

# RAPPORT

## Bijlagen

Onderzoek externe veiligheid Bestemmingsplan  
Feyenoord City

Klant: Feyenoord City

Referentie: BF7186-RHD-ZZ-XX-RPZ-0001

Status: Final/P01.01

Datum: 6 januari 2020, gewijzigd tov concept 10 september 2019

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35  
3818 EX AMERSFOORT  
Industry & Buildings  
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**  
+31 33 463 36 52 **F**  
info@rhdhv.com **E**  
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Bijlagen

Ondertitel: Bijlagenrapport externe veiligheid Feyenoord City  
Referentie: BF7186-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001  
Status: P01.01/Concept  
Datum: 10 september 2019  
Projectnaam: BF7186  
Projectnummer: BF7186  
Auteur(s): Roel Schaap

Opgesteld door: \_\_\_\_\_

Gecontroleerd door: \_\_\_\_\_

Datum/Initialen: \_\_\_\_\_

Goedgekeurd door: \_\_\_\_\_

Datum/Initialen: \_\_\_\_\_

Classificatie

Projectgerelateerd



## Disclaimer

*No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.*

## Inhoud

- A1 Bevolkingsbestand
- A2 QRA LPG-tankstation Stadionweg
- A3 Analyse groepsrisico
- A4 VER eisen stadion
- A5 VER eisen omgeving

**Bijlage A1**

**Bevolkingsbestand**

## A1 Bevolkingsbestand

De hoogte van het groepsrisico wordt bepaald door de aanwezige bevolking binnen het invloedsgebied van een risicobron. Voor de groepsrisicoberekening van de spoorlijn Rotterdam Lombardijen – Rotterdam Centraal, de Nieuwe Maas en het LPG-tankstation aan de Stadionweg is de aanwezige bevolking geïventariseerd. Deze bijlage laat zien voor welke situaties de bevolking is geïventariseerd, welke methode per risicobron is toegepast en welke bevolkingsaantallen met bijbehorende uitgangspunten zijn gehanteerd in de rekenmodellen. De opbouw van het bevolkingsbestand bestaat uit de invulling van de bevolking in het plangebied en de invulling van de bevolking in het invloedsgebied van de betreffende risicobron(nen).

### A1.1 Inventariseren bevolking plangebied

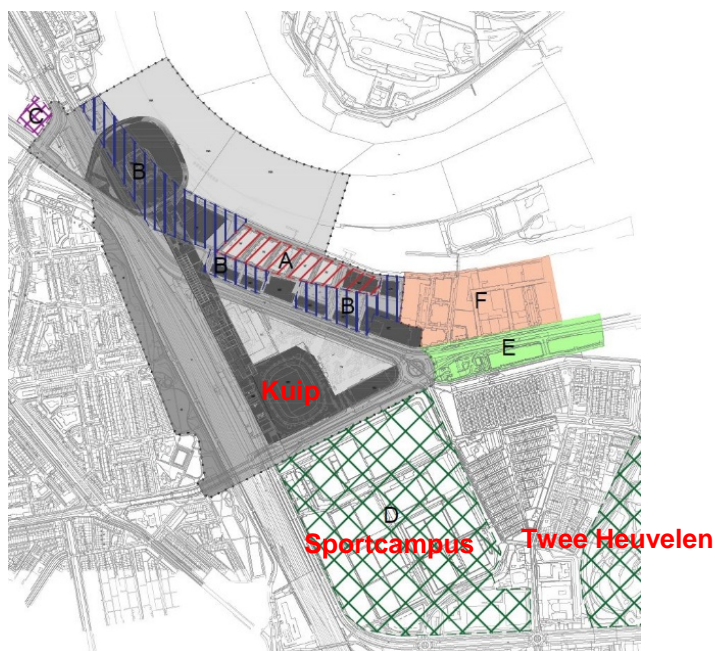
Voor de berekeningen is uitgegaan van de huidige situatie en de toekomstige situatie van het plangebied. Voor beide situaties is een bevolkingsbestand gemaakt. Onderstaand schema laat de basisuitgangspunten zien. Hiermee is voldaan aan de eisen die vanuit de HART gesteld worden. In paragraaf A1.1.1 en A1.1.2 is dit verder toegelicht.

Berekende situaties	Bevolking
Huidige situatie (2019)	Vigerende bestemmingsplannen: gerealiseerd conform bag + niet ingevulde bestemmingsplan capaciteit
Toekomstige situatie (2029)	Vigerende bestemmingsplannen: gerealiseerd conform bag + niet ingevulde bestemmingsplan capaciteit + VKA 2.0 Feyenoord City

#### A1.1.1 Huidige situatie plangebied

In de huidige situatie zijn de vigerende bestemmingsplannen geïventariseerd. Hiervoor is de bevolking met behulp van de BAG-populatieservice <sup>1</sup> ingevuld. Daarbovenop is de niet ingevulde bestemmingsplancapaciteit ingevuld. De uitgangspunten hiervoor zijn aangereikt door Feyenoord-City. Onderstaande kaart laat het plangebied en de directe omgeving zien. Op de kaart zijn aanduidingen gemaakt waarvoor de bestemmingsplancapaciteit is ingevuld. De aantallen zijn weergegeven in de bijgevoegde tabel.

<sup>1</sup> <https://populatieservice.demis.nl/#/>


**Toegevoegde bestemmingsplancapaciteit huidige situatie (omgeving)**

Toegevoegde bevolkingsvlakken			Bevolking		
Aanduiding kaart	Naam deelplan	Toegevoegde Functies	Dag	Nacht	Bron
A	BP Olympus	546 woningen	655	1310	1
B	BP Olympus	Commerciële functies	1788	1788	1
C	Parkstad Zuid	250 woningen	300	600	1
D	Sportcampus	500 woningen	600	1200	1
		Maatschappelijk	667	667	
		Horeca	50	50	
		<b>Totaal</b>	<b>1317</b>	<b>1917</b>	
D	Park twee heuvelen	66 woningen	79	158	1

Bron 1: VROM, 2007; Handreiking verantwoordingsplicht Groepsrisico

**Toegevoegde bestemmingsplancapaciteit huidige situatie (Kuip)**

Toegevoegde bevolkingsvlakken		Eigenschappen				
NR	Naam bevolkingsvlak	Aantal	Uren dag	Uren nacht	Bezoekers	Bron
1	Wedstrijden weekend	20	4		51500	3
2	Wedstrijden week	4	2	2	51500	3

Bron 3: DGMR, 2016; Quickscan milieulocaties Stadionpark: EV

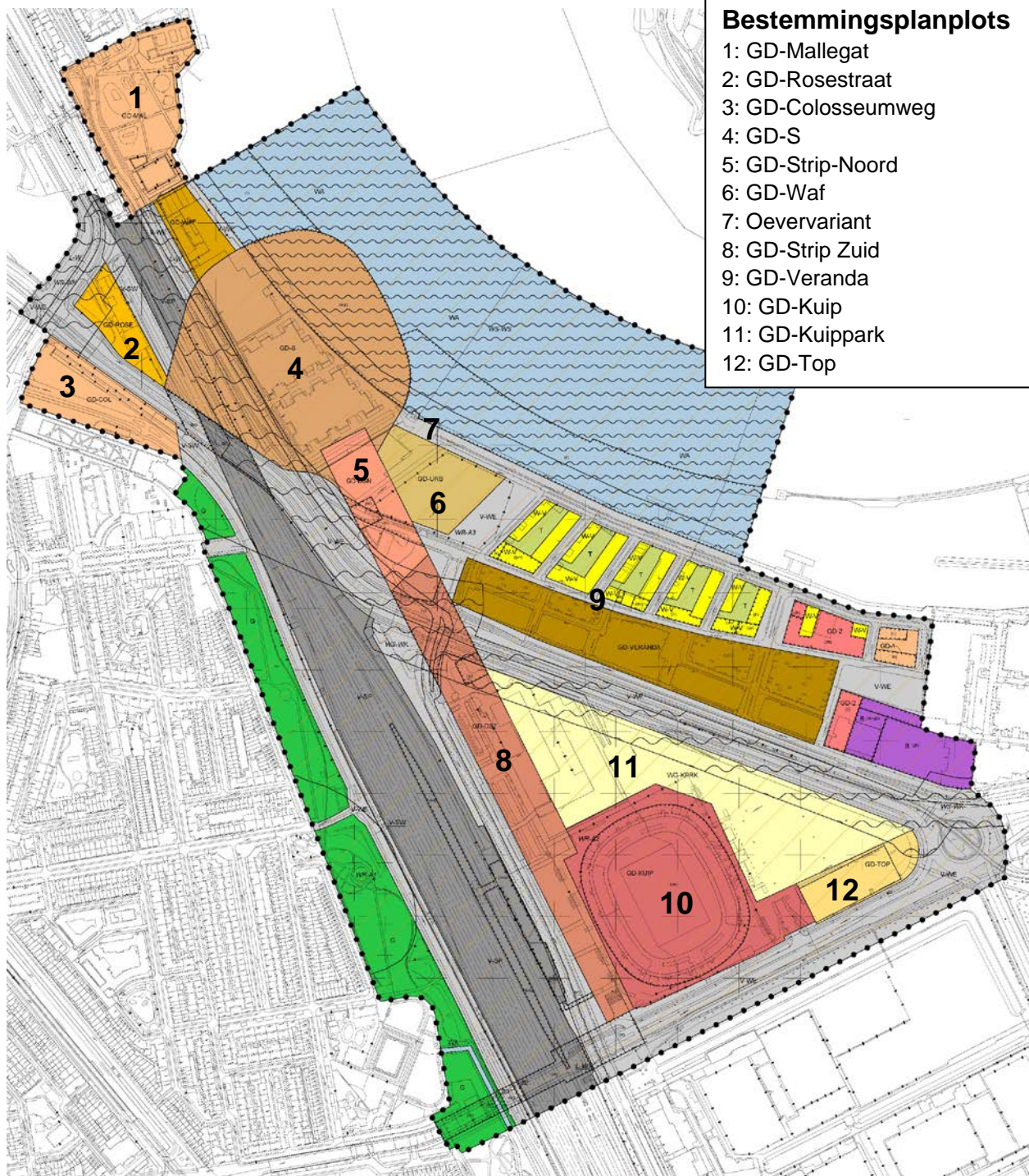
### A1.1.2 Toekomstige situatie plangebied

Voor de invulling van het plangebied in de toekomstige situatie zijn er ten opzichte van de huidige situatie toevoegingen gedaan op basis van de geleverde informatie van Feyenoord City op basis van het VKA 2.0 van juli 2019 uit de Mer-studie en de bijbehorende bestemmingsplankaart. Het programma van het VKA 2.0 bevat extra of een gewijzigde hoeveelheid bevolking (ter vervanging van de invulling in de huidige situatie) die ingevuld is in de bestemmingsplanvlakken. De bestemmingsplanvlakken zijn weergegeven op de kaart en de invulling is weergegeven in de onderstaande tabel. Voor het bepalen van de bevolkingsvlakken is middels kentallen en aannames de bevolking ingevuld. De motivering voor de kentallen is toegelicht onder de tabel.

#### **Toegevoegde bevolkingsvlakken**

Elke specifieke functie heeft zijn eigen kental, onder de tabel zijn deze kentallen toegelicht. Door het kental te vermenigvuldigen met de hoeveelheid m<sup>2</sup> BVo of -aantal (aantal woningen/hotelkamers) is het bevolkingsaantal per functie bepaald voor ieder bestemmingsplanplot. Vanwege de flexibiliteit in het bestemmingsplan kunnen de functies in theorie binnen het gehele bestemmingsplanplot worden geplaatst. De bevolkingsaantallen zijn daarom verspreid over het gehele bestemmingsplanplot. Daarnaast is het bevolkingsaantal van verschillende functies binnen een bestemmingsplanplot bij elkaar opgeteld en als één bevolkingsvalk gemodelleerd in het model. Binnen een bestemmingsplanplot kunnen wel meerdere bevolkingsvlakken gemodelleerd zijn. De tabel laat zien welke functies bij elkaar zijn opgeteld en in één bevolkingsvlak gemodelleerd zijn. Alle oranje gemarkeerde cellen zijn de invoer in het rekenmodel.

***N.B.** Het bestemmingsplanplot voor het stadion is specifiek ingedeeld omdat hiervoor het ontwerp gedurende de MER-studie al meer in detail is uitgewerkt. Het werkelijke stadion is kleiner dan het bestemmingsplanplot. Dit is in het rekenmodel gemodelleerd.*





## VKA 2.0 (juli 2019)

Naam BP-plot	Naam bevolkingsvlak RBMII	Omschrijving progrogramma	Invoer RBMII	Kenmerken			Gekozen kental		Fractie aanwezig		Totaal personen		Fractie buiten		
				m2 bvo	aantal	soort	kental	tot pers.	dag	nacht	dag	nacht	dag	nacht	
GD-kuip	GD-Kuip (wonen)	Wonen	Woonbebouwing		156	woningen	2,4 pers	374	0,5	1	187	374	0,07	0,01	
	GD-Kuip (overig)	Hotel		3750	75	kamers	100 pers/p 75 kamers	100	1	1	100	100	0,07	0,01	
		Horeca		2050			uitgaande van 130m2 voor 100 pers	1577	0,5	0,75	788	1183	0,20	0,10	
		Sport/leisure Overig commercieel		13000 2800		sportveld (de kuip)	uitgaande van 500 personen bij intensief gebruik uitgaande van 1 persoon per 30m2 bvo	500 93	1 1	1 1	500 93	500 93	1,00 0,20	1,00 0,20	
	<b>Totaal (overig)</b>		<b>bedrijven continudienst</b>								<b>1482</b>	<b>1876</b>	<b>0,46</b>	<b>0,34</b>	
GD-Strip Noord	GD-Strip Noord (wonen)	wonen	Woonbebouwing		175	woningen	2,4 pers	420	0,5	1	210	420	0,07	0,01	
	GD-Strip Noord (Commercieel/kantoor)	Kantoor	bedrijven dagdienst	3000			uitgaande van 1 persoon per 30m2 bvo	100	1	0	100	0	0,05	0,00	
	GD-Strip Noord (Commercieel)	Leisure		6000			uitgaande van 1 persoon per 30m2 bvo	200	1	1	200	200	0,20	0,20	
		Horeca		700			uitgaande van 130m2 voor 100 pers	538	0,5	0,75	269	404	0,20	0,10	
		Detailhandel		11300			uitgaande van 1 persoon per 30m2 bvo	377	1	1	377	377	0,20	0,10	
		<b>Totaal (commercieel)</b>		<b>bedrijven continudienst</b>								<b>846</b>	<b>981</b>	<b>0,21</b>	<b>0,12</b>
	GD-Strip Noord (Overig/kantoor)	Kantoor (dienstverlening)	bedrijven dagdienst	3173			uitgaande van 1 persoon per 30m2 bvo	106	1	0	106	0	0,05	0,00	
GD-Strip Noord (overig)	Leisure/sport		3173			uitgaande van 1 persoon per 30m2 bvo	106	1	1	106	106	0,20	0,20		
	Horeca		2380			uitgaande van 130m2 voor 100 pers	1831	0,5	0,75	915	1373	0,20	0,10		
	Detailhandel		3173			uitgaande van 1 persoon per 30m2 bvo	106	1	1	106	106	0,20	0,10		
		<b>Totaal (overig)</b>		<b>bedrijven continudienst</b>	11900							<b>1127</b>	<b>1585</b>	<b>0,20</b>	<b>0,11</b>
GD-Strip Zuid	GD-Strip Zuid Bioscoop	bioscoop	bedrijven continudienst	15000			1,5 miljoen bezoekers per jaar	4110	0,25	0,75	1027	3082	0,10	0,10	
	GD-Strip Zuid (wonen)	wonen	Woonbebouwing		190	woningen	2,4 pers	456	0,5	1	228	456	0,07	0,01	
	GD-Strip Zuid (commercieel/kantoor)	Kantoor	bedrijven dagdienst	4000			uitgaande van 1 persoon per 30m2 bvo	133	1	0	133	0	0,05	0,00	
	GD-Strip Zuid (commercieel)	Horeca		2500			uitgaande van 130m2 voor 100 pers	1923	0,5	0,75	962	1442	0,20	0,10	
		Detailhandel		5500			uitgaande van 1 persoon per 30m2 bvo	183	1	1	183	183	0,20	0,10	
		<b>Totaal (commercieel)</b>		<b>bedrijven continudienst</b>								<b>1145</b>	<b>1626</b>	<b>0,21</b>	<b>0,10</b>
	GD-Strip Zuid (commercieel/kantoor)	Kantoor (dienstverlening)	bedrijven dagdienst	1600			uitgaande van 1 persoon per 30m2 bvo	53	1	0	53	0	0,05	0,00	
	GD-Strip Zuid (overig)	Leisure/sport/maatschappelijk		1600			uitgaande van 1 persoon per 30m2 bvo	53	1	1	53	53	0,20	0,20	
Detailhandel			1600			uitgaande van 1 persoon per 30m2 bvo	53	1	1	53	53	0,20	0,10		
horeca			1200			uitgaande van 130m2 voor 100 pers	923	0,5	0,75	462	692	0,20	0,10		
	<b>Totaal (overig)</b>		<b>bedrijven continudienst</b>	6000							<b>568</b>	<b>799</b>	<b>0,20</b>	<b>0,11</b>	
GD-S	GD-S (wedstrijden weekend)	evenement weekend	evenement week			plaatsen	20 wedstrijden weekend, 4 uur dag	64000	1	0	64000	0	0,25	0,25	
	GD-S (wedstrijden week)	evenement weekend	evenement weekend			plaatsen	9 wedstrijden week, 2 uur dag, 2 uur nacht	64000	1	1	64000	64000	0,25	0,25	
	GD-S (evenementen overig weekend)	evenement weekend	evenement weekend			plaatsen	8 niet voetbalevenementen, 5 uur nacht	64000	0	1	0	64000	0,25	0,25	
	GD-S (Multipurpose)	multipurpose (horeca 6800m2, sport, leisure)	bedrijven continudienst	16080			uitgaande van 1 persoon per 30m2 bvo	536	1	1	536	536	0,20	0,20	
GD-Waf	GD-Waf (wonen)	wonen	Woonbebouwing		465	woningen	2,4 pers	1116	0,5	1	558	1116	0,07	0,01	
	GD-Waf (kantoor)	Kantoor	bedrijven dagdienst	8200			uitgaande van 1 persoon per 30m2 bvo	273	1	0	273	0	0,05	0,00	
	GD-Waf (Overig)	Hotel		2000	200	kamers	100 pers/p 75 kamers	267	1	1	267	267	0,07	0,01	
		Urban bridge = GD-Waf (zuidkant stadion)	Horeca				100.000 bezoekers per jaar	1538	0,5	0,75	769	1154	0,20	0,10	
		Bezoekers buiten Overig commercieel		14500			100.000 personen per jaar uitgaande van 1 persoon per 30m2 bvo	274 483	1 1	1 1	274 483	274 483	1,00 0,20	1,00 0,20	
	<b>Totaal (overig)</b>		<b>bedrijven continudienst</b>								<b>1793</b>	<b>2178</b>	<b>0,28</b>	<b>0,21</b>	
GD-Kuipark	GD-Kuipark (wonen)	wonen	Woonbebouwing		772	woningen	2,4 pers	1853	0,5	1	926	1853	0,07	0,01	
GD-Rosestraat	GD-Rosestraat (wonen)	Wonen	Woonbebouwing		296	woningen	2,4 pers	710	0,5	1	355	710	0,07	0,01	
	GD-Rosestraat (overig)	sport/leisure	bedrijven continudienst	600			uitgaande van 1 persoon per 30m2 bvo	20	1	1	20	20	0,20	0,20	
Oevervariant	Oevervariant (Zwembad)	Zwembad (Oevervariant: bouwstenen)	evenement week			146 keer per	500 personen buitenbad, 10,5 uur	500	0,613	0	307	0	1	0	
	Oevervariant (Horeca)	Horeca (Oevervariant: bouwstenen 1,2,3)	bedrijven continudienst	1000			uitgaande van 130m2 voor 100 pers	769	0,5	0,75	385	577	0,20	0,10	
GD-Veranda	GD-Veranda (wonen)	Wonen	Woonbebouwing		1045	woningen	2,4 pers	2508	0,5	1	1254	2508	0,07	0,01	
	GD-Veranda (overig)	Detailhandel		1000			uitgaande van 1 persoon per 30m2 bvo	33	1	1	33	33	0,2	0,1	
		Overig (Bedrijvigheid)		8000			uitgaande van 1 persoon per 30m2 bvo	267	1	1	267	267	0,2	0,2	
		Horeca		1000			uitgaande van 130m2 voor 100 pers	769	0,5	0,75	385	577	0,20	0,10	
	<b>Totaal (overig)</b>		<b>bedrijven continudienst</b>								<b>685</b>	<b>877</b>	<b>0,20</b>	<b>0,13</b>	
GD-Colosseumweg	GD-Colosseumweg (wonen)	wonen	Woonbebouwing		500	woningen	2,4 pers	1200	0,5	1	600	1200	0,07	0,01	
	GD-Colosseumweg (Overig)	overig: dienstverlening/ maatschappelijk/sport/leisure	bedrijven continudienst	2000			uitgaande van 1 persoon per 30m2 bvo	67	1	1	67	67	0,05	0,01	
GD-Mallegat	GD-Mallegat (wonen)	wonen	Woonbebouwing		170	woningen	2,4 pers	408	0,5	1	204	408	0,07	0,01	
	GD-Mallegat (overig)	overig: dienstverlening/ maatschappelijk/sport/leisure	bedrijven continudienst	1200			uitgaande van 1 persoon per 30m2 bvo	40	1	1	40	40	0,05	0,01	
GD-Top	GD-Top	topsportcentrum	bedrijven continudienst				bagpopulatiegegevens				33	21	0,05	0,05	

### A1.1.3 Toelichting invulling kentallen

In het rekenmodel zijn verschillende bevolkingsvlakken met verschillende eigenschappen toegevoegd om het groepsrisico te berekenen.

#### Algemene eigenschappen bevolkingsvlakken

Voor het uitvoeren van de risicoberekening zijn de eigenschappen van de aanwezige personen binnen het plan inzichtelijk gemaakt. Hierbij dient per bevolkingsvlak ingegaan te worden op:

- De aanwezige personen gedurende de dag (8:00-18:30 uur);
- De aanwezige personen gedurende de nacht (18:30-8:00 uur);
- De aanwezige personen gedurende het weekend;
  - Alle functies behalve kantoren
- De aanwezige personen gedurende de week;
  - Alle functies
- De fractie van personen die zich “onbeschermd” in de buitenlucht bevinden gedurende de dag;
  - Conform RBMII default:
    - Woonbebouwing - 0,07
    - Bedrijven dagdienst (doordeweeks en overdag) – 0,05
    - Bedrijven continudienst (doordeweeks, weekend, dag en nacht) – 0,05
- De fractie van personen die zich “onbeschermd” in de buitenlucht bevinden gedurende de nacht.
  - Conform RBMII default:
    - Wonen - 0,01
    - Bedrijven dagdienst – niet van toepassing ivb ontbreken personen in de nacht
    - Bedrijven continudienst – 0,01
- Voor evenementen dient het aantal evenementen per jaar, weekend/week en de tijdsduur van de (dag/nacht) aangegeven te worden. De binnen/buiten fractie is verschillend per soort evenement en de locatie.

Om een inschatting te maken van de aanwezigheid van de personen en de fractie van personen in de buitenlucht is gebruik gemaakt van de gebruikelijke bronnen:

- PGS 1 deel 6 Aanwezigheidsgegevens<sup>2</sup>
- HART/ Handreiking verantwoordingsplicht Groepsrisico<sup>3</sup>

Daarnaast zijn er keuzes gemaakt om af te wijken van de bovenstaande getallen. In de volgende paragraaf is per functie uitgelegd welke aannames zijn gedaan.

#### Kentallen per functie

In de aangeleverde programma voor de toekomstige situatie zijn verschillende functies opgenomen. In de onderstaande tabel is aangegeven welke aannames zijn gedaan op basis van welke bron(nen) om invulling te geven aan de hoeveelheid aanwezige personen. In het geval dat de Handreiking verantwoording groepsrisico of de PGS1 deel6 geen passende kentallen voorzien voor de aanwezigheid van personen, is gebruik gemaakt van alternatieve kentallen of bronnen. Deze afwijkingen zijn onder de tabel toegelicht.

<sup>2</sup> VROM, 2003; PGS 1 deel 6 Aanwezigheidsgegevens

<sup>3</sup> VROM, 2007; Handreiking verantwoordingsplicht Groepsrisico

Invoer per functie voor Bestemmingsplan Feyenoord-City (tbv toekomstige situatie)						
Functie	Kental	Bronnr.	Fractie aanwezigheid		Fractie Buiten	
			Dag	Nacht	Dag	Nacht
Wonen	2,4 peronen per woning	2	0,5	1	0,07	0,01
Kantoren (dienstverlening)	1 persoon per 30m2 bvo	2	1	0	0,05	0
Commerciële functies (maatschappelijk, bedrijvigheid, detailhandel, sport/leisure)	1 persoon per 30m2 bvo	2	1	1	0,2	0,2
Hotel	100 personen per 75 kamers	6	1	1	0,07	0,01
Horeca	100 personen per 130 m2	3	0,5	0,75	0,2	0,1
Multipurpose	1 persoon per 30m2 bvo	2	1	1	0,2	0,2
Bioscoop	1,5 mln. bezoekers per jaar	4	0,25	0,75	0,1	0,1
Bezoekers buiten	100.000 bezoekers per jaar	5	1	1	1	1
Zwembad	500 personen 146 dagen per jaar	1	0,6	0	1	1
Voetbalwedstrijden week	9 wedstrijden	5	1	1	0,25	0,25
Voetbalwedstrijden weekend	20 wedstrijden	5	1	1	0,25	0,25
Evenementen stadion	8 evenementen	5	1	1	0,25	0,25
Jachthaven	500 personen	1	1	1	0,5	0,5

Bron 1: PGS 1 deel 6

Bron 2: Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico

Bron 3: Misset horeca, 2017<sup>4</sup>

Bron 4: RTV Rijnmond, 2017<sup>5</sup>

Bron 5: Informatie Feyenoord City

Bron 6: Aanname

## Toelichting

De invulling van de bevolkingsvlakken in het bestemmingsplan zijn over het algemeen flexibel opgezet. Dat betekent dat de invulling van de functies niet concreet is. Daarom is er voor veel functies een afwijking gemaakt van de richtlijnen uit de Handreiking verantwoording groepsrisico en de PGS1 deel 6 om een worst-case inschatting te maken.

**Commerciële functies:** Voor commerciële functies is gerekend met dezelfde waarden als voor een kantoor; 1 persoon per 30m<sup>2</sup>. De uiteindelijke invulling van deze functies kan zeer divers zijn. Er is daarom gekozen dat er personen in de nacht en in het weekend aanwezig zijn. De Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (Paragraaf 16.3) geeft aan dat er keuzes gemaakt moeten worden op basis van de karakteristiek van de omgeving. De aanwezigheid buiten is vastgesteld op 20%.

**Hotel:** Voor de functie hotel is een aanname gedaan dat er per 75 kamers 100 personen aanwezig zijn. De fractie binnen/buiten is hetzelfde als bij wonen. In tegenstelling tot wonen is uitgegaan van volledige

<sup>4</sup> Misset horeca, 2017; <https://www.missethoreca.nl/restaurant/artikel/2017/06/horecainrichting-de-juiste-hoeveelheid-zitplaatsen-per-bedrijfstype-de-horeca-10123200>, laatst geraadpleegd 11 juli 2019

<sup>5</sup> RTV Rijnmond, 2017; <https://www.rijnmond.nl/nieuws/150523/Pathe-De-Kuip-meest-bezochte-bioscoop-van-het-land>, laatst geraadpleegd 11 juli 2019

aanwezigheid over dag en nacht. Dit is een worst-case invulling. Op basis van de flexibiliteit van de Merstudie is nog niet in te schatten wat voor soort hotel hier gepland is en of dit bijvoorbeeld overdag ook als cursus/conferentielocatie wordt gebruikt.

**Horeca:** De generieke informatie uit de PGS 1 deel 6 en de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico geven onvoldoende informatie om invulling te geven aan de horeca bestemmingen zoals deze beschreven wordt in de programma's voor de alternatieven voor Feyenoord City. De PGS noemt enkel vaste getallen voor een kleine of grote horeca ondernemingen. In de programma's voor Feyenoord-City worden vierkante meter's BVO genoemd en is verder geen invulling gegeven aan het soort horeca wat gerealiseerd gaat worden.

