

# **Verantwoordingsplicht groepsrisico**

## **Bestemmingsplan Diemen-Noord**

Gemeente Diemen

projectnr. 231839

revisie 1.0

november 2010

### **Auteur**

M. Beterams MSc.

### **Opdrachtgever**

Gemeente Diemen

T.a.v. de heer A. Hartskeerl

D.J. den Hartoglaan 1

1111 ZB DIEMEN

datum vrijgave

november 2010

beschrijving revisie 1.0

definitief op basis van Quickscan rev\_1.0

goedkeuring

J. Jennen

vrijgave

R. Eerden

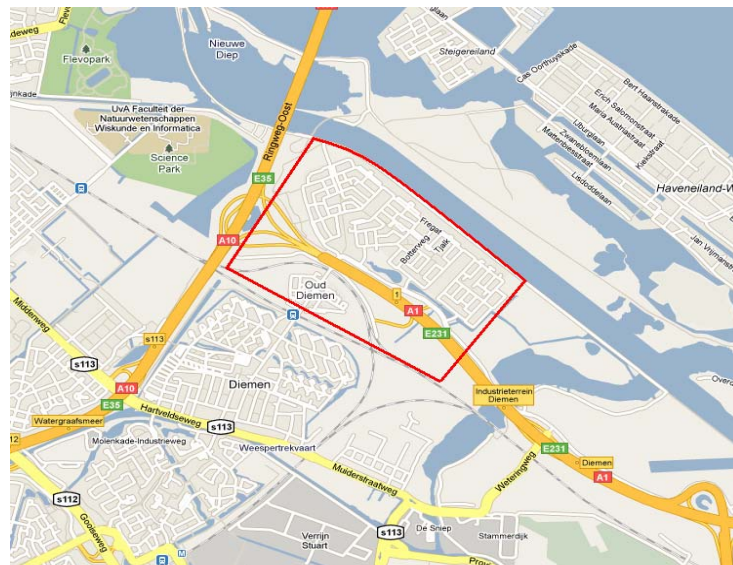
	<b>Inhoud</b>	<b>Blz.</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>2</b>
1.1	De ruimtelijke ontwikkeling	2
1.2	Aanleiding verantwoordingsplicht	3
1.3	Wat is de verantwoordingsplicht?	3
1.4	Hoe ziet de procesgang rondom de verantwoordingsplicht eruit?	4
1.5	Wanneer verantwoorden?	4
1.6	Restrisico	4
<b>2</b>	<b>Uitgangspunten voor de verantwoording van het groepsrisico</b>	<b>5</b>
2.1	Opbouw rapport	5
2.2	Maatgevende scenario's	6
2.3	Functies en personendichtheden binnen het invloedsgebied	7
<b>3</b>	<b>Beschouwing externe veiligheidsaspecten</b>	<b>9</b>
3.1	Omvang groepsrisico	9
3.2	Zelfredzaamheid	10
3.2.1	<i>(Beperkt) kwetsbare objecten</i>	10
3.2.2	<i>Functies bestemd voor beperkt zelfredzame personen</i>	10
3.2.3	<i>Vluchtmogelijkheden</i>	11
3.2.4	<i>Schuilmogelijkheden</i>	12
3.2.5	<i>Risicocommunicatie</i>	13
3.3	Bestrijdbaarheid	14
3.3.1	<i>Bereikbaarheid</i>	14
3.3.2	<i>Bluswatervoorzieningen</i>	14
3.4	Verschillen tussen varianten	15
3.5	Maatregelen ter beperking van de omvang van het groepsrisico	16
3.5.1	<i>Ruimtelijke maatregelen</i>	16
3.5.2	<i>Bouwkundige maatregelen</i>	17
<b>4</b>	<b>Conclusies</b>	<b>18</b>
	<b>Bijlage Beschrijving scenario's</b>	<b>19</b>
	Maatgevende scenario's	19
	<i>BLEVE scenario 19</i>	
	<i>Toxisch scenario 20</i>	
	<i>Plasbrand scenario</i>	20

## 1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de werking van de verantwoordingsplicht en vragen die hieraan ten grondslag liggen. Antwoord wordt gegeven op vragen, zoals: wat is de verantwoordingsplicht, hoe ziet de procesgang rondom de verantwoordingsplicht eruit en wanneer dient aandacht te worden besteed aan de verantwoording van het groepsrisico.

### 1.1 De ruimtelijke ontwikkeling

De gemeente Diemen is bezig het bestemmingsplan voor het gebied Diemen-Noord te actualiseren. In de bestemmingsplanherziening voor Diemen-Noord worden drie ontwikkelingen opgenomen, die een verandering betekenen ten opzichte van de vigerende bestemmingsplansituatie. Er is echter nog geen beslissing genomen over de precieze invulling van deze drie ontwikkelingen. In totaal zijn drie varianten ter beschikking gesteld door de gemeente. Twee varianten gaan daarbij uit van de realisatie van een brede school, de derde variant betreft een herontwikkeling van twee locaties waar reeds scholen aanwezig zijn. In figuur 1.1 is het plangebied en de directe omgeving weergegeven; in figuur 1.2 is de ligging van de drie ontwikkellocaties binnen dit plangebied weergegeven. In paragraaf 2.3 is in detail aandacht besteed aan de ontwikkelingen binnen de verschillende varianten.



Figuur 1.1: Plangebied en omgeving.



de Ministeries van VROM en Binnenlandse Zaken, december 2007) zijn deze onderdelen nader uitgewerkt en toegelicht.

