

Handreiking

Brandveiligheid stadions



Handreiking

Brandveiligheid stadions



Inhoud

Voorwoord	3
Inleiding	5
1 Doelstelling van de handreiking	7
Sport of evenement	7
Eigen verantwoordelijkheid	7
Totstandkoming	8
2 Begrippen	9
3 Uitgangspunten	11
4 Wettelijk kader	13
5 Omgeving van een stadion	15
Bluswatervoorziening	15
Bereikbaarheid	15
6 Bouwkundige situatie en veilige ontvluchting	17
Brandcompartimentering	17
Veilig vluchten	18
Hulpverlening	20
Brandbestrijding	21
Materialisatie	21
7 Installaties	23
(Nood)verlichting	23
Brandmeldinstallatie	23
Ontruimingsalarminstallatie	24
Vluchtrouteaanduiding	24
Communicatie hulpverleningsdiensten	24
Commandoruimte	25
8 Gebruik	26
9 Interne organisatie	27
10 Toezicht	29
11 Overigen	30
12 Best practices	31
13 Literatuurlijst	33
BIJLAGE Voorbeeldberekening ontruimingstijd	34
Colofon	36

Voorwoord

Voor u ligt de Handreiking Brandveiligheid stadions. Dit kennisdocument helpt brandweermensen die werkzaam zijn op het gebied van risicobeheersing én toetsende instanties om beter te adviseren bij de ontwikkeling van een nieuw stadion. Het document biedt ook handvatten voor sportorganisaties om maatregelen te treffen voor de integrale veiligheid in een stadion.

De NVBR ontving vanuit het brandweerveld signalen dat er behoefte is aan zo veel mogelijk uniformiteit in het beoordelen van de brandveiligheid van stadions. De werkgroep Stadions, die valt onder de NVBR-vakgroep Veilig Gebruik, is hiermee aan de slag gegaan. Met deze praktische handreiking als resultaat.

In de handreiking wordt de visie op de brandveiligheid in een stadion en een toelichting op de daaruit voortvloeiende benodigde maatregelen gegeven. Dit kennisdocument heeft een adviserend karakter en bevat een praktische invulling van de wettelijke kaders. Alle uitgangspunten en maatregelen kunnen per stadion en per situatie anders zijn, waardoor maatwerk altijd nodig blijft.

Ik dank de leden van de werkgroep Stadions voor hun inzet. Tevens gaat mijn dank uit naar het ministerie van Veiligheid en Justitie, waardoor wij deze handreiking niet alleen digitaal maar ook in gedrukte vorm beschikbaar kunnen stellen aan alle regio's.

Ik wens u veel leesplezier.

Bernard Tilman
Directeur NVBR



Inleiding

Sinds jaar en dag is er veel discussie tussen eigenaren en gebruikers van stadions enerzijds en toetsers van deze bouwwerken anderzijds. De bestaande regelgeving is niet onverkort toepasbaar waardoor gebruik moet worden gemaakt van gelijkwaardigheid. Voor de invulling van deze gelijkwaardigheid ontbreekt het aan beoordelingscriteria en eenduidige bepalingsmethoden. Dit leidt tot aanhoudende discussies over de brandveiligheidsaspecten.

In 1986 is er een document Brandbeveiliging Voetbalstadions opgesteld door de Inspectie voor het Brandweerwezen. Deze is in 1988 herzien. Dit is vóór de invoering van het Bouwbesluit 1992, waardoor veel opgenomen voorschriften al achterhaald zijn bij de invoering van het bouwbesluit. Inmiddels is het Bouwbesluit 2003 van kracht en is een derde wijziging gepubliceerd. Het Bouwbesluit 2012 treedt op 1 april 2012 in werking.

De uitgangspunten die gehanteerd werden bij het opstellen van het document uit 1986 komen niet meer overeen met de manier waarop de huidige stadions worden gebouwd. Waar de stadions in de jaren '80 nog bestonden uit een verzameling van tribunes en hekwerken in de buitenlucht, kan een modern stadion niet meer zonder een bebouwing onder de tribunes en worden de voorzieningen voor de bezoekers steeds uitgebreider uitgevoerd en geïntegreerd in het stadion.

Toch wordt bij de bouw van een stadion in Nederland ten aanzien van de brandveiligheid in de regelgeving nog steeds verwezen naar het document uit 1988. Het document werd in de 'Toelichting op het Bouwbesluit 2003' genoemd ten behoeve van de invulling van de ontvluchting van een voetbalstadion.

Begin 2009 werden verschillende brandweerkorpsen door eigenaren en gebruikers van de stadions gewezen op de verschillende manieren van interpretatie van de regelgeving bij de diverse korpsen. Om zicht te krijgen op de achtergronden van deze interpretatieverschillen zijn vanaf de zomer 2009 afgevaardigden van diverse brandweerkorpsen, die bij de brandveiligheid in voetbalstadions betrokken zijn, als 'Werkgroep Stadions' onder de NVBR Vakgroep Veilig Gebruik bij elkaar gekomen.

Al snel bleek dat de betreffende stadions lang niet altijd met elkaar zijn te vergelijken. Ieder club richt zich op een eigen cultuur en laat dat terug komen in de uitvoering van het stadion. Dit zorgt per stadion niet alleen voor een verschil in uitstraling, maar ook aan een verschil in uitgangspunten ten aanzien van de brandveiligheid. Is het veld beschikbaar als vluchtweg? Zijn er (installatie)technische voorzieningen aanwezig die invloed hebben op de brandveiligheid? Wordt een stadion ook gebruikt voor evenementen waarbij het veld wordt gebruikt? Deze aspecten en nog veel meer bepalen de (on)mogelijkheden van het gebruik en beïnvloeden dus de brandveiligheid van het stadion.

Een veelvoorkomende tegenstrijdigheid in stadions is de belangentegenstelling tussen safety en security, ofwel de onbelemmerde toegang tot vluchtroutes nodig voor vluchtveiligheid versus de toegangsbeperkingen die nodig worden geacht voor sociale veiligheid. In stadions moet rekening worden gehouden met een gespannen situatie tussen verschillende bezoekersgroepen. Dit is een niet te negeren gegeven. Er zal dan ook altijd in een vroegtijdig stadium nagedacht moeten worden over de gevolgen van bepaalde keuzes voor andere (veiligheids) aspecten.

In het verleden zijn er diverse voorbeelden van incidenten waarbij de tegenstrijdigheid tussen safety en security een rol heeft gespeeld in de gevolgen voor de aanwezigen geweest.



Voorbeelden hiervoor zijn de brand in het Bradford Stadium (1985), rellen in het Heizelstadion (1985), de verdrinking in het Hillsboroughstadion (1989) en meer recent de brand in de Euroborg (2008).

Het Bouwbesluit 2012 verwijst niet meer naar het document uit 1988. Daarmee is de laatste houvast op dit gebied verdwenen. De werkgroep is van mening dat er nog steeds veel behoefte is aan regelgeving die gericht is op de brandveiligheid in een stadion. Hiertoe is de kennis en ervaring met de brandveiligheid in diverse stadions verwerkt in deze 'Handreiking Brandveiligheid stadions'. In de handreiking wordt de visie op de brandveiligheid in een stadion en een toelichting op de daaruit voortvloeiende benodigde maatregelen gegeven.

1 Doelstelling van de handreiking

Het bouwbesluit geeft voorschriften voor de bouw en de staat van een bouwwerk. Een modern stadion is een bouwwerk, maar is vanwege de grote onverdeelde afmetingen niet per definitie te scharen binnen de kaders die het bouwbesluit geeft. De (sub)gebruiksfunctie die van toepassing is op een stadion is de 'Bijeenkomstfunctie voor het aanschouwen van sport'.

De doelstelling van de handreiking is om met voorgestelde maatregelen een bijdrage te leveren aan de fysieke veiligheid in een nieuw te bouwen stadion. Daarnaast kunnen de maatregelen gebruikt worden als toetsingskader voor de brandveiligheid van een bestaand stadion.

De doelstelling van de genoemde maatregelen is gericht op:

- het verkleinen van de kans op het ontstaan van een brand;
- het verkleinen van de kans op branduitbreiding;
- het vergroten van de aandacht voor het veilig vluchten in relatie tot het voorkomen van ongewenst contact tussen rivaliserende supportersgroepen.

Deze handreiking heeft niet als doel om generieke regelgeving te creëren maar is opgesteld om bij het ontwerpen en realiseren van een stadion richting te geven aan de inzichten die bij brandweer in Nederland aanwezig zijn om een brandveilig stadion te bouwen en te gebruiken.

De handreiking heeft een adviserend karakter en bevat een praktische invulling van de formele wetgeving gebaseerd op ruime kennis en ervaring uit de praktijk. Alle uitgangspunten en maatregelen in deze handreiking kunnen per stadion en per situatie anders zijn, waardoor maatwerk altijd nodig blijft! De aangegeven maatregelen moeten worden opgevat als mogelijke invulling van de prestatie-eisen die op basis van het gelijkwaardigheidsbeginsel desgewenst anders in te vullen zijn door ontwerpers en adviseurs van stadions.

Sport of evenement

De handreiking is vooral bedoeld voor het gebruik van een stadion voor voetbal- of sportwedstrijden, zowel op professionele als op amateurbasis. Elk ander gebruik van het stadion, zoals voor een concert met gebruik van het veld, valt buiten de reikwijdte van de handreiking. Het verschil tussen beide situaties is dat in geval van het gebruik voor sport het veld wordt beschouwd als een sportfunctie, waar in het geval van een ander evenement het veld wordt beschouwd als een bijeenkomstfunctie.

Eigen verantwoordelijkheid

Sinds de invoering van het Gebruiksbesluit in 2008 is de verantwoordelijkheid voor de brandveiligheid van een gebouw nadrukkelijker bij de eigenaar en gebruiker komen te liggen. Als de gebruiksmelding gedaan is, heeft het bevoegd gezag een toezichthoudende rol. De gebruiker van een stadion heeft een grote verantwoordelijkheid voor het up to date houden van de brandveiligheidsvoorzieningen en overige veiligheidseisen. Vanwege de aantallen bezoekers en het gevaar van rivaliserende groepen doet de gebruiker er verstandig aan indien nodig, een hoger brandveiligheidsniveau dan het vereiste minimumniveau na te streven.

Vanwege het gebrek aan duidelijke regelgeving vanuit het bouwbesluit en vanwege de gevaren die samenhangen met de bijzondere kenmerken van stadions (grote aantallen mensen, rivaliserende groepen, alcoholgebruik) is het ontwerpen van een brandveilig stadion maatwerk. Om het beoogde veiligheidsniveau (bouwbesluit niveau nieuwbouw) te bereiken kan het nodig zijn om maatregelen te treffen die in 'gewone' gebouwen niet worden voorgeschreven.



Het bepalen van de ideale combinatie van maatregelen om het veiligheidsniveau te bereiken is maatwerk en kan niet tot stand komen zonder intensief overleg met alle veiligheidsdiensten. Door deze handreiking als leidraad voor de te treffen maatregelen te hanteren wordt een acceptabel veiligheidsniveau behaald.