Voor de aanwezige horeca is met behulp van de website van het kenniscentrum voor de horeca, Misset horeca een aanname gedaan hoeveel personen er aanwezig zijn in een horecagelegenheid. De specifieke gehanteerde waarden geven een realistischere inschatting van de aanwezige personen dan de generieke kengetallen uit de PGS 1 deel 6.

**Kental:** Er is uitgegaan voor een worst case invulling van 100 personen per 130 m<sup>2</sup>. Dit is de invulling van een café-restaurant. Luxere vormen van horeca hebben een lagere personendichtheid.

**Aanwezigheidsfractie:** Er is gekozen voor een aanwezigheidsfractie van 0,5 overdag en 0,75 in de nacht.

Deze keuze is gemaakt omdat ervan uitgegaan is dat de horeca niet elke dag en nacht 100% vol is.

**Fractie buiten:** Voor de fractie buiten is gekozen voor 0,2 buiten overdag en 0,1 in de nacht. Deze afweging is gemaakt op basis van paragraaf 16.3 van de handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. In deze paragraaf wordt aangegeven dat er keuzes gemaakt moeten worden op basis van de karakteristiek van de omgeving.

**Multipurpose:** Is gebaseerd op de standaardwaarde voor kantoren/commerciële functies; 1 persoon per 30m<sup>2</sup>. Daarnaast is ook de buiten fractie overgenomen. Omdat de invulling van dit vlak flexibel is, is ervoor gekozen dat er personen in de nacht en in het weekend aanwezig kunnen zijn.

**Bioscoop:** Pathe de Kuip is de drukst bezochte bioscoop van het land. Met ruim 1,5 miljoen bezoekers per jaar. De reguliere bronnen hebben hier geen passend kental voor. Er is gekozen om het totale bezoekersaantal te spreiden over het hele jaar. Daarbij is gekozen voor 25% aanwezigheid overdag en 75% in de nacht, er wordt vanuit gegaan dat de meeste bioscoopbezoeken in de nacht plaatsvinden. Op basis van paragraaf 16.3 is er gekozen om een buitenpercentage van 10% van de bezoekers te rekenen.

**Bezoekers buiten:** Is gebaseerd op de aangeleverde gegevens dat de Urban/bridge (Alternatief Basis en Alternatief Maximaal) → Waterfront (In het VKA) buiten evenementen om in ieder geval op 100.000 bezoekers per jaar kan rekenen. Dit bezoekersaantal is gespreid over het hele jaar. Hierbij is ervoor gekozen dat deze bezoekers permanent over de dag en nacht en buiten aanwezig zijn.

**Zwembad:** Voor het zwembad is uitgegaan van een zwembad zoals opgenomen in de PGS met 500 bezoekers. Omdat het een buiten zwembad betreft is deze in het model opgenomen als evenement. Het zwembad wordt op warme dagen gedurende een periode van maximaal een half jaar gebruikt. Afhankelijk van het weer is er sprake van een gedeeltelijke bezetting (0,6).

**Voetbalwedstrijden en evenementen in het stadion:** De aannames met betrekking tot de wedstrijden en evenementen zijn gedaan op basis van eerder onderzoek van DCMR en aangeleverde gegevens van Feyenoord-City. Hierbij is in dit model uitgegaan van 9 wedstrijden door de week, 20 in het weekend en 8 overige evenementen. Omdat het dak van het stadion open kan zijn is er gerekend met een 25% aanwezigheid buiten.

**Jachthaven:** In de alternatieven Basis en Maximaal is er een jachthaven opgenomen. Hierbij is uitgegaan van een jachthaven waar 500 personen aanwezig zijn die zowel dag als nacht voor 50% binnen als buiten kunnen zijn. Hierbij is gekeken naar hoe er gerekend wordt met aanwezigen op infrastructuur zoals een autosnelweg conform de PGS 1 deel 6.

## A1.2 Inventariseren bevolking spoorlijn en water

Conform het Bevt dient de bevolkingsdichtheid geïnventariseerd te worden als het plangebied geheel of gedeeltelijk binnen 200 meter van de risicobron (spoorlijn, water, snelweg) is afgelegen. Dat is voor de spoorlijn en de Nieuwe Maas van toepassing.

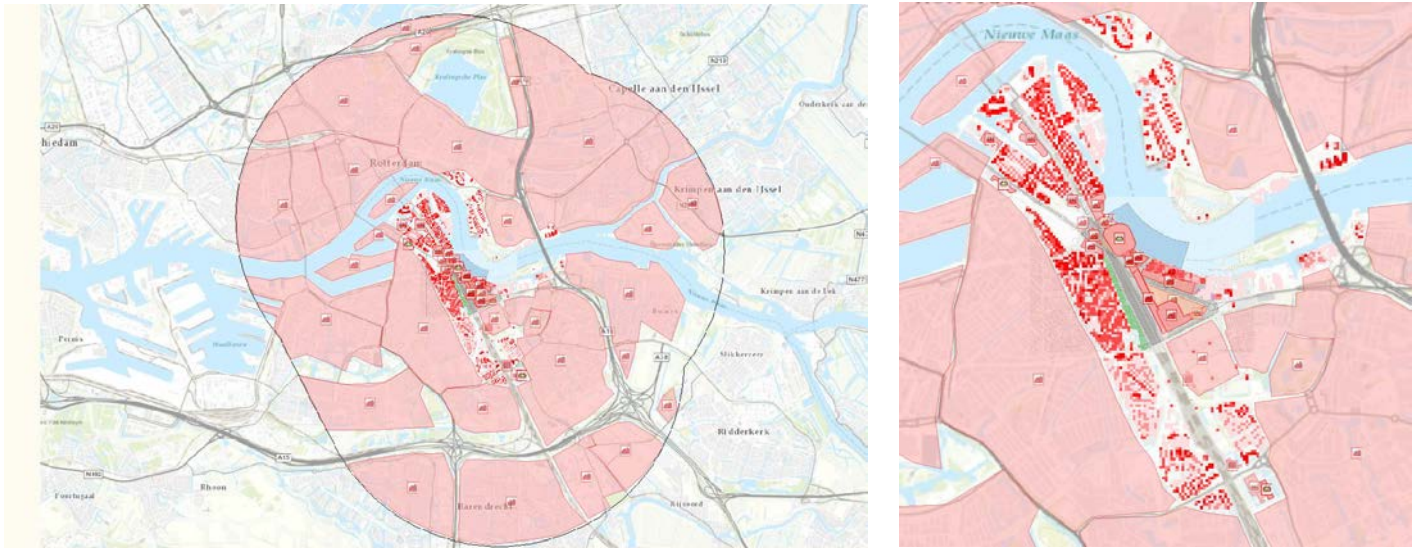
Voor de berekening in RBMII is de bevolking geïnventariseerd binnen het invloedsgebied van het van toepassing zijnde tracé van de spoorlijn Rotterdam Lombardijen – Rotterdam Centraal en de Nieuwe Maas conform de HART. De lengte van het tracé wordt bepaald door de lengte van het tracé wat evenwijdig loopt aan het plangebied plus een kilometer aan beide uiteinden. Voor zowel de spoorlijn als de nieuwe Maas is ongeveer een lengte van 3 kilometer van beide tracés opgenomen in het rekenmodel.

Voor het invloedsgebied van de tracés maakt de HART onderscheid in een primaire zone en een inventarisatie-afstand. De bevolking die het dichtst bij de risicobron aanwezig is bepaald de hoogte van het groepsrisico.

**Primaire zone:** Voor het spoor geldt een primaire zone van 460 meter en voor het water van 600 meter. De invulling van de primaire zone is ingevuld middels de Bag populatie gegevens. Het gehele plangebied ligt binnen de primaire zone vanuit het spoor en/of vanuit het water. Voor de invulling van het plangebied en de directe omgeving geldt de invulling zoals de bij A1.1 genoemde invulling voor de huidige en toekomstige situatie.

**Inventarisatie-afstand:** De inventarisatieafstand loopt vanaf de primaire zone tot de grens van het invloedsgebied. Hier geldt een globalere invulling van de bevolkingsaantallen. Voor de invulling van de bevolking is conform de HART gebruik gemaakt van vuistregels en zijn vlakken ingevoerd in RBMII. Deze zijn in tabel X weergegeven.

Onderstaande afbeelding geeft inzicht in de wijze waarop de inventarisatie van de bevolking in de invloedsgebieden van het spoor Rotterdam Lombardijen – Rotterdam Centraal en de Nieuwe Maas heeft plaatsgevonden.



Figuur: Inventarisatie bevolking binnen invloedsgebied (4000 meter, globaal) en binnen primaire zones (gedetailleerd op basis van BAG, en voor het plangebied de bestemmingsplancapaciteit en specifieke kentallen)

### Invulling bevolking inventarisatieafstand

Onderstaande bevolkingsvlakken zijn voor de RBMII berekeningen voor het spoor en de Nieuwe Maas ingevuld voor de inventarisatieafstand.

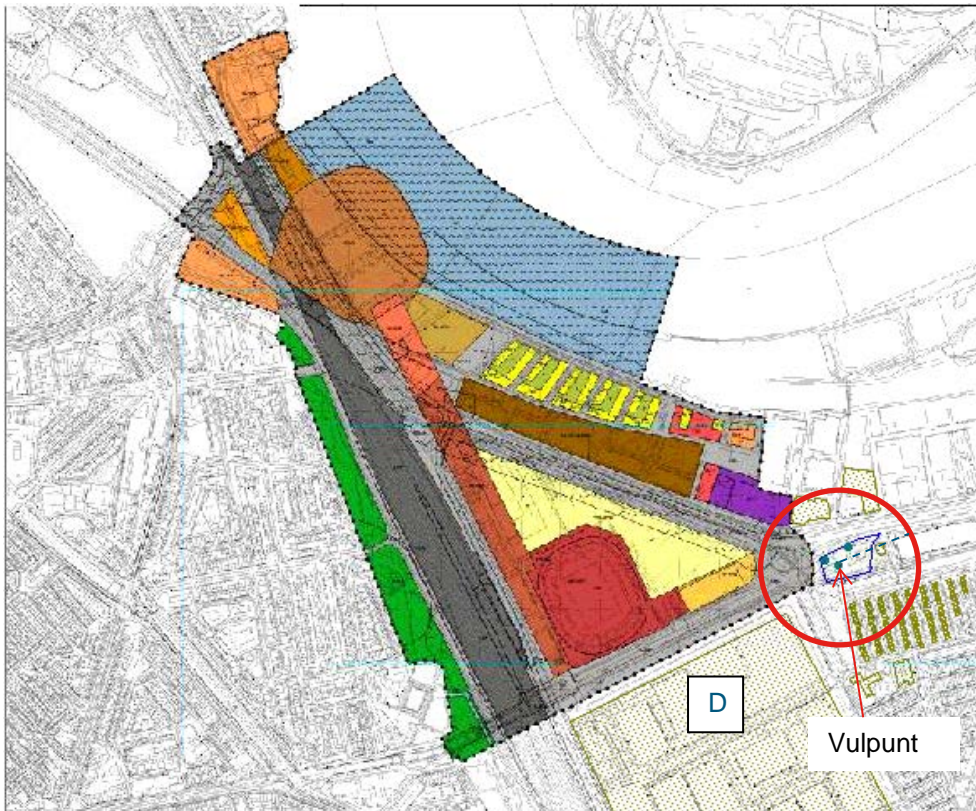
#### Invulling bevolkingsvlakken inventarisatieafstand invloedsgebieden spoorlijn Rotterdam Lombardijen en Nieuwe Maas

NR	Toegevoegde bevolkingsvlakken		Bevolking		
	Naam	Functie	Dag	Nacht	Bron
1	Rotte	Wonen	40	40	2
2	Veilingterrein	Bedrijven	80	20	1
3	Boszoom	Sport	25	25	2
4	Centrum Noord	Wonen	120	120	2
5	Centrum West	Wonen	120	120	2
6	Centrum	Wonen	255	255	2
7	Centrum Oost	Wonen	120	120	2
8	Centrum Zuid	Wonen	120	120	2
9	De Esch	Sport	25	25	2
10	Rotterdam Oost	Wonen	120	120	2
11	Stormpolder	Bedrijven	40	10	1
12	Krimpen	Wonen	80	80	2

13	Kop van Zuid	Wonen	255	255	2
14	Katendrecht	Wonen	120	120	2
15	Charlois	Wonen	80	80	2
16	Feyenoord	Wonen	80	80	2
17	Rotterdam Zuid	Wonen	40	40	2
18	Lobardijen	Wonen	40	40	2
19	Barendrecht West	Wonen	40	40	2
20	Barendrecht Oost	Wonen	40	40	2
21	Verenambacht	Bedrijven	80	0	1
22	Verbindingsweg	Bedrijven	5	5	1
23	Ijselmonde	Wonen	40	40	2
24	Beverwaard	Wonen	40	40	2
25	Beverwaard Zuid	Sport	25	25	2
26	Ridderkerk	Wonen	40	40	2
Bron 1: VROM, 2007; Handreiking verantwoordingsplicht Groepsrisico					
Bron 2: VROM, 2003; PGS 1 deel 6 Aanwezigheidsgegevens					

### A1.3 Inventariseren bevolking LPG-tankstation

Voor het LPG-tankstation is de bevolking geïnventariseerd binnen het invloedsgebied van 150 meter van het vulpunt. Immers het groepsrisico wordt berekend binnen het invloedsgebied. De ingevulde bevolkingsgegevens komen overeen met de gegevens zoals deze in A1.1 zijn ingevuld.



*Figuur 1: Plangebied en 150 meter contour van het vulpunt*

In de Revi is het invloedsgebied voor het GR gedefinieerd als een cirkelvormig gebied met een straal van 150 meter rondom het LPG-vulpunt. In onderhavige GR-berekening is de aanwezigheid van personen geïnventariseerd tot een afstand van circa 200 meter rond het LPG-vulpunt en de LPG-tank. De populatie in dit gebied is ontleend aan de BAG-populatieservice.

Binnen het invloedsgebied zijn geen nieuwe ontwikkelingen gelegen, het LPG tankstation is daarom enkel voor de huidige situatie berekend omdat deze overeenkomt met de toekomstige situatie. In het model is de invulling van vak D zoals opgenomen in A1.1 bij de huidige situatie overgenomen omdat deze deels binnen het invloedsgebied gelegen is.



**Bijlage 2**

**QRA LPG-tankstation Stadionweg**

## A2 Kwantitatieve risicoanalyse LPG-tankstation Stadionweg tbv. Bestemmingsplan Feyenoord-City

### A2.1 INLEIDING

#### Aanleiding en doelstelling

Binnen het gebied Stadionpark, in de wijk Feyenoord in Rotterdam-Zuid, vindt de komende jaren de ontwikkeling Feyenoord City plaats, een grote gebiedsontwikkeling rond het thema sport en vrije tijd. In verband met deze ontwikkeling heeft gemeente Rotterdam verzocht om de hoogte van het groepsrisico (GR) te berekenen van het LPG-tankstation aan de Stadionweg 48 te Rotterdam.

Voor de bepaling van het GR is een invloedsgebied van 150 meter in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) <sup>[4]</sup>voorgeschreven. De ontwikkelingen in het gebied Stadionpark liggen buiten het invloedsgebied van het LPG tankstation, daarom is het geen wettelijk verplichting om de hoogte van het GR van dit LPG-tankstation te betrekken in de besluitvorming. Op verzoek van de gemeente Rotterdam is de hoogte van het GR wel berekend, maar alleen van de situatie met actuele bevolkingsgegevens aangevuld met de vastgestelde ontwikkelingen binnen 150 meter van het LPG tankstation. De resultaten geven heeft het bevoegd gezag inzicht in het GR in deze situatie.

#### Methode

Conform het Revi <sup>[4]</sup> dient voor de berekening van het GR gebruik te worden gemaakt van de HRB <sup>[7]</sup>, specifiek module C hoofdstuk 7. In dit hoofdstuk is echter nog geen vastgestelde berekeningsmethodiek opgenomen. Aangesloten wordt dan ook bij het Stappenplan GR LPG-tankstations <sup>[2]</sup> en bij de Rekenmethodiek voor LPG-tankstations <sup>[3]</sup>. Overeenkomstig het Revi <sup>[4]</sup> is het rekenmodel Safeti-NL versie 6.54 toegepast <sup>[5]</sup>.

## A2.2 BEREKENING VAN DE HOOGTE VAN HET GR

### A2.2.1 Uitgangspunten LPG tankstation

De kenmerken van het LPG-tankstation zijn opgenomen in tabel 1.

Tabel 1: Uitgangspunten LPG tankstation

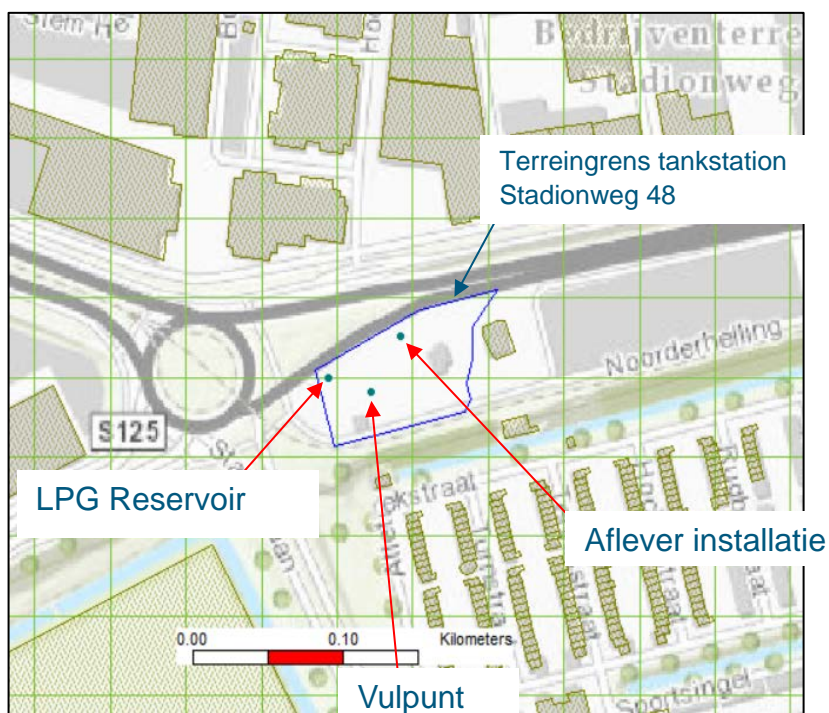
Kenmerk	Waarde	Eenheid	Toelichting - gegevens gebaseerd op:
Doorzet	1.000	[m <sup>3</sup> /jaar]	Vergunde situatie zoals vermeld in Beschikking Stadionweg 48, 21 november 2016 [1].
Aantal verladings per jaar	70	[verladings/jaar]	Rekenmethodiek voor LPG-tankstations versie 1.2 van 5 november 2014 2014 <sup>[2],[3]</sup>
Verladingsduur	0,5	[uur/verlading]	Rekenmethodiek voor LPG-tankstations versie 1.2 van 5 november 2014.
Aanwezigheidsduur	0,5	[uur/bezoek]	Rekenmethodiek voor LPG-tankstations versie 1.2 van 5 november 2014.
Lengte vloeistofleiding (vulpunt - opslag)	10	[meter]	Aanname uit rekenmethodiek.
Lengte dampleiding (opslag - afleverzuil)	75	[meter]	Aanname uit rekenmethodiek.
Uur per jaar	8.766	[uur/jaar]	Aanname uit rekenmethodiek.
Hittewerende coating verplicht?	Nee	[-]	Geen melding van gemaakt in de Beschikking van Stadionweg 48.
Verbeterde vulslang verplicht?	Nee	[-]	Geen melding van gemaakt in de Beschikking van Stadionweg 48.
Brandfrequentie	2,0*10 <sup>-6</sup>	[/jaar]	Rekenmethodiek voor LPG-tankstations versie 1.2 van 5 november 2014, conservatieve aanname.
Opstelplaats tankauto - BLEVE frequentie	2.3*10 <sup>-7</sup>	[/jaar]	Rekenmethodiek voor LPG-tankstations versie 1.2 van 5 november 2014. Overeenkomstig type opstelplaats 'overig' (conservatieve aanname).
LPG opslagtank	Ondergronds, 40 m <sup>3</sup>	[-]	Bron: openbare risicokaart [8]

## A2.2.2 Populatiegegevens

### Bestaande situatie

In de Revi is het invloedsgebied voor het GR gedefinieerd als een cirkelvormig gebied met een straal van 150 meter rondom het LPG-vulpunt. In onderhavige GR-berekening is de aanwezigheid van personen geïnventariseerd tot een afstand van circa 200 meter rond het LPG-vulpunt en de LPG-tank. De populatie in dit gebied is ontleend aan de BAG-populatieservice<sup>[9]</sup>, waarbij gebruik is gemaakt van de selectiebasis 201901. Daarnaast is het bevolkingsvlak D voor de sportcampus (zie bijlage 1) overgenomen uit het bevolkingsbestand omdat het invloedsgebied hier deels overeen valt.

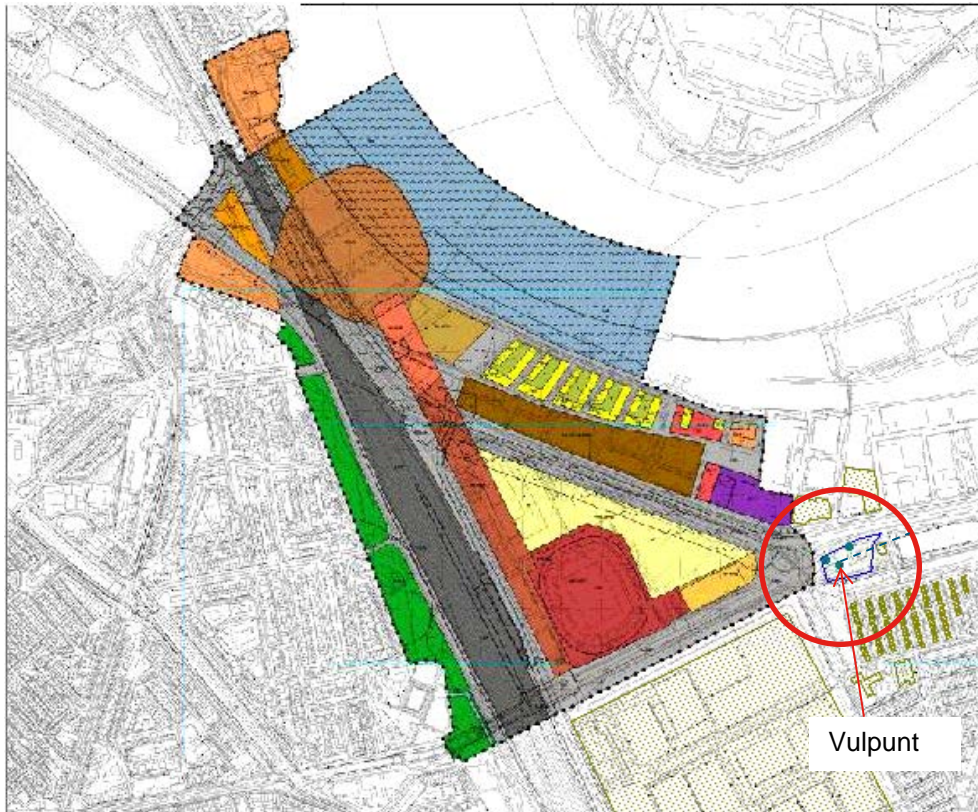
Figuur 1 geeft de omgeving van het LPG-tankstation weer die op basis van voorgaande is gemodelleerd in de berekening van het GR. Deze gebieden zijn gemarkeerd.



Figuur 1: Omgeving van het LPG-tankstation met ingevoerde populatie

### Voorgenomen situatie

De voorgenomen ontwikkelingen (zie figuur 2) liggen buiten een cirkel van 150 meter vanaf het LPG-vulpunt. De voorgenomen ontwikkelingen hoeven conform de Revi dan ook niet betrokken te worden in de berekening van de hoogte van het GR.



Figuur 2: Voorgenomen ontwikkeling en 150 meter contour van vulpunt LPG-tankstation

## A2.3 Faalscenario's

### A2.3.1 Opslagreservoir

De faalscenario's met de bijbehorende faalfrequenties zijn bepaald op basis van de QRA-rekenmethodiek [2] [3]. In de GR-berekening is er conservatief vanuit gegaan dat deze ondergrondse opslagtank continu gevuld is. De faalscenario's met de bijbehorende faalfrequenties zijn opgenomen in tabel 2.

Tabel 2 : Overzicht relevante scenario's voor het opslagreservoir

Scenario	Initiële faalfrequentie	Factor	Berekende faalfrequentie
O.1 Instantaan falen	$5,0 * 10^{-7}$ per jaar	1 tank	$5,0 * 10^{-7}$ per jaar
O.2 Continu 10 minuten uitstroming	$5,0 * 10^{-7}$ per jaar	1 tank	$5,0 * 10^{-7}$ per jaar
O.3 Continu 10 mm lekkage	$1,0 * 10^{-5}$ per jaar	1 tank	$1,0 * 10^{-5}$ per jaar
O.4 Vloeistofleiding – breuk	$5,0 * 10^{-7}$ per jaar	10 meter	$5 * 10^{-6}$ per jaar
O.5 Vloeistofleiding –lekkage	$1,5 * 10^{-6}$ per meter per jaar	10 meter	$1,5 * 10^{-5}$ per jaar
O.6 Afleverleiding – breuk	$5,0 * 10^{-7}$ per meter per jaar	75 meter	$3,8 * 10^{-5}$ per jaar
O.7 Afleverleiding – lekkage	$1,5 * 10^{-6}$ per meter per jaar	75 meter	$1,1 * 10^{-4}$ per jaar

#### Tankauto, verladingen

Voor een doorzet van 1000 m<sup>3</sup>/jaar zijn er 70 lossingen nodig, iedere lossing duurt 30 minuten. De lostijd per jaar is dan 35 uur. Bevoorrading vindt plaats met een tankauto van 60 m<sup>3</sup> en met maximale inhoud van 26,7 ton. Deze tankauto kan tijdens verblijf op de inrichting voor 100%, 67% of 33% gevuld zijn. Deze gegevens worden gebruikt om met een initiële ongevalsrequentie, de frequentie van de ongevalsscenario's voor de inrichting af te leiden. Voor de ongevalsscenario's instantaan falen en uitstroming uit de grootste aansluiting wordt de initiële ongevalsrequentie vermenigvuldigd met de fractie gedurende het jaar dat de betreffende tankauto aanwezig is binnen de inrichting.

Voor volledige breuk van de pomp is rekening gehouden met de beperking van de uitstroomtijd door een doorstroombegrenzer. De kans dat de doorstroombegrenzer niet sluit is 0,06. Voor volledige breuk van de losslang is rekening gehouden met de beperking van de uitstroomtijd door een andere doorstroombegrenzer. De kans dat deze doorstroombegrenzer niet sluit is 0,12. Tabel 3 toont de ongevalsscenario's voor een doorzet van 1000 m<sup>3</sup> per jaar.

Tabel 3: Overzicht relevante scenario's voor de overslag vanuit de tankauto

Scenario		Initiële faalfrequentie (per jaar)	Berekende faalfrequentie (per jaar) <sup>a</sup>
T.1	Instantaan falen, vulgraad 100%	$5,0 * 10^{-7}$	$2,0 * 10^{-9}$
T.2	Continu, vrijkomen via grootste aansluiting	$5,0 * 10^{-7}$	$2,0 * 10^{-9}$
P.1	Breuk pomp doorstroombegrenzer sluit	$1,0 * 10^{-4}$	$3,8 * 10^{-7}$
P.2	Breuk pomp doorstroombegrenzer sluit niet	$1,0 * 10^{-4}$	$2,4 * 10^{-8}$
P.3	Lekkage pomp	$4,4 * 10^{-3}$	$1,8 * 10^{-5}$
L.1	Breuk losslang doorstroombegrenzer sluit	$4,0 * 10^{-6}$	$1,2 * 10^{-4}$
L.2	Breuk losslang doorstroombegrenzer sluit niet	$4,0 * 10^{-6}$	$1,7 * 10^{-5}$
L.3	Lekkage losslang	$4,0 * 10^{-5}$	$1,4 * 10^{-3}$

a. Berekend op basis van 70 verladings per jaar.