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

**Figuur 1.3** Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico.

#### 1.4 Hoe ziet de procesgang rondom de verantwoordingsplicht eruit?

Aanleiding voor het in gang zetten van een verantwoordingsproces is vaak een ruimtelijke ontwikkeling in de nabijheid van een risicobron, waardoor een verhoging van het groepsrisico optreedt. Het verhoogde risico wordt veroorzaakt door een toename van het aantal personen binnen het invloedsgebied. Dit risico dient verantwoord te worden. Indien de verantwoordingsplicht niet is uitgewerkt, terwijl dit wel verplicht is, kan dit in geval van beroep tot vernietiging van het ruimtelijk besluit leiden. De invulling van de verantwoordingsplicht is een taak van het bevoegd gezag (de gemeenteraad in het bijzonder). Het bevoegd gezag neemt daarmee de verantwoordelijkheid voor het zogenaamde 'restrisico' dat overblijft na eventueel benodigde veiligheidsverhogende maatregelen.

De onderhavige rapportage is bedoeld om het bevoegd gezag te begeleiden en te ondersteunen met een afwegingskader voor de te maken keuzes met betrekking tot de verantwoordingsplicht. Het opstellen van dit afwegingskader is in samenspraak gedaan met de betrokken partijen. Het bevoegd gezag dient dit basisdocument verder te vertalen in het ruimtelijk besluit (dit is specifiek een taak van de gemeente, omdat zij verantwoordelijk is voor de gemaakte keuzes). De eindafweging (vertaald in een ruimtelijke onderbouwing) kan pas worden gemaakt wanneer ook het advies van de regionale brandweer is betrokken.

#### 1.5 Wanneer verantwoorden?

Conform de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen moet het bevoegd gezag bij ruimtelijke plannen verantwoording over het groepsrisico afleggen bij elke overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of toename van het groepsrisico ten gevolge van de ontwikkeling van het plangebied. Bij de ontwikkelingen in het bestemmingsplan Diemen-Noord is sprake van een toename van het groepsrisico.

#### 1.6 Restrisico

Ongeacht de inzet van gemeente, ontwikkelaar en hulpverleningdiensten om de situatie zo veilig mogelijk te maken zal er altijd sprake zijn van een restrisico. Immers, de kans op een ongeval, hoe klein ook, blijft altijd aanwezig. De procedure van verantwoording dient er voor om alle belangen zorgvuldig af te wegen en een goed onderbouwd besluit te nemen. Dit besluit is aan het bevoegd gezag van de gemeente Diemen.

## 2 Uitgangspunten voor de verantwoording van het groepsrisico

### 2.1 Opbouw rapport

Op basis van de aspecten die in figuur 1.3 zijn benoemd, is in dit rapport een vergelijking gemaakt tussen de huidige veiligheidssituatie en de veiligheidssituatie na de ontwikkelingen in het bestemmingsplangebied Diemen-Noord. Dit teneinde het restrisico te bepalen en maatregelen aan te wijzen die de situatie in het plangebied veiliger maken. In onderstaande tabel worden de verschillende aspecten gepresenteerd die beoordeeld worden met een korte uitleg waarom deze aspecten van belang zijn. De insteek is om kort en bondig de bevindingen te rapporteren.

Tabel 2.1: overzicht opbouw

Externe Veiligheidsaspecten	Daarvan is beschouwd:	Geeft inzicht in:
<b>Groepsrisico</b>	<i>Autonome situatie</i>	De hoogte van het groepsrisico op basis van de huidige bestemmingsplancapaciteit
	<i>Nieuwe situatie</i>	De hoogte van het groepsrisico op basis van de toekomstige bestemmingsplancapaciteit
<b>Zelfredzaamheid</b>	<i>(Beperkt) kwetsbare objecten</i>	Aanwezigheid van functies die grote aantallen personen herbergen. Functies met beperkt zelfredzame personen behoren ook tot deze categorie maar worden elders besproken.
	<i>Functies bestemd voor beperkt zelfredzame personen</i>	Aanwezigheid van personen die beperkt zelfredzaam zijn; personen die wegens hoge of jonge leeftijd of vanwege fysieke of mentale beperkingen niet zelfstandig kunnen vluchten.
	<i>Vluchtmogelijkheden</i>	In het geval van een calamiteit bieden snellere en makkelijk toegankelijke vluchtwegen een belangrijke veiligheidswinst
	<i>Schuilmogelijkheden</i>	Om de gevolgen van branden, drukgolven of giftige stoffen te beperken, bieden schuilmogelijkheden een uitkomst
<b>Bestrijdbaarheid</b>	<i>Bereikbaarheid</i>	De mogelijkheden tot het bieden van een beter handelingsperspectief aan de personen in het plangebied -Bij een calamiteit dient de hulpverlening goed en snel toegang te hebben tot het rampgebied -Binnen het plangebied dient de hulpverlening ongehinderd te werk kunnen gaan
	<i>Bluswatervoorzieningen</i>	Voor adequaat optreden van de brandweer zijn voldoende voorzieningen, zoals brandkranen en open water in de omgeving van belang, inclusief de bereikbaarheid daarvan.
<b>Ruimtelijke maatregelen</b>	<i>Ruimtelijke maatregelen</i>	-In hoeverre een verplaatsing van de ontwikkelingen ten opzichte van de risicobron mogelijk is -Of functieverandering een vermindering van risico's kan bewerkstelligen -De ruimtelijke oriëntatie van de functies
	<i>Bouwkundige maatregelen</i>	De mogelijkheden tot het beperken van schade aan de gebouwen in het plangebied daarmee een veilige schuilplaats biedend aan personen.

In de rest van dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten benoemd waarmee de verschillende aspecten hierboven zijn beoordeeld.