Met de invoering van het Bouwbesluit 2012 dreigt een groot deel van de bestaande stadions op een te laag brandveiligheidsniveau terecht te komen. Dat komt doordat bij verbouwingen de verbouwvoorschriften gelden, waarvoor vrijwel geen houvast bestaat bij het vinden van gelijkwaardige oplossingen voor een bijzonder gebouw als een stadion. Het bevoegd gezag heeft niet altijd meer de middelen een minimaal verantwoord brandveiligheidsniveau voor te schrijven. Omdat een verantwoord brandveiligheidsniveau niet enkel een doelstelling is van de brandweer, maar zeker ook van de eigenaar en gebruiker van een stadion, wordt een dringend beroep gedaan op het verantwoordelijkheidsbesef van ieder (met nadruk eigenaren en gebruikers) die de mogelijkheden heeft een verantwoord brandveiligheidsniveau aan te (laten) brengen.

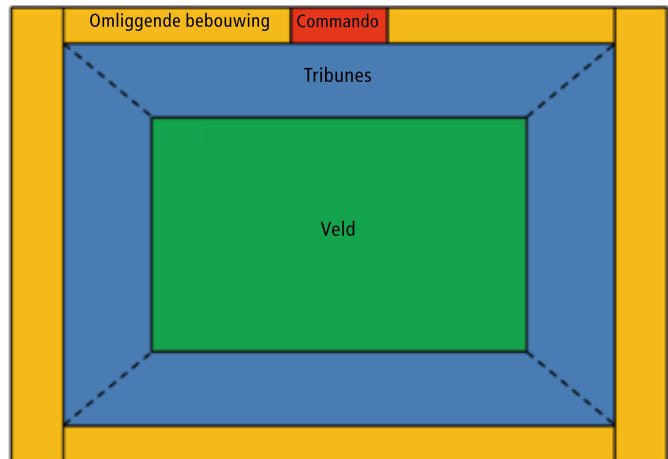
Totstandkoming

Om tot deze handreiking te komen is onder de NVBR vakgroep Veilig Gebruik een werkgroep opgericht. De werkgroep bestaat uit diverse medewerkers Risicobeheersing van brandweerkorpsen met een voetbalstadion in hun verzorgingsgebied. Gedurende de ontwikkeling van de handreiking heeft de werkgroep contact gehad met vertegenwoordigers van het Ministerie van Veiligheid en Justitie, het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, de KNVB, het Centrum Informatiepunt Voetbalvandalisme en marktpartijen. Afhankelijk van de betrokkenheid bij de handreiking is de rol van deze partners beperkt gebleven tot die van agendalid danwel participant. De KNVB heeft na goed overleg aangegeven niet te participeren in de handreiking omdat de inhoud van de handreiking onder verantwoordelijkheid van de lokale overheden valt.

2 Begrippen

Voor het algemene begrippenkader wordt verwezen naar het Bouwbesluit 2012. In dit hoofdstuk worden enkele aanvullende begrippen nader toegelicht.

Commandoruimte De ruimte van waaruit de verantwoordelijken voor een wedstrijd toezicht houden op (de omgeving van) het stadion. Over het algemeen bestaat deze uit een zichtpositie ten opzichte van het veld, de bediening van monitoren en de omroepinstallatie. De meest (installatie)techniek die nodig is ten behoeve van de commandoruimte is vaak in een andere ruimte ondergebracht. Deze ruimte wordt daarmee gezien als een onderdeel van de commandoruimte.



Gebouw Een gebouw is volgens de Woningwet gedefinieerd als: elk bouwwerk, dat een voor mensen toegankelijke overdekt geheel of gedeeltelijk met wanden omsloten ruimte vormt'. In deze handreiking wordt het begrip daar gebruikt waar het totale bouwwerk bedoeld wordt. Dit om een scheiding te maken met het begrip 'stadion'.

Niet-besloten ruimte Een ruimte die voldoet aan de criteria uit de Toelichting op het bouwbesluit voor het langdurig verblijven in een ruimte en het bestrijden van brand in die ruimte.

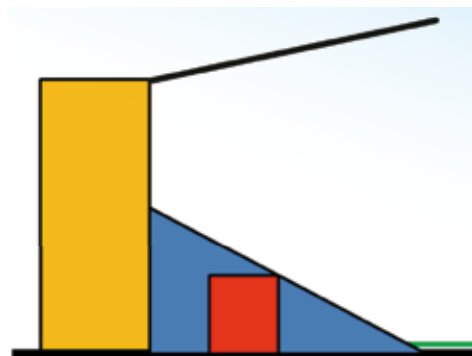
Omliggende bebouwing Alle functies in het bouwwerk waarin zich het stadion bevindt, die qua gebruik geen deel uitmaken van het daadwerkelijke stadion. Hieronder worden bijvoorbeeld kantoren, bijeenkomstfuncties en winkels gerekend.



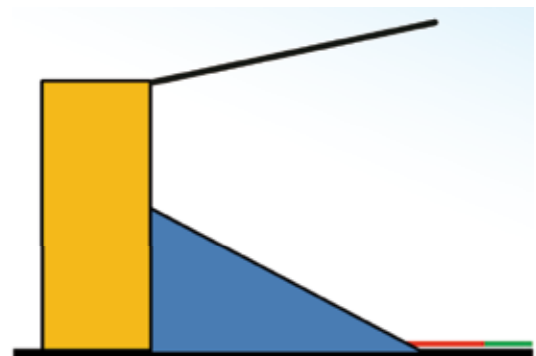
Omloop Al dan niet onderbroken verkeersroute die de tribunedelen verbinden met het aansluitend terrein. Afhankelijk van de bouwkundige indeling van het stadion kan deze zich tussen het veld en de tribunes, danwel achter of onder de tribunes bevinden.

Tevens wordt door de indeling van het stadion bepaald of het een doorlopende omloop betreft of dat er sprake is van een in secties ingedeelde omloop.

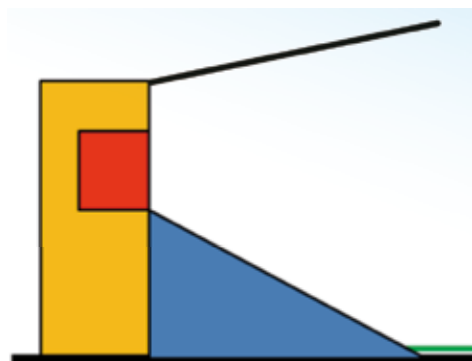
In de beoordeling van de brandveiligheid is het van belang om vast te stellen of (delen van) de omloop onderdeel zijn van het 'stadion' of van de 'omliggende bebouwing'.



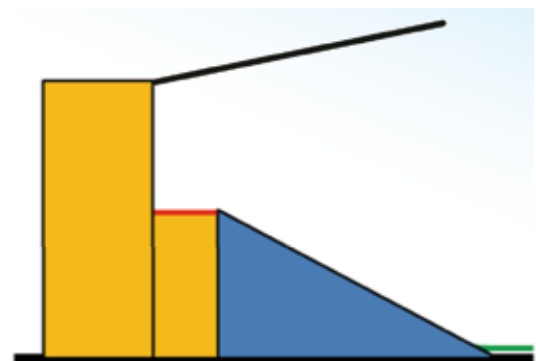
Omloop onder de tribune



Open omloop tussen veld en tribune



Omloop boven de tribune



Open omloop tussen tribune en bebouwing

Opstelplaats Veilige, doelmatige en goed bereikbare plaats voor brandweervoertuigen van waaruit de inzet kan plaatsvinden.

Stadion In de handreiking wordt het begrip 'stadion' gebruikt om de samenvoeging van tribunedelen, omloop (samen het publieks-gedeelte), veld en bijbehorende ruimten (zoal dugouts en spelers-tunnel) aan te geven. In deze definitie wordt de omliggende bebouwing derhalve uitgesloten. Welke ruimten worden aange-merkt als 'bijbehorend' is afhankelijk van de aanvrager. Dit heeft onder andere gevolgen voor de brandveiligheidsvoorzieningen, wat een reden kan zijn voor de bewuste keuze.



Rij zitplaatsen Zodra er meer dan vier stoelen naast elkaar geplaatst zijn, wordt dit beschouwd als een rij zitplaatsen.

Ringweg Weg direct rond het stadion waar hulpdiensten gebruik van kunnen maken om alle zijden van het stadion te kunnen benaderen.

Tribunedeel Een tribunedeel is een afgebakend gedeelte van de tribune waarbinnen de personen vrije bewegingsvrijheid hebben. In het geval van calamiteiten houdt dit in dat personen op de tribune op eigen gelegenheid gebruik kunnen maken van voorzieningen in dat tribunedeel.

3 Uitgangspunten

Bij de totstandkoming van de 'Handreiking Brandveiligheid stadions' zijn enkele uitgangspunten gehanteerd. Deze uitgangspunten worden in de handreiking gebruikt om tot maatregelen te komen. Om de maatregelen in het juiste kader te bekijken, wordt hier een opsomming van de uitgangspunten met onderbouwing gegeven. Hierbij is in de begrippen aangesloten bij de begrippen uit het bouwbesluit.

De handreiking biedt een standaard maatregelenpakket voor een brandveilig stadion. Het maatregelenpakket is bestemd om gebruikt te worden als basis voor de veiligheid van een stadion. De volgende uitgangspunten hebben geleid tot de genoemde maatregelen:

1 Het stadion is een onderdeel van het gebouw

In de Woningwet (artikel 1.1c) wordt een gebouw gedefinieerd als: 'elk bouwwerk, dat een voor mensen toegankelijke overdekt geheel of gedeeltelijk met wanden omsloten ruimte vormt'. Anders dan in de Toelichting op het Bouwbesluit 2012 gesteld, vormen de tribunes, de omliggende bebouwing en de afsluiting in een modern stadion ten opzichte van de omgeving een zodanig geheel dat het geheel past binnen de genoemde definitie uit de Woningwet.

2 Omliggende bebouwing volgens bouwbesluit

De ruimte onder, achter of boven de tribunes wordt in vrijwel alle gevallen gebruikt voor al dan niet stadiongerelateerde bebouwing. Te denken is aan kantoren, bijeenkomstruimten of bergruimte. Indien de betreffende bebouwingen bouwkundig afgescheiden zijn van de voorzieningen in het stadion (geen gemeenschappelijke vluchtroutes bijvoorbeeld), kunnen deze volgens de eigen functie aan het bouwbesluit worden getoetst zonder extra aandachtspunten omdat ze 'toevallig' in het stadion liggen. Er wordt hier een duidelijk onderscheid gemaakt tussen het 'stadion' en de 'overige functies'. Als er wel sprake is van gemeenschappelijke voorzieningen, geldt voor het deel waar deze voorzieningen aanwezig zijn de zwaarste eis.

3 Het publieksgedeelte in het stadion is een 'bijeenkomstfunctie voor het aanschouwen van sport'

Het bouwbesluit geeft een 12-tal gebruiksfuncties waar vervolgens de voorzieningen aan gekoppeld zijn. In het geval van een stadion is er sprake van een 'bijeenkomstfunctie'. In diverse hoofdstukken en afdelingen van het besluit wordt een verdere categorisering in sub-gebruiksfuncties gemaakt, een stadion wordt beschouwd als een 'bijeenkomstfunctie voor het aanschouwen van sport'.

4 Het veld is een sportfunctie

Het veld wordt binnen de kaders van het bouwbesluit beschouwd als een sportfunctie.

