van de aanwezigheid van schadelijke stoffen en ioniserende straling	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
afd. 3.10	Bescherming tegen ratten en muizen	V	V	V
afd. 3.11	Daglicht	?	V	V**

Tekstuele beoordeling	Handreiking Bouwbesluit
Geluidwering van de gevel wordt bepaald door bouwkundige maatregelen. Met name door type gevel, glas en ventilatiesysteem. Dit is voor alle drie de situaties oplosbaar	
Geldt enkel voor woongebouw. Enkel van toepassing bij gemeenschappelijke verkeersruimtes. Geen specifieke aandachtspunten.	
Binnen woning oplosbaar. Kritisch bij meerdere woningen in 1 drijflichaam of gekoppelde drijflichamen. Drijflichaam vormt daarbij een contactbrug. Oplosbaar.	
De instroomopeningen dienen minimaal 2m van perceelsgrens of hart openbaar water te liggen. Dit heeft met kaveldeling te maken.	
De positie ramen/deuren dienen minimaal 2m van perceelsgrens of hart openbaar water te liggen. Dit heeft met kaveldeling te maken.	
De positie toevoeropeningen dienen minimaal 2m van perceelsgrens of hart openbaar water te liggen. Dit heeft met kaveldeling te maken.	
Enkel bij overige gebruiksfunctie en bouwwerk geen gebouw zijnde	
De positie toevoeropeningen dienen minimaal 2m van perceelsgrens of hart openbaar water. Dit heeft met kaveldeling te maken.	In principe handhaving huidige eisen. Eventueel beroep op gelijkwaardigheid
Voor vervangende nieuwbouw kan het zijn dat de ramen onvoldoende groot kunnen worden gemaakt ivm hoogtebeperking. Geldt met name voor bouwlaag deels onder water.	

\* Enkel van toepassing bij bijeenkomstfunctie voor kinderopvang , gezondheidszorgfunctie (beiden enkel bedgebied) en onderwijsfunctie

\*\* Enkel van toepassing bij speciale ruimtes van bijeenkomstfunctie voor kinderopvang, cel-, gezond-, onderwijs- en kantoorfunctie

Onderwerp: Drijvende bouwwerken en bouwregelgeving - Inventarisatie Bouwbesluit 2012

V	eis hoeft geen beperking te zijn
?	voldoet niet / mogelijk knelpunt
A	aanvulling op Bouwbesluit
n.v.t.	geen eis

hfdst. 4	Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van bruikbaarheid	Nieuwbouw met planologische beperkingen	Nieuwbouw	Utiliteitsbouw
afd. 4.1	<i>Verblijfsgebied en verblijfsruimte</i>			
	Art. 4.2: Aanwezigheid	?	V	V
	Art. 4.3: Afmetingen VG en VR	?	V	V
afd. 4.2	<i>Toiletruimte</i>			
	Art. 4.9: Aanwezigheid	V	V	V
	Art. 4.10: Bereikbaarheid	V	V	V
	Art. 4.11: Afmetingen	?	V	V
afd. 4.3	<i>Badruimte</i>			
	Art. 4.18: Aanwezigheid	V	V	V
	Art. 4.19: Afmetingen	?	V	V
afd. 4.4	<i>Bereikbaarheid en toegankelijkheid</i>			
	Art. 4.22: Vrije doorgang	?	V	V
	Art. 4.23: Vrije doorgang verkeersroute	?	V	V
	Art. 4.24: Aanwezigheid toegankelijkheidssector	V	V	?
	Art. 4.25: Integraal toegankelijke toilet- en badruimte	V	V	?
	Art. 4.26: Bereikbaarheid toegankelijkheidssector	V	V	?