## 2.2 Maatgevende scenario's

In het rapport "Onderzoek externe veiligheid Bestemmingsplan Diemen-Noord, Oranjewoud, november 2010" is in de conclusies gegeven dat verscheidene risicobronnen relevant zijn voor het plangebied: vervoer van gevaarlijke stoffen over de A1, de A10, het spoor, het Amsterdam-Rijnkanaal en door een hogedruk aardgasleiding en een LPG-tankstation. Dit betekent dat het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van brandbare gassen, brandbare vloeistoffen en toxische gassen en vloeistoffen.

In het plangebied kunnen de volgende effecten optreden:

- effecten ten gevolge van een BLEVE (*boiling liquid expanding vapour explosion*);
  - effecten ten gevolge van een plasbrand;
  - effecten ten gevolge van een toxisch scenario;
  - effecten ten gevolge van een fakkelbrand.
- *BLEVE-scenario*: het scenario waarbij een LPG-tankwagen met brandbaar gas (vaak propaan) tot ontploffing komt en een druk- en hittegolf veroorzaakt. Onderscheid wordt gemaakt tussen een 'warme' BLEVE, die kan optreden na ca. 20-30 min. forse hittebelasting van een LPG-tankwagen, en een 'koude' BLEVE die instantaan op kan treden na een mechanisch defect van de LPG-tankwagen. Een 'warme' BLEVE wordt bij vervoer van LPG over de weg niet als relevante calamiteit beschouwd. Het invloedsgebied (ook wel 1%-letaliteitsgebied, dus het gebied waarbinnen 1% van de blootgestelde personen overlijdt) van een BLEVE bedraagt ca. 325 meter.
  - *Toxisch scenario*: Het gevaar van een toxische wolk<sup>1</sup> is dat deze door personen in de omgeving van het incident ingeademd worden. Afhankelijk van de concentratie kan door blootstelling letaal letsel optreden. Het invloedsgebied kan enkele kilometers bedragen en hangt mede af van de weersgesteldheid op het moment van de calamiteit.
  - *Plasbrand scenario*: Het gevaar van een plasbrand is dat door warmtestraling onbeschermden personen overlijden dan wel verwond kunnen worden of het overslaan van brand. Het invloedsgebied van een plasbrand op de weg bedraagt ca. 58 meter (dit is niet gelijk aan het plasbrandaandachtsgebied dat alleen bij bepaalde wegen aanwezig is, 30 meter bedraagt en waarbinnen speciale bouwvoorschriften gelden).
  - *Fakkelbrand scenario*: Het gevaar van een plasbrand is dat door warmtestraling onbeschermden personen overlijden dan wel verwond kunnen worden. Het invloedsgebied wordt bepaald door de omvang van de leiding en druk van het aardgas dat door de leiding stroomt. De hogedruk aardgasleiding in Diemen kent een invloedsgebied (1%-letaliteitsgebied) van 70 meter.

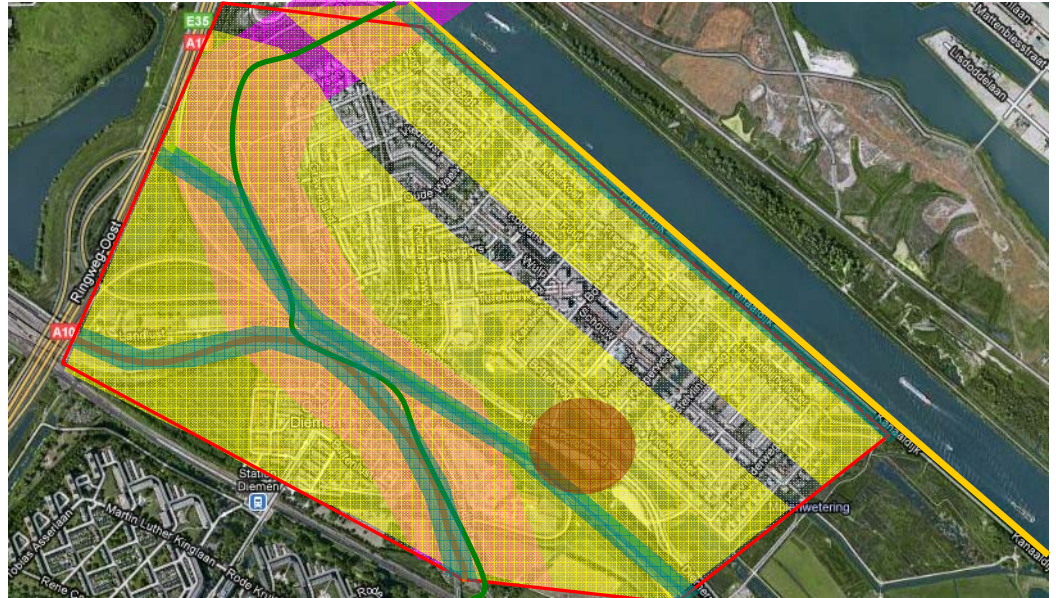
Voor een uitgebreidere beschrijving van de scenario's wordt naar bijlage 1 verwezen.

In figuur 2.1 is de ruimtelijke weerslag van de verschillende scenario's in het plangebied weergegeven. Het BLEVE-scenario is met geel weergegeven, de plasbrand met blauw en de niet gekleurde delen van het plangebied liggen binnen het toxische scenario. Het fakkelbrandscenario is als oranje en paars zichtbaar (parallel aan de hogedruk aardgasleiding), terwijl het BLEVE-scenario bij het LPG-tankstation met een bruine kleur is aangeduid. De risicobronnen zijn als volgt weergegeven: met geel is zowel het Amsterdam-

---

1 Bij (zeer) giftige vloeistoffen is het scenario dat ten gevolge van een ongeval de ketelwagen lek raakt en een vloeistofplas vormt. Vervolgens verdampen deze (zeer) giftige vloeistoffen waardoor een gaswolk ontstaat en dezelfde effecten als een gaswolk van giftige gassen.