5 Het stadion is een niet-besloten ruimte

Het stadion bestaat uit een al dan niet geheel omsloten geheel van tribunes rondom een sportveld. De tribunes zijn weliswaar veelal overdekt, maar er is geen dak over het veld aanwezig. Bij de bepaling van de maatregelen wordt er dan ook vanuit gegaan dat er sprake is van een niet-besloten ruimte. Dat wil niet zeggen dat hier per definitie aan voldaan wordt. Er zal in veel gevallen aangetoond moeten worden dat voldaan wordt aan de criteria die het bouwbesluit stelt voor een niet-besloten ruimte.



6 Een tribunedeel heeft de kenmerken van een verblijfsruimte

Het stadion biedt plaatsen voor toeschouwers in de verschillende tribunedelen. Daarmee wordt een tribunedeel waarin toeschouwersplaatsen aanwezig zijn beschouwd als verblijfsruimte en een samenvoeging van tribunedelen als verblijfsgebied. In de regelgeving is de hoogte van de hoogste vloer van een verblijfsgebied van belang als grenswaarde voor onder andere de bepaling van de eisen voor de hoofddraagconstructie, de materialen en droge blusleidingen.

Bij het toetsen van een stadion aan de wet- en regelgeving aan de aspecten met betrekking tot de brandveiligheid worden genoemde uitgangspunten gehanteerd. Hierdoor worden veel voorschriften automatisch wel of niet van toepassing verklaard en vervalt de noodzaak deze voorschriften in deze handreiking te verduidelijken.

Voorbeeld hiervan is de eis voor de brandwerendheid op bezwijken van de hoofddraagconstructie. Aan de hand van genoemde uitgangspunten 1, 3 en 6 wordt de brandwerendheid op bezwijken van een bouwconstructie afgeleid uit tabel 2.9 van het bouwbesluit.

Uiteraard is het mogelijk om af te wijken van de in de handreiking genoemde uitgangspunten. Geadviseerd wordt om bij afwijkingen van de uitgangspunten een gelijkwaardigheid te bepalen aan de hand van de afwijking ten opzichte van deze uitgangspunten.

4 Wettelijk kader

In dit hoofdstuk volgt een informatieve opsomming van wetgeving die relevant is voor de brandveiligheid van een stadion.

- Algemene Plaatselijke Verordening** De burgemeester legt in de Algemeen Plaatselijke Verordening (APV) de voorwaarden vast voor het houden van evenementen. Voor het organiseren van betaald voetbalwedstrijden kan een aparte afdeling opgenomen worden in de APV.
- Algemene wet bestuursrecht** Als de gebruiker de voorschriften niet naleeft kan het bevoegd gezag volgens de Algemene wet bestuursrecht handhavend optreden door het toepassen van bestuursdwang of het opleggen van een last onder dwangsom.
- Arbeidsomstandighedenwet** De Arbeidsomstandighedenwet (of kortweg Arbowet) is een Nederlandse wet die regels bevat voor werkgevers, werknemers en andere aanwezige personen om de gezondheid, de veiligheid en het welzijn van de betrokkenen te bevorderen. Doel is om ongevallen en ziekten, veroorzaakt door het werk, te voorkomen. Aangezien de veiligheid van werknemers en andere aanwezige personen in deze wet is geregeld, ligt hier de wettelijke basis voor een noodplan waar het ontruimingsplan onderdeel van uitmaakt.
- Besluit basishulpverlening** In dit besluit wordt op grond van de Arbowet, de Woningwet en de Wet veiligheidsregio's de basishulpverlening geregeld voor situaties waarin personen onder verantwoordelijkheid van een ander verblijven op een arbeidsplaats, in een bouwwerk of niet-bouwwerk. Dit besluit verplicht de verantwoordelijken een risico-inventarisatie uit te voeren om een inschatting te maken ten behoeve van de basishulpverlening. Op basis van die inventarisatie verplicht het besluit tot de oprichting van een basishulporganisatie die eerste hulp verleent, (beginnende) branden bestrijdt en in noodsituaties personen evacueert.
- Opgemerkt wordt dat zodra het Besluit basishulpverlening in werking treedt de verplichting om een ontruimingsplan te hebben op dit besluit zal zijn gebaseerd. Het voorschrift in het bouwbesluit zal daarmee komen te vervallen.
- Bouwbesluit** Het Bouwbesluit 2012 bevat onder andere voorschriften met betrekking tot het bouwen en gebruiken van bouwwerken. Het is een samenvoeging van het Bouwbesluit 2003 en het Gebruiksbesluit 2008. Door de aanwezigheid van meer dan 50 personen, is een stadion op basis van de voorschriften in het Bouwbesluit 2012 gebruiksmeldingplichtig. De melding is een eenvoudige procedure, waarbij de gebruiker van een gebouw na het indienen van een meldingsformulier en plattegrondtekeningen heeft voldaan aan zijn meldingsplicht. Aan de melding kunnen voorwaarden verbonden worden. De verantwoordelijkheid voor het naleven van de voorschriften ligt bij de gebruiker. In deze handreiking wordt vele malen verwezen naar het bouwbesluit. Tenzij anders vermeld wordt hier het Bouwbesluit 2012 bedoeld.
- Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht** De Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht (WABO) maakt de koppeling tussen diverse inhoudelijke wetten en besluiten. Het zorgt voor onderlinge afstemming in de vergunningverlening. Er staan geen inhoudelijke voorschriften in, maar het schrijft de te hanteren procedures voor om tot een integrale Omgevingsvergunning te komen.
- Wet veiligheidsregio's** De Wet veiligheidsregio's (Wvr) is een Nederlandse wet die op 1 oktober 2010 in werking is getreden. Deze wet vervangt de Brandweerwet, de Wet geneeskundige hulpverlening bij ongevallen en rampen en de Wet rampen en zware ongevallen. De wet bepaalt de taken van het bestuur van een veiligheidsregio en stelt een aantal basiseisen aan de organisatie van de hulpdiensten en de kwaliteit van het personeel en het materieel. Op basis van de Wet veilig-



heidsregio's heeft de brandweer de bevoegdheid controle uit te voeren op de (brand)veiligheid in stadions.

Woningwet De grondslag voor handhaving van brandveiligheid in bouwwerken is gelegen in de Woningwet. De Woningwet verbiedt het om in strijd met artikelen uit het bouwbesluit een bouwwerk te gebruiken.

5 Omgeving van een stadion

In dit hoofdstuk wordt beschreven aan welke maatregelen de directe omgeving van een stadion moeten voldoen. Het bouwbesluit stelt dat de bereikbaarheid en de bluswatervoorzieningen bij een bouwwerk geregeld moeten zijn. De technisch inhoudelijke maatregelen worden beschreven in de NVBR Handleiding Bluswatervoorziening en bereikbaarheid.

Bluswatervoorziening

Gebaseerd op bouwbesluit afdeling 6.7 'Bestrijden van brand'.

Maatregelen

- Het gebouw heeft een toereikende primaire en secundaire bluswatervoorziening:
 - Primair: bij elke door de brandweer te gebruiken toegang is op maximaal 40 meter afstand een brandkraan met een capaciteit van ten minste 60 m³ per uur aanwezig.
 - Secundair: de loopafstand tussen een secundaire bluswatervoorziening en de (te verwachten) brandhaard is maximaal 320 meter. Een secundaire bluswatervoorziening heeft een capaciteit van ten minste 90 m³ per uur gedurende een onafgebroken levertijd van vier uur.
- Een bluswatervoorziening heeft een opstelplaats voor de brandweer die voldoet aan de eisen uit de handleiding.

Motivatie

Toereikende bluswatervoorziening

Het gebouw moet een toereikende bluswatervoorziening hebben om te waarborgen dat voor de brandweer een adequate openbare of niet-openbare bluswatervoorziening in of bij een bouwwerk beschikbaar is. Gezien de complexiteit en de grootte van het bouwwerk wordt onderscheid gemaakt in een primaire en secundaire bluswatervoorziening en wordt hierbij de benodigde capaciteit weergegeven.

Opstelplaatsen

Een bluswatervoorziening is enkel adequaat te gebruiken als er een opstelplaats voor brandweervoertuigen bij aanwezig is. Afhankelijk van de situatie en de bluswatervoorziening kunnen de eisen voor de opstelplaats verschillen. In de handleiding wordt hier verder op ingegaan.

Bereikbaarheid

Gebaseerd op bouwbesluit afdeling 6.8 'Bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten'.

Maatregelen

- Het stadiongebied is via twee onafhankelijke aanrijroutes te benaderen.
- Er zijn minimaal twee brandweeringangen in het stadion aanwezig. Deze brandweeringangen zijn evenwichtig verdeeld over het stadion.
- De opstelplaatsen kunnen van twee zijden benaderd worden. In afwijking hiervan kan worden volstaan indien rondom het stadion een ringweg aanwezig is. Een ringweg wordt aanbevolen voor de inzet van de overige hulpdiensten. Een weg zoals hierboven genoemd voldoet aan het gestelde in de handleiding Bluswatervoorziening en bereikbaarheid.
- De afstand van een opstelplaats tot brandweeringang bedraagt niet meer dan 40 meter. Deze opstelplaats voldoet aan de eisen uit de handleiding Bluswatervoorziening en bereikbaarheid.
- Het gebied rond het stadion is toegerust op het opvangen van vluchtende personen uit het stadion zonder dat de doorstroming wordt belemmerd en de inzet van de hulpverleningsdiensten hierdoor gehinderd wordt.



Motivatie

Onafhankelijke aanrijroutes

Met het oog op grote verkeersstromen bij wedstrijden en in geval van calamiteiten is het gebied waar het stadion zich bevindt via twee onafhankelijke routes te benaderen. Op deze manier wordt in voldoende mate voorkomen dat hulpdiensten het stadion in geval van calamiteiten niet kunnen bereiken.

Brandweeringang

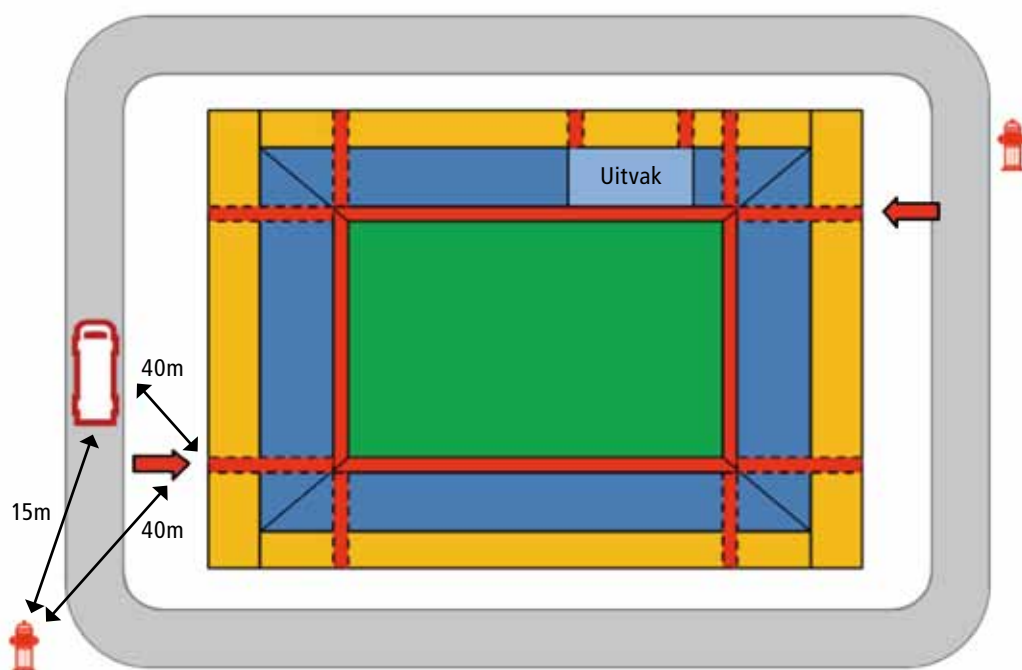
Om een snelle en adequate inzet in het stadion mogelijk te maken, moet de brandweer het bouwwerk op eenvoudige wijze kunnen betreden. Het is daarom van groot belang dat de brandweer direct weet waar het stadion kan worden betreden. Door eventuele conflicterende bewegingen bij ontvluchting in combinatie met openbare orde en inzet van brandweer is het van belang dat minimaal twee brandweeringangen aanwezig zijn om een adequate inzet in het bouwwerk te kunnen doen.