Tekstuele beoordeling	Handreiking Bouwbesluit
Zie artikel 4.3	Zie artikel 4.3
De afmetingen van verblijfsruimten en verblijfsgebieden kunnen bij vervangende nieuwbouw een knelpunt vormen	In principe handhaving huidige afmetingeisen. Eventueel beroep op gelijkwaardigheid
Bij vervangende nieuwbouw kan mogelijk niet aan de nieuwbouweis ten aanzien van de hoogte van een toiletruimte worden voldaan.	In principe handhaving huidige afmetingeisen. Eventueel beroep op gelijkwaardigheid
Bij vervangende nieuwbouw kan mogelijk niet aan de nieuwbouweis ten aanzien van de hoogte van een badruimte worden voldaan.	In principe handhaving huidige afmetingeisen. Eventueel beroep op gelijkwaardigheid
Bij vervangende nieuwbouw kan mogelijk niet aan de nieuwbouweis ten aanzien van de hoogte van een verkeersroute worden voldaan.	In principe handhaving huidige afmetingeisen. Eventueel beroep op gelijkwaardigheid
Zie artikel 4.22	Zie artikel 4.22
Integrale toegankelijkheid van drijvende bouwwerken vormt een aandachtspunt. Een drijvend bouwwerk met een woonfunctie zal niet snel integraal toegankelijk hoeven zijn (> 3.500 m <sup>2</sup> of > 12,5 m), maar bij utiliteitsbouw is een toegankelijkheidssector al noodzakelijk vanaf 400 m <sup>2</sup>	In principe handhaving huidige eisen. Eventueel beroep op gelijkwaardigheid
Zie artikel 4.24	Zie artikel 4.24
Zie artikel 4.24	Zie artikel 4.24

Art. 4.27: Hoogteverschillen	?	?	?
Art. 4.28: Afmeting liftkooi	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
afd. 4.5 <i>Buitenberging</i>	?	V	n.v.t.
afd. 4.6 <i>Buitenruimte</i>	?	V	n.v.t.
afd. 4.7 <i>Opstelplaatsen</i>			
Art. 4.38: Aanwezigheid	V	V	V
Art. 4.39: Afmetingen	V	V	n.v.t.

Hoogteverschil t.p.v. woningtoegang van maximaal 20 mm. vormt mogelijk een knelpunt (i.v.m. wateroverlast door golfslag).

In principe handhaving huidige eisen. Eventueel beroep op gelijkwaardigheid

Liftinstallatie is niet te verwachten in een drijvend bouwwerk

Bij vervangende nieuwbouw kunnen de bestaande ligging en afmetingen belemmeringen met zich meebrengen ten aanzien van buitenbergingen

In principe handhaving huidige eisen. Eventueel beroep op gelijkwaardigheid

Bij vervangende nieuwbouw kunnen de bestaande ligging en afmetingen belemmeringen met zich meebrengen ten aanzien van buitenruimten

In principe handhaving huidige eisen. Eventueel beroep op gelijkwaardigheid

Onderwerp: Drijvende bouwwerken en bouwregelgeving - Inventarisatie Bouwbesluit 2012

V	eis hoeft geen beperking te zijn
?	voldoet niet / mogelijk knelpunt
A	aanvulling op Bouwbesluit
n.v.t.	geen eis

hfdst. 5	Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid en milieu	Nieuwbouw met planologische beperkingen	Nieuwbouw	Utiliteitsbouw
afd. 5.1	<i>Energiezuinigheid</i>	V	V	V
afd. 5.2	<i>Milieu</i>	V	V	V*

\* Enkel van toepassing bij kantoorfuncties en nevenfuncties daarvan met een totale gebruiksoppervlakte van meer dan 100 m²

Tekstuele beoordeling	Handreiking Bouwbesluit
De eisen aangaande EPC en thermische isolatie zijn per 1 januari 2015 aangescherpt.	
Strengere EPC-eisen met bouwkundige en installatietechnische maatregelen haalbaar.	
De strengere thermische isolatie-eisen gaat beperkt ten koste van de beschikbare ruimte. Aangezien een woonboot ongeveer 7m breed kan zijn, is de invloed zeer beperkt en hoeft dit geen belemmering te zijn.	
In NEN 1068 (bepalingsmethode thermische isolatie) wordt warmteverlies door transmissie naar water niet expliciet behandeld. De transmissie naar water wordt als transmissie naar buitenlucht berekend.	
Geen specifieke aandachtspunten	