Rijnkanaal als de A1 aangegeven en de groene lijn representeert de hogedruk aardgasleiding. De A10 en de spoorlijn *Duivendrecht - Diemen-zuid - Weesp* zijn niet ingetekend, omdat de scenario's behorend bij deze transportassen overlappen met de scenario's van de andere risicobronnen en ze op grotere afstand zijn gelegen van de ontwikkellocaties.



**Figuur 2.1:** Scenario's in relatie tot het plangebied (groen-blaue contour bij spoorboog in het zuidwesten van het kaartje vervalt)

## 2.3 Functies en personendichtheden binnen het invloedsgebied

### Geprojecteerde functies in het plangebied

Het plangebied betreft het bestemmingsplangebied Diemen-Noord. In hoofdstuk 1 is al kort besproken dat het bestemmingsplan in grote mate conserverend van aard is en enkele ontwikkelingen zijn gepland. Voor deze ontwikkelingen heeft de gemeente drie varianten ter beschikking gesteld. Hier worden deze ontwikkelingen in het kort verder uitgewerkt (voor een uitgebreidere beschrijving, zie "Onderzoek externe veiligheid Bestemmingsplan Diemen-Noord, Oranjewoud, november 2010") Zonder specifiek op personen aantallen in te gaan volstaat het om te zeggen dat in alle varianten hogere personendichtheden mogelijk worden gemaakt dan in de autonome situatie.

Allereerst volgt een korte beschrijving van de drie locaties die herontwikkeld worden binnen het nieuwe bestemmingsplan en zichtbaar zijn in figuur 1.2:

- Locatie 1, Schouw nummer 30. Hier is momenteel de Oecumenische Basisschool De Duif gevestigd.
- Locatie 2, Rietgors nummers 2 – 4. Hier is momenteel de openbare basisschool 't Palet gevestigd.
- Locatie 3. Het gaat om het gebied aan de oosthoek van de Vogelweg/Tureluurweg. Op dit moment zijn op deze locatie een kinderdagverblijf en lokalen voor een basisschool aanwezig.



De drie ontwikkelingsvarianten zien er als volgt uit:

Tabel 2.2: overzicht varianten

Variant	Geplande ontwikkelingen bij:		
	Locatie 1	Locatie 2	Locatie 3
<b>1: brede school op Tureluurweg</b>	globale, nader uit te werken, bestemming (wonen, werken en maatschappelijke voorzieningen).	globale, nader uit te werken, bestemming (wonen, werken en maatschappelijke voorzieningen).	nieuwe brede school, inclusief de twee basisscholen en een kinderdagverblijf
<b>2 : brede school op de locatie van De Duif aan de Schouw</b>	nieuwe brede school	globale, nader uit te werken, bestemming (wonen, werken en maatschappelijke voorzieningen).	kinderdagverblijf/ globale, nader uit te werken, bestemming (wonen, werken en maatschappelijke voorzieningen).
<b>3 de scholen op huidige locaties</b>	renovatie/nieuwbouw bestaande school	renovatie/nieuwbouw bestaande school	kinderdagverblijf/ globale, nader uit te werken, bestemming (wonen, werken en maatschappelijke voorzieningen).

### Afbakeningen

Uit de bovenstaande beschrijving van ontwikkelingen in het plangebied blijkt dat in een groot gedeelte van het plangebied geen ruimtelijke maatregelen mogelijk zijn, omdat het bestemmingsplan daar conserverend van aard is. Wegens deze beperkingen in mogelijkheden tot maatregelen ligt de nadruk in dit rapport op de nieuwe ontwikkelingen binnen het plangebied. Echter, maatregelen op het gebied van bestrijdbaarheid en bepaalde bouwkundige maatregelen kunnen ook voor bestaande situaties worden toegepast. Daarom is binnen het rapport ook aandacht besteed aan de autonome ruimtelijke situatie in relatie tot de verantwoordingsplicht.

*Met betrekking tot de varianten wordt het volgende opgemerkt: normaliter is bij de verantwoordingsplicht sprake van slechts één variant waarvoor de gemeente reeds gekozen heeft en die verantwoord moet worden aan de hand van eerder genoemde aspecten. In dit geval moet duidelijk worden welke consequenties de keuze voor één van de varianten heeft voor de aspecten van de verantwoordingsplicht. Om te zorgen dat de uiteindelijke teksten bij de verschillende verantwoordingsaspecten niet teveel doorlopen zijn met verschillende mogelijkheden die horen bij de ene of de andere variant, is op het einde van dit hoofdstuk pas een vergelijking gemaakt tussen de verschillende varianten en bij de daaraan voorafgaande paragrafen een algemeen verhaal aangehouden.*