### A2.3.2 Tankauto, BLEVE's

Voor de frequentie van een BLEVE van een tankauto tijdens bevoorrading wordt de specifieke modellering voor een LPG-tankstation gevolgd <sup>[2],[3]</sup>. Drie oorzaken worden onderscheiden: brand van het LPG-systeem, omgevingsbrand en mechanische inslag.

#### *Brand van het LPG-systeem*

Voor een BLEVE veroorzaakt door een brand van het LPG-systeem wordt uitgegaan van een initiële faalfrequentie van  $5,8 * 10^{-10}$  per uur. Voor een doorzet van  $1.000 \text{ m}^3$  per jaar en tankauto's zonder hittewerende coating volgt dan een frequentie van  $2,0 * 10^{-8}$  per jaar op dit scenario (B.1).

#### *Omgevingsbrand*

Voor een omgevingsbrand geldt dat de afstand tussen de opstelplaats van de LPG-tankauto en een aantal met name genoemde objecten groter moet zijn dan de minimaal benodigde afstand. Betreffende de afstand tot de objecten is een conservatieve aanname gedaan daarbij is de warme BLEVE frequentie  $2,0 * 10^{-6}$  per jaar bij 100 verladings per jaar. Uitgegaan is van tankauto's zonder hittewerende coating.

toont de specifieke BLEVE-frequentie veroorzaakt door een externe brand afhankelijk van de vulgraad. De kans op een BLEVE gegeven een brand is afhankelijk van de vulgraad. Deze kans is 0,19, 0,46 en 0,73 voor een vulgraad van respectievelijk 100%, 67% en 33%.

Tabel 4: Specifieke BLEVE-frequentie tankauto door externe brand

Scenario		Basis frequentie [per 100 verladings] (per jaar)	Factor	Frequentie (per jaar)
B.2	BLEVE vulgraad 100%	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$70/100 \times 0,333 \times 0,19$	$8,8 \cdot 10^{-8}$
B.3	BLEVE vulgraad 67%	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$70/100 \times 0,333 \times 0,46$	$2,1 \cdot 10^{-7}$
B.4	BLEVE vulgraad 33%	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$70/100 \times 0,333 \times 0,73$	$3,4 \cdot 10^{-7}$

*Mechanische inslag*

Een BLEVE van de tankauto kan ook plaatsvinden door externe impact (aanrijdingen). De frequentie is afhankelijk van de locatie van opstelplaats. Voor dit tankstation is uitgegaan de situatie 'overig' (niet zijnde een geïsoleerde opstelplaats of een opstelplaats op een wegrijstrook). Tabel 5 toont de specifieke BLEVE-frequentie. De BLEVE wordt gemodelleerd met de barstdruk gelijk aan de evenwichtsdruk bij omgevingstemperatuur.

Tabel 5: Specifieke BLEVE-frequentie tankauto door mechanische inslag (aanrijdingen)

Scenario		Basis frequentie [per 100 verladings] (per jaar)	Factor <sup>a)</sup>	Frequentie (per jaar)
B.5	BLEVE vulgraad 100%	$2,3 \cdot 10^{-7}$	$70/100$ x 0,333	$5,3 \cdot 10^{-8}$
B.6	BLEVE vulgraad 67%	$2,3 \cdot 10^{-7}$	$70/100$ x 0,333	$5,3 \cdot 10^{-8}$
B.7	BLEVE vulgraad 33%	$2,3 \cdot 10^{-7}$	$70/100$ x 0,333	$5,3 \cdot 10^{-8}$

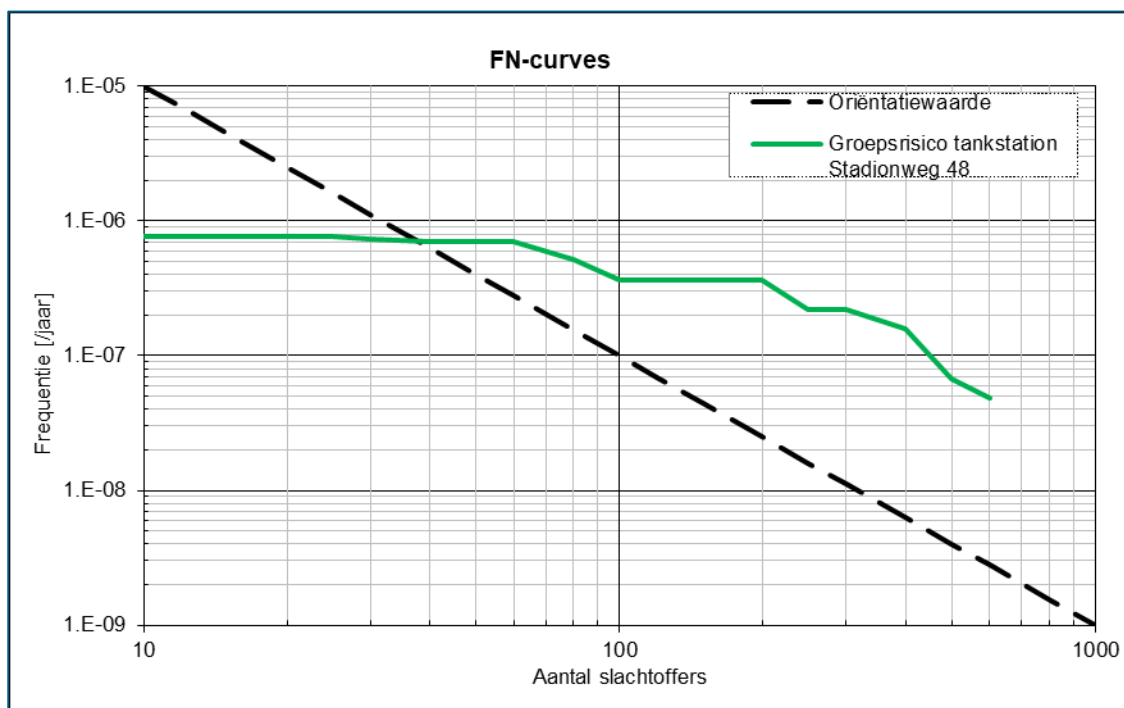
b. Berekend op basis van 35 verladings per jaar.

## A2.4 Resultaten

De hoogte van het GR is berekend op basis van de bovenstaande gegevens. Onderstaand figuur 3 toont de hoogte van het GR. Het GR wordt voor circa 83% bepaald door een warme BLEVE (BLEVE als gevolg van een brand in de omgeving). De hoogte van het GR wordt overigens niet bepaald door de reeds vastgestelde ontwikkelingen van het Feyenoord sportpark (vak D). De maximale overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde is 25 (bij maximaal 400 slachtoffers). Het maximaal berekend aantal slachtoffers bedraagt 600 personen (zie tabel 6).

De voorgenomen ontwikkelingen liggen buiten het invloedsgebied van het LPG tankstation. De voorgenomen ontwikkelingen hebben dan ook geen invloed op de hoogte van het GR.





Figuur 3 : GR huidige situatie (is gelijk aan voorgenomen situatie)

Tabel 6: Gedetailleerde resultaten GR huidige situatie (is gelijk aan voorgenomen situatie)

Maximale hoogte van het GR			Maximaal aantal dodelijke slachtoffers
Overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde	Aantal dodelijke slachtoffers	Frequentie	
25	400	$1,5 \cdot 10^{-7}$ per jaar	600

## A2.5 CONCLUSIE

In deze studie is de hoogte van het groepsrisico (GR) van het LPG-tankstation aan de Stadionweg 48 te Rotterdam bepaald. De hoogte van het GR is vergeleken met de oriëntatiewaarde. Hieruit bleek dat het GR de oriëntatie waarde met maximaal 25 bij 400 slachtoffers overschreid. Het maximaal berekend aantal slachtoffers bedraagt 600 personen

De voorgenomen ontwikkelingen hebben geen invloed op de hoogte van het GR want deze liggen buiten het invloedsgebied van het LPG tankstation.

## A2.6 REFERENTIES

- [1] Beschikking Stadionweg 48, 21 november 2016.
- [2] Stappenplan groepsrisicoberekening LPG-tankstations (LPG-tankauto niet voorzien van hittewerende coating), RIVM, 12 augustus 2008.
- [3] Rekenmethodiek voor LPG-tankstations, RIVM, versie 1.2, 5 november 2014.
- [4] Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi), laatste wijziging in werking getreden op 29 juni 2016.
- [5] Rekenpakket Safeti-NL, DNVGL, versie 6.54, inclusief patch 1, 2 en 3.
- [6] Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), laatste wijziging in werking getreden op 1 januari 2016.
- [7] Handleiding Risicoberekeningen Bevi (HRB), RIVM, versie 3.3, 1 juli 2015.
- [8] Openbare risicokaart, bezocht 8 augustus 2019.
- [9] BAG populatieservice, <https://populatieservice.demis.nl/#/>.

## **Bijlage A3**

### **Analyse van het groepsrisico**

## A3 Analyse groepsrisico

Deze bijlage bestaat uit drie delen:

A3.1: Kwantitatieve risicoanalyses

A3.2: Invloed van de populatie op het groepsrisico spoorlijn

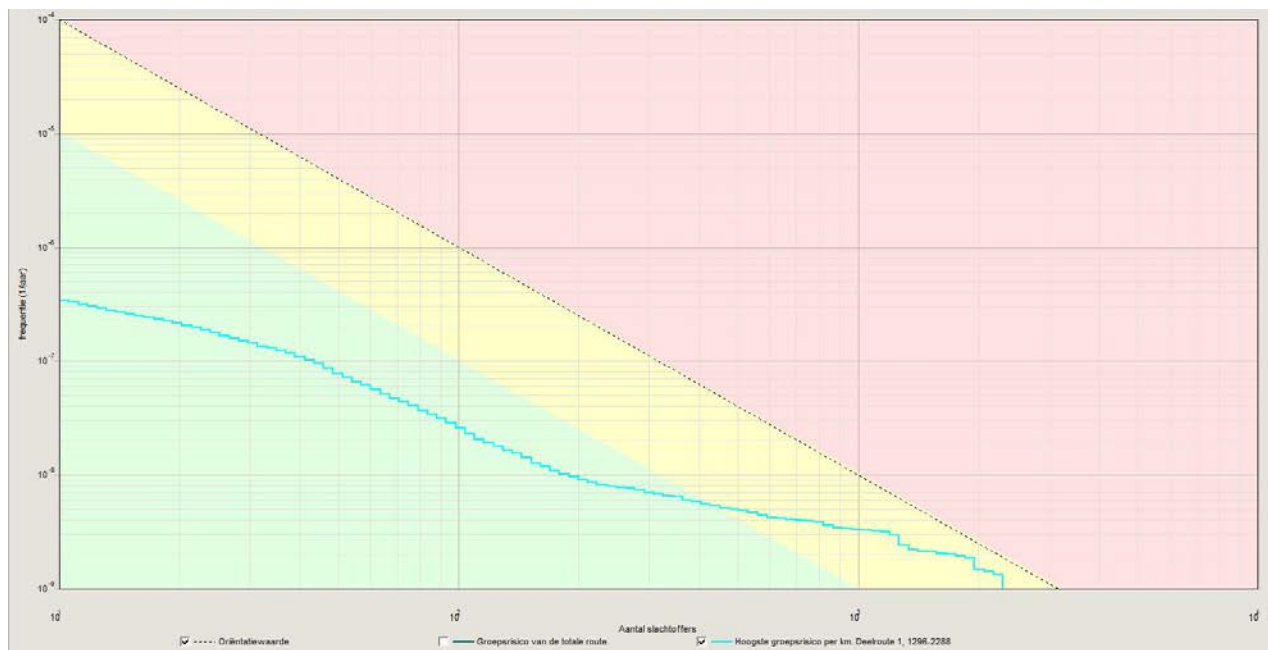
A3.3: Invloed van de stofcategorie (scenario) op het groepsrisico

### A3.1 Kwantitatieve risicoanalyses

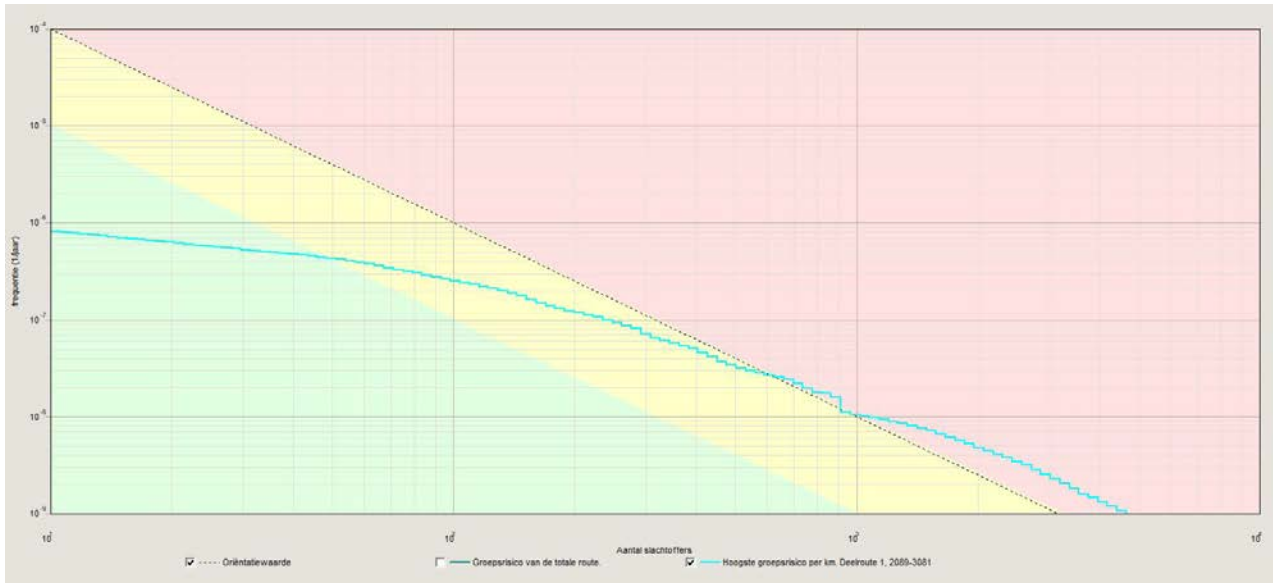
#### A3.1.1 Spoorlijn Rotterdam Lombardijen – Rotterdam Centraal

Situaties	Hoogte groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde	Bij aantal slachtoffers [personen]	Frequentie [1/jaar]
Huidige situatie	0,6 keer	2303	$1,4 \cdot 10^{-9}$
Toekomstige situatie	2,35 keer	4670	$1,1 \cdot 10^{-9}$

#### Huidige situatie



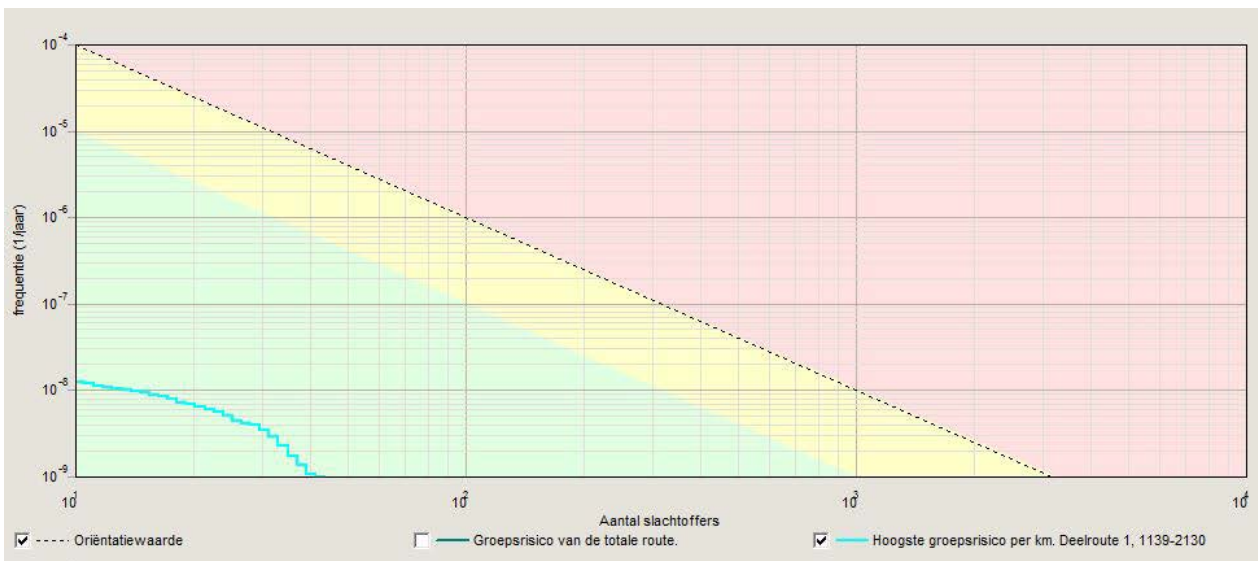
### Toekomstige situatie



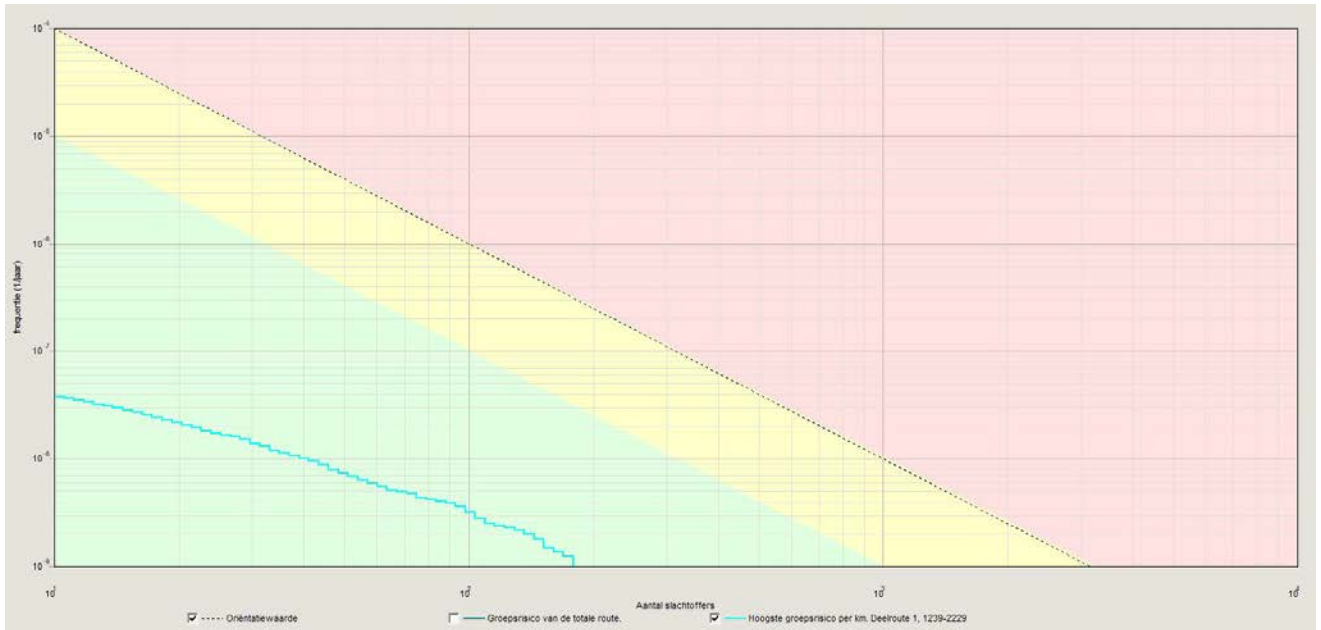
### A3.1.2 Nieuwe Maas

Situaties	Hoogte groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde	Bij aantal slachtoffers [personen]	Frequentie [1/jaar]
Huidige situatie	0,0 keer	41	$1,1 \cdot 10^{-9}$
Toekomstige situatie	0,004 keer	179	$1,2 \cdot 10^{-9}$

### Huidige situatie



Toekomstige situatie



A3.1.3 LPG tankstation Stadionweg

Hoogte groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde	Aantal dodelijke slachtoffers [personen]	Frequentie [1/jaar]	Maximaal aantal dodelijke slachtoffers
25 keer	400	$1,5 \cdot 10^{-7}$	600



### A3.2 Invloed van de populatie op het groepsrisico spoorlijn

Feyenoord City maakt ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk binnen het invloedsgebied van de spoorlijn Rotterdam Lombardijen-Rotterdam Centraal. Het nieuwe stadion en de ontwikkelingen in de omgeving zorgen voor een toename van de populatiedichtheid langs het spoor. Het berekende groepsrisico neemt toe van 0,6 maal de oriëntatiewaarde in de referentiesituatie tot 2,35 maal de oriëntatiewaarde. De maatgevende kilometer verschuift van de huidige Kuip naar het nieuwe stadion.

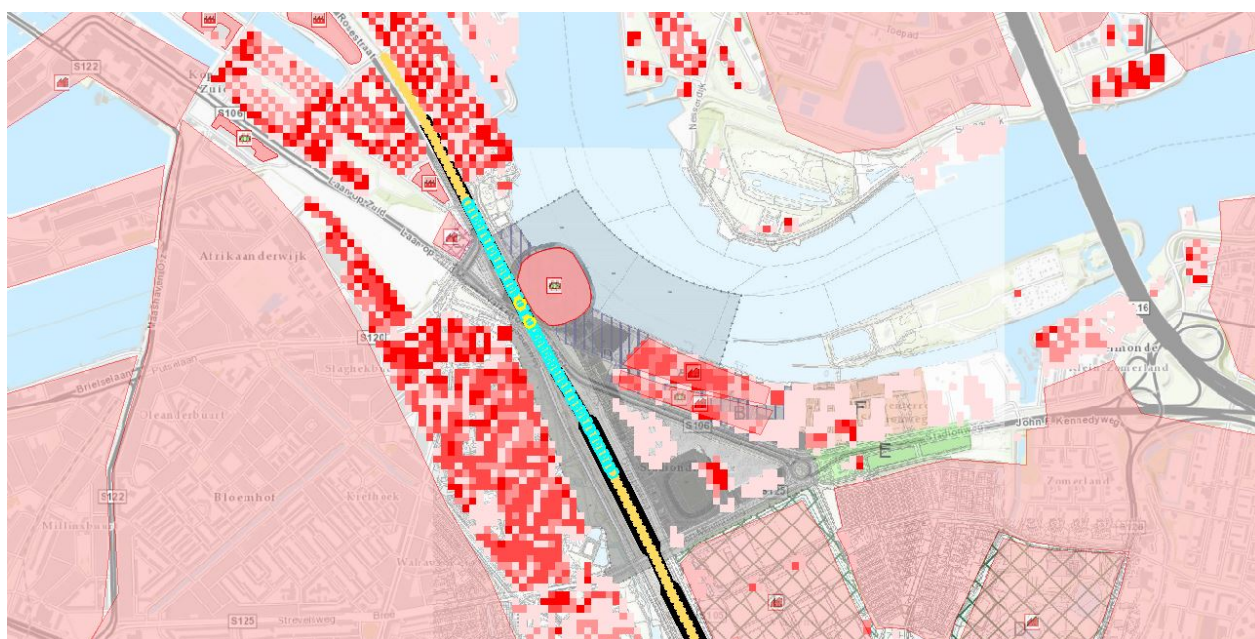
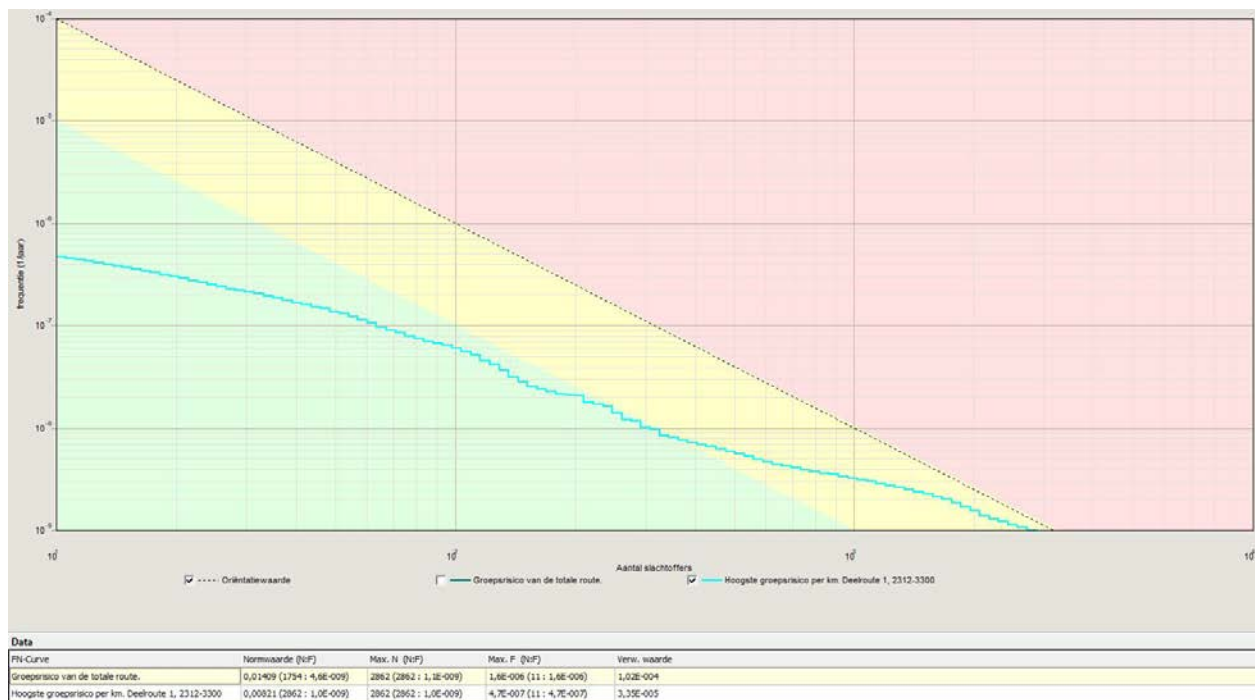
Vanwege de hoogte van het groepsrisico is het belangrijk om de oorzaken te onderzoeken zodat duidelijk wordt waar maatregelen effectief toegepast kunnen worden.