Bereikbaarheid stadion voor hulpverleningsdiensten

Ten behoeve van de bereikbaarheid van het stadion voor brandweervoertuigen en voertuigen van andere hulpverleningsdiensten kan het bouwwerk op een adequate wijze worden bereikt. Door combinatie van inzet van hulpverleningsvoertuigen en openbare orde is het van belang dat het bouwwerk via twee zijden of een ringweg kan worden bereikt.

Opstelplaatsen voor brandweervoertuigen

De afstand van de opstelplaatsen voor brandweervoertuigen tot aan de brandweeringang bedraagt maximaal 40 meter. Door de complexiteit van het stadion en de combinatie van inzet van brandweervoertuigen en openbare orde is het van belang dat het de opstelplaats voor brandweervoertuigen zich nabij de brandweeringang bevindt.



Legenda



brandkraan



opstelplaats brandweervoertuig



brandweeringang

Opvang in openbare ruimte

In geval van een calamiteit is het nodig om voldoende ruimte beschikbaar te hebben om deze personen te kunnen opvangen. Wanneer dit niet het geval is kan dit de ontvluchting uit het gebouw namelijk belemmeren of vertragen.

6 Bouwkundige situatie en veilige ontvluchting

In dit hoofdstuk wordt beschreven welke maatregelen er in afwijking van of in aanvulling op het bouwbesluit gelden ten aanzien van het bouwen van een stadion. Waar afgeweken wordt van het besluit, wordt dit toegelicht. Deze afwijkingen en aanvullingen zijn mogelijk op basis van het doelvoorschrift in iedere afdeling en worden aan de hand van schetsen toegelicht.

Brandcompartimentering

Gebaseerd op bouwbesluit afdeling 2.10 'Beperking van uitbreiding van brand'.

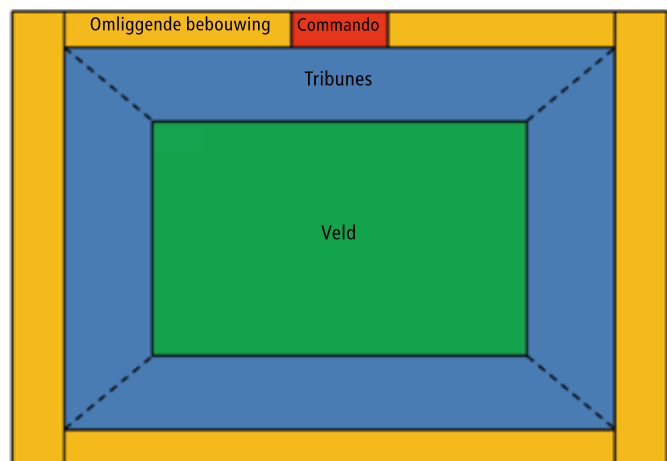
Maatregelen

- Het stadion wordt niet beperkt in omvang.
- Gedurende de tijd dat er ontruimd wordt en reddings- en bluswerkzaamheden plaatsvinden, worden de in het bouwbesluit gestelde criteria ten aanzien van het niet-besloten karakter van het stadion niet overschreden.
- Branduitbreiding van de omliggende bebouwing naar de tribunes en andersom wordt voorkomen.
- Een brand in het stadion ontwikkelt zich in de eerste 20 minuten niet verder dan een oppervlakte van maximaal 32 m² en een hoogte van maximaal 10 meter, gemeten vanaf de hoogte van de bron.
- De commandoruimte is uitgevoerd als een apart brandcompartiment.

Motivatie

Onbeperkte omvang

In een stadion zijn voornamelijk moeilijk brandbare materialen aanwezig, de vuurbelasting is relatief laag en er is bij gebruik, door de aanwezigheid van personen, een snelle detectie. Deze kenmerken, in combinatie met het uitgangspunt dat het stadion een niet-besloten ruimte is, zorgt ervoor dat er geen reden is de omvang van het stadion te beperken.



Stadion is langdurig niet-besloten

Bij de beoordeling van de brandveiligheid wordt als uitgangspunt gehanteerd dat het stadion een niet-besloten ruimte is. De Toelichting op het bouwbesluit (artikel 2.107 lid 12) geeft criteria waaraan afgemeten wordt of het mogelijk is langdurig te verblijven in een niet-besloten ruimte. Het gaat om de volgende criteria:

- de stralingsflux is niet groter dan 1 kW/m²;
- de temperatuur is niet hoger dan 45 °C; en
- de zichtlengte is niet kleiner dan 100 meter.

Voor een stadion wordt vastgesteld hoeveel tijd nodig is om het stadion te ontruimen en een inzet door de brandweer te kunnen uitvoeren. Gedurende deze tijd worden de genoemde grenswaarden niet overschreden.

In verreweg de meeste gevallen moet worden aangetoond dat deze grenswaarden inderdaad niet worden overschreden. En in sommige gevallen kan dit alleen door het stellen van voorwaarden aan de omgeving, zoals brandwerende scheidingswanden of een beperking van inventaris. Extra aandacht wordt gevraagd voor het feit dat bij het aantonen van de niet-beslotenheid



van het stadion in de berekening geen rekening kan worden gehouden met windinvloeden. Afhankelijk van het scenario kan de wind wel degelijk invloed hebben. Opgemerkt wordt dat een relatief kleine rookpluim meer wordt beïnvloed door de wind, dan een grote rookpluim.

Voorkomen van branduitbreiding

Ter bescherming van grote aantallen personen in het stadion en uit oogpunt van schadebeperking, moet worden voorkomen dat een brand in de omliggende bebouwing zorgt voor branduitbreiding en rookverspreiding in het stadion. Grote hoeveelheden rook kunnen een probleem vormen voor de veiligheid van de bezoekers. Brandwerende scheidingsconstructies nemen deze gevaren weg. Of die nodig zijn hangt af van de specifieke omstandigheden ter plaatse.

De brandontwikkeling wordt bepaald door de brandbaarheid van aanwezig materiaal en de wijze waarop dit is opgesteld. Het brandverloop hangt mede af van verpakkingen, eveneens van eventuele brandvertragende eigenschappen.

Verder hangt het brandverloop sterk af van de vorm van de betrokken goederen. Enkele voorbeelden: massief, in grote blokken gestapeld hout brandt relatief langzaam in; een paar kilo houtstof in de lucht kan echter een stofexplosie tot gevolg hebben. Houtstof in opslag brandt weer veel langzamer dan opgewerveld stof.

Te hanteren brandscenario

Er moet voorkomen worden dat een brand zich zodanig kan ontwikkelen dat deze leidt tot te grote gevolgen voor de ontruiming van personen en branduitbreiding tot gevolg kan hebben. Door te stellen dat een brand na 20 minuten zich niet mag hebben ontwikkeld tot een omvang van 32 m² of een hoogte van meer dan 10 meter, worden grenzen gesteld aan de ontwikkelsnelheid van de brand. De genoemde grenswaarden voor de ontwikkeling van een brand zijn gebaseerd op een 'matige ontwikkelsnelheid', afkomstig uit het Vultijdenmodel 1996 van TNO.

De commandoruimte is een apart brandcompartiment

De commandoruimte wordt, vanwege de belangrijke functie ten aanzien van de communicatie en bediening van diverse installaties die mede nodig zijn voor de veiligheid van de personen in het gebouw en de hulpverleningsdiensten, uitgevoerd als een apart brandcompartiment.

Veilig vluchten

Gebaseerd op bouwbesluit afdeling 2.12 'Vluchtroutes'.

Maatregelen

- Ieder tribunedeel heeft twee onafhankelijke vluchtroutes.
- Een vluchtroute van een tribunedeel leidt naar het aansluitend terrein en vandaar naar de openbare weg zonder dat deuren worden gepasseerd die in geval van calamiteiten met een sleutel moeten worden geopend. Het afsluiten van een vluchtdeur mag niet leiden tot een verlenging van de ontruimingstijd.
- Er is geen beperking aan de loopafstand tussen een punt op de tribune en de toegang van het subbrandcompartiment waarin deze tribune ligt.
- Het te overbruggen hoogteverschil tussen een voor personen bestemde vloer van een tribunedeel en de uitgang van dit tribunedeel wordt niet beperkt.
- De ontruimingstijd van een stadion is maximaal 8 minuten vanaf het moment van alarmeren.
- De ontruimingstijd van het gebouw waar het stadion deel van uitmaakt is maximaal 15 minuten van af het moment van alarmering.
- Bij de bepaling van ontruimingstijd wordt de volgende formule gehanteerd:

$$T = \frac{A}{C * B_e}$$

Waarin:

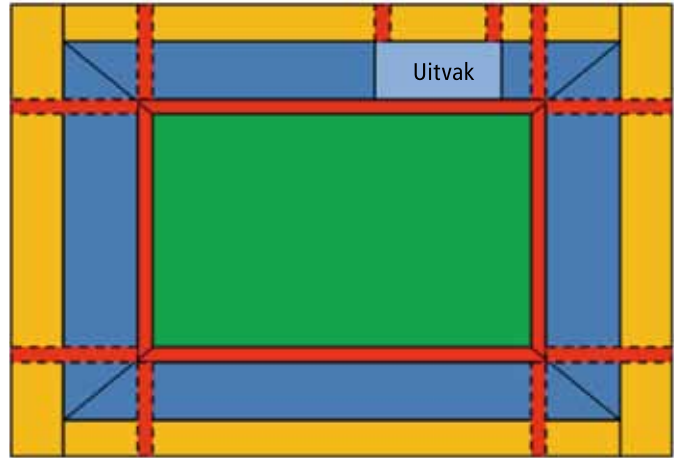
- T = Ontvluchtingstijd (in seconden)
- A = Aantal personen (in personen)
- C = Capaciteit vluchtweg (in personen per meter per seconde)
- B_e = Effectieve breedte

- Een eenmaal op gang gebrachte vluchtstroom mag niet extreem worden afgeremd.

Twee onafhankelijke vluchtroutes per tribunedeel

Motivatie

Waar in het bouwbesluit gesteld wordt dat er bij iedere toegang van een subbrandcompartiment twee onafhankelijk vluchtroutes beginnen en het eerste alternatief bestaat uit één vluchtroute als er een tweede toegang is, is het van belang in het geval van een tribunedeel uit te gaan van twee toegangen met ten minste één vluchtroute per toegang. Deze vluchtroutes leiden onafhankelijk van elkaar (via het aansluitend terrein) naar de openbare weg.



Een vluchtroute mag gebruikt worden voor de ontvluchting van meerdere tribunedelen.