### 3 Beschouwing externe veiligheidsaspecten

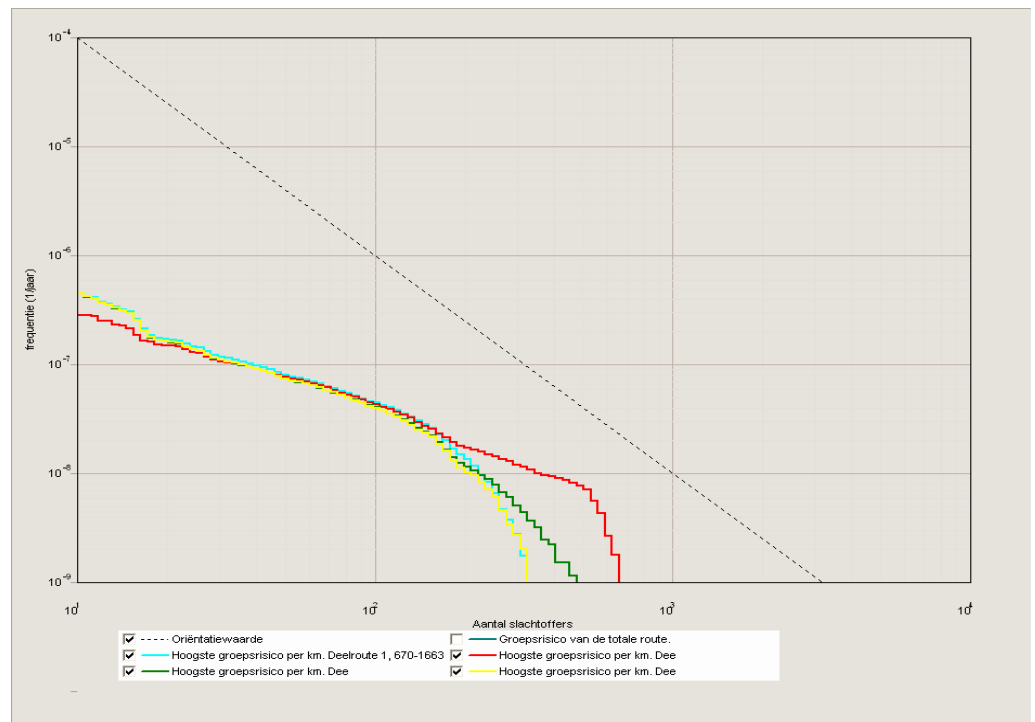
#### 3.1 Omvang groepsrisico

##### *Autonome situatie*

In figuur 3.1 is de omvang van het groepsrisico in de autonome situatie en voor alle varianten in de toekomstige situatie en de ligging ten opzichte van de oriëntatiewaarde weergegeven voor de A1. De ontwikkeling van het plangebied gaat in alle varianten gepaard met een toename van het groepsrisico. Dit komt doordat in alle gevallen een hogere personendichtheid wordt gecreëerd binnen het invloedsgebied van de brandbare gassen.

- In variant 1 is sprake van de grootste toename: de ontwikkeling van de brede school op locatie 3 is hiervoor hoofdzakelijk verantwoordelijk, aangezien deze locatie dichtbij de A1 is gelegen.
- Variant 2 zorgt voor een grotere stijging van het groepsrisico dan variant 3, omdat de ontwikkelingen dicht bij de A1 zijn gelegen.

Op de x-as is het aantal potentiële dodelijke slachtoffers weergegeven; op de y-as is de bijbehorende kans op gelijktijdig direct overlijden als gevolg van de calamiteit weergegeven.



**figuur 3.1** fN-curve alle varianten en autonoom: geel = autonoom, rood = variant 1, groen = variant 2 en blauw = variant 3.

Voor het spoor zijn de scenario's niet doorgerekend, aangezien het spoor zo gelegen is dat geen waarneembare toename bij de andere twee varianten wordt verwacht in de groepsrisicocurve (voor meer informatie: "Onderzoek externe veiligheid Bestemmingsplan Diemen-Noord, Oranjewoud, november 2010").

### *Toekomstige situatie*

In figuur 3.1 is zichtbaar dat de ontwikkelingen in het plangebied leiden tot een verhoging van het groepsrisico. De toename van het groepsrisico is duidelijk zichtbaar voor de A1, aangezien de ontwikkelingen het dichtste bij deze transportas zijn gelegen. Bij variant 1 is sprake van de grootste rekenkundige toename van het groepsrisico.

Het doel van de rest van het rapport is het restrisico, het verschil tussen het groepsrisico in de autonome en toekomstige situatie, te verkleinen door een zorgvuldige afweging van de overige aspecten van de verantwoordingsplicht.

## **3.2 Zelfredzaamheid**

### **3.2.1 (Beperkt) kwetsbare objecten**

#### *Autonome situatie*

In de autonome situatie bevinden zich kwetsbare objecten in het plangebied; in het plangebied bevinden zich woningen, die als kwetsbare objecten worden aangemerkt. Zij bevinden zich voor een deel in het invloedsgebied van de brandbare gassen, geheel in het invloedsgebied van toxische stoffen en binnen het invloedsgebied van een fakkelbrand.

#### *Toekomstige situatie*

In de toekomstige situatie zijn allereerst dezelfde woningen binnen de invloedsgebieden van brandbare gassen, toxische stoffen en een fakkelbrand gelegen als in de autonome situatie. Het volgende verandert: In de ontwikkelingen binnen het bestemmingsplan worden of woningen gebouwd op de plaats van scholen en worden deze scholen samengebundeld in een brede school of worden de scholen uitgebreid. Per saldo komen daarmee meer personen in kwetsbare objecten binnen het invloedsgebied van brandbare gassen en toxische stoffen te liggen (de ontwikkelingen maken meer mogelijk dan in de autonome situatie) en worden in het geval van een brede school personen dichter naar de risicobron rijksweg A1 verplaatst.

### **3.2.2 Functies bestemd voor beperkt zelfredzame personen**

#### *Autonome situatie*

In het plangebied bevinden zich in de autonome situatie een aantal functies die speciaal bedoeld zijn voor het verblijf van beperkt zelfredzame personen. Het gaat hierbij om de verschillende basisscholen, die op locatie 1, 2 en 3 aanwezig zijn, het kinderdagverblijf op locatie 3 en de peuterspeelzalen op locatie 1 en 2. Gezien de jongere leeftijd van de peuters in de peuterspeelzalen krijgen zij eerder het predikaat 'beperkt zelfredzaam' dan de overige kinderen. De verschillende functies zijn allen gelegen binnen het invloedsgebied van brandbare gassen en toxische stoffen.