Het blijkt dat de voorgenomen plannen in de omgeving een relatief hogere bijdrage hebben aan het groepsrisico dan het nieuwe stadion. Dit blijkt uit de berekeningen voor de volgende twee situaties:

1. Ontwikkeling van enkel het stadion, zonder de ontwikkelingen in de omgeving:  $GR = 0,8 * OW$
2. Ontwikkeling van de omgeving, zonder nieuw stadion, zonder Kuip:  $GR = 1,7 * OW$

### A3.2.1 Berekening groepsrisico nieuwe stadion

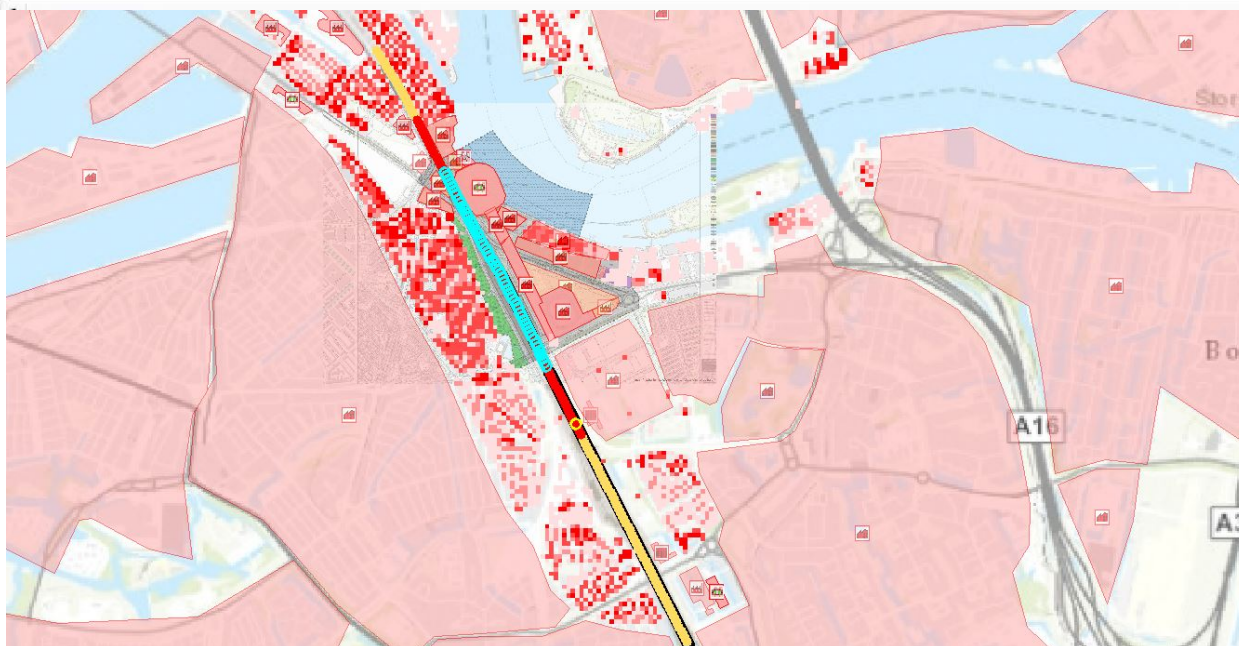
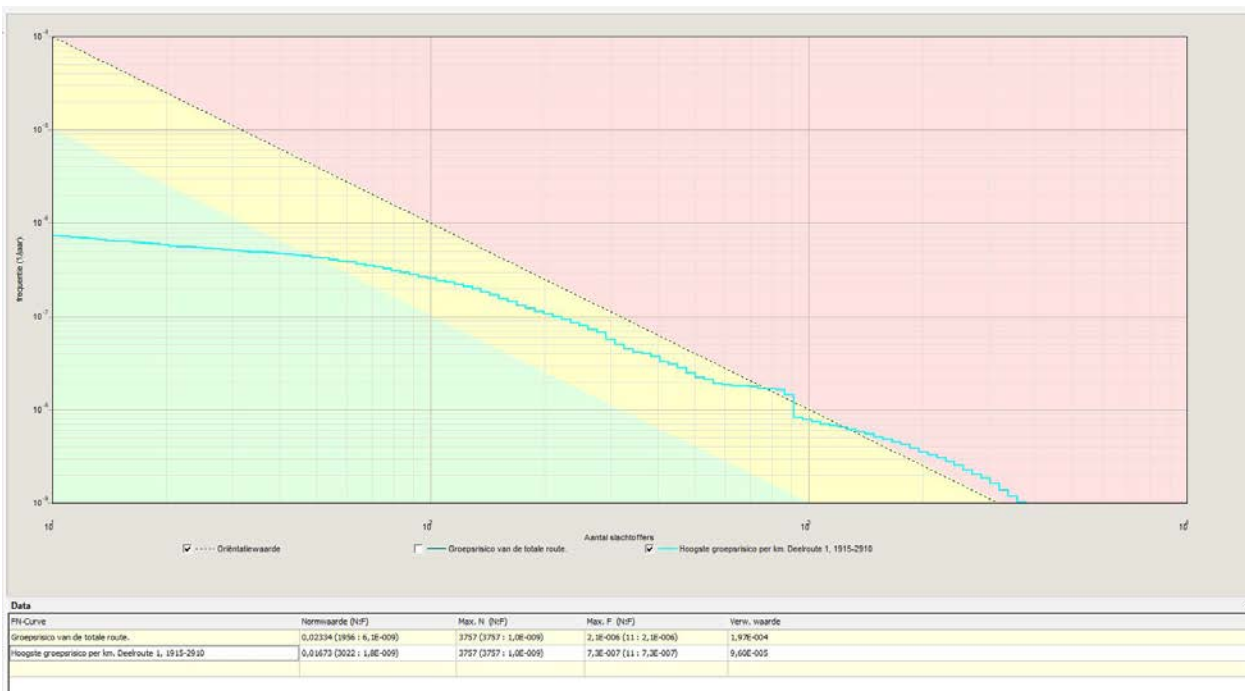
Om de impact van het nieuwe stadion op het groepsrisico te berekenen is het rekenmodel aangepast. Hiervoor is in het rekenmodel uitgegaan van de huidige situatie, min de bestaande bevolking op de locatie van het nieuwe stadion en min de invulling van de bestaande Kuip. In het model is de invulling van het bestemmingsplanplot voor het nieuwe stadion, met bijbehorende invulling uit het VKA2.0 voor de voetbalwedstrijden, evenementen en multipurpose toegevoegd. Het GR van het nieuwe stadion is 0,8 maal de oriëntatiewaarde. De maatgevende kilometer ligt ter hoogte van het nieuwe stadion.





### A3.2.2 Berekening groepsrisico deelplannen rond het nieuwe stadion

Om een impressie te krijgen van hoeveel de deelplannen (exclusief het stadion) bijdragen in het GR is onderstaande berekening uitgevoerd. In het rekenmodel is de invulling van het VKA2.0 min de invulling van het nieuwe stadion gebruikt. De bevolkingsvlakken met de evenementen, voetbalwedstrijden en multipurpose voor het bestemmingsplanplot van het nieuwe stadion zijn uit het bevolkingsbestand gehaald. De hoogte van het groepsrisico ligt op 1,7 maal de oriëntatiewaarde. De ligging van de maatgevende kilometer ligt ter hoogte van de Strip.



### A3.3 Invloed van de stofcategorie (scenario) op het groepsrisico

In deze bijlage is onderzocht welke kans van optreden er is van een incident met een gevaarlijke stof, middels een kansanalyse. Daarnaast is onderzocht wat de hoogte van het groepsrisico is, in het hypothetische geval dat een bepaalde stofcategorie niet meer vervoerd zou worden over de spoorlijn.

#### A3.3.1 Kansanalyse

Op basis van de generieke faalkansen in locatie met de ligging van het stadion ten opzichte van het spoor is berekend hoe groot de kans is dat een scenario met een bepaalde stofcategorie plaatsvindt en leidt tot een mogelijk effect op het nieuwe stadion en/of de geprojecteerde nieuwbouw.

De uitwerking van deze berekeningen is opgenomen in bijlage 4.

Tabel 1 Overzicht kans op een incident met een specifieke stofcategorie

Stofcategorie	A	B2	B3	C3	D3	D4
	Brandbaar gas	Toxisch gas		Brandbare vloeistof	Toxische vloeistof	
Aantal	1440	910	0	6020	1110	180
Kans incident stadion	$1,42 \cdot 10^{-7}$	$1,20 \cdot 10^{-7}$	-	$3,07 \cdot 10^{-6}$	$2,32 \cdot 10^{-6}$	
Kans incident plangebied	$2,95 \cdot 10^{-7}$	$2,01 \cdot 10^{-7}$	-	$7,16 \cdot 10^{-6}$	$4,64 \cdot 10^{-6}$	

### Spoorlijn Rotterdam Lombardijen - Rotterdam Centraal (scenarios RBMII)

Stof	Transporten cf. Basisnet	
A	1440	brandbare gassen
B2	910	giftige gassen
C3	6020	brandbare vloeistoffen
D3	1110	giftige vloeistoffen
D4	180	zeer giftige vloeistoffen

#### Speifieke uitgangspunten mbt traject:

lengte plangebied 1300 meter  
 locatie stadion (lengte) 500 meter  
 warme/koude bleve verhouding 0,84 (B2); 0 (A)  
 wisseltoeslag 3,30E-11 1/vtg\*m

**HART** minimale lengte van een transportroute bij een omgevingsbesluit is de lengte van de transportroute plus een kilometer aan weerszijden (rekenuitgangspunt)

#### Standaard-kansen

initiele ongevals freq. (1/vtg*m)	2,77E-11	
relevante uitstroming gas	2,80E-03	hoge snelheid
relevante uitstroming vloeistof	5,60E-02	hoge snelheid
windeffect (lengtecorrectie)	2/3 van de windroos voor traject langs plangebied (L); 1/3 van de windroos voor uiteinden (U)	

Scenarios		Brandbaar gas (A)			Gecorrigeerde lengte obv effectafstand en windeffect						Kans per jaar	
		instantane uitstroming	directe ontsteking	explosie	Wind-L	Wind-U	Effect afstand [m]	Effect Breedte [m]	Correctie lengte [m] (plangebied)	Correctie lengte [m] (stadion)	Kans per jaar (plangebied)	Kans per jaar (stadion)
instantaan	koude Blevé	0,4	0,8	1	1	1	209,46	418,92	1718,92	918,92	1,35E-07	7,20E-08
instantaan	gaswolk explosie	0,4	0,2	0,4	1	1	162,50	325,00	1625,00	825,00	1,27E-08	6,46E-09
instantaan	wolkbrand	0,4	0,2	0,6	0,66	0,33	249,00	289,50	1022,34	494,34	1,20E-08	5,81E-09
continu	fakkel	0,6	0,5	1	0,66	0,33	94,85	104,00	920,60	392,60	6,76E-08	2,88E-08
continu	gaswolk explosie	0,6	0,5	0,4	0,66	0,33	95,00	190,00	920,70	392,70	2,70E-08	1,15E-08
continu	wolkbrand	0,6	0,5	0,6	0,66	0,33	100,00	12,60	924,00	396,00	4,07E-08	1,74E-08
											<b>2,95E-07</b>	<b>1,42E-07</b>

Scenarios		Giftige Gassen (B2)			Gecorrigeerde lengte obv effectafstand en windeffect						Kans per jaar	
		instantane uitstroming			Wind-L	Wind-U	Effect afstand [m]	Effect Breedte [m]	Correctie lengte [m] (plangebied)	Correctie lengte [m] (stadion)	Kans per jaar (plangebied)	Kans per jaar (stadion)
instantaan	toxische gaswolk	0,4	1	1	0,66	0,33	226,00	200,00	1007,16	479,16	6,23E-08	2,96E-08
continu	toxische gaswolk	0,6	1	1	0,66	0,33	970,00	200,00	1498,20	970,20	1,39E-07	9,00E-08
											<b>2,01E-07</b>	<b>1,20E-07</b>

Scenarios		Zeer brandbare vloeistoffen (C3)			Gecorrigeerde lengte obv effectafstand en windeffect						Kans per jaar		
		uitstroming	ontsteking		Wind-L	Wind-U	Effect afstand [m]	Effect Breedte [m]	Correctie lengte [m] (plangebied)	Correctie lengte [m] (stadion)	Correctie lengte (plangebied)	Correctie lengte (stadion)	
plasbrand	groot	0,4	0,25	1	1	1	55,40	31,84	1410,80	610,80	2,89E-06	1,25E-06	
plasbrand	klein	0,6	0,25	1	1	1	46,46	26,18	1392,92	592,92	4,28E-06	1,82E-06	
											weer: D9	<b>7,16E-06</b>	<b>3,07E-06</b>

Scenarios		Toxische vloeistoffen (D3)			Gecorrigeerde lengte obv effectafstand en windeffect						Kans per jaar		
		uitstroming			Wind-L	Wind-U	Effect afstand [m]	Effect Breedte [m]	Correctie lengte [m] (plangebied)	Correctie lengte [m] (stadion)	Correctie lengte (plangebied)	Correctie lengte (stadion)	
plasverdamping	groot	0,4	1	1	0,66	0,33	374,00	12,00	1104,84	576,84	1,94E-06	1,01E-06	
plasverdamping	klein	0,6	1	1	0,66	0,33	255,00	4,00	1026,30	498,30	2,70E-06	1,31E-06	
											weer: F1,5	<b>4,64E-06</b>	<b>2,32E-06</b>

#### Warme Blevé

Ontstaat door aanstraling van een brandende vloeistofplas. Het betreft het explosief vrijkomen van een gas. Als dat een brandbaar gas is wordt deze ontstoken en er ontstaat een hetere vuurbal dan bij een koude BLEVE. Bij toxische gassen komt de gehele tankinhoud vrij bij verhoogde temperatuur en druk. De kans op een warme BLEVE wordt bepaald uit de kans op een koude bleve en de warme/koude Blevé verhouding.

Brandbaar gas geen warme Blevé (verhouding=0)  
 Toxisch gas 5,23E-08 plangebied  
 2,49E-08 stadion

### A3.3.2 Bijdrage stofcategorie aan groepsrisico

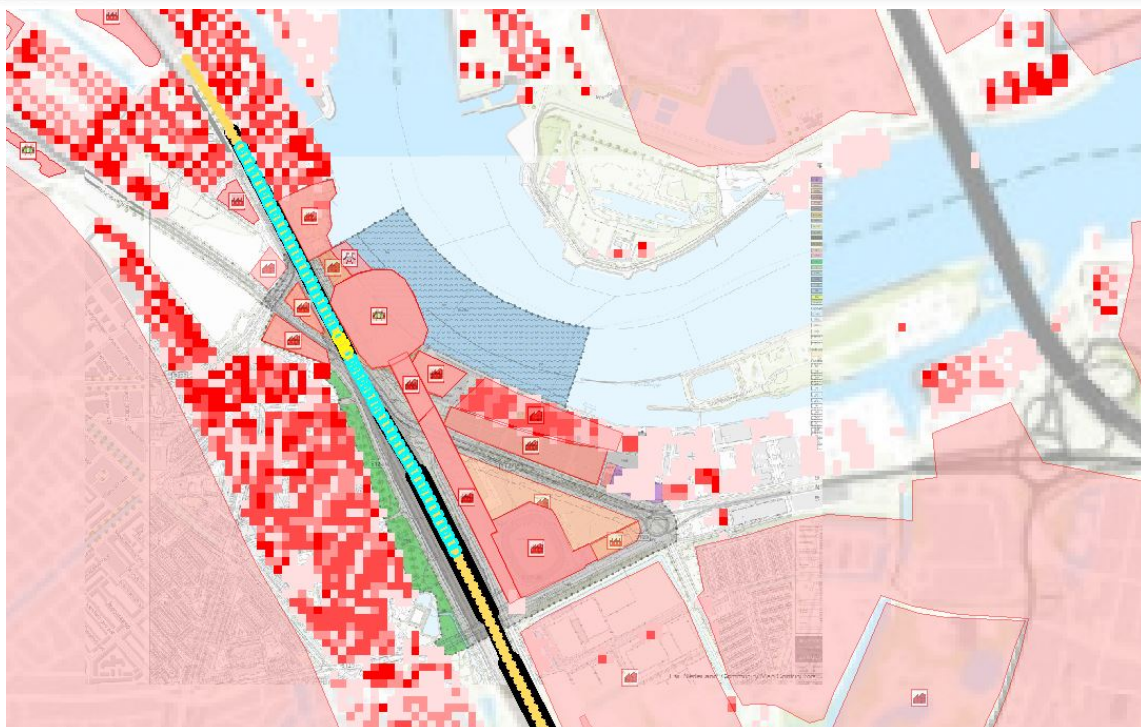
Om de 'bijdrage' van verschillende stofcategorieën op het groepsrisico te onderzoeken zijn er berekeningen uitgevoerd. De berekeningen laten zien wat het GR is op het moment dat één of meerdere stofcategorieën niet meegenomen worden in de berekening. Of omgekeerd wat de impact is van de overige stofcategorieën op het GR. Onderstaande tabel laat de vervoerde hoeveelheden en categorieën gevaarlijke stoffen zien met daarbij de hoogte van het GR als deze niet vervoerd zouden worden. Hierbij is de ingevoerde populatie gelijk gebleven met het VKA2.0.

Stofcategorie	A	B2	B3	C3	D3	D4
	Brandbaar gas	Toxisch gas		Brandbare vloeistof	Toxische vloeistof	
Aantal	1440	910	0	6020	1110	180
GR zonder stofcategorie	0,4	2,31		2,35	2,33	

Het totale groepsrisico is 2,35 maal de oriëntatiewaarde. De stofcategorie A (brandbaar gas) is bepalend voor het groepsrisico als gevolg van de spoorlijn Rotterdam Lombardijen - Rotterdam Centraal. In het theoretische geval dat deze stof niet meer wordt vervoerd bedraagt het groepsrisico 0,4 maal de oriëntatiewaarde. Bij het niet meer vervoeren van de andere stoffen is de impact op het groepsrisico verwaarloosbaar.

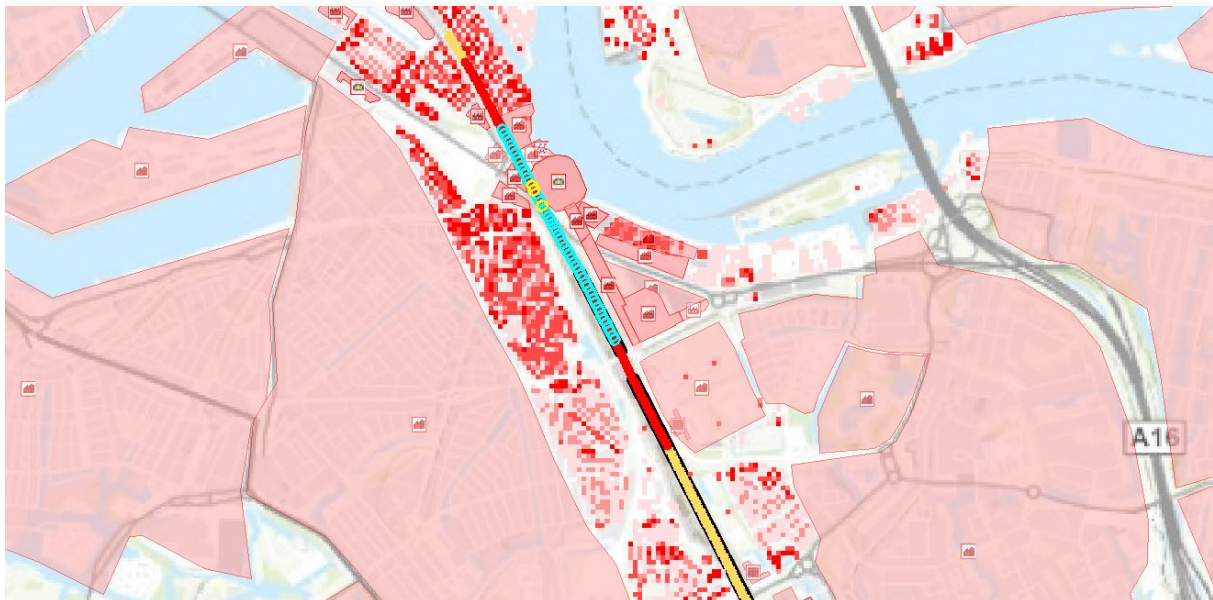
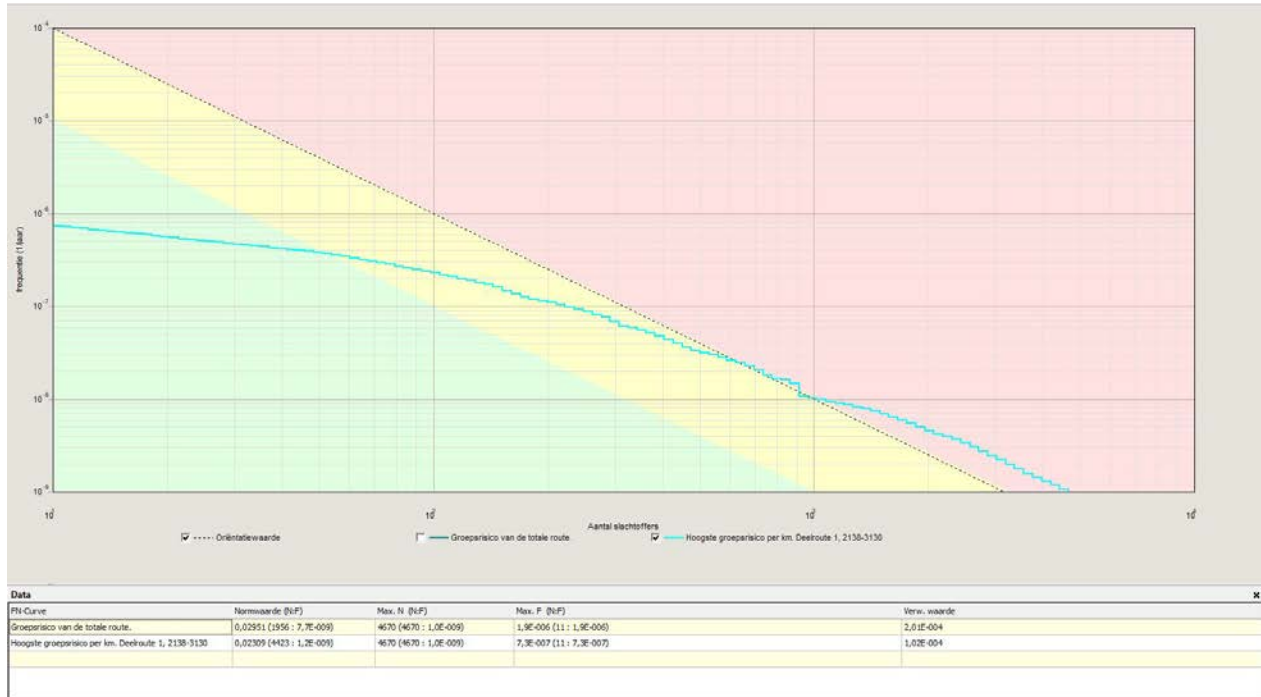
### A3.3.3 Berekening zonder A (GF3/ brandbaar gas)

Zonder GF3 komt het groepsrisico uit op 0,4 maal de oriëntatiewaarde. GF3 heeft een groot aandeel op de hoogte van het GR. De maatgevende kilometer ligt ter hoogte van het nieuwe stadion.



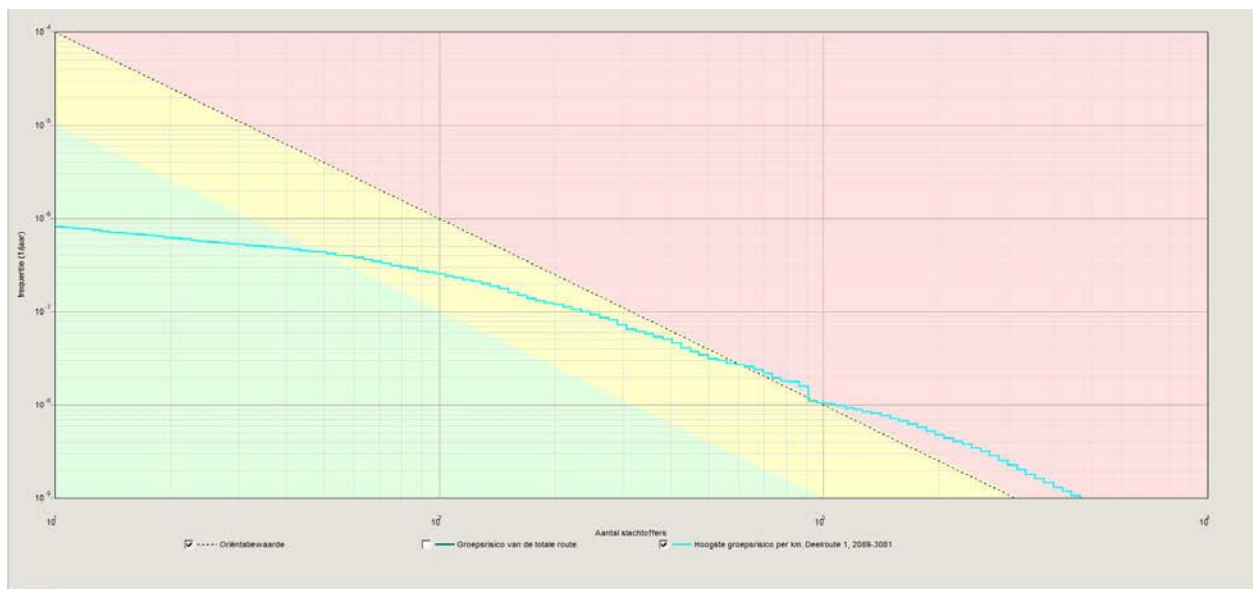
### A3.3.4 Berekening zonder B2/B3 (Toxisch gas)

Zonder B2 komt het groepsrisico uit op 2,31 maal de oriëntatiewaarde. B2 draagt weinig bij in de hoogte van het GR. De maatgevende kilometer ligt ter hoogte van het nieuwe stadion.

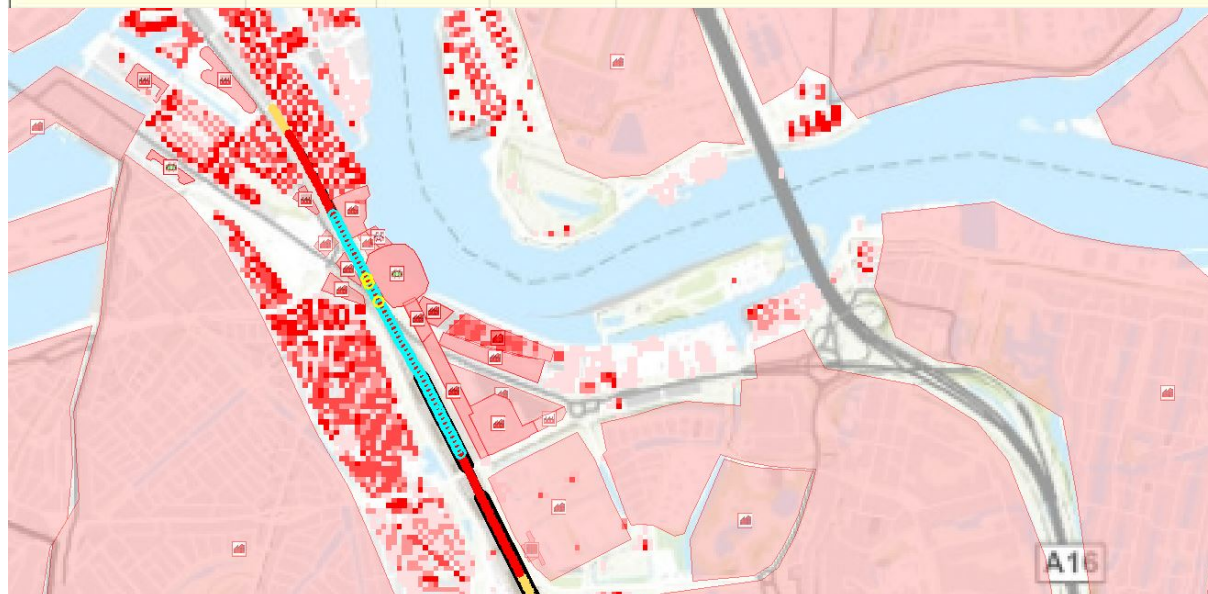


### A3.3.5 Berekening zonder C3 (Brandbare vloeistof)

Zonder C3 komt het groepsrisico gelijk uit als de VKA 2.0. Hiermee is het GR 2,35 maal de oriëntatiewaarde. Stofcategorie C heeft dus geen invloed op de hoogte van het GR. De kilometer met het hoogste groepsrisico ligt ter hoogte van het stadion.