Vrije vluchtroute naar openbare weg

In beginsel zijn alle vluchtroutes zodanig uitgevoerd dat personen die er gebruik van moeten maken, deze zonder afgesloten deuren of hekken kunnen passeren. Uit oogpunt van sociale veiligheid is het in een stadion echter niet altijd wenselijk dat verschillende supportersgroepen vrije doorloop over verschillende tribunedelen hebben. Bij het ontwerp van het stadion wordt hier rekening mee gehouden.

In de uitvoering kan deze voorziening op meerdere manieren ingevuld worden. De meest eenvoudige manier is door geen slot op te passen deuren aan te brengen. Indien een deur afgesloten wordt is er altijd een dubbele ontgrendelingsmogelijkheid (zowel lokaal als centraal vanuit de commandoruimte) aanwezig. Lokaal kan worden gekozen voor ontgrendelingsknoppen of sleutelschakelaars die door BHV-ers worden bediend. Hiermee wordt invulling gegeven aan artikel 7.12 lid 2 van het bouwbesluit. Een dergelijke oplossing is in de ontruimingsplannen en de gebruiksmelding opgenomen.



Onbeperkte loopafstand op een tribunedeel

Het bouwbesluit stelt grenswaarden aan de loopafstand van een punt in een verblijfsruimte tot de uitgang van een subbrandcompartiment. In een stadion wordt er geen beperking gesteld aan de af te leggen loopafstand van een punt op het tribunedeel tot een toegang van het subbrandcompartiment waarin dit tribunedeel ligt. In plaats hiervan wordt een tijdslimiet gesteld aan het ontruimen van een tribunedeel en een rekenmethode gegeven om de ontruimingstijd te berekenen. De af te leggen loopafstand is hieraan ondergeschikt.

Overbrugging hoogteverschil

Net als aan de loopafstand stelt het bouwbesluit een beperking aan het te overbruggen hoogteverschil tussen de vloer vanwaar gevlucht wordt tot de hoogte van de vloer waar de uitgang waarop deze vloer is aangewezen, zich bevindt. De grenswaarde voor dit hoogteverschil wordt losgelaten. Anders dan in een door het bouwbesluit beoogd bouwwerk, biedt een tribunedeel de bewegingsvrijheid in geval van calamiteiten over het tribunedeel te klimmen danwel te dalen.

Limiet ontruimingstijd voor het stadion

Het stadion wordt binnen acht minuten ontruimd. Dit houdt in dat in deze tijd alle publieksgedeelten en het veld ontruimd kunnen worden. Met de grenswaarde van acht minuten is aansluiting gezocht bij de grenswaarde die de Green Guide, de in Europa gehanteerde Engelse handreiking voor een veilig stadion, stelt. De ontruimingstijd wordt gerekend vanaf het moment van alarmeren.



Limiet ontruimings- tijd voor het gebouw

In veel gevallen is de ontruiming van het gebouw waarin het stadion ligt nog niet voltooid als het stadion zelf is ontruimd. Personen die zich op een omloop, in trappenhuizen of anderszins in het gebouw, maar buiten het stadion, bevinden, worden verder ontruimd tot ze buiten het gebouw op een veilige plaats zijn aangekomen. Uiterlijk 15 minuten na de alarmering is het gebouw ontruimd.

Formule ontruimingstijd

In het bouwbesluit is een artikel opgenomen om de opvang- en doorstroomcapaciteit van een bouwwerk te kunnen bepalen. Daarnaast biedt de NEN 6089 een rekenmethode om een dergelijke berekening te maken. Beide methoden zijn echter niet geschikt voor situaties waarin grote mensenmassa's gelijktijdig ontvluchten. In de oorspronkelijke handreiking 'Brandbeveiliging Voetbalstadions' is een rekenmethode opgenomen die sinds de invoering van de handreiking veelvuldig is gebruikt en waar in de Toelichting van het Bouwbesluit 2003 naar werd verwezen voor de ontvluchting van een voetbalstadion. Deze methode is opgesteld aan de publicatie B 29-2 'Menselijk gedrag bij brand' en de ervaring is dat dit een eenvoudige maar realistische benadering voor de bepaling van de ontruimingstijd is.

De ontruimingstijd van een stadion wordt bepaald aan de hand van de gegeven formule. Bij een berekening van de ontruimingstijd worden in de formule de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- de capaciteit van een trap bedraagt 1,28 personen per meter per seconde;
- de capaciteit van een horizontale vluchtweg bedraagt 1,88 personen per meter per seconde;
- de capaciteit van een deuropening bedraagt 2,4 personen per meter per seconde;
- de loopsnelheid van een mensenmassa over een onbelemmerde route is 0,37 meter per seconde;
- de effectieve breedte is de smalste daadwerkelijke breedte van de te beoordelen doorgang verminderd met 0, 1 of 2 x 0,15 meter voor het vluchten langs een wand aan respectievelijk geen, één of twee zijden. Voor deuropeningen is de effectieve breedte gelijk aan de breedte tussen de deurstijlen.

Bij het ontwerp van een stadion wordt extra aandacht gevraagd voor de vluchtveiligheid van mindervalide personen. Er moet goed worden nagedacht over de plaats voor mindervaliden in het stadion en de gevolgen voor een ontruiming bij calamiteiten. Afhankelijk van de situatie kan dit leiden tot aanvullende maatregelen ten opzichte van de in deze handreiking genoemde maatregelen.

Vluchtstroom niet extreem afremmen

In geval van calamiteiten moet zo veel mogelijk voorkomen worden dat personen in paniek raken. Mensen die ontruimd worden naar aanleiding van een brand, zullen in paniek raken als ze het gevoel krijgen niet verder te kunnen vluchten. Om dit te voorkomen wordt de capaciteit van een vluchtroute zodanig ontworpen dat een vluchtstroom in beweging blijft.

Indien de capaciteit van een vluchtroute een belemmering kent waardoor de vluchtstroom geremd wordt, worden de geremde personen opgevangen in een bufferruimte. Een bufferruimte heeft een minimale vrije hoogte van 2,5 meter en er wordt een maximale dichtheid van 5 personen per m² gehanteerd. De laatste persoon die de bufferruimte heeft betreden, heeft na maximaal twee minuten het betreffende tribunedeel verlaten.

Hulpverlening

Gebaseerd op bouwbesluit afdeling 2.13 'Hulpverlening bij brand'.

Maatregelen

- Een omloop met een vloer hoger dan 20 meter boven het meetniveau, heeft een brandweerlift.

Motivatie

Aanwezigheid brandweerlift

De noodzaak tot de aanwezigheid van een brandweerlift is niet afhankelijk van de hoogte van de hoogste vloer met stoelen, maar van de hoogte van de hoogste vloer van de omloop. Indien de hoogste vloer van de omloop meer dan 20 meter boven het meetniveau is gelegen, is deze ten behoeve van het repressieve optreden van de brandweer bereikbaar door middel van een brandweerlift.

Brandbestrijding

Gebaseerd op bouwbesluit afdeling 6.7 'Bestrijden van brand'.

Maatregelen

- Een stadion met een inzetdiepte meer dan 60 meter of met een omloop met een vloer hoger dan 20 meter boven het meetniveau heeft een droge blusleiding.
- Het aantal droge blusleidingen is zodanig dat de loopafstand tussen een brandslangaan-sluiting van een droge blusleiding en verst te bereiken punt waar zich brandbaar materiaal kan bevinden niet groter is dan 60 meter.
- Er zijn voldoende (draagbare) blusmiddelen aanwezig en voor direct gebruik gereed.

Motivatie

Aanwezigheid droge blusleiding

De inzetdiepte wordt gemeten vanaf de opstelplaats voor een brandweervoertuig tot de verst gelegen plaats in het stadion waar een inzet gedaan moet kunnen worden. Deze is vaak groter dan de standaard inzetdiepte waartoe een brandweervoertuig is uitgerust. Om deze overschrijding te compenseren is een droge blusleiding noodzakelijk.

Loopafstand brandslangaan-sluiting tot verste punt

Ieder punt in het stadion kan worden bereikt vanaf de brandslangaan-sluiting van de droge blusleiding binnen een afstand van 60 meter. Om onduidelijkheid te voorkomen, blijft het aantal aansluitpunten van de droge blusleidingen beperkt, zie de best practices. Overleg met de lokale brandweer is hierbij van groot belang.

Aanwezigheid blusmiddelen

Uit oogpunt van openbare orde is het niet wenselijk dat conform het bouwbesluit brandslang-haspels worden geplaatst in 'risicovolle' publiekstoegankelijke ruimten. Tevens is het lastig brandslanghaspels te plaatsen op de tribunedelen.

Hiervoor kan in het stadion waar niet aan het bouwbesluit wordt voldaan vanwege het risico gelijkwaardigheid worden toegepast. Het doel van blusmiddelen is een beginnende brand te blussen. Daarom moet de projectering van de blusmiddelen zodanig zijn dat op elk plek waarvoor de gelijkwaardigheid geldt binnen een afstand van maximaal 30 meter een blusmiddel aanwezig is.

Materialisatie

Gebaseerd op bouwbesluit afdeling 2.9 'Beperken van het ontwikkelen van brand en rook'.

Maatregelen

- Een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de lucht voldoet aan brandklasse B en aan rookklasse s2, beide bepaald volgens NEN-EN 13501-1.
- De bovenzijde van een vloer, een trap en een hellingbaan die grenst aan de lucht voldoet aan brandklasse Cfl en aan rookklasse s1fl, beide bepaald volgens NEN-EN 13501-1.
- Een tribunestoel voldoet aan de BS 5852.
- De gebruikseisen ten behoeve van de opstelling van inventaris zijn onverkort van toepassing tenzij uit de berekening van de ontruimingstijd blijkt dat hiervan afgeweken kan worden.

Motivatie

Materiaalklassen constructie-onderdelen

Het is van belang te zorgen dat de kans op brand en uitbreidingsmogelijkheden bij brand zo klein mogelijk zijn. Hiertoe voldoen de toegepaste materialen in het stadion aan genoemde brand- en rookklassen.

Hiermee wordt gerealiseerd dat ook materialen in de buitenlucht voldoen aan de brand- en rookklassen die aangegeven zijn in het bouwbesluit voor materialen grenzend aan de binnenlucht, om te voorkomen dat de brand zich snel uit kan breiden.

Het eisenniveau van het bouwbesluit (Euroklasse B of Cfl) is voldoende om brandvoortplanting aan de hand van de toegepaste materialen tegen te gaan. Voor inventaris kan worden aangesloten bij het hoogste niveau in ontwerp NEN 8007.



Voor tijdelijke inventaris, zoals spandoeken, vlaggen en andere elementen van sfeeracties, wordt in overleg met de brandweer beoordeeld of die een te groot probleem kunnen vormen. In de afweging behoort mee te spelen of er sprake kan zijn van concentraties van brandbaar materiaal of van snelle brandgroei. Aan de andere kant kan meespelen of het stadion aanleiding kan geven om de rook als gevaarlijk te beschouwen.

Brandvertragendheid tribunestoelen Stoelen op de tribune van eens stadion zijn van grote invloed als het gaat om de beperking van branduitbreiding. De British Standard 5852 (BS 5852) stelt eisen aan de brandvertragendheid van tribunestoelen.