#### *Toekomstige situatie*

In de toekomstige situatie zijn ontwikkelingen gepland juist met betrekking tot deze functies voor kinderen en peuters/baby's. In de brede school komen nu alle functies tezamen, te weten de basisscholen, de peuterspeelzalen en een kinderdagverblijf. De twee basisscholen en peuterspeelzalen komen allen dicht bij de risicobron A1 te liggen dan in de autonome situatie het geval is. Omdat deze functies nu gebundeld worden, kan alle inzet op het gebied van bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid wel op één locatie worden geconcentreerd. De nieuwe ontwikkelingen bieden eveneens de mogelijkheid om deze aspecten beter te borgen dan in de autonome situatie wellicht het geval is.

### **3.2.3 Vluchtmogelijkheden**

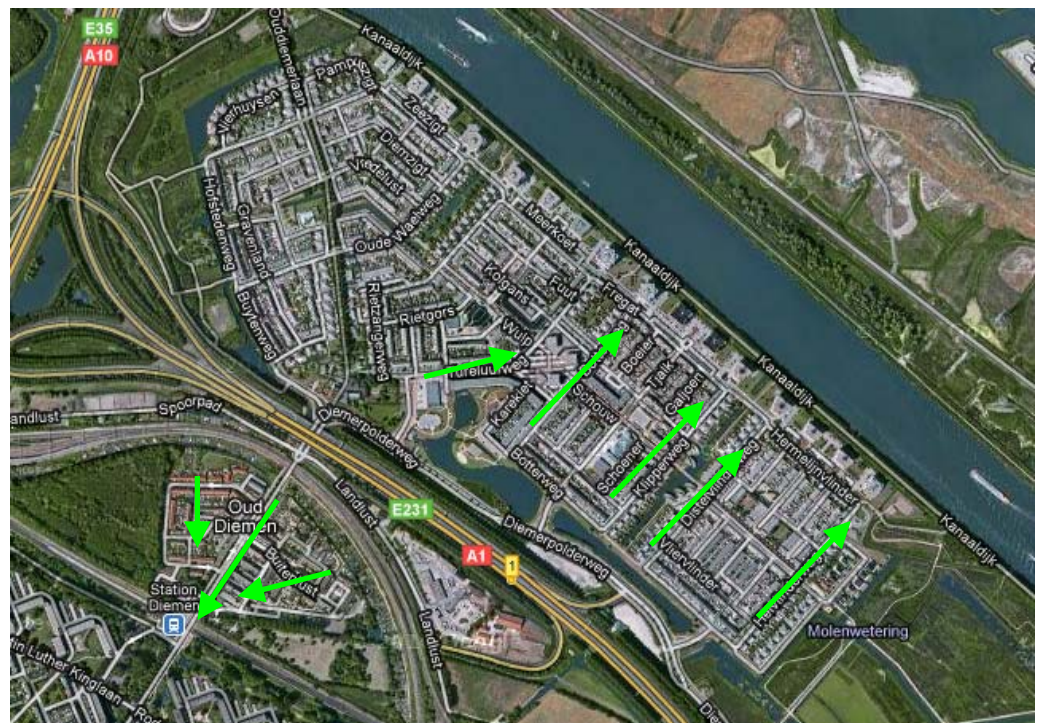
De mogelijkheid tot vluchten vergroot de zelfredzaamheid van personen in het geval van een dreigende 'warme' BLEVE, indien zij zich binnen 150 meter van een dergelijke calamiteit bevinden. Buiten de 150 meter wordt aangeraden te schuilen, hoewel bij voldoende tijd vluchten overwogen kan worden.

#### *Autonome situatie*

In de autonome situatie geldt dat een gedeelte van plangebied ten noorden van de A1, waar zich woningen bevinden, in de 150 meter-zone van deze Rijksweg ligt. De personen die daar aanwezig zijn, kunnen via meerdere wegen binnen het plangebied van de risicobron af vluchten. In figuur 3.3 is dit zichtbaar gemaakt. Ten zuiden van de A1 bevinden zich de gemeentewerf, een manege en een jongerencentrum, ingeklemd tussen het spoor en de A1. De vluchtmogelijkheden hier zijn beperkt. Een ander aandachtspunt zijn de woningen tussen station Diemen en de spoorboog erboven: voor deze woningen vormt de Ouddiemerlaan de enige vluchtweg van de risicobronnen af.

#### *Toekomstige situatie*

In de toekomstige situatie gelden dezelfde aandachtspunten als in de autonome situatie. Het is mogelijk deze punten te verbeteren in onderhavige procedure, maar gezien de beperkte ruimtelijke mogelijkheden is dit niet waarschijnlijk (aanleg van extra vluchtwegen ten zuiden van A1). De geplande ontwikkelingen in het gebied ten noorden van de A1 kunnen gebruik maken van dezelfde ontvluchtingwegen als in de autonome situatie aanwezig zijn. Vanwege de aanwezigheid van beperkt zelfredzame personen in de brede school is het noodzakelijk kritisch te kijken naar de vluchtwegen binnen de school en vanuit het gebouw naar buiten, met name de breedte en de toegankelijkheid ervan. In de plankaart kan geborgd worden dat de vluchtwegen vanuit de gebouwen van de risicobronnen af lopen en voldoende breed zijn. Tegelijkertijd kan zo de bereikbaarheid voor de hulpdiensten verbeterd worden (zie paragraaf 3.3.1.).