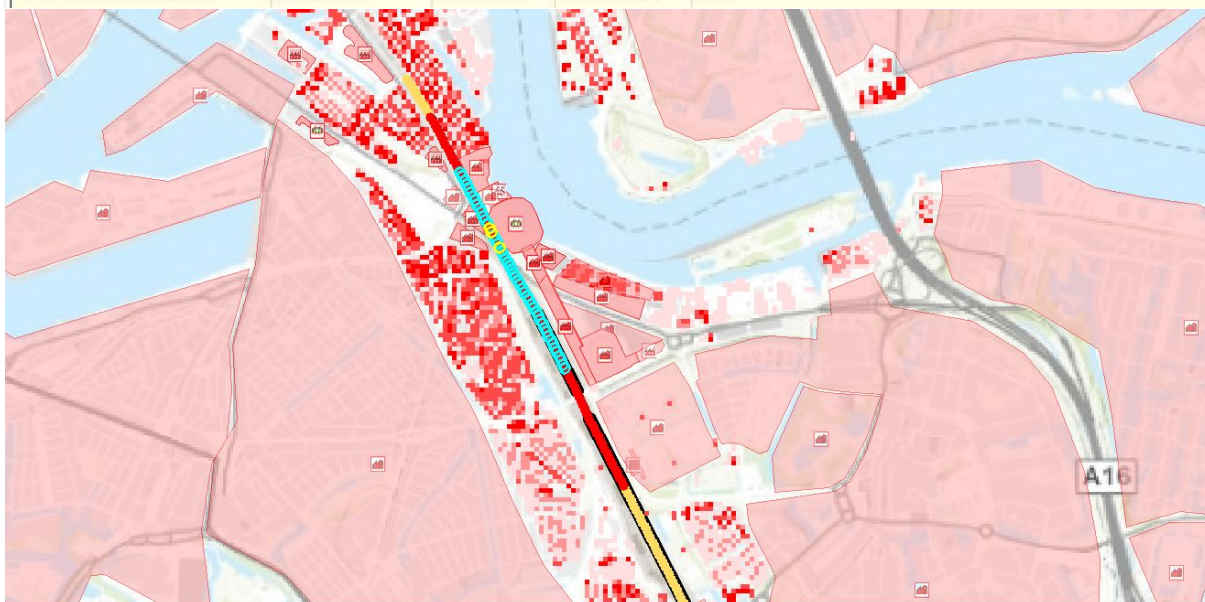
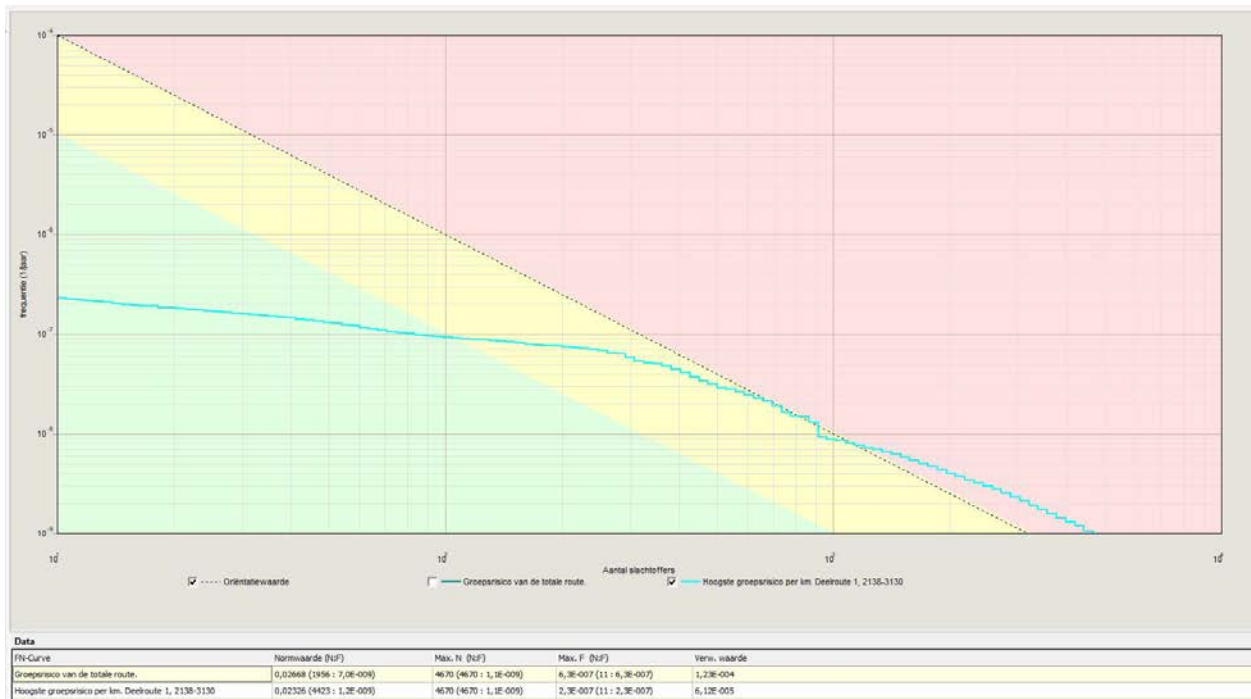


Data	Normwaarde (N/F)	Max. N (N/F)	Max. F (N/F)	View. waarde
Groepsrisico van de totale route	0,02069 (1956 : 7,3E-009)	4070 (4070 : 1,1E-009)	2,1E-006 (11 : 2,1E-006)	2,13E-004
Hoogste groepsrisico per km, Deeroute 1, 2089-3081	0,02346 (2862 : 2,3E-009)	4070 (4070 : 1,1E-009)	9,1E-007 (11 : 8,1E-007)	1,10E-004



### A3.3.6 Berekening zonder D3 en D4 (Toxische vloeistof)

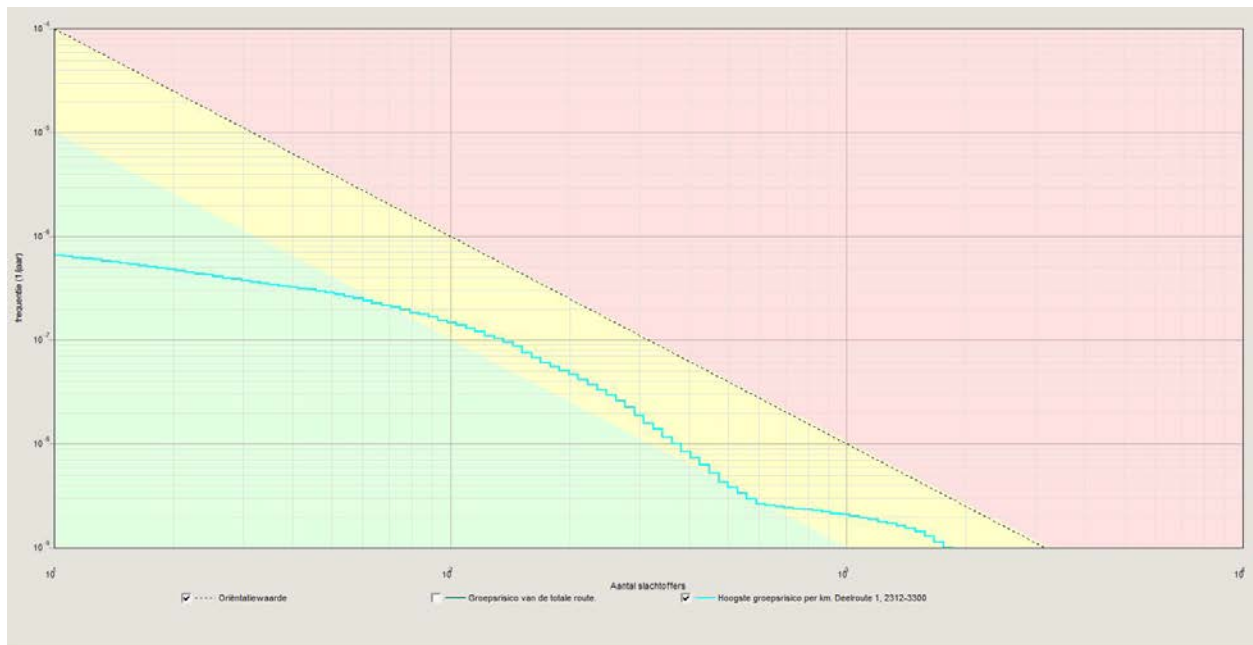
Zonder D3 en D4 komt het groepsrisico op 2,33 maal de oriëntatiewaarde. De stofcategorieën D3 en D4 hebben weinig impact op de hoogte van het GR. De ligging van de maatgevende kilometer is ter hoogte van het nieuwe stadion.



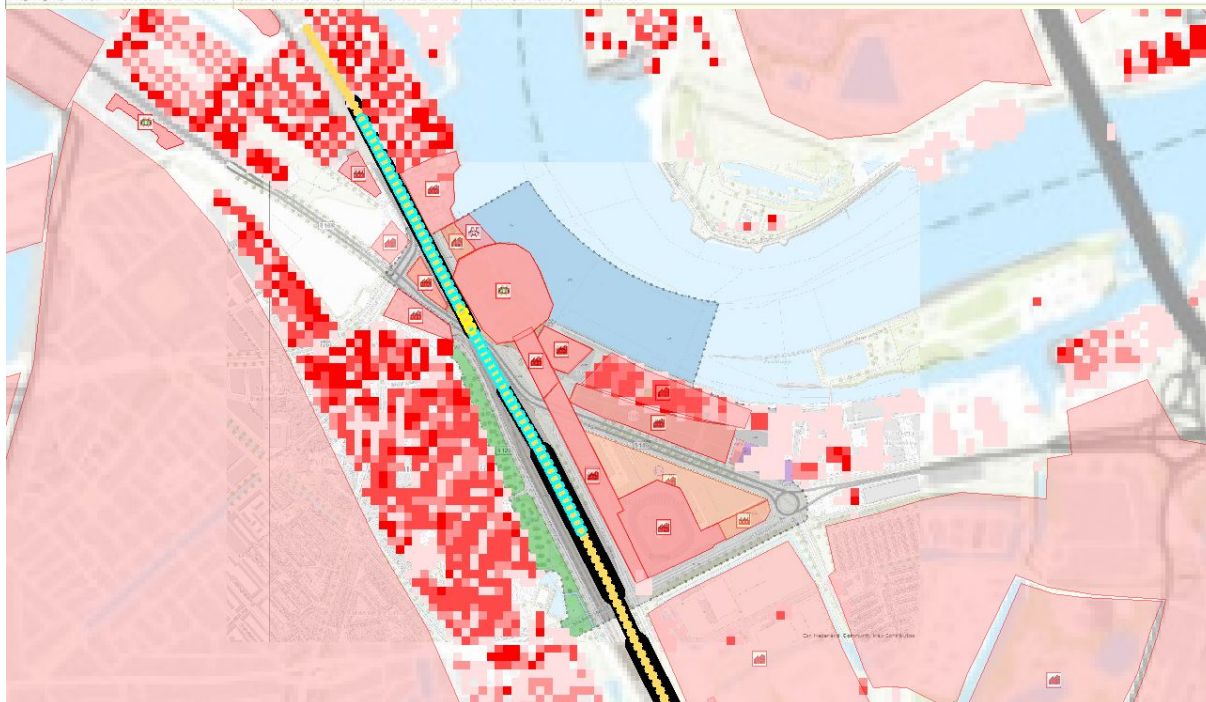


### A3.3.7 Berekening zonder A en C (alleen toxische stoffen)

Deze berekening laat zien wat de impact is als er alleen toxische stofcategorieën over het spoor vervoerd worden. De hoogte van het GR is 0,4 maal de oriëntatiewaarde. De maatgevende kilometer is gelegen ter hoogte van het nieuwe stadion.



RII-Curve	Normwaarde (RIF)	Max. N (RIF)	Max. F (RIF)	Verw. waarde
Groepsrisico van de totale route.	0,00369 (1661 : 1,3E-009)	1852 (1852 : 1,0E-009)	1,7E-006 (11 : 1,7E-006)	1,03E-004
Hoogste groepsrisico per km, Deelroute 1, 2312-3300	0,00357 (1661 : 1,3E-009)	1852 (1852 : 1,0E-009)	6,5E-007 (11 : 6,5E-007)	5,03E-005



**Bijlage A4**

**Relevante VER-eisen nieuwe stadion**

## A4 Ver eisen stadion

Onderstaande overzichten tonen de maatregelen die geformuleerd zijn in de VER (veiligheidseffectrapportage) voor het stadion. Deze maatregelen zijn overgenomen in voor de verantwoording groepsrisico. De maatregelen zijn uitgesplitst in 5 categorieën: VGRA: algemeen VGR, VGRB: bereikbaarheid en bestrijdbaarheid, VGRT: bron- en technische maatregelen, VGRZ: zelfredzaamheid en PAG: maatregelen plasbrandaandachtsgebied.

### A4.1 VGR Algemeen

VGRA (Algemeen)			
No	Duiding maatregel	Omschrijving	Status
5, 6	Wettelijke Eisen externe veiligheid	Voldoen aan wettelijke kaders externe veiligheid	VGR uitvoeren tbv bestemmingsplan Feyenoord-City
15	Bovenwettelijke eisen externe veiligheid	Ten aanzien van brand, explosie en toxische wolk concrete maatregelen benoemen.	Maatregelen EV opnemen in VGR
22	Voldoen aan wettelijke eisen EV: lokaal beleid Rotterdam	Uitgebreide VGR tbv. het spoor conform beleidskader Gemeente Rotterdam	Maatregelen tbv EV vanuit VER overnemen in VGR
24, 104,	Bron- en constructieve maatregelen	Bouwkundige maatregelen en vluchtroutes omgeving stadion, maatregelen BLEVE en explosie.	Uitwerken voor VGR
23, 25, 82, 135, 149, 150	Organisatorische, beheers-, brandveiligheid maatregelen	Verkeersmaatregelen, maatregelen gelijktijdig gebruik, calamiteitenplan en maatregelen ten behoeve van brandveiligheid.	Uitwerken naar aanleiding van VER en VGR
179	Beperking populatiedichtheid	Door de populatie te verspreiden/concentreren groepsrisico inperken.	Uitwerken voor VGR

1	Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina	Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR
5	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<p>Uitgangspunt is dat minimaal wordt voldaan aan de wettelijke eisen en kaders (externe veiligheid-algemeen)</p> <p><i>en:</i> De inrichting van het stadion en haar directe omgeving is zodanig dat deze de risico's van brand, explosies en toxische stoffen beheerst</p> <p><i>en:</i> In en rond het plangebied liggen (minimaal) zeven risicobronnen die conform wet- en regelgeving relevant zijn voor externe veiligheid. Deze kunnen leiden tot effecten in het plangebied en de omgeving</p> <p><i>en:</i> Op basis van de bepaalde resultaten is een uitgebreide verantwoording noodzakelijk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de spoorlijn en het lpg-tankstation</p>	11; 12; 18	Voldoen aan wettelijke eisen EV: Bevi, Bevt, Bevb en Regeling Basisnet	<p>(1) De verantwoording groepsrisico, op te stellen ten behoeve van het bestemmingsplan, benoemt in het kader van het ontwerp genomen maatregelen (bron-, omgeving en bouwkundig) ten aanzien van risico's van gevaarlijke stoffen, bereikbaarheid, incidentbestrijding en vluchtvoorzieningen. Bij de verificatie/validatie van de veiligheidseisen in het kader van het DO moet van de genomen maatregelen een overzicht worden gemaakt.</p> <p>(2) Binnen de PAG/vrijwaringszone zijn maatregelen voorzien om plasbrand te beheersen. Deze zijn elders benoemd. In het kader van het DO moet hiervan een overzicht worden gemaakt.</p> <p><b>NB.</b> De fysieke locatie van het stadion (gebouw/gevel) bevindt zich buiten de plaatsgebonden risicocontour PR=10-6/jaar. Het stadion voldoet hiermee aan de wettelijke grenswaarde.</p>	<p>In de op te stellen VGR wordt onderhavige tabel als bijlage opgenomen. In de hoofdtekst van het VGR zullen onder de betreffende hoofdstukken de relevante maatregelen worden benoemd. Bijvoorbeeld bij bereikbaarheid de wijze waarop tweezijdige bereikbaarheid wordt gerealiseerd. Hier zal een 1 op 1 relatie worden gelegd met deze tabel in de bijlage.</p> <p>De specifiek genomen maatregelen ten aanzien van plasbrand zullen terugkomen in de bovengenoemde overzichten. Daarnaast zal scenariospecifiek in het VGR worden opgenomen welke maatregelen zijn getroffen, wederom met verwijzing naar onderhavige tabel.</p> <p>Op deze wijze wordt vanuit verschillende invalshoeken zichtbaar hoe het ontwerp rekening houdt met de risico's van gevaarlijke stoffen.</p>	VGR-A



## Projectgerelateerd

1	Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina		Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR
6	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>wettelijke eisen externe veiligheid</i> )	11		Voldoen aan wettelijke eisen EV: Advies Veiligheidsregio mbt maatregelen	In het kader van de verantwoording groepsrisico (VGR) wordt formeel advies gevraagd aan de VR-RR. Om de (naar verwachting) geadviseerde maatregelen toe te kunnen passen/afwegen, wordt in het kader van het ruimtelijk spoor een pre-advies opgevraagd (ruimtelijk spoor). Het DO wordt hieraan getoetst. Aangegeven wordt welke afwegingen zijn gemaakt.	PM: Afspraak adviestraject	VGR-A
15	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	Maatregelen verdergaand dan wet- en regelgeving zijn getroffen.	12		Bovenwettelijke eisen externe veiligheid	Bij de verificatie/validatie van de veiligheidseisen in het kader van het DO moet een overzicht worden gemaakt van deze maatregelen inclusief het type scenario dat deze bestrijden/beheersen. Zowel ten aanzien van brand, als ten aanzien van explosie en toxische wolk moeten concrete maatregelen kunnen worden benoemd, inclusief de te verwachten effectiviteit. Dit kunnen bron-, omgevings of bouwkundige maatregelen zijn. De VGR moet de in het kader van het ontwerp genomen maatregelen ten aanzien van risico's van gevaarlijke stoffen benoemen.	Zie eis op regel 5: overzichten van maatregelen in het VGR zowel op basis van type maatregel als op basis van type incident.	VGR-A
22	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	De hoogte van het groepsrisico van het spoor is zodanig dat conform het beleidskader van de gemeente Rotterdam (DCMR, 2011; Beleidskader Groepsrisico Rotterdam) een zeer uitgebreide verantwoording noodzakelijk is. De geïdentificeerde maatregelen uit de VER kunnen hier input aan geven.	18		Voldoen aan wettelijke eisen EV: lokaal beleid Rotterdam	(1) In het overzicht van de invulling van de diverse eisen, opgesteld ten behoeve van de VGR ( <i>zie ook eisen op regel 5 en 6</i> ) is de afweging van de wijze waarop invulling is gegeven aan de eisen opgenomen. Indien niet of anders gerealiseerd is op basis van kosten/baten en effectiviteit een afweging gemaakt. Ten aanzien van het stadion geldt in relatie tot de VGR: (2) Het stadion en omgeving voorzien in voldoende vluchtwegen voor te identificeren scenario's ( <i>zie ook eis op regel 18</i> ) (3) Het stadion is ten allen tijde tweezijdig bereikbaar voor hulpdiensten; (4) In het ontwerp van het stadion is de beschikbaarheid en bereikbaarheid van hulpmiddelen meegenomen voor zover de hulpdiensten deze niet zelf meebrengen (5) In het noodplan wordt aandacht gegeven aan de beschikbaarheid en bereikbaarheid van hulpmiddelen, zowel voor bedrijfshulpverlening als hulpdiensten	(1) zie onderhavige tabel (2) Voor vluchtwegen: zie de betreffende specifieke eisen (3) Voor tweezijdige bereikbaarheid: zie de betreffende specifieke eisen (4) Het noodplan is nog niet opgesteld. Deze eis wordt meegenomen in de volgende fase	VGR-A



Projectgerelateerd

1	Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina		Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR
23	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	In de VER wordt voor de relevante risicobronnen (Spoor, Nieuwe Maas en het LPG tankstation) ingegaan op maatregelen om de kans en de effecten van de aan het berekende GR ten grondslag liggende standaardscenario's te beperken. De maatregelen kunnen bouwkundig of organisatorisch zijn.	19		Organisatorische maatregelen	Behalve bouwkundige maatregelen zijn ook diverse organisatorische maatregelen van toepassing om de risico's te beheersen. Er wordt een overzicht gemaakt van de organisatorische maatregelen.	De organisatorische maatregelen worden in het vervolgtraject uitgewerkt en vastgesteld.	VGR-A
24	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	De meeste maatregelen die geïdentificeerd zijn hebben betrekking op het nieuwe stadion. Dit betreft voornamelijk bouwkundige maatregelen en maatregelen voor vluchtroutes in en rond het stadion. De maatregelen voor de andere deelgebieden zijn globaal ingevuld. Hier zal in de ontwerpfase dieper op ingegaan worden.	19		Maatregelen omgeving stadion	<b>NB.</b> Dit is geen eis ten aanzien van het stadion maar voor het masterplan. Ihkv VGR hier te benoemen opdat de maatregelen ten aanzien van stadion en omgeving evenwichtig worden getroffen. Ten behoeve van de VGR worden de concreet getroffen maatregelen ten aanzien van het stadion benoemd. Ten aanzien van de omgeving worden de randvoorwaarden voor de te nemen maatregelen benoemd, aansluitend op de eisen die ook voor het stadion gelden.		VGR-A
25	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	Tijdens een voetbalwedstrijd of groot evenement kan gelijktijdig ook een fanzone op de concourse worden ingericht. Dit stelt extra eisen aan de beheersmaatregelen	20		Beheersmaatregelen gelijktijdig gebruik	Beheersmaatregelen, zoals calamiteitenplan, crowd management etc. zijn mede bepaald op basis van gelijktijdig gebruik van stadion én directe omgeving.	Is niet van toepassing. Directe omgeving wordt niet gelijktijdig gebruikt met het stadion.	VGR-A
82	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>Brand in stadion: slachtoffers in stadion</i> ) (HR) idem ( <i>Brand op strip: vrijkomen rookgassen</i> ) (HR)	Bijlage A4 Brandveiligheid		Integraal plan brandveiligheid	(HR) Een integraal plan brandveiligheid is onderdeel van het ontwerp- en beheersplan van het stadion en de directe omgeving	Zie IPB (nu 75%)	VGR-A
104	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	BLEVE/Explosie agv extern incident (water/spoor): Een BLEVE/Explosie kan zowel agv de drukgolf als als gevolg van warmtestraling tot slachtoffers leiden	Bijlage A4 Externe veiligheid		Maatregelen BLEVE/explosie	In het kader van de verantwoording groepsrisico (VGR) vindt een afweging plaats van de maatregelen om het risico van een BLEVE/explosie als gevolg van een incident op het spoor of water te verlagen. Maatregelen zijn bronmaatregelen, constructieve maatregelen, anderszins ontwerptechnische maatregelen en/of organisatorische maatregelen.	VGR in progress	VGR-A
135	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	(Criminaliteit) (HR) Zichtlijnen, sociale ogen, afscheiding etc. (cf. CPTED methodiek, keurmerk veilig ondernemen, veilige bedrijventerrein, veilig wonen etc.) Toezicht door beveiligers, politie, stadsbeheer Cameratoezicht	Bijlage A4, Sociale veiligheid		Keurmerken veilig ondernemen, veilig bedrijventerrein, veilig wonen etc.	(HR) De openbare ruimte rondom het stadion voldoet aan de keurmerken voor veilig ondernemen, veilig bedrijventerrein, veilig wonen etc.)	Zie 'Ontwerp buitenruimte', bijvoorbeeld brede trappen om het concourse veilig te kunnen bereiken, veiligheidseisen tav ballustrades etc.; Algemeen paragraaf 5.5 Veiligheid NB. Geen specifieke verwijzingen naar generieke keurmerken	VGR-A
149	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>mobiliiteitsproblematiek</i> ) (HR)	Bijlage A4, Sociale veiligheid		Verkeersregiekamer	(HR) In de huidige ontwerpfase is rekening gehouden met een operationeel mobility centre dat onderdeel uitmaakt van de controle- en regieruimte	In de CRS zijn een gebied en voorzieningen aangewezen ten behoeve van het OMS	VGR-A



## Projectgerelateerd

1	Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina	Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR	
150	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<u>Overige sociale veiligheid --&gt; brandveiligheid</u> Uitval van elektriciteit is meer complicerende factor bij stadion of andere gevoelige functies: bij club brandveiligheid onderbrengen (zit ook in noodstroomvoorziening etc)	Bijlage A4, Sociale veiligheid		Uitval elektriciteit	Het ontwerp van het stadion voorziet in een back-up voor de elektriciteitsvoorziening voor essentiële functies, zoals noodverlichting, verkeersregiekamer etc.	VGR-A	
179	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	Criterium 2: Groepsrisico <b>(HR)</b> Maatregelen om het groepsrisico te verlagen zijn: - Lagere populatiedichtheid in de directe nabijheid van het spoor - Grotere afstand tussen populatie en spoor (andere projectie stadion en bioscoop?) - Verwijderen van de risicobron (mogelijke optie tijdens evenementen?) - Risico reducerende maatregelen spoor - Bouwkundige maatregelen	Bijlage A6C, Externe veiligheid		Optimalisatie populatiedichtheid	<b>(HR)</b> Bij de keuze van locaties waar veel mensen kunnen verblijven is een criterium de afstand tot het spoor. Bij te maken ontwerpkeuzes moet deze afweging worden meegenomen.	Het spoorviaduct wordt zoveel als mogelijk vrijgehouden. Verder geldt een min of meer homogene verdeling van de populatie over het stadion.	VGR-A

### A4.2 VGRB: bereikbaarheid en bestrijdbaarheid

(VGRB) bereikbaarheid bestrijdbaarheid			
No	Duiding maatregel	Omschrijving	Status
41, 48, 71,	Maatregelen brandveiligheid	Verbinding van brandweerkernen en eisen brandweerkernen	Ontwerp stadion
88, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 139, 141, 170, 171, 173	Maatregelen bereikbaarheid	Bereikbaarheid stadion tweezijdig voor hulpdiensten, via afzonderlijke rijbaan. Korte stadionweg bereikbaar voor hulpdiensten en scheiding verkeersstromen. Bereikbaarheid concourse. Anderszijds beperking inrijden grote voertuigen.	Meenemen als advies in VGR
114	Maatregelen bestrijdbaarheid	Relatie met calamiteitenplan haven	Als advies meenemen in VGR. Inhoud uitwerken in volgende fase

1	Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina	Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR
41	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>brandweerinzet</i> )	21	Verbinding brandweerkernen	De brandweerkernen zijn onderling verbonden door een extra beschermende vluchtroute	Is in voorzien, maar niet op alle kernen	VGR-B
48	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<u>Brandweerinzet</u> : 4 brandweerkernen met brandweerlift en trap; verbinding door extra beschermde vluchtroute.	21	Brandweerkernen	Het ontwerp voorziet in 4 brandweerkernen met brandweerlift, trap, brandkraan, aansluitpunt droge blusleiding en synoptisch tableau (tekstpaneel).	Is in voorzien. Inmiddels is de vraag gerezen of dit voldoende is.	VGR-B
71	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>aanslag algemeen</i> ) <b>(HR)</b> idem ( <i>incident binnen met vuur- en steekwapens</i> ) <b>(HR)</b> idem ( <i>explosie binnen het stadion</i> ) <b>(HR)</b> idem ( <i>explosie in de expeditiestraat</i> ) <b>(HR)</b>	16; Bijlage A4, Terrorisme	Tweezijdige bereikbaarheid door hulpdiensten	<b>(HR)</b> Ambulance en overige hulpdiensten kunnen vanuit twee kanten het stadion/expeditiestraat binnenkomen.	Is in voorzien	VGR-B