Onderwerp: Drijvende bouwwerken en bouwregelgeving - Inventarisatie Bouwbesluit 2012

V	eis hoeft geen beperking te zijn
?	voldoet niet / mogelijk knelpunt
A	aanvulling op Bouwbesluit
n.v.t.	geen eis

hfdst. 6	Voorschriften inzake installaties	Nieuwbouw met planologische beperkingen	Nieuwbouw	Utiliteitsbouw
afd. 6.1	<i>Verlichting</i>	V*	V*	V*
afd. 6.2	<i>Voorziening voor het afnemen en gebruiken van energie</i>	V*	V*	V*
afd. 6.3	<i>Watervoorziening</i>	V*	V*	V*
afd. 6.4	<i>Afvoer van huishoudelijk afvalwater en hemelwater</i>	V	V	V
afd. 6.5	<i>Tijdig vaststellen van brand</i>			
	Art. 6.20: Brandmeldinstallatie	V	V	V
	Art. 6.21: Rookmelders	V	V	V
afd. 6.6	<i>Vluchten bij brand</i>			

Tekstuele beoordeling	Handreiking Bouwbesluit
	<p>NEN2768 is enkel voor woningen van toepassing. NEN2768:2005 gaat uit van een gasaansluiting naar meterkast vanuit de grond. Bij een techniekruimte op vaste land is dit aanwezig.</p> <p>In Bouwbesluit 2003 werd NEN 2768 ook voor een elektriciteitsvoorziening aangewezen, daarvan is nu geen sprake meer.</p> <p>De aansluitafstand tussen elektriciteitswatervoorziening en openbaar distributienet is verplicht indien de afstand niet groter is dan 100m (of &gt;100m en aansluitkosten niet hoger zijn afstand tot 100m). Bij grootschalige drijvende wijken kan dit kritisch zijn.</p> <p>De aansluitafstand tussen gasvoorziening of warmteplan en openbaar distributienet is verplicht indien de afstand niet groter is dan 40m (of &gt;40m en aansluitkosten niet hoger zijn afstand tot 40m). Bij grootschalige drijvende wijken kan dit kritisch zijn.</p>
	<p>De aansluitafstand tussen watervoorziening en openbaar distributienet is verplicht indien de afstand niet groter is dan 40m (of &gt;40m en aansluitkosten niet hoger zijn afstand tot 40m). Bij grootschalige drijvende wijken kan dit kritisch zijn.</p>

Art. 6.23: Ontruimingsalarminstallatie en ontruimingsplan	V	V	V
Art. 6.24: Vluchtrouteaanduidingen	n.v.t.	n.v.t.	V
Art. 6.25: Deuren in vluchtroutes	V	V	V
Art. 6.26: Zelfsluitende deuren	V	V	V
afd. 6.7 <i>Bestrijden van brand</i>			
Art. 6.28: Brandslanghaspels	n.v.t.	n.v.t.	V
Art. 6.29: Droge blusleiding	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Art. 6.30: Bluswatervoorziening	?	?	?
Art. 6.31: Blustoestellen	n.v.t.	n.v.t.	V
Art. 6.32: Automatische brandblusinstallatie en rookbeheersingssysteem	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Art. 6.33: Aanduiding blusmiddelen	n.v.t.	n.v.t.	V
afd. 6.8 <i>Bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten</i>			
Art. 6.36: Brandweeringang	V	V	V
Art. 6.37: Bereikbaarheid bouwwerk voor hulpverleningsdiensten	?	?	?
Art. 6.38: Opstelplaatsen voor brandweervoertuigen	?	?	?

Drijvende bouwwerken met een hoogte van meer dan 20 meter zijn niet te verwachten

Er is veel water aanwezig, maar die is niet altijd als bluswater te gebruiken. De Toelichting op het Bouwbesluit 2012 staat open water in principe toe als bluswatervoorziening voor de brandweer.