Figuur 3.3 Globale indicatie vluchtroutes autonome en toekomstige situatie

### 3.2.4 *Schuilmogelijkheden*

De mogelijkheid tot schuilen verhoogt de zelfredzaamheid van personen vanaf ongeveer 150 meter tot circa 325 meter van een BLEVE en in het geval van een toxisch scenario (geldt voor het gehele plangebied).

#### *Autonome situatie*

- In het geval van een toxisch scenario moet gelet worden op luchtdichtheid van het gebouw en de mogelijkheid tot afsluiten van de mechanische ventilatie. Dit is een kosteneffectieve maatregel en bij nieuwe gebouwen niet moeilijk te implementeren. Bij de objecten die reeds aanwezig zijn in de autonome situatie is deze maatregel niet kosteneffectief.
- Bij een BLEVE moet de schuilmogelijkheid ondermeer aan de volgende voorwaarden voldoen: stevigheid en ligging buiten het bereik van rondvliegend glas. Dit kan bijvoorbeeld bewerkstelligd worden door het toepassen van stevigere materialen (ook duurder) of het beperken van glasoppervlakken aan de zijde van de risicobron. In de autonome situatie ligt een groot aantal woningen binnen de aangegeven zone, alsmede de basisscholen, peuterspeelzalen en het kinderdagverblijf. In de autonome situatie zijn geen speciale voorzieningen getroffen met betrekking tot het bieden van een goede schuilmogelijkheid in het geval van een BLEVE.

#### *Toekomstige situatie*

- Nieuwe gebouwen die worden opgericht zijn meer luchtdicht (wegens strengere bouwvoorschriften) dan oude gebouwen en dus beter beschermd tegen een toxisch scenario. In het geval van de brede school is het raadzaam de mechanisch ventilatie (centraal) afsluitbaar te maken.

- De ontwikkeling van de brede school biedt de mogelijkheid voor deze functies te overwegen of aanpassingen in bouwkundig opzicht wenselijk zijn met het oog op een BLEVE. De extra kosten spelen in deze overweging ook een rol. Een maatregel als het toepassen van beperkte oppervlakken glas aan de zijde van de risicobron kan een (kosten-)effectieve maatregel zijn.

De brandweer Amsterdam-Amstelland geeft in haar advies d.d. 9 september 2010 aan dat als te overwegen maatregel de constructie van gebouwen zodanig kan worden uitgevoerd dat zij bescherming bieden tegen effecten van verschillende scenario's. Tevens geeft zij als te overwegen maatregel aan dat een systeem kan worden geïmplementeerd waarmee de toevoer van buitenlucht wordt gestopt. Hierdoor wordt de verspreiding van giftig gas in gebouwen voorkomen. Dit komt overeen met de hierboven beschreven suggesties.

### **3.2.5 Risicocommunicatie**

#### *Autonome situatie*

Risicocommunicatie is het middel bij uitstek om het handelingsperspectief van personen te verbeteren. Het is van groot belang dat mensen geïnformeerd worden over wat te doen bij een calamiteit en dat ze snel gealarmeerd worden wanneer zich een calamiteit voordoet. Op dit moment heeft de gemeente Diemen niet de beschikking over een risicocommunicatieplan.

#### *Toekomstige situatie*

Gezien de beperkte zelfredzaamheid van kinderen, is het aan te raden bij alle varianten voldoende aandacht te besteden aan risicocommunicatie. Dit kan door middel van het opstellen van een evacuatieplan specifiek bedoeld voor calamiteiten met gevaarlijke stoffen. Hierbij kan ondermeer worden gedacht aan:

- Training van evacuatie. Training verhoogt de efficiëntie van de evacuatie. Het regelmatig uitvoeren van proefevacuaties kan hiertoe een goede bijdrage zijn.
- Obstakelvrije ontvluchting. De toevluchtswegen moeten duidelijk herkenbaar en toegankelijk zijn, zodat het gebouw eenvoudig te ontvluchten is.

Bij het plangebied dient voorts gelet te worden op de aanwezigheid van een goede dekking van het Waarschuwing Alarmering Systeem (WAS).

Met betrekking tot zelfredzaamheid merkt de brandweer Amsterdam-Amstelland in haar advies d.d. 9 september 2010 op dat voor de brede school een BHV+ organisatie kan worden ingesteld die er voor zorgt dat bij een ongeval met gevaarlijke stoffen juist wordt opgetreden. In het algemeen stelt zij dat expliciete communicatie vooraf over de risico's en het handelingsperspectief bij een incident met gevaarlijke stoffen een te overwegen maatregel is bij deze ontwikkeling.

### 3.3 Bestrijdbaarheid

#### 3.3.1 *Bereikbaarheid*

##### *Autonome situatie*

Voor de hulpdiensten zijn de volgende elementen wat betreft de bereikbaarheid van het plangebied van belang:

- aantal toegangswegen die geschikt zijn voor hulpverleningsdiensten (plangebied en ramplocatie);
- tweezijdig (boven- en benedenwinds) aan kunnen rijden;
- bereikbaarheid van het plangebied voor hulpdiensten en daaraan gekoppeld de opkomsttijd van de hulpdiensten (brandweer en ggd) voor het plangebied;
- bereikbaarheid van de ramplocatie voor de brandweer en de opkomsttijd voor de ramplocatie;
- opstellocaties voor voertuigen van hulpdiensten.