Projectgerelateerd

1	Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina	Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR
88	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem (verkeersinfract voorafgaand aan wedstrijd/evenement) (HR) idem (verkeersinfarct na afloop van wedstrijd/evenement) (HR) idem (opstopping ergens op de route tussen kazerne en stadion) (HR)	Bijlage A4 Brandveiligheid	Korte Stadionweg en bereikbaarheid hulpdiensten	(HR) De wijze van afsluiting van de Korte Stadionweg draagt bij aan de bereikbaarheid door hulpdiensten: (1) De korte stadionweg dient aan weerszijden voorzien te zijn van een poort. De Korte Stadionweg moet vanaf die poorten voor alle verkeerssoorten aansluiting kunnen bieden op het omliggende wegennetwerk. (2) Toegankelijkheid voor hulpdiensten moet gegarandeerd zijn. Hierover afstemmen met de hulpdiensten.	Dit is als zodanig verwerkt in het beveiligingsontwerp, zie notities "toegang hulpdiensten". Hulpdiensten kunnen toegang tot het terrein krijgen door opensturing van voertuigdoorgangen vanuit de meldkamer en doormiddel van een langeafstandslezer en een op het voertuig aangebrachte toegangstag c.q. baken (afhankelijk van systeemkeuze)	VGR-B
89	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem (verkeersinfract voorafgaand aan wedstrijd/evenement) (HR) idem (verkeersinfarct na afloop van wedstrijd/evenement) (HR) idem (opstopping ergens op de route tussen kazerne en stadion) (HR)	Bijlage A4 Brandveiligheid	Afzonderlijke rijbaan hulpdiensten	(HR) Het ontwerp van de directe omgeving van het stadion voorziet in het gebruik van "vrije" rijbanen om de bereikbaarheid door hulpdiensten te borgen: (1) Het gebruik van de reguliere rijbanen moet maximaal gefaciliteerd worden door bijvoorbeeld beïnvloeding van verkeerslichten. (2) Een afweging in hoeverre bijvoorbeeld fietspaden gebruikt kunnen worden moet plaatsvinden.	Geen afzonderlijke rijbaan, wel calamiteiten routes. Vluchten naar L00 vindt in beperkte mate plaats bij calamiteiten. Organisatorisch opvangen.	VGR-B
91	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem (verkeersinfract voorafgaand aan wedstrijd/evenement) (HR) idem (verkeersinfarct na afloop van wedstrijd/evenement) (HR) idem (opstopping ergens op de route tussen kazerne en stadion) (HR)	Bijlage A4 Brandveiligheid	Scheiding verkeersstromen	(HR) Het ontwerp van de directe omgeving van het stadion borgt de scheiding van verkeersstromen.	zie mobiliteits-/verkeersplan scheiding wordt in het ontwerp geborgd: Korte Stadionweg afgesloten. Toegang hulpdiensten voor L00 en L02. Toegang bezoekers in principe op L02. Uitploeg aparte ingang op L00 en normale toegang hulpdiensten op L00.	VGR-B
92	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem (verkeersinfract voorafgaand aan wedstrijd/evenement) (HR) idem (verkeersinfarct na afloop van wedstrijd/evenement) (HR) idem (opstopping ergens op de route tussen kazerne en stadion) (HR)	Bijlage A4 Brandveiligheid	Afstemming bereikbaarheid met hulpdiensten	(HR) De wensen en eisen ten aanzien van de bereikbaarheid van het stadion zijn besproken met de hulpdiensten.	Door SvBB is een notitie t.a.v. toegangsverlening voor hulpdiensten ontvangen. Deze heeft als uitgangspunt gediend bij de ontwerputwerking van de toegang voor hulpdiensten in de notitie met kenmerk "7530.10.DO.N.T.J.b. Toegang voertuigen concourse en logistieke straat". Dit document is afgestemd met de hulpdiensten.	VGR-B
93	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<u>Verkeersinfract:</u> <u>Opstopping ergens op de route tussen kazerne en stadion (HR):</u> Hulpdiensten kunnen het stadion niet bereiken <u>en:</u> (opstopping ergens op de route tussen kazerne en stadion) (HR) <u>Kans- en effectbeperking:</u> Vaste gegarandeerde aanrijroutes (2-zijdig, gelijktijdig met twee TASsen vanuit twee verschillende kazernes(?) aanrijden. Gescheiden routes voor supporters, fietsers, auto's en aanrijdroute hulpdiensten. Ruimte reserveren (rijbaan voor hulpdiensten). Voor politie +ambulance (ook) aanrijdroute op main concourse, afsluiten Korte	Bijlage A4 Brandveiligheid	Tweezijdig aanvalsplan	(HR) Het aanvalsplan voor de hulpdiensten voorziet in uitruk vanuit twee verschillende locaties via twee verschillende routes. Het ontwerp van het stadion en directe omgeving faciliteert deze eis door tweezijdige bereikbaarheid.  <b>NB.</b> Het aanvalsplan voor de hulpdiensten voorziet in maatregelen om ook bij opstopping onderweg het stadion te kunnen bereiken. Dit is geen ontwerpeis voor het stadion zelf.	L00 is vanuit twee zijden bereikbaar. Voor voertuigen is L02 vanuit een weg bereikbaar. Zie ook IPB: Hoofdstuk Inzet brandweer	VGR-B



Projectgerelateerd

1	Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina	Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR
		Stadionweg <u>Beheersmaatregelen:</u> nadere uitwerking verkeersplannen, Overleg over bereikbaarheid met hulpdiensten.					
94	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>opstopping ergens op de route tussen kazerne en stadion</i> ) <b>(HR)</b>	Bijlage A4 Brandveiligheid	Concourse als aanrijroute	<b>(HR)</b> Politie, ambulance en brandweervoertuigen moeten ook het main concourse als aanrijroute kunnen gebruiken.	De Concourse is in principe gesloten voor gemotoriseerd verkeer en wordt afgesloten door middel van een poller. Ze is wel toegankelijk voor hulpdiensten. Selectieve toegang concourse opnemen in beleidsnotitie en ontheffingen	VGR-B
95	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<u>Verkeersinfarct:</u> <u>Opstoppingen bij het stadion voorafgaand aan wedstrijd/ evenement (HR):</u> <u>Opstoppingen bij het stadion na afloop van wedstrijd/ evenement (HR):</u> Hulpdiensten kunnen het stadion niet bereiken	Bijlage A4 Brandveiligheid	Bereikbaarheid stadion	<i>Zie ook eis regel 106</i> <b>(HR)</b> De inrichting van het stadion en directe omgeving garandeert ten allen tijde de bereikbaarheid door hulpdiensten	Zie IPB: Hoofdstuk Inzet brandweer	VGR-B
114	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<i>(Plasbrand op water voor en na evenement) (HR)</i> <i>(Plasbrand op water tijdens evenement) (HR)</i> <i>(Plasbrand op water "normale" situatie)</i> <u>Beheersmaatregelen water:</u> Calamiteitenplan (inclusief havencalamiteitenplan tbv bestrijding incident) Dynamische vluchtrouteaanduiding Ontruimingsalarminstallatie met gesproken woord buiten en binnen Doel: zorgen dat mensen zich naar veilige locatie begeven. Dit kan zijwaarts op de omloop van de bron af of het stadion in (stadion is SAFE HAVEN)	Bijlage A4, Externe veiligheid Bijlage A5, Externe veiligheid	Relatie met havencalamiteiten-plan	<b>(HR)</b> Het calamiteitenplan voor het stadion wordt opgesteld in samenhang met het havencalamiteitenplan voor de bestrijding van incidenten, oa brandweerboten RPA	Calamiteitenplan wordt uitgewerkt in de volgende fase (onderdeel van de gebruiksvergunningen)	VGR-B
139	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>confrontatie homogene en heterogene groepen buiten het stadion</i> ) <b>(HR)</b> idem ( <i>samenscholing en manifestaties</i> )	Bijlage A4, Sociale veiligheid	Toegankelijkheid concours en strip voor hulpdiensten	<b>(HR)</b> De concours en strip zijn altijd (tijdens/voor/na evenementen en buiten evenementen) toegankelijk voor hulpdiensten	Zie IPB: Hoofdstuk Inzet Brandweer	VGR-B
141	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>mobilitieitsproblematiek</i> ) <b>(HR)</b>	Bijlage A4, Sociale veiligheid	Bereikbaarheid van hulpdiensten (stadion en omgeving)	<b>(HR)</b> Het ontwerp van het stadion en de directe omgeving borgt de bereikbaarheid voor hulpdiensten, ook indien gelijktijdig (grootschalige) evacuatie plaatsvindt.	Er zijn gescheiden levels voor de (toegang van) hulpdiensten en publiek.	VGR-B





## Projectgerelateerd

1	Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina	Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR
170	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<i>(aanslag met een object)</i> <b>(HR)</b> <u>Effect- en kansbeperking:</u> Pollers, drempels, hoogteverschillen, geen hoofdweg die leidt naar main concourse <u>Beheersmaatregelen:</u> Terugvallen op regulier ontruimingsproces en voorzieningen (8 minuten, voorzieningen bij evacuatie), lockdown	Bijlage A4, Terrorisme	Beperking toegankelijkheid voor grote objecten (voertuigen)	Uitgangspunt bij het ontwerp is dat één op één gecontroleerde toegang voor voertuigen (van hulpdiensten en leveranciers) tot de concourse mogelijk moet zijn.	Ja maakt onderdeel uit van het beveiligingsontwerp	VGR-B
171	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem <i>(aanslag met een object)</i> <b>(HR)</b>	Bijlage A4, Terrorisme	Plaatsing van drempels/pollers/ hoogteverschillen etc.	<b>(HR)</b> De toegankelijkheid van het concourse wordt gehinderd door drempels, pollers (inzinkbare palen), hoogteverschillen etc. en is bestand tegen inrijden met voertuigen die aan een specifiek profiel voldoen.	ja, dit is afgestemd met het landschapsontwerp en ook als zodanig in dit ontwerp uitgewerkt. Uitgangspunten zijn van uit beveiligingsoogpunt aangedragen.	VGR-B
173	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem <i>(aanslag met CBRN-middelen)</i> <b>(HR)</b>	Bijlage A4, Terrorisme	Inzet IBGS	<b>(HR)</b> Het stadion maakt de inzet van IBGS en andere vergelijkbare hulpverleners mogelijk.  <i>Opmerkingen: Het beveiligingsontwerp moet voorzien in ruimten om hulpverlening te faciliteren.</i>	Niet meegenomen anders dan dat rekening is gehouden met de toegangsverlening voor hulpdiensten.	VGR-B

### A4.3 VGRT: bron- en technische maatregelen

(VGRT) Technische maatregelen stadion			
No	Duiding maatregel	Omschrijving	Status
16, 17, 74, 75, 106, 113	Maatregelen brand/plasbrand	Het ontwerp van het stadion beschermt het stadion en de daarin aanwezige mensen tegen de effecten van brand, specifiek een plasbrand op het spoor. Het stadion vormt een SAFE HAVEN voor scenario's op het spoor, specifiek plasbrand *)	
27	Maatregelen brand/plasbrand	Maatregelen zijn uitgevoerd conform de Green Guide	
81	Maatregelen brand/plasbrand	In het stadion en directe omgeving worden waar mogelijk onbrandbare of moeilijk brandbare materialen toegepast	
32	Maatregelen plasbrandaandachtsgebied	Tussen spoor en parkeergarage op L01 bevindt zich een muur ter bescherming tegen plasbrand	
33, 78	Maatregelen vrijwaringszone	Een langsdam is voorzien ter hoogte van het stadion en beschermt tegen de effecten van plasbrand	
73, 111, 177	Maatregelen toxische wolk	De verspreiding van de toxische wolk is met CFD beoordeeld. De vorm van het stadion in combinatie met de muur op L00 niveau beperken de effecten van een toxische wolk voor de aanwezigen in het stadion (zie ook rapport Feyenoord City – Toxische wolk)	
96, 97, 98	Constructieve veiligheid	Het stadion en de overkluizing voldoen aan het hoogste niveau (CC3) ten aanzien van het bezwijken van de constructie; Sterkteberekeningen, ook bij brand, zijn hierbij uitgangspunt	
109, 160	Maatregelen drukbelasting	De dragende constructie van het stadion houdt rekening met drukbelasting.	



Projectgerelateerd

1	Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina	Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR
16	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<i>(Brandveiligheid)</i> Het stadion en haar directe omgeving zijn zelf beschermd tegen brand en bieden de bezoekers bescherming tegen brand en voldoende mogelijkheden om beschermd te kunnen vluchten	12	Bescherming van het stadionegebouw tegen brand	Het ontwerp van het stadion beschermt het stadion tegen de effecten van brand, zowel een brand buiten als binnen het stadion  <b>NB.</b> Deze eis is aanvullend op de eisen die gelden voor het plasbrandaandachtsgebied (eisen op regel 7 tm 12).	Zie IPB	VGR-T
17	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>brandveiligheid</i> )	12	Bescherming van de in en nabij het stadion aanwezige mensen tegen brand	Het ontwerp van het stadion beschermt de daarin aanwezige mensen (bezoekers, spelers, artiesten, werknemers, overige gebruikers) tegen de effecten van brand	Zie IPB	VGR-T
26	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<u>Plasbrand op spoor voor en na evenement (HR):</u> Grote aantallen mensen op omloop; meerdere doden door hoge stralingsbelasting (>> 10 kW/m <sup>2</sup> ) <u>Plasbrand op het spoor "normale" situatie (geen evenement)</u> Beperkt aantal mensen op de omloop; ruimte en tijd om te vluchten. Geen/weinig slachtoffers.	20	Risicobeperkende maatregelen plasbrand spoor mbt concourse	<b>(HR)</b> (1) Ten behoeve van het DO is er inzicht in de stralingsbelasting als gevolg van plasbrand ter hoogte van het concourse (2) Op basis van risico's is een kosten/batenafweging gemaakt van het wel/niet toepassen van maatregelen (technisch en organisatorisch) en zijn de gemaakte keuzes toegelicht  <i>Opmerking: We rekenen de straling uit. Het effect zal zodanig zijn dat je er niet kan verblijven. De kans is echter heel klein. De afweging van de te treffen maatregelen is hier risicogestuurd. Ambitie is een stadion met een hoog veiligheidsniveau. In deze ambitie past dat het ontwerp/organisatie met het treffen van maatregelen een stap verder gaat dan nu gangbaar is langs het spoor.</i>	Toegang verlenen naar binnen, voorzieningen om mensen op outer concourse te kunnen waarschuwen, voorzieningen om mensen de goede kans op te sturen (zie IPB)	VGR-T
27	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	Een voetbalstadion is een bouwwerk waarvoor formeel de eisen van het Bbouwbesluit 2012 van toepassing zijn. ...De Handreiking voetbalstadions en/of Green Guide is cf. het gelijkwaardigheidsbeginsel (BB art. 1.3) gehanteerd.	21	Green Guide geeft invulling gelijkwaardigheidsbeginsel	De Green Guide is cf het gelijkwaardigheidsbeginsel van het BB art. 1.3 de basis voor het maatgevend toetsingskader voor het stadion irt brandveiligheid.	Zie IPB	VGR-T
31	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>algemeen besloten ruimten</i> )	21	Rookafvoer	De openingen voor de afvoer van rook afkomstig van kleine brandjes op de tribunes of vuurwerk bevinden zich aan de buitenzijde van het stadion	Is in voorzien: openingen t.p.v. concourses	VGR-T
32	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<u>Parkeergarage:</u> Bescherming van parkeergarage tegen straling afkomstig van plasbrand vanaf het water is niet nodig. Bescherming vanaf spoor is voorzien. Vluchtrichting in de parkeergarage van de brand af <u>en:</u> <u>Korte Stadionweg:</u> Overkappen Korte stadionweg en/of spoor onderzoeken. Uitwerking in DO, rekening houden met noodzaak van (brandwerende) scheiding weg vs. spoor.	21	Bescherming parkeergarage en Korte Stadionweg tegen plasbrand spoor	Tussen het spoor en de parkeergarage bevindt zich een muur die de parkeergarage op L01 en de Korte Stadionweg beschermt tegen een brand op het spoor.	Is in voorzien: zie tekeningen	VGR-T



## Projectgerelateerd

1	Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina	Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR
33	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>parkeergarage</i> ) <i>en:</i> (Nautische veiligheid) De volgende aanvullende maatregelen zijn geïdentificeerd: - Aanbrengen aanvaringsbeveiliging ter plaatse van langsdam;	21; 23	Warmtestraling plasbrand water irt parkeergagarge	In de toelichting op de uitgangspunten voor het DO moet worden uitgewerkt hoe met de invulling van de eisen in de vrijwaringszone ten aanzien van plasbrand op het water is omgegaan. Aandachtspunten hierbij zijn: (1) de onderbouwing van de mate waarin de langsdam tegen aanvaring is beschermd (2) de juridische verankering van de zgn. leggerlijn ten opzichte van waar de vrijwaringszone geldt. Deze lijn moet zodanig zijn vastgesteld dat bij realisatie van de dam de vrijwaringszone niet over het stadion ligt.	Deze onderbouwing is onderdeel van het ontwerp.  Aan RWS is een formeel verzoek gedaan tot verplaatsing van de begrenzingslijn.	VGR-T
73	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<u>Toxische wolk agv incident spoor/water voor en na evenement (wedstrijd):</u> Grote aantallen mensen op omloop; beperkt aantal mensen op nulniveau; mogelijk dodelijke slachtoffers door toxische wolk (hoogte 5 tot 10 meter)  <u>Toxische wolk agv incident spoor/water tijdens evenement (wedstrijd):</u> Grote aantallen mensen in stadion; Stadion is gesloten uitgevoerd. Wolk kruipt ahw om stadion heen.  <u>Toxische wolk agv incident spoor/water voor, tijdens, na evenement (concert) (HR):</u> Grote aantallen mensen op veld in stadion en op nulniveau in stadion. Doden door binnendringende wolk op nulniveau  <u>Toxische wolk agv incident spoor/water "normale" situatie:</u> Beperkt aantal mensen in buitenlucht. Slachtofferaantallen vergelijkbaar met huidige situatie zonder stadion.	20 Bijlage A4, Externe veiligheid 30	CFD berekening toxische wolk (incident spoor en incident water)	<b>(HR)</b> In het ontwerpstadium worden CFD-berekeningen uitgevoerd om de effectiviteit van de voorziene bouwkundige maatregelen in relatie tot de toxische wolk te kunnen beoordelen.	De CFD berekeningen zijn uitgevoerd en besproken met de BPC. Ook worden de resultaten opgenomen in het VGR. Daarnaast zullen deze als aparte rapportage worden gerapporteerd en meegenomen worden in de vergunningaanvraag.	VGR-T
74	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<u>Plasbrand op spoor tijdens evenement (HR):</u> <u>Plasbrand op water tijdens evenement (HR):</u> Grote aantallen mensen in stadion; Gewonden door hoge stralingsbelasting (circa 3-5 kW/m <sup>2</sup> )	20; Bijlage A4 Externe veiligheid	Risicobeperkende maatregelen plasbrand spoor/water mbt stadion	<b>(HR)</b> Het stadion kent maatregelen om het risico (specifiek: beperking van de gevolgen) van een plasbrand op het spoor te verlagen (constructief, anderszins ontwerptechnisch of organisatorisch)	zie hoofdstuk 10 IPB	VGR-T
75	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<u>Plasbrand op water voor en na evenement (HR):</u> Grote aantallen mensen op omloop; meerdere doden door hoge stralingsbelasting (>> 10 kW/m <sup>2</sup> )  <u>Plasbrand op water tijdens "normale situatie"</u> Beperkt aantal mensen op omloop; ruimte en tijd om veilig te vluchten. Geen/weinig slachtoffers.	20; Bijlage A4 Externe veiligheid	Risicobeperkende maatregelen plasbrand water mbt concourse	<i>Zie ook de eisen op regel 26 en 33</i>  <b>(HR)</b> De toelichting op het ontwerp geeft aan hoe is omgegaan met het risico van straling op de concourse. Daarbij wordt ook de hoogte van het berekende risico afgewogen.	zie hoofdstuk 10 IPB	VGR-T
78	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<i>(Plasbrand op water voor en na evenement) (HR)</i> <i>(Plasbrand op water tijdens evenement) (HR)</i> <i>(Plasbrand op water "normale" situatie)</i> Plasbrand water (tijd hoe lang dit duurt in kaart brengen?)	30 Bijlage A5, Externe veiligheid	Plasbrand rondom strekdam	<b>(HR)</b> De duur en mogelijkheid tot omstroming van de strekdam wordt beschouwd in de toelichting op het DO.	PM: nog uitzoeken	VGR-T



## Projectgerelateerd

1	Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina	Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR
81	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<i>(Brand in stadion: slachtoffers in stadion) (HR)</i> <u>Kans- en effectbeperking:</u> Diverse preventieve voorzieningen (zie brandveiligheidsrapportage), onbrandbare of slecht brandbare materialen, sprinklers <u>Beheersmaatregelen:</u> Integraal plan brandveiligheid, diverse berekeningen, simulaties, vultijden, etc idem <i>(Brand op strip: vrijkomen rookgassen) (HR)</i>	Bijlage A4 Brandveiligheid	On- of slecht brandbare materialen	<b>(HR)</b> In het stadion en de directe omgeving daar waar nodig onbrandbare of moeilijk brandbare materialen toegepast (conform Bouwbesluit 2012 en daar waar nodig maatwerk)	Zie IPB: Hoofdstuk Materialisatie	VGR-T
84	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<u>Brand in onderdoorgang stadion</u> Vrijkomen rookgassen met gevolgen voor de omgeving. Verstikking personen die zich in de onderdoorgang (Korte Stadionweg) bevinden <b>(HR)</b> Idem <i>(Aanslag met CBRN-middelen) (HR)</i>	Bijlage A4 Brandveiligheid	Brandveiligheid onderdoorgang Korte Stadionweg	<b>(HR)</b> Het ontwerp van de onderdoorgang houdt rekening met maatregelen om aanwezige personen zoveel als mogelijk te beschermen bij brand. Deze maatregelen worden in het DO benoemd.	Zie IPB	VGR-T
96	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	Idem <i>(Instorting stadion inclusief concourse) (HR)</i> Idem <i>(Instorting concourse overkluizing) (HR)</i> Supporters worden bedolven onder puin of storten naar beneden	Bijlage A4 Brandveiligheid	Constructieeisen CC3	<b>(HR)</b> Vanwege het beoogde doel en gebruik van het stadion voldoet de constructieve veiligheid aan het hoogste niveau (CC3) ten aanzien van het bezwijken van de constructie  <i>Opmerking: Deze eis voegt niets toe aan datgene wat is verplicht vanuit het Bouwbesluit. Echter, de brandpreventiecommissie vindt dit erg belangrijk. Eis is daarom als "spiegel" specifiek benoemd.</i>		VGR-T
97	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	Idem <i>(Instorting stadion inclusief concourse) (HR)</i> Idem <i>(Instorting concourse overkluizing) (HR)</i>	Bijlage A4 Brandveiligheid	Sterkteberekeningen	<b>(HR)</b> Sterkteberekeningen, ook bij brand, zijn ontwerppuntgangspunt voor stadion en concourse  <i>Opmerking: Deze eis voegt niets toe aan datgene wat is verplicht vanuit het Bouwbesluit. Echter, de brandpreventiecommissie vindt dit erg belangrijk. Eis is daarom als "spiegel" specifiek benoemd.</i>		VGR-T
98	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<i>(Instorting concourse overkluizing) (HR)</i> Rijkswaterstaatcurve indien nodig	Bijlage A4 Brandveiligheid	Rijkswaterstaatcurve tunnelsterkte	<b>(HR)</b> Afhankelijk van het ontwerp van de overkluizing moet voor de bepaling van de benodigde sterkte bij brand gebruik worden gemaakt van de RWS-curve  <b>NB.</b> Deze eis is naar verwachting niet van toepassing. Deze check wordt uitgevoerd.	Zie IPB: Hoofdstuk Sterkte bij brand	VGR-T



Projectgerelateerd

1	Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina	Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR
105	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	(Plasbrand op spoor voor, tijdens en na evenement) <b>(HR)</b> (Plasbrand op spoor "normale" situatie) (Toxische wolk agv incident spoor voor, tijdens en na wedstrijd) (Toxische wolk agv incident spoor voor, tijdens en na concert) <b>(HR)</b> (Toxische wolk agv incident spoor "normale" situatie <u>Bronmaatregelen spoor:</u> (te overleggen met Prorail) - Vernieuwd ballastbed spoor - Greppels tbv afvoer brandbare/toxische vloeistoffen - Droge blusleiding - Ontsporingseleiding	Bijlage A4 Externe veiligheid	Bronmaatregelen spoor (beheersing van kans en effect scenario's externe veiligheid)	<b>(HR)</b> Haalbaarheid bronmaatregelen worden door het projectteam beproven met Prorail. Bronmaatregelen kunnen kosteneffectiever zijn dan maatregelen aan het gebouw.	Overleg met Prorail is opgestart. De discussie over bronmaatregelen heeft nog niet plaatsgevonden.	VGR-T
106	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	(Plasbrand op spoor voor, tijdens en na evenement) <b>(HR)</b> (Plasbrand op spoor "normale" situatie) (Plasbrand op water voor, tijdens en na evenement) <b>(HR)</b> (Plasbrand op water "normale" situatie) <u>Beschermende maatregelen</u> Stralingswerende barriere (glas?) om omloop (voor zover gelegen binnen 40 meter vanaf spoor: straling > 3 kW/m <sup>2</sup> )	Bijlage A4 Externe veiligheid	Stralingswerende barriere concourse	Zie ook eis regel 33 <b>(HR)</b> (1) Ten behoeve van het DO is er inzicht in de stralingsbelasting als gevolg van plasbrand ter hoogte van het concourse (2) Op basis van risico's is een kosten/baten afweging gemaakt van het toepassen van maatregelen (technisch en organisatorisch, waaronder een stralingswerende barrière) en zijn de gemaakte keuzes toegelicht.	Zie IPB: hoofdstuk 10	VGR-T
109	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<u>BLEVE/Explosie agv extern incident (water/spoor):</u> <u>Effect- of kansbeperking:</u> Druk golf bestendige dragende constructie. Verschillende niveau's in bebouwing aanbrengen.	Bijlage A4 Externe veiligheid	Dragende constructie drukgolfbestendig	De dragende constructie van het stadion houdt rekening met drukbelasting. Uitgewerkt wordt hoe het ontwerp hier mee omgaat en welke afwegingen er zijn gemaakt.		VGR-T
110	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<u>Brand op strip</u> Vrijkomen rookgassen met gevolgen voor de omgeving <b>(HR)</b> Idem (Aanslag met CBRN-middelen) <b>(HR)</b>	Bijlage A4, Brandveiligheid Bijlage A4, Terrorisme	Bescherming rookgassen	<b>(HR)</b> Het ontwerp van het stadion voorziet in de bescherming tegen rookgassen die vrijkomen als gevolg van een brand in de directe omgeving.	Zie ook regel 85.	VGR-T
111	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	(Toxische wolk agv incident spoor voor, tijdens en na concert) <b>(HR)</b> <u>Bronmaatregelen spoor:</u> Zie eerder genoemd; Venstertijden voor evenementen waarbij het nulniveau (inclusief veld) voor publiek bestemd wordt	Bijlage A4, Externe veiligheid	Venstertijden	<b>(HR)</b> Haalbaarheid venstertijden als bronmaatregel te bespreken met Prorail. Bronmaatregelen kunnen kosteneffectiever zijn dan maatregelen aan het gebouw.	Overleg met Prorail is opgestart. De discussie over venstertijden heeft nog niet plaatsgevonden.	VGR-T
113	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	(Plasbrand op spoor tijdens evenement) <b>(HR)</b> (Plasbrand op water tijdens evenement) <b>(HR)</b> <u>Beschermende maatregelen:</u> Stralingswerende en brandveilige constructie stadion	Bijlage A4, Externe veiligheid	Stralingswerende en brandveilige constructie stadion	<b>(HR)</b> De constructie van het stadion is dermate brandveilig en stralingswerend, gegeven de getroffen maatregelen (langs dam, concourse, wand tussen spoor) het stadion voor de in het stadion aanwezige mensen een SAFE HAVEN kan zijn voor een scenario met een plasbrand op het spoor of het water.	Zie IPB: Hoofdstuk 10	VGR-T



## Projectgerelateerd

1	Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina	Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR
160	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>explosie buiten het stadion</i> ) (HR)	Bijlage A4, Terrorisme	Druk golfbestendig ontwerp	(HR) Het ontwerp van het stadion en omgeving houdt rekening met druk golfbestendigheid (aarden wal, glooiende vormgeving en dakconstructie)  <i>Opmerking: 'houdt rekening met' moet nader worden gespecificeerd vanuit de bron. Bijvoorbeeld: rekening houden met een xxx kilogram TNT-equivalente explosie op yyy meter van buitenste lijn van qqq (dat kan een lijn zijn gedefinieerd vanuit een bepaalde beveiligingsschil met obstakels). Hiermee samenhangend te definiëren wat de mate van schade mag zijn en wat we willen voorkomen. Progressive collapse wordt al via een andere eis voorkomen maar wat voor eis stellen we aan de gevel: een bezwijkende gevel levert projectielen, veel schadelijker voor een mens dan een drukgolf. Scenario's irt terrorisme verder te definiëren en te onderzoeken in besloten werkgroep</i>	In het ontwerp is rekening gehouden met de gevolgen van een explosie.: wat is dat en wat is acceptabel en niet acceptabel (eis breder benaderen)	VGR-T
177	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	( <i>Toxische wolk agv incident spoor voor, tijdens en na concert</i> ) (HR) Beschermsmuur	Bijlage A5, Externe veiligheid	Beschermsmuur	(HR) De effectiviteit van een eventuele beschermingsmuur is beschouwd met CFD-modellering	De CFD berekeningen zijn uitgevoerd en besproken met de BPC. Ook worden de resultaten opgenomen in het VGR. Daarnaast zullen deze als aparte rapportage worden gerapporteerd en meegenomen worden in de vergunningaanvraag.	VGR-T