In beginsel de eisen uit het Bouwbesluit aanhouden, waarbij een aantal aandachtspunten worden signaleerd indien de ligplaats meer dan 40m van de wal is gelegen. In die situatie moet worden aangetoond hoe de brandweer zijn werk kan doen. Daarbij worden een aantal mogelijk gelijkwaardige oplossingen behandeld (droge blusleiding, steiger berijdbaar, open water als bluswater gebruiken)

Er gelden eveneens eisen aan de verbindingsweg, die niet alleen zijn gegeven vanuit het oogpunt van brandbestrijding, maar ook voor ambulancezorg of afvalinzameling. In de handreiking wordt dit als aandachtspunt aangestipt.

Een sprinklerinstallatie, blusinstallatie of rookbeheersingssysteem is niet te verwachten in een drijvend bouwwerk, maar certificeringstechnisch hoeft dat geen problemen op te leveren.

Steigers zijn vaak niet berijdbaar door een brandweervoertuig. De toegang van een bouwwerk kan op meer dan 10 meter van een openbare weg liggen.

Zie artikel 6.30

Steigers zijn vaak niet berijdbaar door een brandweervoertuig. De toegang van een bouwwerk kan in sommige gevallen op meer dan 40 meter van een opstelplaats liggen.

Zie artikel 6.30

Art. 6.39: Brandweerlift	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Drijvende bouwwerken met een hoogte van meer dan 20 meter zijn niet te verwachten
Art. 6.40: Mobiele radiocommunicatie	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Drijvende bouwwerken bestemd voor grote aantallen bezoekers zijn niet te verwachten
afd. 6.9 <i>Aanvullende regels tunnelveiligheid</i>	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
afd. 6.10 <i>Bereikbaarheid van gebouwen voor gehandicapten</i>	V	V	?	Integrale toegankelijkheid van drijvende bouwwerken vormt een aandachtspunt. Zie artikel 4.24
afd. 6.11 <i>Tegengaan van veel voorkomende criminaliteit</i>	n.v.t.	V	n.v.t.	
afd. 6.12 <i>Veilig onderhoud gebouwen</i>	V	V	V	
afd. 6.13 <i>Technische bouwsystemen</i>	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	

\* De aansluiting op gas, water en elektra gebeurt normaliter via een techniekruimte op land. Vervolgens is de bewoner verantwoordelijk voor de verbinding met de woonboot. Dit principe komt niet voort uit het Bouwbesluit, maar vaak door de eisen van de energieleveranciers

Voorziening voor elektriciteit conform NEN 1010:2007 +C1 2008 bij lage spanning, en NEN-EN-IEC 61936-1 en NEN-EN 50522, bij hoge spanning.

Voorziening voor gas conform NEN 1078:2004 bij een nominale werkdruk van ten hoogste 0,5 bar, en b.NEN-EN 15001-1 bij een nominale werkdruk hoger dan 0,5 bar en lager dan 40 bar.

Voorziening voor gas conform voor die aansluiting, leidingdoorvoeren en een mantelbuis die voldoen aan NEN 2768:2005

Een voorziening voor drink- of warmwater voldoet aan NEN 1006:A3 2011

Onderwerp: Drijvende bouwwerken en bouwregelgeving - Inventarisatie Bouwbesluit 2012

V	eis hoeft geen beperking te zijn
?	voldoet niet / mogelijk knelpunt
A	aanvulling op Bouwbesluit
n.v.t.	geen eis

hfdst. 7	Voorschriften inzake het gebruik van bouwwerken, open erven en terreinen	Nieuwbouw met planologische beperkingen	Nieuwbouw	Utiliteitsbouw
afd. 7.1	Voorkomen van brandgevaar en ontwikkeling van brand	V	V	V
afd. 7.2	Vluchten bij brand	V	V	V
afd. 7.3	Overige bepalingen veilig en gezond gebruik	V	V	V

Tekstuele beoordeling	Handreiking Bouwbesluit

Onderwerp: Drijvende bouwwerken en bouwregelgeving - Inventarisatie Bouwbesluit 2012