De BS 5852 is een in Europa veel gebruikte norm voor het beoordelen van de brandvertragendheid van tribunestoelen. De stoelen worden conform de BS 5852 getest aan een vuurproef. De volgende uitgangspunten vormen de basis voor de test:

- een stoeltje mag niet in brand geraken door een achteloos weggeworpen brandend voorwerp (zoals een lucifer of sigaret);
- een stoeltje moet bij opzettelijke poging tot in brand steken met eenvoudige hulpmiddelen (zoals een aansteker) zeer moeilijk in brand te steken zijn; en
- als een stoeltje om wat voor reden dan ook toch in brand geraakt, mogen de naastgelegen stoeltjes niet mee gaan branden.

De BS 5852 geeft verschillende testmethode voor de bepaling van de brandvertragendheid van de tribunestoelen. Hierbij wordt onderscheid in verschillende proefopstellingen, 'cribs'. De te hanteren proefopstelling wordt in overleg tussen de ontwerpers en het bevoegd gezag bepaald.

Opstelling inventaris Tot slot worden er eisen gesteld aan de opstelling van de inventaris waarmee er met de inrichting voldaan wordt aan het bouwbesluit, tenzij uit de ontruimingsberekening blijkt dat hiervan afgeweken kan danwel moet worden.

7 Installaties

In dit hoofdstuk wordt beschreven welke maatregelen er in afwijking van of in aanvulling op het bouwbesluit gelden ten aanzien van het bouwen van een stadion. Waar afgeweken wordt van het besluit, wordt dit toegelicht. Deze afwijkingen en aanvullingen zijn mogelijk op basis van het doelvoorschrift in iedere afdeling.

(Nood)verlichting

Gebaseerd op bouwbesluit afdeling 6.1 'Verlichting'.

Maatregelen

- De tribunedelen hebben een verlichtingsinstallatie die een op de vloer gemeten verlichtingssterkte kan geven van ten minste 1 lux.
- Alle voor publiek toegankelijke verkeers-, vluchtroutes en verblijfsruimten voor het gebruik van meer dan 75 personen zijn voorzien van noodverlichting met een lichtopbrengst van 1 lux op de vloer.

Motivatie

Verlichtingsinstallatie tribunedelen

Vanuit een oogpunt van gebruiksveiligheid (veilig vluchten) en veiligheid openbare orde is in het algemeen een op de vloer (voor personen bestemde vloer of hellingbaanvloer) of het tredevlak (bovenzijde van een traptrede) gemeten verlichtingssterkte van 1 lux voldoende.

Noodverlichting

Om ook veilig te kunnen vluchten wanneer de elektriciteit uitvalt moet bij risicovolle situaties de verlichtingsinstallatie op een voorziening voor noodstroom zijn aangesloten (noodverlichting). Daar het uitgangspunt is dat de tribunedelen worden aangemerkt als verblijfsruimten is deze verlichtingsinstallatie op een voorziening voor noodstroom aangesloten.

Brandmeldinstallatie

Gebaseerd op bouwbesluit afdeling 6.5 'Tijdig vaststellen van brand'.

Maatregelen

- Het stadion heeft een brandmeldinstallatie als bedoeld in NEN 2535 met een omvang van gedeeltelijke bewaking zonder directe doormelding naar de regionale alarmcentrale van de brandweer volgens de NEN 2535.

Motivatie

Brandmeldinstallatie

Om te voorkomen dat het publiek tijdens het vluchten wordt gehinderd door rook, moet de ontwikkeling van rook tijdig gedetecteerd worden in de vluchtroutes. Alle besloten, voor publiek toegankelijke verkeers- en vluchtroutes dienen voorzien te zijn van gedeeltelijke (automatische) detectie zoals bedoeld NEN 2535. Met het indelen van de detectiezones moet rekening worden gehouden met de maatgevende scenario's voor ontruiming. In de commandoruimte kan uitgelezen worden in welke zone rook is gedetecteerd door middel van een geografisch paneel of een alfa numeriek display in combinatie met verduurzaamde plattegrond die vast bevestigd is en uitsluitend voor dat doel is bestemd.

Handbrandmelders worden geplaatst in overeenstemming met het protocol dat misbruik voorkomt.



Ontruimingsalarminstallatie

Gebaseerd op bouwbesluit afdeling 6.6 'Vluchten bij brand'.

Maatregelen

- Een stadion met een brandmeldinstallatie heeft een ontruimingsalarminstallatie als bedoeld in NEN 2575 die voldoet aan het in die norm bedoelde, door het bevoegd gezag goedgekeurd programma van eisen. Deze ontruimingsalarminstallatie wordt uitgevoerd conform NEN 2575.
- Een brandmelding van de brandmeldinstallatie geeft een melding op het attentiepaneel in de commandoruimte danwel op een personenzoekinstallatie als bedoeld in de NEN 2575.

Motivatie

Ontruimingsalarm- installatie met gesproken woord

Het is van belang dat de aanwezige personen in het stadion tijdig worden gealarmeerd bij een brand of een calamiteit. In de meest voorkomende gevallen is in het gebouw een brandmeldinstallatie vereist en kan dus in het gehele gebouw een brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie worden aangebracht. De ontruimingsalarminstallatie wordt bij aanwezigheid van meer dan 2000 personen in de verblijfsruimten, uitgevoerd met gesproken woord (Luid alarm, type A-installatie). Dat houdt in dat de installatie in verschillende talen een oproep kan produceren om het stadion te verlaten. Dit om een eventuele ingezette ontruiming met een gesproken woord beter te kunnen sturen. Om paniek en massagedrag te voorkomen wordt het publiek correct geïnformeerd over de toedracht van het incident en het gewenste vluchtgedrag. Na overleg met de brandweer kan gekozen worden voor een standaard bericht gevolgd door directe communicatie vanuit de commandoruimte.

Alarmering interne organisatie

De interne organisatie speelt een belangrijke rol bij de ontruiming van het stadion. Om de interne organisatie tijdig en correct op de hoogte te stellen van een beginnende brand is de brandmeldinstallatie gekoppeld aan een attentiepaneel in de commandoruimte of een personenzoekinstallatie (PZI) als bedoeld in NEN 2575.

Vluchtrouteaanduiding

Gebaseerd op bouwbesluit afdeling 6.6 'Vluchten bij brand'.

Maatregelen

- De tribunedelen en de verkeersroutes in het stadion hebben een vluchtrouteaanduiding die voldoet aan NEN 6088 en aan de zichtbaarheidseisen, bedoeld in de artikelen 5.2 tot en met 5.6 van NEN-EN 1838.

Motivatie

Vluchtroute- aanduiding

De vluchtrouteaanduiding is bedoeld om de aanwezige personen van het stadion duidelijkheid te geven over het verloop van vluchtroutes, zodat ook personen die niet of minder bekend zijn met een specifieke vluchtroute of zich door rook of duisternis niet meer kunnen oriënteren, voldoende snel het aansluitend terrein kunnen bereiken. Daar het uitgangspunt is dat de tribunedelen worden aangemerkt als verblijfsruimten is hier vluchtrouteaanduiding aanwezig.

Communicatie hulpverleningsdiensten

Gebaseerd op bouwbesluit afdeling 6.8 'Bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten'.

Maatregelen

- Het gebouw (stadion en omliggende bebouwing) waarbij het goed functioneren van hulpverleningsdiensten afhankelijk is van mobiele radiocommunicatie heeft, indien dat voor die communicatie nodig is een door het bevoegd gezag goedgekeurde installatie voor mobiele radiocommunicatie tussen hulpverleningsdiensten.

Motivatie

Om bij calamiteiten een effectieve communicatie tussen publieke hulpverleners binnen en buiten het gebouw mogelijk te maken is er in sommige situaties aanvullende apparatuur noodzakelijk. Zeker bij een stadion wordt dan ook te allen tijde onderzocht of het stadion aangemerkt wordt als Special Coverage Location.

Commandoruimte

De volgende brandveiligheidsinstallaties worden, indien aanwezig, vanuit de commandoruimte afgelezen en indien van toepassing bediend:

- de brandmeldinstallatie;
- het geografisch brandmeldpaneel;
- het alfa numeriek display;
- de ontruimingsalarminstallatie;
- de omroepinstallatie;
- de bediening van nooddeuren en segmentscheidingen;
- de communicatie apparatuur voor de coördinatie van de BHV;
- de telefoon;
- de (nood)verlichtingsinstallatie.





8 Gebruik

In dit hoofdstuk wordt beschreven welke maatregelen er in afwijking van of in aanvulling op het bouwbesluit gelden voor een stadion. Waar afgeweken wordt van het besluit, wordt dit toegelicht. Deze afwijkingen en aanvullingen zijn mogelijk op basis van het doelvoorschrift in iedere afdeling.

Maatregelen

- Materialen die gebruikt worden bij aankleding voldoen aan de eisen die gesteld worden in artikel 7.4 van het bouwbesluit.
- Inrichtingselementen die geplaatst worden in een stadion voldoen aan de eisen die gesteld worden in artikel 7.5 van het bouwbesluit.
- Horizontaal aangebrachte aankleding voldoen aan de eisen die gesteld worden in artikel 7.15 van het bouwbesluit.
- Voorwaarden voor sfeeracties met een aannemelijke kans op brandgevaar worden in overleg met het bevoegd gezag bepaald.

Motivatie

Materiaalgebruik Gezien het grote aantal aanwezige personen op de tribune en het daarbij behorende gevaar voor brand en het veilige vluchten, is het nodig eisen te stellen aan de gebruikte materialen bij sfeeracties.

Zowel de inrichtingselementen, vast aangebrachte aankleding als georganiseerd meegebrachte versiering (zoals bijvoorbeeld in het kader van een sfeeractie) worden in overleg met het bevoegd gezag beoordeeld op brandvertragendheid. Het kapstokartikel (7.10) in het bouwbesluit biedt hier een wettelijke grondslag voor.

Door de NVBR wordt in haar folder «Brandveiligheidsinfo 18: Feestversiering? het kan en moet veilig!» daarover praktische informatie gegeven. Deze folder kan worden gedownload via www.brandweer.nl. De Nederlandse technische afspraak NTA 8007 «Brandgedrag versieringsmaterialen» bevat eveneens praktische informatie die nuttig kan zijn bij de toepassing van de in dit hoofdstuk genoemde maatregelen. Deze NTA is verkrijgbaar bij NEN (www.nen.nl).

9 Interne organisatie

In dit hoofdstuk wordt beschreven welke maatregelen er gelden ten aanzien van de brandveiligheid in relatie tot de organisatie van een wedstrijd in een stadion.

Interne organisatie In de Arbowet, wordt niet vermeld hoeveel BHV-ers er aanwezig dienen te zijn. De interne organisatie stemt het aantal BHV-ers af op de inrichting en processen van de inrichting.

Naast de maatregelen zoals omschreven in de Arbowet en het bouwbesluit worden in het 'handboek Veiligheid' van de KNVB voorschriften genoemd ten aanzien van de steward-organisatie. De clubs die bij een wedstrijd zijn betrokken, zijn verantwoordelijk voor de voorbereiding en uitvoering van de veiligheidsmaatregelen. Zij hebben ook de taak vóór, tijdens en na de wedstrijd maatregelen te nemen om ongeregelde heden te voorkomen of te beëindigen.

De thuis- en uit spelende club bepalen tijdens het vooroverleg de inzet van de stewards. Uitgangspunten voor het aantal in te zetten stewards zijn per club: omvang en capaciteit van het stadion, aantal in- en uitgangen, aantal tribunedelen en controlepunten, aantal te verwachten toeschouwers en het gedrag hiervan, het begin tijdstip, classificatie van de wedstrijd en de lokaal afgegeven veiligheidsverklaring.