### A4.4 VGRZ: zelfredzaamheid

(VGRZ) Zelfredzaamheid			
No	Duiding maatregel	Omschrijving	Status
18	Maatregelen schuilen	Het ontwerp van het stadion beschermt het stadion en de daarin aanwezige mensen tegen de effecten van brand, specifiek een plasbrand op het spoor. Het stadion vormt een SAFE HAVEN voor scenario's op het spoor, specifiek plasbrand *)	Advies meenemen in VGR
19, 20, 21, 58, 155	Maatregelen vluchten	Crowd management. Bewegwijzering en loopstromen en verzamelpunten duidelijk eenduidig weergeven, dynamische routing	Uitgewerkt in ontwerp, als advies meenemen in VGR
30, 34, 40, 54, 55, 56	Maatregelen vluchten	Beschermde vluchtroutes tegen brand	Als advies meenemen in VGR
37, 38, 39, 40	Maatregelen vluchten	Ontruimingsplan, vluchtplan bij evenementen	Als advies meenemen in VGR, uitwerken in volgende fase
43, 44		Aanrijroutes en opstelplaatsen hulpverlening	Als advies meenemen in VGR,
46, 47		Brandweerliften	Als advies meenemen in VGR
50, 52, 53		Scheiding verkeersstromen	Als advies meenemen in VGR
74,75		Maatregelen plasbrand Nieuwe Maas en spoor	Als advies meenemen in VGR
103		Calamiteitenplan	Als advies meenemen in VGR Uitwerking volgt
105		Bronmaatregelen spoor	Als advies meenemen in VGR In overleg met Prorail



## Projectgerelateerd

Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina	Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>brandveiligheid</i> )	12	Beschermd vluchten vanuit stadion en directe omgeving	Het stadion biedt voldoende mogelijkheden om bij brand in het gebouw beschermd te vluchten naar de directe omgeving. Het ontwerp van de directe omgeving is zodanig dat veilig vluchten naar verderop gelegen veilige locaties mogelijk is. Het stadion biedt voldoende schuilmogelijkheid tegen een brand buiten het gebouw.	Beschermd trappenhuis (betonnen kern), 60 minuten brandwerend afgeschermd van het gebouw, omlopen zijn extra beschermde vluchtroutes, tribunes zijn niet-besloten door te openen dak. Directe omgeving: voldoende brede aansluiting op concourse. Schuilmogelijkheden: plasbrand aanvullende voorzieningen in glas (stralingswerend).	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	In de ontwerpfase moet aandacht zijn voor: - <u>Zichtbaarheid</u> : overzichtelijkheid en zichtbaarheid	13	Overzichtelijk ontwerp met zichtbare locaties voor specifiek gebruik	Het stadion- en omgevings ontwerp dient in een helder, overzichtelijk en consistent bewegwijzeringsplan te voorzien: (1) De bewegwijzering is ook voor MIVA en buitenlanders helder en begrijpbaar. (2) De bewegwijzering staat haaks op loopstromen. Dit geldt vanaf het punt van aankomst in Feyenoord-City tot aan de zitplaats in het stadion en vice versa. (3) De bewegwijzering maakt zoveel mogelijk gebruik van kleuren en pictogrammen. (4) Loopstromen dienen logisch en direct te zijn, waarbij kruisende stromen/wachtrijen en tussen de diverse modaliteiten zoveel mogelijk worden voorkomen. (5) Daar waar noodzakelijk wordt gebruik gemaakt van barrières om stromen te geleiden en/of te scheiden, zolang deze een evacuatie niet belemmeren. (6) Verzamelpunten worden duidelijk aangegeven.		VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	In de ontwerpfase moet aandacht zijn voor: - <u>Toegankelijkheid</u> : toegankelijkheid of juist ontoegankelijkheid	13	Ontwerp houdt rekening met (on)toegankelijkheid	(1) Alle openbare ruimtes van het stadion en omgeving dienen toegankelijk te zijn voor alle personen, incl. met een beperking. (2) De toegang tot niet openbare ruimtes dient gescheiden te zijn van publieksstromen (3) De toegang tot niet openbare ruimtes dient voorzien te zijn van intruder detection. (4) Critical assets zijn voorzien van cameratoezicht.		VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	In de ontwerpfase moet aandacht zijn voor: - <u>Eenduidigheid</u> : een eenduidige en duidelijke zonering van gebieden	13	Eenduidig ontwerp van het stadion	Het ontwerp van het stadion maakt intrinsiek duidelijk waarvoor verschillende locaties zijn bedoeld. Voor zover locaties meerdere gebruiksdoelen kennen, speelt het ontwerp van het stadion (bebording, aanwijzingen) hierop in.		VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	Doel van de maatregelen opgenomen in onderstaand samenvattend overzicht is het beschermen van het gebouw en het beschermen van mensen tegen brand in combinatie met de eventuele mogelijkheid tot beschermd vluchten van de brand af.	21	Bescherming tegen brand	De maatregelen irt brandveiligheid zorgen ervoor dat het gebouw wordt beschermd tegen een brand in en buiten het gebouw, en dat personen tegen brand in en buiten het stadion worden beschermd en en/of veilig kunnen vluchten.	Zie hierboven	VGR-Z



## Projectgerelateerd

Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina	Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<u>Openbare ruimte tussen stadion en Nieuwe Maas</u> : veilig vluchten moet hier gegarandeerd blijven, ook bij een plasbrand op het water	21	Vluchtwegen tussen stadion en Nieuwe Maas	Het vluchtplan besteed aandacht aan veilig vluchten vanuit de openbare ruimte tussen stadion en Nieuwe Maas  <i>Opmerking: Aangegeven wordt in hoeverre in het kader van het ontwerp hier additionele maatregelen zijn getroffen (extra ten opzichte van wat nu maatschappelijk gangbaar is).</i>	Is in voorzien: trappen vanaf concourse. Bij een incident anders dan brand kan men ook het stadion in vluchten (op wedstrijddagen)	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem (algemeen vluchtroutes)	21	Ontruimingstijden algemeen	De ontruimingstijd tot aan een veilige plek voor de tribunes en het veld (green guide: place of reasonable safety) bedraagt maximaal 8 minuten.	Zie IPB, hoofdstuk veilig vluchten	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem (algemeen vluchtroutes)	21	Veilige plekken met voldoende capaciteit	E zijn qua capaciteit voldoende veilige plekken (locaties met meer dan 30 minuten brandwerendheid) die binnen 8 minuten door de aanwezigen in het stadion kunnen worden bereikt.	Zie IPB, hoofdstuk veilig vluchten	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem (algemeen vluchtroutes)	21	Ontruimingstijd kantoor/gebouw	Voor de ontruimingstijd van de rest van het gebouw (kantoor/bijeenkomstgebouw/parkeergarage) geldt de ontruimingstijd overeenkomstig de Regeling Bouwbesluit 2012.	Zie IPB, hoofdstuk veilig vluchten	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<u>Evenementen niet voetbal zijnde</u> : voldoende vluchtcapaciteit beschikbaar cf. RSET (Required Safe Egress Time) < ASET (Available Safe Regress Time) (uitwerking DO).	21	Vluchtplan voor niet-voetbal evenementen	Het vluchtplan voor niet voetbal evenementen is gebaseerd op RSET<ASET	Zie IPB, hoofdstuk veilig vluchten	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<u>Algemeen vluchtroutes</u> : Alle vluchtroutes zijn beschikbaar. Het veld is geen veilige zone en geen onderdeel van een vluchtroute. Het concourse is een veilige zone. 8 minuten ontruimingstijd tot aan een veilige plek (achter > 30 minuten brandscheiding) is basis voor capaciteit. 15 minuten voor kantoor-/bijeenkomstgebouw	21	Beschikbaarheid vluchtroutes	(1) Het ontwerp van het stadion en de directe omgeving is zodanig dat ten tijde van evenementen geen vluchtroutes geblokkeerd zijn. (2) De vluchtroute van beveiligd naar openbaar gebied is niet lokaal te ontgrendelen i.v.m. security (overeenkomstig met rode deuren huidig stadion). Ontgrendeling vindt tijdens evenementen/ wedstrijden plaats door commandopost, bij stroomuitval en brandmelding/ ontruimingsalarm.	Alle mogelijke problemen rodnom het vluchten zijn besproken in het ontwerpsteam. Voor de deuren in vluchtroutes zijn voorzieningen genomen die het veilig vluchten garanderen. Zie ook IPB	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<u>Opstelplaatsen</u> : o.a. Afhankelijk van de aanrijdroutes. Opstelplaatsen onder, naast of op het concours.	21	Opstelplaatsen hulpverlening	Opstelplaatsen zijn afhankelijk van de te gebruiken aanrijroutes in relatie tot de verschillende scenario's. Het stadion en directie omgeving voorzien in voldoende bereikbare opstelplaatsen bij verschillende scenario's en windrichtingen. Onder het stadion zijn langs of eventueel op de rondweg onder het stadion in alle situaties opstelplekken voor hulpdiensten beschikbaar.	Een overzicht van de opstelplaatsen bij de verschillende windrichtingen en scenario's is opgenomen in IPB, hoofdstuk brandweer	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	Aanrijdroute brandweer op P00	21	Aanrijdroute brandweer	De aanrijdroute voor de brandweer (en overige hulpdiensten) bevindt zich in principe op L00; De hulpdiensten kunnen aanrijden via de Burgerhoutstraat of de Oranjeboomstraat	Zie IPB, hoofdstuk brandweer	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<u>Brandweerliften</u> kunnen gebruikt worden voor evacuatie van mindervaliden (Britse Standaard). Ten minste één brandweerlift blijft exclusief beschikbaar voor brandweer zelf. Uitwerking en goedkeuring in DO-fase.	21	Gebruik brandweerliften door mindervaliden	Brandweerliften zijn geschikt voor de evacuatie van mindervaliden cf. Green Guide.	Is in voorzien	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem (brandweerliften)	21	Beschikbaarheid brandweerlift	Er blijft altijd één brandweerlift beschikbaar voor de brandweer. Hoe dit in de praktijk vorm moet krijgen moet worden afgestemd met BPC.	Is in voorzien	VGR-Z





Projectgerelateerd

Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina	Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>Korte Stadionweg</i> ) (HR) <i>en</i> Korte Stadionweg: Overkappen Korte stadionweg en/of spoor onderzoeken. Uitwerking in DO, Bereikbaarheid heeft nadrukkelijk aandacht nodig	21	Bereikbaarheid Korte Stadionweg	(HR) De bereikbaarheid van de Korte Stadionweg is in alle geïdentificeerde noodsituaties gegarandeerd; De Korte Stadionweg is aan de zijde Oranjeboomstraat en Burgerhoutstraat voorzien van een poort. Binnen het stadion maakt de Korte Stadionweg onderdeel uit van de rondweg onder het stadion. Uitgangspunt is dat deze te allen tijde bruikbaar is voor verkeer	BF3499TPRP190726 Onder het stadion is voor de Korte Stadionweg een profiel van vrije ruimte beschikbaar van 7m tussen muren en kolommen. Dit maakt rijden in twee richtingen mogelijk, tenminste stapvoets.	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	Toetsing heeft plaatsgevonden aan het Rivierkundig Beoordelingskader (RBK-versie 4.0). Het RBK stelt twee eisen aan hoogwaterveiligheid: - Compensatie opgave waterbergingsverliezen: door de bouw van het stadion in het zomerbed is er verlies (40.000-60.000 m <sup>3</sup> ) aan bergend volume. Dit verlies dient te worden gecompenseerd in de directe omgeving van de locatie (binnen het plangebied). - Compensatie opgave toename maatgevende hoogwaterstand (MHW): de onderzoeksresultaten geven geen toename van de MHW. Geen compensatie nodig.	22	Compensatie waterbergingsverliezen	Het door de bouw van het stadion veroorzaakte verlies aan bergend volume is gecompenseerd binnen het plangebied	Zie Mer en bestemmingsplan	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	Er is vooral gekeken naar de conflicten tussen verschillende modaliteiten en het parkeerbeleid tijdens de evenementen. Geconstateerd is dat de situatie in de toekomstige ontwikkeling zal gaan verbeteren.	24	Duurzaam veilig (verkeer)	De directe omgeving van het stadion draagt bij aan een verbetering van de verkeersveiligheidssituatie, mn vermindering conflicten tussen verschillende vervoersmodaliteiten	Duurzaam veilig is binnen het ontwerp van het Stadion icm masterplannen opgepakt door ontvlechting van langzaam en gemotoriseerd verkeer. Gemotoriseerd service verkeer is gescheiden van parkeerverkeer. Mbt masterplan wordt het momenteel verder uitgewerkt.	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	De oversteekbaarheid voor voetgangers zal in de toekomst verbeteren. Het aantal gelijkvloerse kruisingen met de hoofdwegen zal afnemen door de komst van de Urban bridge en de Strip.	24	Oversteekbaarheid	De inrichting van de directe omgeving van het stadion draagt bij aan een verbetering van de oversteekbaarheid	Door het ongelijkvloers kruisen van auto en voetganger op de belangrijkste relaties is de oversteekbaarheid geborgd	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	In het kader van de VER is het van belang om na te gaan of deze ontwikkelingen ( <i>overkapping spoor en Korte Stadionweg</i> ) in combinatie met het ontwerp van het stadion wenselijk en veilig is. Er zijn verschillende scenario's in het kader van externe veiligheid en brandveiligheid waaruit maatregelen ter bescherming van mensen voortkomen die het ontwerp van de overkluizing mogelijk beïnvloeden. Zo vraagt bijvoorbeeld warmtestraling om (extra) afdichting. De omvang van de overkluizing is van belang voor vluchtroutes en zelfredzaamheid.	25	Afmeting overkluizing irt vluchten	De afmeting van de (brandwerende) overkluizing van het spoor en de Korte Stadionweg is voldoende groot om: (1) de mensen aanwezig in het gebouw te beschermen tegen de effecten van een incident op het spoor (2) om bij vluchten uit het stadion te voorzien in voldoende vluchtcapaciteit	in beide is voorzien. Zie IPB hoofdstuk externe veiligheid en hoofdstuk veilig vluchten	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>Overkluizing</i> )	25	Overkluizing als bescherming	<i>Zie ook de eis op regel 33</i>  De toelichting op het ontwerp geeft aan hoe is omgegaan met de beschermende werking van de overkluizing.	Zie IPB, hoofdstuk externe veiligheid	VGR-Z



Projectgerelateerd

Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina	Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	De overkluizing wordt vormgegeven als een overkapping. De oostelijke wand aan de kant van het stadion is een dichte afscheiding. De wand aan de westkant zal een open wand met kolommen zijn. Vanwege dit open karakter valt de overkluizing niet onder de Tunnelwet.	25	Overkluizing	Het ontwerp van de overkluizing is zodanig dat geen sprake is van een tunnel conform de tunnelwet.	De overkluizing valt buiten de criteria voor een tunnel. Het 100% DO wordt hier nog definitief op getoetst.	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	De VRR heeft aandacht gevraagd voor het gelijktijdig gebruik van de concourse en het stadion. Bijvoorbeeld het gebruik als fanzone tijdens internationale wedstrijden. Deze situatie stelt aanvullende eisen aan Crowd management en Crowd control <i>en</i> : Crowd management en crowd control komen als maatregel bij scenario's in alle veiligheidsbelevingsvelden naar voren. De aanbeveling is om voor de maatregelen crowd management en crowd control verder te kijken dan alleen het nieuwe stadion en het concourse. Voor crowd management en crowd control in de omgeving kan worden aangesloten bij het mobiliteitsplan.	29	Crowd management gelijktijdig gebruik	Gelijktijdig gebruik van het stadion en concourse is in principe niet aan de orde. Dit uitgangspunt wordt onderbouwd in de uitwerking van het DO. Bij de uitwerking van crowdmanagement en crowd control is deze situatie dan ook niet maatgevend.  Bij de uitwerking van crowdmanagement en crowd control moet het grotere gebied worden beschouwd. De impact van een wedstrijd of evenement reikt verder dan het stadion en de concourse. Bij de uitwerking van crowd management en crowd control zijn zowel scenario's binnen als buiten het stadion en binnen en buiten de menigte betrokken. De toegepaste middelen voor crowd management en crowd control zijn flexibel en schaalbaar tot buiten het stadion en het concourse. Dit dient organisatorische te worden ondervangen op basis van het risicoprofiel van een bepaalde gebruiksfunctie.		VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<u>Overige sociale veiligheid:</u> <u>Mobiliteitsproblematiek (HR)</u> R: reguliere verkeersdruk bij evenementen, doorstroming wordt beperkt gehinderd (nb: hier geldt mobiliteitscontract) W: piekdruk door calamiteit (vb: staken wedstrijd, ontruiming), doorstroming ernstig belemmerd	14 Bijlage A4, Sociale veiligheid	Verkeersplan voor reguliere activiteiten en calamiteiten	<b>(HR)</b> Het ontwerp van stadion en omgeving voorziet in een verkeersplan voor zowel reguliere evenementen als calamiteiten.	Het ontwerp en bijbehorende afwikkeling van verkeersstromen is gebaseerd op de verschillende modussen: dagelijkse situatie, evenementensituatie en wedstrijden. Zie ook gehanteerde uitgangspunten in Rapport Verkeer Rotterdam Stadion BF3499TPRP190726 Deze uitgangspunten moeten landen in: - verkeersbesluiten; - beleidsnotities inzake ontheffingen ex. art 87; - onttrekken Korte Stadionweg aan openbaarheid; - investeringen infrastructuur omgeving Stadion.	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>aanslag algemeen</i> ) <b>(HR)</b> idem ( <i>incident binnen met vuur- en steekwapens</i> ) <b>(HR)</b> idem ( <i>aanslag met object</i> ) <b>(HR)</b> idem ( <i>aanslag met CBRN middelen</i> ) <b>(HR)</b> idem ( <i>plasbrand op spoor; voor (HR), tijdens, na (HR)evenement en "normale" situatie</i> ) idem ( <i>plasbrand op water; voor (HR), tijdens, na (HR) evenement en "normale" situatie</i> )	16; Bijlage A4, Terrorisme Bijlage A4, Externe veiligheid	Calamiteitenplan, incl. responstijden en ontruimingsplan	<b>(HR)</b> (1) In het ontwerpstadium wordt een scenario-analyse gemaakt, waarop het calamiteitenplan kan worden gebaseerd. In deze scenario-analyse wordt rekening gehouden met de responstijden voor hulpverlening (2) Voor de bouwfase maakt de aannemer een aanvalsplan voor tijdens de bouw.	Zie IPB, scenario-analyse is 'under construction'. Hoe is omgegaan met drones?	VGR-Z



Projectgerelateerd

Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina	Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<b>(Brand op strip: vrijkomen rookgassen) (HR)</b> <b>(Brand in onderdoorgang stadion: verstikking personen) (HR)</b> <u>Kans- en effectbeperking:</u> Diverse preventieve voorzieningen (zie brandveiligheidsrapportage), onbrandbare of slecht brandbare materialen, sprinklers, buitenzijde stadion dicht <u>Beheersmaatregelen:</u> Integraal plan brandveiligheid, diverse berekeningen, simulaties, vultijden, etc	Bijlage A4 Brandveiligheid	Dichte buitenzijde stadion	<b>(HR)</b> Mensen in het stadion moeten voldoende zijn beschermd tegen rook afkomstig van een brand buiten het stadion.	Tegenstrijdige eisen: Het stadion is juist aan de buitenkant open om te voorzien in afvoer bij vuurwerk. In de CFD-modellering (in progress) wordt rekening gehouden met een gedeeltelijk open stadion en wordt beoordeeld in hoeverre er sprake is van trek naar binnen.	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<b>Paniek tijdens evenement (ontruimen): (HR)</b> Mensen worden onder de voet gelopen <u>Kans en effectbeperking:</u> Diverse preventieve voorzieningen die ervoor zorgen dat publiek naar veilig gebied weg kan, zoals voorzieningen voor verminderd zelfredzame personen, voldoende noodverlichting, logische looproutes, beperken obstakels (hoogtes, traptreden, hekwerk) in calamiteitenroutes, voldoende stuarts, crowd management, cameratoezicht (zorgen dat niet teveel mensen dezelfde route kunnen nemen). Dynamische ontruiming (omroep met gesproken woord, dynamische verlichting) <u>Beheersmaatregelen:</u> (-> verder onderzoek naar crowd control, simulaties uitvoeren)	Bijlage A4 Brandveiligheid	Voorzieningen voor verminderd zelfredzame personen	<b>(HR)</b> Het ontwerp van het stadion en directe omgeving voorziet in voorzieningen zodanig dat ook verminderd zelfredzame personen bij calamiteiten kunnen weggelaten	Zie ook regel 42: hier zijn ook mindervalide personen in meegenomen.	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	Idem <b>(Paniek tijdens evenement (ontruimen)) (HR)</b>	Bijlage A4 Brandveiligheid	Beperking obstakels	<b>(HR)</b> Obstakels en hoogteverschillen in het stadion of de directe omgeving staan een veilige ontruiming van het gebouw niet in de weg.	Zie IPB: Hoofdstuk Veilig vluchten	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem <b>(verkeersinfract voorafgaand aan wedstrijd/evenement) (HR)</b> idem <b>(verkeersinfarct na afloop van wedstrijd/evenement) (HR)</b>	Bijlage A4 Brandveiligheid	Peekshaving basis voor verkeersplannen	<b>(HR)</b> De verkeersplannen voor de directe omgeving van het stadion zijn mede gebaseerd op peekshaving.  <i>Opmerking: De effectiviteit van peekshaving is afhankelijk van het tijdstip van het evenement. Onderbouwd wordt in hoeverre peekshaving wel/niet een uitgangspunt is voor de scenario's die input vormen van de verkeersplannen.</i>	ja, parkeergarage heeft variabele lane indeling + uitgang tijdens instroom	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	Idem <b>(Paniek tijdens evenement (ontruimen)) (HR)</b>	Bijlage A4 Brandveiligheid	Noodverlichting	<b>(HR)</b> Het ontwerp van het stadion en directe omgeving voorziet in noodverlichting	Zie IPB: Hoofdstuk Installaties	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	Idem <b>(Paniek tijdens evenement (ontruimen)) (HR)</b>	Bijlage A4 Brandveiligheid	Camara-toezicht voor vluchtbegeleiding	<b>(HR)</b> (1) De verkeersgebieden (waaronder ook vluchtroutes worden verstaan) zijn volledig voorzien van cameraobservatie. (2) Camara-observatie dient mede als input voor de dynamische vluchtroutebegeleiding	In het beveiligingsontwerp is cameraobservatie opgenomen in alle verkeersgebieden voor bezoekers. Deze wordt als onderdeel van het beveiligingsontwerp niet gebruikt voor de dynamische vluchtroutebegeleiding.	VGR-Z



Projectgerelateerd

Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina	Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<p><i>(Verkeersinfarct voorafgaand aan wedstrijd/evenement) (HR)</i>  <u>Kans- en effectbeperking:</u>            Voorkomen van filevorming door voldoende capaciteit oprit parkeergarage, voldoende capaciteit toegangspoortjes parkeergarage, afsluiten Korte Stadionweg, afzonderlijke rijbaan voor hulpdiensten (via fietspad?)  <u>Beheersmaatregelen:</u>            Peekshaving, nadere uitwerking verkeersplannen, scheiding van verschillende verkeersstromen borgen. Overleg over bereikbaarheid met hulpdiensten.</p>	Bijlage A4 Brandveiligheid	Capaciteit toegang parkeergarage	<p><b>(HR)</b> De toegangscapaciteit van de parkeergarage kan een grote toestroom aan door voldoende capaciteit van zowel de oprit als de toegangspoortjes.</p> <p><i>Opmerking: de toegangspoorten zijn gesitueerd op maaiveld voor de oprit van L00 naar L01. De drie rijstroken op de oprit hebben voldoende capaciteit om dit verkeer te verwerken. De toelichting op het DO geeft hiervan de onderbouwing.</i></p>	Zoals in BF3499TPRP190726 is aangegeven voorziet het plan in 3 poorten 1 in 1 uit 1 alternatief met ieder een capaciteit van 700 voertuigen per uur uitgaand van kentekenherkenning en vooraf betalen. Dat betekent dat de garage binnen half uur leeg kan zijn.	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<p><i>(Verkeersinfarct na afloop van wedstrijd/ evenement) (HR)</i>  <u>Kans- en effectbeperking:</u>            beperken van snelheid (uitstroomcapaciteit) uitrijden, afsluiten Korte Stadionweg, afzonderlijke rijbaan voor hulpdiensten (via fietspad?)  <u>Beheersmaatregelen:</u>            Peekshaving, nadere uitwerking verkeersplannen, scheiding van verschillende verkeersstromen borgen. Overleg over bereikbaarheid met hulpdiensten.</p>	Bijlage A4 Brandveiligheid	Bewaking uitstroomcapaciteit parkeergarage	<p><b>(HR)</b> De uitstroom uit de parkeergarage vindt gecontroleerd plaats zodat verkeersopstoppingen in de directe omgeving van het stadion zoveel als mogelijk worden beperkt.</p> <p><i>Opmerking: de uitstroom kan beheerst worden door peekshaving, gelijktijdig geen instroom toe te staan, het aantal open rijstroken te beperken en of uitgangscapaciteit toe te passen. De toelichting op het DO geeft inzicht in de afweging en keuze voor de verschillende maatregelen.</i></p>	Door peakshaving (uitgangspunt mobiliteitplan); het ontvlechten van aan en afvoerroutes (masterplan) en verkeersmanagement tijdens wedstrijden en evenementen is de uitstroom gereguleert.	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<p><i>BLEVE/Explosie agv extern incident (water/spoor):</i>  <u>Beheersmaatregelen:</u>            Tijdige communicatie naar BHV stadion            Ontruiming naar veilige locatie (zolang BLEVE/explosie nog niet heeft plaatsgevonden)</p>	Bijlage A4 Externe veiligheid	Effectieve en snelle communicatie over dreiging BLEVE (explosie)	Calamiteitenplan besteed nadrukkelijk aandacht aan effectieve en snelle waarschuwing en communicatie met het oog op de dreiging van een BLEVE/explosie, waardoor tijdige ontruiming kan plaatsvinden.	Calamiteitenplan wordt uitgewerkt in de volgende fase (onderdeel van de gebruiksvergunningen)	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	<p><i>(Plasbrand op spoor voor, tijdens en na evenement) (HR)</i>  <i>(Plasbrand op spoor "normale" situatie)</i>  <i>(Plasbrand op water voor, tijdens en na evenement) (HR)</i>  <i>(Plasbrand op water "normale" situatie)</i>  <u>Beheersmaatregelen spoor en water:</u>            Calamiteitenplan            Dynamische vluchtrouteaanduiding            Ontruimingsalarminstallatie met gesproken woord buiten en binnen            Doel (mbt mensen aanwezig op omloop): zorgen dat mensen zich naar veilige locatie begeven. Dit kan zijwaarts op de omloop van de bron af of het stadion in            Doel (mbt mensen aanwezig in het stadion): zorgen dat mensen niet naar buiten gaan (stadion is SAFE HAVEN)</p>	Bijlage A4 Externe veiligheid	Scenario- en locatiespecifiek ontruimingsplan	<b>(HR)</b> Het ontruimingsplan voor het stadion en het concours voorziet in ontruiming van de risicobron (plasbrand) af: zijwaarts op de omloop, het stadion in of aan de andere kant uit etc.	Ontruimingsplan wordt uitgewerkt in de volgende fase (onderdeel van de gebruiksvergunningen); In het ontwerp wordt rekening gehouden met voldoende vluchtcapaciteit in diverse richtingen (zie andere VER-eisen). Ook wordt uitwerking gegeven aan dynamische vluchtrouteaanduiding.	VGR-Z