V	eis hoeft geen beperking te zijn
?	voldoet niet / mogelijk knelpunt
A	aanvulling op Bouwbesluit
n.v.t.	geen eis

hfdst. 8	Bouw- en sloopwerkzaamheden	Nieuwbouw met planologische beperkingen	Nieuwbouw	Utiliteitsbouw
afd. 8.1	Voorkomen van onveilige situaties en beperken van hinder	V	V	V
afd. 8.2	Afvalscheiding	V	V	V

Tekstuele beoordeling	Handreiking Bouwbesluit

## Bijlage 2

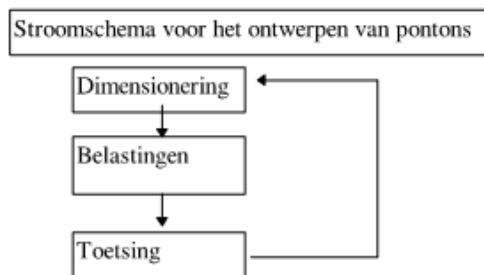
Titel

Procedure voor het ontwerpen van pontons cq. bakken voor drijvende bouwwerken



## **De ontwerpprocedure**

Met de beschreven formules kan de volgende procedure worden gevolgd om pontons te ontwerpen. Daar de afmetingen van het ponton de belastingen grotendeels bepalen en de belastingen bepalend zijn voor de vorm en afmetingen zal de procedure vaak enkele malen herhaald moeten worden. In eerste instantie worden de afmetingen en belastingen geschat. Controleer vervolgens of de constructie voldoet aan de gestelde eisen. Voldoet de constructie niet dan moeten de afmetingen worden aangepast en moet de procedure opnieuw worden doorlopen, tot de constructie voldoet aan de gestelde eisen.



Figuur 2.6: algemeen stroomschema voor het ontwerpen van pontons. De ontwerp-lus wordt herhaald tot het ontwerp aan de gestelde eisen voldoet of de kwaliteit niet meer toeneemt.

#### De ontwerpprocedure:

- Schat de verticale belastingen en de afmetingen van de constructie;
- Bepaal de rekenwaarden van de belastingen  $F_d$ ,  $M_d$  en het aangrijpingspunt van de belasting  $a$ ;
- Bepaal de diepte voor de rekenwaarde van de belasting met: 
$$d = \frac{F_d}{b \cdot l \cdot 10}$$
- Bereken de afstand van het metacenterpunt tot de kiel: 
$$mc = \left( \frac{b^2}{12d} + \frac{1}{2} d \right)$$
- Bepaal de veerconstante: 
$$C = F \cdot mc$$
- Bereken het knikgetal  $n$ : 
$$n = mc/a$$
- Controleer of het knikgetal groter is dan 1. Bij voorkeur wordt de constructie zo te ontwerpen dat  $n > 2$ . Verzwaar zo nodig de constructie met ballast of vergroot de breedte om de stabiliteit te verbeteren.
- Bereken het totale moment inclusief het tweede orde effect: 
$$M_{tot} = \frac{n}{n-1} \cdot M_d$$
- Bereken de hoekverdraaiing: 
$$\alpha = \frac{M_{tot}}{C}$$
- Controleer of de hoekverdraaiing voldoet aan de gestelde eisen. Om te voldoen aan de uitgangspunten van de berekening moet worden gecontroleerd of de bodem en het dek de waterspiegel niet raken: 
$$d - \frac{1}{2} b \tan \alpha \geq 0 \quad \text{en} \quad v - \frac{1}{2} b \tan \alpha \geq 0$$
- Bereken de waterdruk op de constructie: 
$$p_{min} = 10 \cdot (d - \delta) \cos \alpha \text{ kN/m}^2$$
  

$$p_{max} = 10 \cdot (d + \delta) \cos \alpha \text{ kN/m}^2$$
  
 met: 
$$\delta = \frac{1}{2} b \cdot \tan \alpha$$
- Controleer de elementen van de constructie;
- Controleer de vervorming en de scheefstand in de gebruikstoestand;
- Pas zo nodig de afmetingen aan en herhaal de procedure totdat het ontwerp voldoet.