Bestrijding brand is enkel mogelijk in een leeg stadion/tribunedeel Bij brand in het stadion ligt de prioriteit in het stadion bij het de veiligheid van het publiek en het verlaten van het bedreigde gebied. In geval van brand vangt de BHV-organisatie dan ook direct met de ontruiming aan. Eveneens zal zorg moeten worden gedragen voor de opvang van de brandweer. In veruit de meeste gevallen is de toetreding van de brandweer via dezelfde route als de ontvluchting van het vluchtend publiek. Aangezien het niet wenselijk en niet realistisch is te veronderstellen dat de brandweer ten behoeve van de inzet tegen de stroom vluchtende bezoekers in gaat en de capaciteit van de vluchtwegen daar in principe niet op is afgestemd, wordt er vanuit gegaan dat de brandweer het stadion pas kan betreden zodra het stadion (gedeeltelijk) leeg is.

De afspraken met betrekking tot het ontruimen van het stadion of een gedeelte hiervan, alsmede de opvang van de brandweer zijn opgenomen in het ontruimingsplan van de club.

Maatregelen

- Het stadion heeft een door de brandweer goedgekeurd ontruimingsplan welke is opgesteld conform het Besluit basishulpverlening.
- In (gezamenlijke) oefeningen wordt het ontruimingsplan geoefend en getoetst.

Motivatie

Ontruimingsplan In verband met de conflicterende bezoekersstromen en de eventuele inzet van de hulpdiensten in het stadion is het van belang dat een door alle relevante hulpdiensten goedgekeurd ontruimingsplan aanwezig is. In principe zijn dit de brandweer, de politie en de GHOR.

Een ontruimingsplan moet worden opgesteld op basis van het bouwbesluit, de Arbowet en het Arbobesluit. In dit plan staat onder andere beschreven hoe de gebruiker (gefaseerd) kan gaan ontruimen bij een calamiteit of een brand en hoe de ontvluchting wordt begeleid. Het is van belang het ontruimingsplan periodiek te toetsen en indien noodzakelijk bij te stellen.

Begin 2013 treedt het Besluit basishulpverlening in werking. Hiermee verschuift de wettelijke basis van het ontruimingsplan naar dit besluit. Tot dat moment wordt een ontruimingsplan vereist op basis van het Bouwbesluit 2012.



Oefeningen De BHV-organisatie houdt minimaal een keer per jaar een realistische ontruimingsoefening. Vanuit een Risico Inventarisatie en Evaluatie kan echter blijken dat de maatgevende factoren een hogere frequentie van de oefeningen noodzakelijk maken.

Naast het oefenen van de interne organisatie is het ook van belang dat de brandweer regelmatig oefent in het stadion. Geadviseerd wordt periodiek een gezamenlijke oefening tussen de club en de hulpdiensten plaats te laten vinden. Tevens vindt er een oefening plaats waarbij de samenwerking tussen alle betrokken disciplines wordt beoefend.

10 Toezicht

Periodieke controles worden op basis van het gemeentelijk beleid uitgevoerd. De richtlijn Prevap (Preventieactiviteitenplan, een systematiek voor het ramen van menskracht die nodig is voor werkzaamheden op het gebied van brandpreventie) kan hierbij als leidraad dienen.

Het bevoegd gezag voert op regelmatige basis inspecties uit op de naleving van de voorschriften behorende bij de gebruiksmelding. Uiteraard heeft de club zelf een nadrukkelijke eigen rol bij de handhaving van de, aan de gebruiksmelding verbonden, gebruiksvoorschriften.



11 Overigen

Convenant In een convenant maken diverse betrokken partijen vooraf voor allerlei situaties afspraken voor verschillende (nood)scenario's. In het convenant kan ten aanzien van brandveiligheidsaspecten verwezen worden naar de gebruiksmelding.

Gebruiksmelding Aangezien er meer dan 50 personen gelijktijdig in het stadion aanwezig kunnen zijn is het stadion op basis van het bouwbesluit gebruiksmeldingplichtig. De eigenaar of gebruiker (afhankelijk van de plaatsgebonden omstandigheden) doet derhalve een gebruiksmelding. Uit deze melding blijkt voor welk gebruik het stadion bestemd is, hoeveel personen er maximaal aanwezig zijn en welke voorzieningen getroffen zijn om dit gebruik mogelijk te maken. Aan de gebruiksmelding kunnen gebruiksvoorschriften worden verbonden.

Huishoudelijk reglement Omdat in deze handreiking een aantal zaken zijn aangegeven waarover een bezoeker niet zo maar nadenkt is het nodig dat er per locatie een huishoudelijk reglement opgesteld wordt, kenbaar gemaakt is en op meerdere plaatsen zichtbaar opgehangen wordt. Met name de gebruikaspecten bij sfeeracties, rookverboden en mogelijk verbod op vuurwerk zijn aandachtspunten in dit reglement die voortvloeien uit deze handreiking.

Het voordeel van een huishoudelijk reglement is dat bezoekers nooit aan kunnen geven dat zij niet bekend zijn met een beheersmaatregel en dat er geen discussie kan ontstaan over het staken van het niet gewenste gebruik en of gedrag.

Veiligheidsoverleg Voorafgaand aan een wedstrijd wordt er een vooroverleg georganiseerd. Hierbij zijn afhankelijk van de lokale situatie de club, de gemeente, de politie, de GHOR, het OM en de brandweer betrokken. Het veiligheidsoverleg gaat voornamelijk over openbare orde aspecten.

Bij wedstrijden in Europees verband wordt een gelijksoortig vooroverleg gepland door de UEFA. De UEFA gaat er hierbij vanuit dat de brandweer in dit overleg standaard vertegenwoordigd is. Het is aan de brandweer hoe zij hiermee omgaan en of zij aanwezig zijn bij deze overleggen.

Veiligheidsverklaring De KNVB geeft pas een licentie aan het betaald voetbal als ze voor het voetbalseizoen begint een ondertekende Veiligheidsverklaring heeft gekregen. Met het ondertekenen van de verklaring geeft de burgemeester toestemming om het stadion te gebruiken voor het spelen van betaald voetbal. De club heeft de taak om gedurende het hele seizoen alle voorschriften en voorwaarden vanuit wetgeving en APV te handhaven en te waarborgen. De KNVB heeft onlangs de tekst van de Veiligheidsverklaring in samenwerking met de werkgroep aangepast.

De KNVB handhaaft de voorwaarden van de veiligheidsverklaring niet. Ze gaat er vanuit dat de voetbalorganisatie zelf zorg draagt dat de in de verklaring opgenomen voorwaarden van de veiligheidspartners uitgevoerd worden.

We bevelen aan dat de brandweer het bestuur (de burgemeester en/of verantwoordelijke brandweercommandant) tijdig waarschuwt, de verklaring niet te ondertekenen, als de brandveiligheid niet op orde is.

12 Best practices

Gelredome Wel of niet besloten?

(Vitesse) Naar aanleiding van vele opmerkingen door de jaren heen, is en blijft er onduidelijkheid bestaan over de vraag of het Gelredome nu een besloten of geen besloten verblijfsruimte is.

Uitgangspunt is dat dit gebouw in alle situaties een niet-besloten ruimte is. Door dit uitgangspunt vast te houden heeft dit geleid tot een groot aantal uitvoeringspunten die voor ieder evenement bewaakt moeten worden.

Deze bewaking gebeurt door de organisatie van de Gelredome zelf en hierop wordt door de overheid toegezien.

Concreet betekent dit dat bij concerten de geluid- en belichtinginstallatie altijd zodanig opgehangen moeten worden, dat het dak altijd voldoende ver geopend moet kunnen worden. Tevens moet het altijd mogelijk zijn dat de 4 toegangspoorten altijd geopend kunnen worden en dat het rolluik, onder de zuid-tribune, ook altijd te openen is.

Hiervoor zijn een aantal stuurfuncties gecreëerd die voor deze uitvoering zorg dragen.

Toch blijft het in de beleving van de bezoekers van de Gelredome zo dat een en ander ervaren wordt als een binnenruimte, terwijl de buitenruimte permanent aanwezig is.

Euroborg Omloop als onderdeel van het stadion **(FC Groningen)**

Gezien de grootte van het stadion en de hoeveelheid personen die bij calamiteiten moet vluchten via de omloop, is als uitgangspunt gehanteerd dat: 'de omloop grotendeels van brand en rook moet zijn gevrijwaard'.

Om de uitbreiding van brand te voorkomen en een andere indeling in brandcompartimenten te vermijden, wordt de omloop voorzien van een sprinklerinstallatie. De sprinklerinstallatie is een gelijkwaardige oplossing voor een brandcompartiment groter dan 1000 m². De omloop wordt middels een 30 minuten brandwerende scheiding gecompartmenteerd ten opzichte van de achterliggende ruimten.

Ondanks de aanwezigheid van een sprinklerinstallatie kan rook nog steeds een grote bedreiging vormen. In de omloop worden de loopafstanden overschreden. Om een mogelijke smeulbrand vroegtijdig te detecteren en de overschrijding in loopafstanden te kunnen accepteren, is een Rook en Warmte Afvoerinstallatie (RWA) toegepast. Ook is de omloop in subbrandcompartimenten (rookcompartimenten) opgedeeld door op een hoogte van 3,5 m rookschotten aan te brengen, zodat de rookverspreiding beperkt wordt.

Aangezien de RWA onvoldoende blijkt om de rookproductie van een ontwikkelde brand in een aangrenzend bouwdeel af te voeren, zijn de aangrenzende bouwdelen voorzien van automatische detectie ten behoeve van snelle detectie en een vroegtijdige ontruiming.



Amsterdam ArenA (Ajax) Clustering aansluitpunten droge blusleidingen

In de Amsterdam-Arena zijn in totaal 12 droge busleidingen aanwezig. Dit aantal is gekozen om de vultijd per blusleiding te beperken.

Om de opstelplaatsen en bluswatervoorzieningen te beperken zijn de vulpunten van de droge blusleidingen geclusterd. Rondom de Amsterdam-Arena zijn 4 opstelplaatsen met elk 3 voedingspunten van droge blusleidingen gecreëerd. Bij elke opstelplaats is een geboorde put of bovengrondse brandkraan met een capaciteit van ten minste 90 m³/uur aanwezig.

Het onderscheid tussen de 12 aanwezige blusleidingen wordt gemaakt door de droge blusleidingen allemaal van een 'eigen' code en kleur te voorzien.



FC Zwolle stadion Clustering aansluitpunten droge blusleidingen

Tijdens de bouw van het FC Zwolle stadion bleek het waterleidingbedrijf maar 30 m³/h capaciteit voor de brandkranen garandeerde. Vervolgens heeft de brandweer een bluswatervoorziening op eigen terrein voorgeschreven. Na veel overleg is deze als volgt uitgevoerd.

- De watervoorziening is in de vorm van twee bronpompen met een capaciteit van ieder 120 m³/h uitgevoerd.
- De bronpompen voeden twee ringleidingen, één ringleiding met 8 aansluitpunten voor de brandweer rond het veld en één ringleiding buiten het stadion met 5 bovengrondse brandkranen capaciteit 60 m³/h.
- De bronpompen worden gebruikt als watervoorziening voor de sprinklersystemen van het hotel en het evenementencentrum welke in het FC Zwolle stadion zijn gevestigd.