## Projectgerelateerd

Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina	Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	(Toxische wolk agv incident spoor voor, tijdens en na wedstrijd) (Toxische wolk agv incident spoor voor, tijdens en na concert) <b>(HR)</b> (Toxische wolk agv incident water voor, tijdens en na wedstrijd) (Toxische wolk agv incident water voor, tijdens en na concert) <b>(HR)</b> Beheersmaatregelen spoor en water: Calamiteitenplan Tijdige communicatie naar BHV stadion Dynamische vluchtrouteaanduiding Doel: Publiek moet in stadion blijven, bvk op niveau 2 of hoger	Bijlage A4 Externe veiligheid	Locatiespecifiek beheersings- en ontruimingsplan toxische wolk	<b>(HR)</b> Het ontruimingsplan voor het stadion en het concours voorziet in ontruiming van de risicobron (toxische wolk) af: bij voorkeur omhoog en/of van de windrichting af.	Zie regel 107	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem (Confrontatie homogene en heterogene <b>(HR)</b> groepen in het stadion)	Bijlage A4, Sociale veiligheid	Crowdmanagement vormgeven middels DIM-ICE	<b>(HR)</b> (1) De uitwerking van crowdmanagement vindt (mede) op basis van de DIM-ICE methodiek plaats (instroom, circulatie, uitstroom) (2) Het evacuatiescenario wordt separaat in acht genomen. Simulatie van ingress/ egress is uitgewerkt.		VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem (paniek in publiek in en buiten het stadion) <b>(HR)</b> idem (samensholing en manifestaties)	Bijlage A4, Sociale veiligheid	Vluchtwegen in de directe omgeving van het stadion	<b>(HR)</b> De directe omgeving van het stadion voorziet in vluchtroutes van voldoende capaciteit en opvangcapaciteit.	Zie IPB;	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem (paniek in publiek in en buiten het stadion) <b>(HR)</b>	Bijlage A4, Sociale veiligheid	Maatregelen ter voorkoming van trechtersvorming	<b>(HR)</b> Het ontwerp van de vluchtroutes in en direct buiten het stadion is zodanig dat trechtersvorming geen ongewenste gevolgen in de personenstromen veroorzaakt. (De trappen zijn trechtersvormig, maar zijn van voldoende capaciteit!)	De breedte van de trappen is voldoende om de publiekstroom ongehinderd door te kunnen laten gaan;	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem (mobiliteitsproblematiek) <b>(HR)</b>	Bijlage A4, Sociale veiligheid	Dynamische vluchtroutes voor meerdere vervoersmodaliteiten	<b>(HR)</b> De dynamische vluchtrouteaanduiding betreft naast het lopende publiek ook overige relevante vervoersmodaliteiten.	Uitgangspunten voor dynamische routing worden momenteel besproken	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem (mobiliteitsproblematiek) <b>(HR)</b>	Bijlage A4, Sociale veiligheid	Groene golf als onderdeel van ontruimingsplannen	<b>(HR)</b> De inrichting van het stadion in combinatie met de directe omgeving maakt het flexibel toepassen van een groene golf voor de afvoer van publiek bij calamiteiten mogelijk.  <i>Opmerking: dit moet dan onderdeel zijn van het masterplan</i>	Los van de groene golf borgt het plan het gebruik van de Korte Stadionweg waardoor in principe alle verkeer altijd naast de voorkeursroute ook via ten minste één alternatieve route worden afgewikkeld naar de rest van het netwerk. Groene golf realiseren bij de in beheer zijnde VRI's.	VGR-Z



## Projectgerelateerd

Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina	Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>mobiliiteitsproblematiek</i> ) (HR)	Bijlage A4, Sociale veiligheid	Verkeersregelaars	(HR) Het ontwerp van het stadion en de directe omgeving maakt de inzet van verkeersregelaars mogelijk.  <i>Opmerking: Voor het stadion betekent dit dat een ruimte beschikbaar moet zijn van waaruit de regelaars kunnen opereren. Voor de omgeving betekent dit dat kruispunten .....</i>	Het ontwerp voorziet in een ruimte voor verblijf van regelaars waar ze voorafgaand geïnstueerd kunnen worden en nadien kunnen evalueren; Het ontwerp voorziet ook in een verkeersmanagement-ruimte van waaruit het verkeersmanagement kan worden aangestuurd. Op dit moment zijn de VRI's nog niet te regelen vanuit de centrale. Het zou de voorkeur hebben dit in de toekomst wel te kunnen.	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	( <i>Mobiliiteitsproblematiek</i> ) (HR) Crowd management, DIM-ICE model (doorstroming publiek is van invloed op doorstroming verkeer en vice versa). NB ook verkeersstroom t.g.v. ontruimen stadion meenemen Calamiteitenroutes, groene golf instellen, verkeersregelaar etc. Bereikbaarheid hulpdiensten waarborgen. Locaties voor taxi's organiseren. Bussen idem. Kiss & Ride etc. Signing Verkeersregiekamer multi waarin alle relevante partners	Bijlage A4, Sociale veiligheid	Mobiliiteitsregulering bij calamiteiten obv DIM-ICE en verkeersmodellen	(HR) DIM-ICE model toepassen in combinatie met verkeersmodellen als uitgangspunt voor het ontwerp. Daarbij is de situatie bij calamiteiten één van de bepalende scenario's.	Crowdmanagementmodel is toegepast om publieksstroom naar parkeergarage te modelleren, verkeersmodel om verkeersstromen op verkeersnetwerk te simuleren. Het ontwerp is geschikt om publieksstroom richting garage te krijgen. Binnen het MER wordt het voorkeursalternatief voor het ontwikkelingsniveau van het netwerk bepaald. Bij een werkelijke calamiteit ontruimen bezoekers het stadion te voet en blijven de auto's in de garage. Een koppeling van de modellen ligt daarom niet voor de hand.	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	Idem ( <i>Confrontatie homogene en heterogene</i> ) (HR) <i>groepen in het stadion</i> Idem ( <i>Paniek tijdens evenement (ontruimen)</i> ) (HR)	Bijlage A4, Sociale veiligheid Bijlage A4, Brandveiligheid	Crowdmanagement is basis-ontwerp uitgangspunt	(HR) Crowd management dient zo min mogelijk afhankelijk te zijn van organisatorische maatregelen. De level of service van een circulatieruimte gaat uit van maximaal Level D en overstijgen nimmer Level E. Onder uitzonderlijke omstandigheden is Level E gedurende zeer korte periodes acceptabel.		VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	Idem ( <i>Confrontatie heterogene groepen in het stadion</i> ) (HR) Idem ( <i>Paniek tijdens evenement (ontruimen)</i> ) (HR)	Bijlage A4, Sociale veiligheid Bijlage A4, Brandveiligheid	Open routing binnen het stadion	(HR) De routing binnen het stadion maakt geen (zo min mogelijk) gebruik van harde fysieke barrières, maar kiest voor open "barrières", zoals lichtbanen etc.	Uitgangspunten voor dynamische routing worden momenteel besproken (in progress)	VGR-Z



Projectgerelateerd

Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina	Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>paniek in publiek in en buiten het stadion</i> ) <b>(HR)</b> Idem ( <i>paniek tijdens evenement (ontruimen)</i> ) <b>(HR)</b>	Bijlage A4, Sociale veiligheid Bijlage A4, Brandveiligheid	Inzet van stewards in en direct buiten het stadion	<b>(HR)</b> Calamiteiten/ ontruimingsplan en (bijbehorende) operationele procedures moeten voorzien in de mogelijkheid omzowel binnen als buiten het stadion voldoende stewards in te zetten om bezoekers tijdens de in- en uitstroom te kunnen begeleiden.	Dit dient nog uitgewerkt te worden door de beveiligingsorganisatie van het stadion; is onderwerp in de volgende fase en hangt ook samen met gebruiksvergunningen.	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>paniek in publiek in en buiten het stadion</i> ) <b>(HR)</b> Idem ( <i>paniek tijdens evenement (ontruimen)</i> ) <b>(HR)</b>	Bijlage A4, Sociale veiligheid Bijlage A4, Brandveiligheid	Goed leesbare, eenduidige en logische routing binnen en direct buiten het stadion	<b>(HR)</b> De routing (binnen en direct buiten het stadion) is goed leesbaar en eenduidig.	Uitgangspunten voor dynamische routing worden momenteel besproken	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	Idem ( <i>Confrontatie homogene en heterogene</i> ) <b>(HR)</b> <i>groepen in het stadion</i> Idem ( <i>Plasbrand op spoor tijdens evenement</i> ) Idem ( <i>Plasbrand op spoor voor en na evenement</i> ) <b>(HR)</b> Idem ( <i>Brandbeveiligingsinstallatie</i> ) Idem ( <i>Paniek tijdens evenement (ontruimen)</i> ) <b>(HR)</b>	Bijlage A4, Sociale veiligheid Bijlage A4, Externe veiligheid 21 Bijlage A4, Brandveiligheid	Dynamische routing binnen het stadion	<b>(HR)</b> De routing binnen het stadion is, om flexibel te kunnen handelen, dynamisch van aard, waarbij gebruik wordt gemaakt van licht, geluid, geur etc.  NB. Doel bij plasbrand buiten het stadion: zorgen dat mensen niet naar buiten gaan of alleen buiten het stadion zijn aan de veilige (buiten)zijde van het stadion	Uitgangspunten voor dynamische routing worden momenteel besproken	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	( <i>Paniek het publiek in en buiten het stadion</i> ) <b>(HR)</b> Signing, aanduiding vluchtwegen etc. (borden, licht, teksten op schermen). Goed leesbare en duidelijke routing rondom het stadion aanbrengen. Toespraak installatie (instructie kunnen geven). Algemeen en op specifieke locatie rondom het stadion Vluchtwegen (vb: hek groot open kunnen zetten) Uitstroom begeleiden en instroom omleiden/afblokken (mbv stewards). Trechtersvorming voorkomen. idem ( <i>Plasbrand op spoor tijdens evenement</i> ) idem ( <i>Plasbrand op spoor voor en na evenement</i> ) <b>(HR)</b> Idem ( <i>Paniek tijdens evenement (ontruimen)</i> ) <b>(HR)</b>	Bijlage A4, Sociale veiligheid Bijlage A4, Externe veiligheid Bijlage A4, Brandveiligheid	Dynamische routing rondom het stadion	<b>(HR)</b> De routing in de directe omgeving van het stadion sluit aan op de dynamische routing van het stadion en is ook dynamisch van aard  NB. Doel bij plasbrand buiten het stadion ervoor zorgen dat mensen de juiste aanwijzingen krijgen, en, bijvoorbeeld afhankelijk van locatie en tijdstip, het stadion ingaan indien dat open is bij een evenement (SAFE HAVEN)	Uitgangspunten voor dynamische routing worden momenteel besproken	VGR-Z



## Projectgerelateerd

Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina	Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	Idem ( <i>Confrontatie homogene en heterogene (HR) groepen buiten het stadion</i> ) Idem ( <i>Plasbrand op het spoor voor of na een evenement</i> ) (HR) Idem ( <i>Paniek tijdens evenement (ontruimen)</i> ) (HR)	Bijlage A4, Sociale veiligheid Bijlage A4, Externe veiligheid Bijlage A4, Brandveiligheid	Locatiespecifieke toespreekinstallatie direct buiten het stadion in combinatie met lichtsignalen	(HR) De dynamische routing (buiten het stadion) maakt gebruik van een toespreekinstallatie in combinatie met lichtsignalen, locatiespecifiek, om instructies te kunnen geven: (1) Alle toegangsgebieden tot de concourse en het stadion dienen te zijn voorzien van een omroepinstallatie. (2) Daarnaast dienen de verkeersgebieden binnen het stadion en de tribunes ook te zijn voorzien van een omroepinstallatie. (3) De omroepinstallatie dient geschikt te zijn om locatiespecifiek, deelgebieden en het totale stadion om duidelijk en hoorbaar om te roepen.	Uitgangspunten voor dynamische routing worden momenteel besproken	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>Paniek in publiek in en buiten het stadion</i> ) (HR) idem ( <i>Plasbrand op spoor tijdens evenement</i> ) idem ( <i>Plasbrand op spoor voor en na evenement</i> ) (HR) idem ( <i>Paniek tijdens evenement (ontruimen)</i> ) (HR)	Bijlage A4, Sociale veiligheid Bijlage A4, Externe veiligheid Bijlage A4, Brandveiligheid	Locatiespecifieke toespreekinstallatie binnen en direct buiten het stadion	(HR) De dynamische routing (binnen en buiten het stadion) maakt gebruik van een toespreekinstallatie, locatiespecifiek, om instructies te kunnen geven.	Uitgangspunten voor dynamische routing worden momenteel besproken	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>explosie binnen het stadion</i> ) (HR) idem ( <i>explosie in de expeditiestraat</i> ) (HR)	Bijlage A4, Terrorisme	Explosiebestendige (bouw)materialen	(HR) Het ontwerp van het stadion voorziet in het gebruik van explosiebestendige materialen, zoals splinterwerend glas en drukgolfbestendige materialen: Het ontwerp houdt daarbij rekening met de diverse typen dreiging en standoff areas. De gehele constructie moet dusdanig worden ontworpen en uitgevoerd dat er nimmer sprake kan zijn van een progressieve collapse, hetzij door het formeren van een tweede draagweg hetzij door voldoende robuust ontwerpen van zogenaamde sleutelementen.		VGR-Z





Projectgerelateerd

Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina	Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>explosie binnen het stadion</i> ) (HR) idem ( <i>explosie in de expeditiestraat</i> ) (HR)	Bijlage A4, Terrorisme	Voorzieningen voor drukontlasting	Zie ook eis regel 185 (HR) Het ontwerp van het stadion houdt rekening met voorzieningen voor drukontlasting in besloten ruimten (gevels, vloeren of dak). Benoemd moet zijn welke specifieke ruimtes zodanig bereikbaar/operationeel moeten zijn dat weerstand tegen explosie dan wel drukontlasting relevant is.	Breed benaderen	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	( <i>Explosie buiten het stadion</i> ) (HR) soft target zo klein mogelijk houden: vloeiende in- en doorstromen, 'nette' rijvorming, wachttijd in rij beperken (snelle doorstroming) Beschermdende maatregelen: Bij bebouwing in de directe omgeving niet te compact bouwen. Drukгоlfbestendigheid meenemen in het ontwerp bijv aarden wal, glooiend gebouw/ dakconstructie	Bijlage A4, Terrorisme	"Open" bebouwing in omgeving stadion	(HR) De bebouwing in de directe omgeving van het stadion is zodanig open dat de schade van een drukгоlf daardoor beperkt wordt. <b>NB.</b> Dit is een zo zoed als haalbaar in te vullen eis, ofwel een optimalisatie.	Het masterplan voorziet in veel openheid, mn de rivierzijde, het Mallegatpark en het waterfront. De concourse heeft een open karakter. Met andere woorden: openheid is intrinsiek onderdeel van het ontwerp.	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	( <i>aanslag-algemeen</i> ) (HR) ( <i>incident buiten met vuur- en steekwapens</i> ) (HR) ( <i>explosie buiten het stadion</i> ) (HR) ( <i>aanslag met een object</i> ) (HR) soft target zo klein mogelijk houden: vloeiende in- en doorstromen, 'nette' rijvorming, wachttijd in rij beperken (snelle doorstroming)	Bijlage A4, Terrorisme	Optimalisatie doorstroming / beperking wachttijden	(HR) Het ontwerp van het stadion voorziet in maatregelen om de doorstroming (in- en uitstroom) te optimaliseren waardoor de omvang van de groep slachtoffers buiten het stadion kan worden beperkt (onderdeel crowd management en crowd control)		VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	( <i>aanslag met CBRN-middelen</i> ) (HR) <u>Effect- en kansbeperking:</u> Incident gevaarlijke stoffen in het stadion: overdruk commandoruimte; Terugvallen op voorzieningen tegen rook en brand (afvoer van gassen etc.) <u>Beheersmaatregelen:</u> Inzet IBGS (incidentbestrijding gevaarlijke stoffen)	Bijlage A4, Terrorisme	Commandoruimte onder overdruk (verkeersregiekamer=commandoruimte?)	(HR) Lichte overdruk in de commandoruimte waardoor deze operationeel kan blijven bij incident met stoffen gevaarlijk bij inademing of huidcontact in het stadion	Bepaald moet worden welke ruimten zodanig belangrijk zijn dat deze zo lang als mogelijk in overdruk moeten blijven om schadelijke stoffen buiten te sluiten.	VGR-Z
VER final 12-04-2019_incl bijlagen	( <i>Toxische wolk agv incident spoor voor, tijdens en na concert</i> ) (HR) Toegang evenementen (geen voetbal)	Bijlage A5, Externe veiligheid	Toegang evenementen (geen voetbal)	(HR) Bij de keuze van de toegangslocatie voor evenementen (niet voetbal) is rekening gehouden met een eventuele toxische wolk	Het effect van de toxische wolk op de toegangslocatie is bekeken. Zie CFD-rapportage (in progress)	VGR-Z

**A4.6 PAG: maatregelen plasbrandaandachtsgebied**

(PAG) Maatregelen plasbrand, plasbrandaandachtsgebied spoor (PAG) en vrijwaringszone Nieuwe Maas		
No	Korte omschrijving maatregel (PAG)	Status
7-13	Brandwerendheid stadion, voldoen aan Regeling Bouwbesluit	Stadion ligt binnen PAG en vrijwaringszone
112	Langsdam ter bescherming tegen plasbrand	Langsdam voorzien in het ontwerp



## Projectgerelateerd

1	Documenttitel	Letterlijke Brontekst	Pagina	Eistitel	Eistekst	Toelichting op wijze van invulling in het ontwerp	VGR
7	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	Uitgangspunt is dat minimaal wordt voldaan aan de wettelijke eisen en kaders ( <i>externe veiligheid-plasbrandaandachtsgebied-bouwbesluit</i> ).	11	Voldoen aan wettelijke eisen EV: Bouwbesluit artikel 2.5	Brandwerendheid van gevels binnen PAG en vrijwaringszone: Het stadion ontwerp dient te voldoen aan de eisen gesteld in § 2.3, art.2.5 van het Bouwbesluit (Staatscourant 2014, 4057). Het gelijkwaardigheidsbeginsel (artikel 1.3 Bouwbesluit) is op deze eis van toepassing	Gebouw ligt buiten vrijwaringszone. Gebouw ligt buiten PAG of wordt door concourse afgeschermd. Zie hoofdstuk 10 IPB.	PAG
8	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>externe veiligheid-plasbrandaandachtsgebied-bouwbesluit</i> )	11	Voldoen aan wettelijke eisen EV: Bouwbesluit artikel 2.6	Materiaaleisen aan gevels binnen PAG en vrijwaringszone: Het stadion ontwerp dient te voldoen aan de eisen gesteld in § 2.3, art.2.6 van het Bouwbesluit (Staatscourant 2014, 4057). Het gelijkwaardigheidsbeginsel (artikel 1.3 Bouwbesluit) is op deze eis van toepassing.	Gebouw ligt buiten vrijwaringszone. Gebouw ligt buiten PAG of wordt door concourse afgeschermd. Zie hoofdstuk 10 IPB.	PAG
9	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>externe veiligheid-plasbrandaandachtsgebied-bouwbesluit</i> )	11	Voldoen aan wettelijke eisen EV: Bouwbesluit artikel 2.7	Materiaaleisen aan dak binnen PAG en vrijwaringszone: Het stadion ontwerp dient te voldoen aan de eisen gesteld in § 2.3, art.2.7 van het Bouwbesluit (Staatscourant 2014, 4057). Het gelijkwaardigheidsbeginsel (artikel 1.3 Bouwbesluit) is op deze eis van toepassing.	Gebouw ligt buiten vrijwaringszone. Gebouw ligt buiten PAG of wordt door concourse afgeschermd. Zie hoofdstuk 10 IPB.	PAG
10	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>externe veiligheid-plasbrandaandachtsgebied-bouwbesluit</i> )	11	Voldoen aan wettelijke eisen EV: Bouwbesluit artikel 2.8	Veilig vluchten binnen PAG en vrijwaringszone: Het stadion ontwerp dient te voldoen aan de eisen gesteld in § 2.3, art.2.8 van het Bouwbesluit (Staatscourant 2014, 4057). Het gelijkwaardigheidsbeginsel (artikel 1.3 Bouwbesluit) is op deze eis van toepassing.	Gebouw ligt buiten vrijwaringszone. Gebouw ligt buiten PAG of wordt door concourse afgeschermd. Zie hoofdstuk 10 IPB.	PAG
11	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	Uitgangspunt is dat minimaal wordt voldaan aan de wettelijke eisen en kaders (brandveiligheid).	11	Voldoen aan wettelijke eisen brandveiligheid: Bouwbesluit en Regeling Bouwbesluit	Uitgangspunt bij brandveiligheid voor het voldoen aan het wettelijk kader is het Bouwbesluit (inclusief de artikelen PAG paragraaf 2.3, zie EV) en de Regeling Bouwbesluit. Het gelijkwaardigheidsbeginsel (artikel 1.3 Bouwbesluit) is op deze eis van toepassing.	In IPB onderbouwing eisen en/of gelijkwaardigheden.	PAG
12	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>externe veiligheid-plasbrandaandachtsgebied-bouwbesluit</i> )	11	Voldoen aan wettelijke eisen EV: Bouwbesluit artikel 2.9	Bezwijken bouwconstructie binnen PAG en vrijwaringszone: Het stadion ontwerp dient te voldoen aan de eisen gesteld in § 2.3, art.2.9 van de Regeling Bouwbesluit (Staatscourant 2014, 4057): In een veiligheidszone of plasbrandaandachtsgebied bezwijkt een boven die veiligheidszone of dat plasbrandaandachtsgebied te bouwen bouwconstructie niet binnen 90 minuten. Het gelijkwaardigheidsbeginsel (artikel 1.3 Bouwbesluit) is op deze eis van toepassing.  <b>NB.: Eis staat al benoemd in relaties. Voor de volledigheid hier herhaald.</b>	Gebouw ligt buiten vrijwaringszone. Gebouw ligt buiten PAG of wordt door concourse afgeschermd. Zie hoofdstuk 10 IPB. Concourse 90 minuten brandwerend op bezwijken. @ RWS: formeel verzoek aan RWS verplaatsing begrenziingslijnen	PAG
13	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	idem ( <i>externe veiligheid-plasbrandaandachtsgebied-bouwbesluit</i> )	11	Voldoen aan wettelijke eisen EV: Bouwbesluit artikel 2.10	Mechanische ventilatie binnen PAG en vrijwaringszone: Het stadion ontwerp dient te voldoen aan de eisen gesteld in § 2.3, art.2.10 van het Bouwbesluit (Staatscourant 2014, 4057). Het gelijkwaardigheidsbeginsel (artikel 1.3 Bouwbesluit) is op deze eis van toepassing.	Gebouw ligt buiten vrijwaringszone. Gebouw ligt buiten PAG of wordt door concourse afgeschermd. Zie hoofdstuk 10 IPB. Formeel verzoek aan RWS verplaatsing begrenziingslijnen	PAG
112	VER final 12-04-2019_incl bijlagen	( <i>Plasbrand op water voor en na evenement</i> ) (HR) ( <i>Plasbrand op water tijdens evenement</i> ) (HR) ( <i>Plasbrand op water "normale" situatie</i> ) <u>Bronmaatregelen:</u> Strekdam verlengen tbv buffer brandbare vloeistoffen en voorkomen aanvaring direct met het stadion	Bijlage A4, Externe veiligheid	Verlengde strekdam	(HR) Het ontwerp van de directe omgeving van het stadion voorziet in de aanleg van een langsdam. Voorkomen moet worden (of aangetoond) dat een plas achter de langsdam alsnog op een afstand van minder dan 25 meter bij het stadion kan komen.	Er is voorzien in de aanleg van een langsdam. Het effect van de warmtestraling wordt inzichtelijk gemaakt in het IPB.	PAG

## **Bijlage A5**

### **Relevante VER-eisen omgeving**

## A5 Ver-eisen omgeving

Onderstaande overzichten tonen maatregelen die geformuleerd zijn in de VER voor de omgeving en het stadion. Deze selectie maatregelen is overgenomen in de verantwoording groepsrisico. De maatregelen zijn van toepassing op externe veiligheid en komen voort uit de onderzochte veiligheidsdomeinen: Brandveiligheid, externe veiligheid, sociale veiligheid. De volledige overzichten staan in de bijlage van de VER.

### A5.1 Brandveiligheid

Maatregelen brandveiligheid				
	Maatregel betreft deelgebied:			
	Nieuwe stadion	Urban bridge	Strip	Overig
<b>1. Verkeersinfarct</b>				
Peekshaving	X	X	X	
overleg over bereikbaarheid met hulpdiensten	X	X	X	X
vaste gegarandeerde aanrijroutes (2-zijdig, gelijktijdig met twee TASSen vanuit twee verschillende kazernes(?) aanrijden				X
gescheiden routes voor supporters, fietsers, auto's en aanrijdroute hulpdiensten	X			X
voor politie + ambulance (ook) aanrijroute op main concourse	X	X	X	X
<b>3. Instorting</b>				
voldoende brandwerend maken	X	X	X	X
voldoende sterk CC3	X	X	X	X
brandbeveiligingsvoorzieningen	X	X	X	X
sterkteberekeningen	X	X	X	X
sterkteberekeningen bij brand	X	X	X	X
<b>4. Paniek</b>				
preventieve voorzieningen zoals voorzieningen voor verminderd zelfredzame personen, voldoende noodverlichting, logische looproutes, beperken obstakels (hoogtes, traptreden, hekwerk) in calamiteitenroutes	X	X	X	
voldoende stuarts, crowd management, cameratoezicht (zorgen dat niet teveel mensen dezelfde route kunnen nemen)	X	X	X	
dynamische ontruiming (omroep met gesproken woord, dynamische verlichting)	X	X	X	

verder onderzoek naar crowd control, simulaties uitvoeren	X	X	X	X
---	---	---	---	---

## A5.2 Externe veiligheid

Maatregelen brandveiligheid			Deelgebied:			
Scenario	Maatregel		Doel			
			Maatregel betreft deelgebied:			
			Nieuwe stadion	Urban bridge	Strip	Overig
2	1	Schuillocaties binnen in het stadion extreem weer	X			
	2	Schuillocaties op de Strip extreem weer			X	
3.1.A	3	Vernieuwd ballastbed spoor;	X		X	
	4	Greppels op 30 m tbv afvoer brandbare vloeistoffen (icm ballastbed)	X		X	
	5	Droge blusleiding	X		X	
	6	Ontsporingseleiding	X		X	
	7	Gebruik spoor (lage snelheid, gebruik van sporen)	X		X	
	8	Stralingswerende/ brand barriere (glas?) om omloop (Spoorzijde en waterzijde)	X			
	9	Calamiteitenplan	X	(x)	(x)	(x)
	10	Dynamische vluchtrouteaanduiding	X		(x)	
	11	Ontruimingsalarminstallatie met gesproken woord buiten en binnen	X		(x)	
		zie ook maatregelen 3 tm 11				
3.1.B	12	Stralingswerende en brandveilige constructie (stadion)	X		X	
	13	Waterscherm (mogelijk zeer effectief voor tox)	X		X	
	14	Stralingsscherm Voor boven 10kw/m2	X			
	15	Beschermingsmuur	X			
3.2	zie ook maatregelen 3 tm 14					
	16	Gebruik spoor (venstertijden)	X		X	

	17	Toegang van evenementen naar andere locatie tegen toxische wolk				
3.3	zie ook maatregelen 9 tm 11					
	18	Druk golf bestendige dragende constructie Verschillende niveau's in bebouwing aanbrengen				x
	19	Tijdige communicatie naar BHV stadion	X			
4.1 tm 4.4	zie ook maatregelen 9 tm 11; 12 (en evt. 13 tm 15)					
	20	Havencalamiteitenplan haven Rotterdam (brandweerboten RPA)	X	X		X
	21	Strekdam verlengen tbv buffer brandbare vloeistoffen en voorkomen directe aanvaring stadion	X	X		
ALGEMEEN: meer inzicht krijgen door specifieke berekeningen uit te voeren						
	22	Plasbrand water (tijd hoe lang dit duurt in kaart brengen?)	X	X		X
	23	meer gedetailleerde 3d berekeningen voor spoor en water uitvoeren voor afweging maatregelen	X		X	

## A5.3 Sociale veiligheid

Maatregelen sociale Veiligheid		Deelgebied:			
Maatregel		Maatregel betreft deelgebied:			
		Nieuwe stadion	Urban bridge	Strip	Overig
1.3	signing/ aanduiding vluchtwegen met licht, tekst, geluid	x	x	x	
	heldere ruime vluchtwegen/ voorkomen barrières en trechtersvorming	x	x	x	
	crowd management: begeleid uit stadion	x		x	
2.1	inzet beveiliging stadion en politie afgestemd op mate van fysieke scheiding bezoekers	x	x	x	x
	signing/ aanwijzingen geven met licht, geluid	x	x	x	x
	ringstructuur beveiliging in en om stadion	x	x	x	x
2.2	inzet beveiliging stadion en politie afgestemd op mate van fysieke scheiding bezoekers	x	x	x	x
	signing/ aanwijzingen geven met licht, geluid	x	x	x	x

	ringstructuur beveiliging in en om stadion	x	x	x	x
	fysiek kunnen scheiden stromenx		x	x	x
<b>3.1</b>	veilige en prettige inrichting openbare ruimte conform CPTED (licht, zichtlijnen, hufferproof)		x	x	x
	specifieke aandacht ontwerp onderdoorgangen (bv Strip/ concours)		x	x	x
<b>3.4</b>	crowd management DIM ICE	x	x	x	x
	fysiek waarborg calamiteitenroutes	x	x	x	x