### Bijlage 3

Titel

Bestrijding van brand door en bereikbaarheid voor  
hulpverleningsdiensten

## Overweging bij het kunnen voldoen aan de voorschriften t.a.v. de bestrijding van brand door en bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten

Wanneer de ligplaats van het verst gelegen drijvend bouwwerk zich meer dan 40 meter van de wal af bevindt, zal de aanvrager van de omgevingsvergunning aan moeten geven op welke manier de brandweer in staat wordt gesteld om haar werk te kunnen doen. Daarbij moet eveneens de positie van de (openbare) bluswatervoorziening meegenomen worden. Mogelijke gelijkwaardige oplossing hiervoor is door gebruik te maken van een (openbare) bluswatervoorziening die zich op de wal bevindt, met een droge blusleiding over de gehele steiger met een voedingspunt nabij de opstelplaats/bluswatervoorziening en op de steiger om de 40 meter een aansluitpunt. Ook zijn er situaties denkbaar waarbij de drijvende bouwwerken zijn gesitueerd aan een drijvend eiland dat wel bereikbaar is voor brandweervoertuigen en waarbij het eiland is voorzien van een eigen bluswatervoorziening.

Volgens de Toelichting op het Bouwbesluit is het eveneens mogelijk om open water, zoals een meer of een kanaal, als bluswatervoorziening te gebruiken. Daarbij gelden volgens de Toelichting twee randvoorwaarden:

- De bluswatervoorziening moet bereikbaar zijn;
- De bluswatervoorziening moet betrouwbaar zijn, dus ook bij droogte of vorst;

De bereikbaarheid van open water als bluswatervoorziening is onder andere afhankelijk van het materieel waarover de plaatselijke brandweer de beschikking heeft. Indien gebruik gemaakt wordt van open water als bluswatervoorziening moet dit dus altijd afgestemd worden met het bevoegd gezag. Aspecten die hierbij bijvoorbeeld meespelen, zijn een verharde opstelplaats voor een blusvoertuig in de directe nabijheid van het open water (bijvoorbeeld binnen 5 meter) en de aanzuighoogte van het water (de pomp van een brandweervoertuig kan het bluswater niet onbeperkt omhoog pompen).

Deze aandachtspunten zijn echter niet anders dan wanneer gebruikgemaakt wordt van openbaar water als bluswatervoorziening bij reguliere bouwwerken.

Daarnaast schrijft het Bouwbesluit voor dat tussen een bouwwerk, dat op meer dan 10 meter van de openbare weg ligt, en deze openbare weg een verbindingsweg moet worden gerealiseerd. Deze eis is niet alleen bedoeld voor brandweervoertuigen, maar ook voor andere hulpverleningsvoertuigen zoals ambulances, en ook voor bijvoorbeeld vuilniswagens. De aanvrager van een omgevingsvergunning voor een drijvend bouwwerk zal bij de aanvraag aan moeten geven met welke gelijkwaardige oplossing hier invulling aan wordt gegeven bij drijvende bouwwerken die aan een steiger liggen.

Een mogelijke oplossing voor de afvalinzameling is een gemeenschappelijke voorziening te realiseren op een centrale plaats op de wal. Deze oplossing is vergelijkbaar met het realiseren van een containerruimte in of bij een grondgebonden woongebouw. Als gelijkwaardige oplossing voor de bereikbaarheid door andere hulpverleningsdiensten zoals ambulances, maar ook voor de bereikbaarheid door bijvoorbeeld verhuishagens, kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het zodanig uitvoeren van de steigers, zowel qua breedte als qua belasting, dat deze goed bereikbaar zijn voor brancards of transportkarren.

Uiteindelijk is het altijd het bevoegd gezag die de gelijkwaardige oplossing moet beoordelen en goedkeuren, waarbij uiteraard ook andere gelijkwaardige oplossingen dan bovenstaande mogelijk zijn.