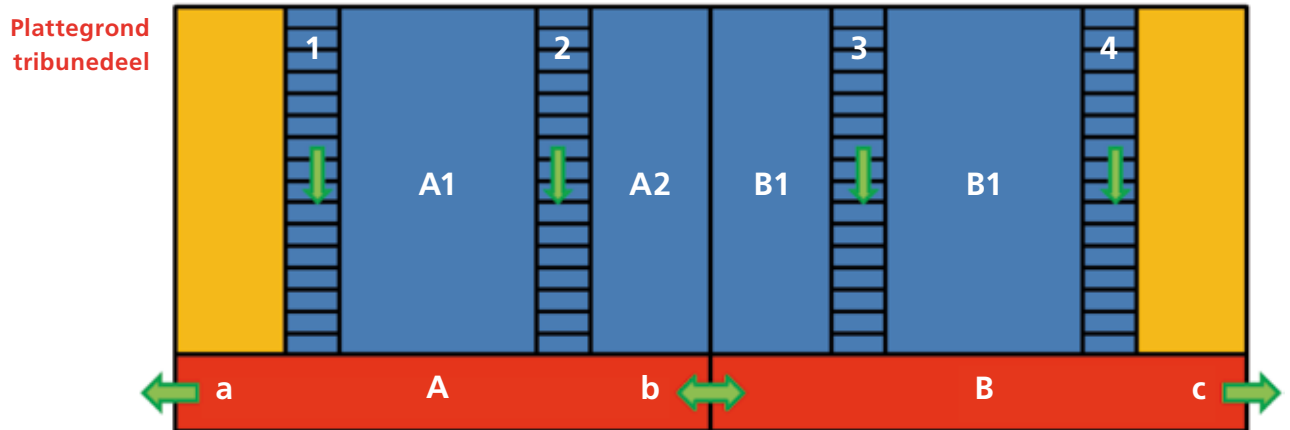
13 Literatuurlijst

Naast de in de handreiking genoemde wetgeving is gebruik gemaakt van onderstaande literatuur.

- **Bouwbesluit 2012**
Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, augustus 2011, aangevuld met het Veegbesluit van december 2011
- **Brandbeveiligingsconcept Gebouwen met een publieksfunctie**
Ministerie van Binnenlandse Zaken, Directie Brandweer en Rampenbestrijding, juli 2008
- **Brandveiligheidseisen met betrekking tot toeschouwersaccommodaties**
Inspectie voor het Brandweerwezen (Min. BZK) januari 1988
- **BS 5852**
Methods of test for assessment of the ignitability of upholstered seating by smouldering and flaming ignition sources, 2006
- **Guide to Safety at Sports Grounds (Green Guide)**
Football License Authority, 2008
- **Handleiding Bluswatervoorziening en bereikbaarheid**
Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding, september 2003
- **Handleiding Brandbeveiligingsinstallaties**
Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding, februari 2010
- **Prevap 2009**
Nederlands Instituut Fysieke Veiligheid, 2009
- **Vultijdenmodel**
TNO-Rapport 96-CVB-R0330, 1996



Bijlage Voorbeeldberekening ontruimingstijd



Casus Een ontruiming van tribunedelen A en B is noodzakelijk. Na het passeren van doorgangen a en c wordt het stadion verlaten en komt men uit in het gebouw waar het stadion deel van uitmaakt. Het vluchtroutetraject buiten het stadion, is niet meegenomen in deze voorbeeldberekening.

Uitgangspunten

- het stadion is binnen 8 minuten ontruimd;
- binnen een tribunedeel mag de gunstigste ontvluchtingsmethode worden aangehouden;
- het startpunt van de ontruiming is gelijk aan het tijdstip van alarmering.

Gegevens

Vak A1 400 toeschouwers

Vak A2 200 toeschouwers

Vak B1 200 toeschouwers

Vak B2 400 toeschouwers

Trap 1 $B = 1,15 \text{ m} / B_e = 1,00 \text{ m}$

Trap 2 $B = 1,50 \text{ m} / B_e = 1,50 \text{ m}$

Trap 3 $B = 1,50 \text{ m} / B_e = 1,50 \text{ m}$

Trap 4 $B = 1,15 \text{ m} / B_e = 1,00 \text{ m}$

Omloop A $B = 4,00 \text{ m} / B_e = 3,70 \text{ m}$

Omloop B $B = 4,00 \text{ m} / B_e = 3,70 \text{ m}$

Doorgang a $B = 2,30 \text{ m} / B_e = 2,30 \text{ m}$

Doorgang b $B = 3,00 \text{ m} / B_e = 3,00 \text{ m}$

Doorgang c $B = 2,30 \text{ m} / B_e = 2,30 \text{ m}$

Doorgang b kan maar voor één tribunedeel (A of B) tegelijk gebruikt worden.

Voorbeeld ontruimingsmethode

- in het voorbeeldscenario wordt ervoor gekozen de toeschouwers uit tribunedeel A via doorgang a en b (en vervolgens c) te laten ontvluchten. De toeschouwers uit tribunedeel B ontvluchten via doorgang c;
- 300 toeschouwers uit vak A1 vluchten via trap 1 naar omloop A en door doorgang a;
- 100 toeschouwers uit vak A1 en 200 toeschouwers uit vak A2 vluchten via trap 2 naar omloop A en vervolgens gelijkmatig naar doorgangen a en b;
- 200 toeschouwers uit vak B1 en 100 toeschouwers uit vak B2 vluchten via trap 3 naar omloop B en door doorgang c;
- 300 toeschouwers uit vak B2 vluchten via trap 4 naar omloop B en door doorgang c.

Passagetijden

Conservatief berekend aan de hand van de maximale belasting op de verschillende knelpunten.

$$\text{Trap 1 naar omloop A} \quad T = \frac{A}{C * B_e} = \frac{300}{1,28 * 1,00} = 234 \text{ s} = 3 \text{ m } 54 \text{ s}$$

$$\text{Trap 2 naar omloop A} \quad T = \frac{A}{C * B_e} = \frac{300}{1,28 * 1,50} = 156 \text{ s} = 2 \text{ m } 36 \text{ s}$$

$$\text{Trap 3 naar omloop B} \quad T = \frac{A}{C * B_e} = \frac{300}{1,28 * 1,50} = 156 \text{ s} = 2 \text{ m } 36 \text{ s}$$

$$\text{Trap 4 naar omloop B} \quad T = \frac{A}{C * B_e} = \frac{300}{1,28 * 1,00} = 234 \text{ s} = 3 \text{ m } 54 \text{ s}$$

$$\text{Omloop A naar doorgang a} \quad T = \frac{A}{C * B_e} = \frac{450}{1,88 * 3,70} = 65 \text{ s} = 1 \text{ m } 5 \text{ s}$$

$$\text{Omloop A naar doorgang b} \quad T = \frac{A}{C * B_e} = \frac{150}{1,88 * 3,70} = 22 \text{ s}$$

$$\text{Omloop B naar doorgang c} \quad T = \frac{A}{C * B_e} = \frac{750}{1,88 * 3,70} = 108 \text{ s} = 1 \text{ m } 48 \text{ s}$$

$$\text{Doorgang a naar gebouw} \quad T = \frac{A}{C * B_e} = \frac{450}{2,4 * 2,30} = 81 \text{ s} = 1 \text{ m } 21 \text{ s}$$

$$\text{Doorgang b naar omloop B} \quad T = \frac{A}{C * B_e} = \frac{150}{2,4 * 3,00} = 21 \text{ s}$$

$$\text{Doorgang c naar gebouw} \quad T = \frac{A}{C * B_e} = \frac{750}{2,4 * 2,30} = 136 \text{ s} = 2 \text{ m } 16 \text{ s}$$

Vluchtroutetrajecten

$$\text{Trap 1 + Omloop A + Doorgang a} = 3 \text{ m } 54 \text{ s} + 1 \text{ m } 5 \text{ s} + 1 \text{ m } 21 \text{ s} = 6 \text{ m } 20 \text{ s}$$

$$\text{Trap 2 + Omloop A + Doorgang a} = 2 \text{ m } 36 \text{ s} + 1 \text{ m } 5 \text{ s} + 1 \text{ m } 21 \text{ s} = 5 \text{ m } 2 \text{ s}$$

$$\begin{aligned} \text{Trap 2 + Omloop A + Doorgang b} \\ + \text{Omloop B + Doorgang c} = 2 \text{ m } 36 \text{ s} + 1 \text{ m } 5 \text{ s} + 21 \text{ s} + 1 \text{ m } 48 \text{ s} + 2 \text{ m } 16 \text{ s} = \mathbf{8 \text{ m } 6 \text{ s}} \end{aligned}$$

$$\text{Trap 3 + Omloop B + Doorgang c} = 2 \text{ m } 36 \text{ s} + 1 \text{ m } 48 \text{ s} + 2 \text{ m } 16 \text{ s} = 6 \text{ m } 40 \text{ s}$$

$$\text{Trap 4 + Omloop B + Doorgang c} = 3 \text{ m } 54 \text{ s} + 1 \text{ m } 48 \text{ s} + 2 \text{ m } 16 \text{ s} = 7 \text{ m } 58 \text{ s}$$

Aandachtspunten Het vluchtroutetraject van vakken A1 en A2 via trap 2, doorgang b naar doorgang c voldoet niet aan de grenswaarde van 8 minuten. Oplossingsrichtingen:

- andere verdeling vluchtstromen;
- bredere doorgangen ter plaatse van de grootste knelpunten.

Indien er sprake is van een bufferruimte, voldoet deze aan de uitgangspunten ten aanzien van het voorkomen van extreem afremmen van een vluchtstroom.

Opmerking Bovenstaande is berekend op een conservatieve wijze (uitgaande van de maximale belasting op de belemmeringen). Door de ontruiming in tijdsintervallen inzichtelijk te maken kan een nauwkeurigere berekening worden gemaakt. De te hanteren tijdsintervallen dienen te worden afgestemd met het bevoegd gezag.



Colofon

Dit is een uitgave van de Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding.

adres Kemperbergerweg 783
6816 RW Arnhem

post Postbus 7010
6801 HA Arnhem

t (026) 355 24 55

f (026) 351 50 51

e info@nvbr.nl

i www.nvbr.nl

Deze handreiking
is tot stand gekomen
met medewerking van

Leen Boere	Brandweer Zwolle
Mans Cramer	Veiligheidsregio Utrecht
Alphons Dekker	Veiligheidsregio Zuid-Limburg
Marcel van Eck	Ministerie van Veiligheid en Justitie
Dennis Engel	Brandweer Alkmaar
Martijn Janson	Brandweer Brabant-Zuidoost
Henk Kamerbeek	Veiligheids- en Gezondheidsregio Gelderland Midden
Wim Konijn	Veiligheidsregio Utrecht
Ron Krebbers	Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond
Edwin Krijgsman	Brandweer Twente
Nils Krüger	Veiligheidsregio Haaglanden
Frank Mulders	Brandweer Midden- en West-Brabant
Christian Nieuwenhuize	Brandweer Amsterdam-Amstelland
Ivo Snijders	Brandweer Midden- en West-Brabant
Jan Timmer	Hulpverleningsdienst Groningen

redactie NVBR

vormgeving HSTotaal Communicatie & Design, Haarlem

drukwerk Haarmans, Beverwijk

oplage 2250 exemplaren

© NVBR, april 2012