##### *Toekomstige situatie*

Als algemene maatregel adviseert de regionale brandweer de bereikbaarheid te laten voldoen aan het "Basispakket Bereikbaarheid en Bluswatervoorziening". Gelet dient te worden op de bereikbaarheid op verschillende schaalniveaus: de bereikbaarheid over de wegen in de omgeving richting ramplocatie en het plangebied; de bereikbaarheid van de verschillende gebouwen binnen het plangebied en de mogelijkheden voor de hulpverlening om binnen de gebouwen zelf op alle plekken te komen. In een bestaande fysieke omgeving zijn de mogelijkheden beperkt om in het plan wegen te verleggen of te verbreden. De mogelijkheden om de bereikbaarheid van de gebouwen zelf en de vluchtwegen binnen het gebouw te verbeteren zijn wel aanwezig. Eerstgenoemde kan door op de plankaart de bereikbaarheid van de gebouwen zelf vast te leggen, zoals in paragraaf 3.2.3 is voorgesteld. Vluchtwegen binnen de gebouwen kunnen middels een nadere eis in de planregels worden vastgelegd. In overleg met de brandweer kunnen ook opstellocaties op de plankaart worden opgenomen.

In haar advies van 9 september 2010 geeft de brandweer Amsterdam-Amstelland aan dat een goede bereikbaarheid in het plangebied leidt tot een verbetering van de bestrijdbaarheid. Hiervoor kan geput worden uit bovengenoemde voorstellen.

#### 3.3.2 *Bluswatervoorzieningen*

##### *Autonome situatie*

De beoordeling bestaat uit een vergelijking tussen de feitelijk aanwezige bluswatercapaciteit, zowel primair (brandkranen), secundair (open water) en tertiair bluswater, en hoe deze overeenkomt met de benodigde bluswatercapaciteit in het geval van een calamiteit van één van de vier scenario's.

Het Amsterdam-Rijnkanaal kan dienst doen als tertiaire bluswatervoorziening hoewel het wel ver ligt van de risicobron A1. Ten noorden van de A1 is aan de kant van de rijksweg open water aanwezig (achter het geluidscherm).

### *Toekomstige situatie*

Als algemene maatregel adviseert de regionale brandweer de bluswatervoorzieningen te laten voldoen aan het "Basispakket Bereikbaarheid en Bluswatervoorziening". In haar advies d.d. 9 september 2010 geeft de brandweer Amsterdam-Amstelland aan voldoende bluswatervoorzieningen bijdragen aan een verbeterde bestrijdbaarheid in het plangebied. In verder overleg met de brandweer kan besloten worden tot het aanleggen van bluswatervoorzieningen. Dit kan bijvoorbeeld door brandkranen in het plan op te nemen of open water in het plan te bestemmen.

## **3.4 Verschillen tussen varianten**

Allereerst is er een scheiding aan te geven tussen variant 3 en de varianten 1 en 2, aangezien in variant 3 voornamelijk wordt uitgegaan van bestaande gebouwen of tenminste van gebouwen die plaats bieden aan ongeveer dezelfde aantallen personen en geen brede school wordt ontwikkeld. Dit heeft twee consequenties op het gebied van zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid: allereerst bestaan bij nieuwe ontwikkelingen meer mogelijkheden om maatregelen door te voeren met betrekking tot bluswatervoorzieningen, bereikbaarheid (ook vluchtwegen) en bouwkundige maatregelen en ten tweede leidt de concentratie van mensen in een brede school tot de mogelijkheid om de inzet van hulpdiensten en risicocommunicatie op één locatie te richten. Tegelijkertijd geldt dat de rekenkundige hoogte van het groepsrisico lager en dus gunstiger is bij de derde variant: dit komt doordat in de andere twee varianten meer personen geconcentreerd worden op een plek die dichterbij de risicobron (specifiek A1) ligt. In paragraaf 3.1 is in meer detail ingegaan op de rekenkundige hoogte van het groepsrisico bij de verschillende varianten.

Met betrekking tot zelfredzaamheid zijn de volgende verschillen op te merken tussen variant 3 en varianten 1 en 2:

- Variant 3 heeft de minste consequenties gelet op het aantal personen in kwetsbare objecten, omdat de twee scholen blijven staan en geen brede school wordt ontwikkeld. Op locatie 1 en 2 vindt een beperkte toename van personendichtheden plaats. Op locatie 3 vindt een afname van het aantal personen in een kwetsbaar object plaats. Dit betekent minder personen dichtbij de A1.
- Variant 3 betekent minder beperkt zelfredzame personen dichtbij de A1. Deze personen bevinden zich namelijk nog steeds vooral op locatie 1 en 2. Echter, de verspreide ligging van deze objecten stelt meer eisen aan bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid, er zijn bijvoorbeeld meer vluchtwegen en bluswaterkranen nodig. Bovendien wordt in deze variant wellicht geen nieuwbouw opgericht, zodat veiligheidsmaatregelen moeilijker te implementeren zijn.
- Verschillen tussen de varianten zijn beperkt als het gaat om ontvluchting: de ontwikkelingslocaties zijn voor alledrie de varianten hetzelfde en ontvluchting vanaf deze locaties van de risicobron af is goed geborgd. Wel is het noodzakelijk bij de verschillende varianten te kijken naar de ontvluchtingswegen die vanaf binnen de school naar buiten gaan. Hier geldt dat varianten 1 en 2 gunstiger zouden kunnen zijn als alleen bij deze varianten sprake is van nieuwbouw en de ontvluchtingswegen goed worden geborgd. Het gaat hierbij met name om de breedte en toegankelijkheid van de vluchtwegen.
- De nieuwe gebouwen die worden opgericht, de woningen en voorzieningen, en de brede school en eventuele nieuwbouw van een bestaande school, zijn meer luchtdicht (wegens strengere bouweisen) dan oudere gebouwen en dus beter beschermd tegen een toxisch scenario. In het geval van de brede school of



nieuwbouw bestaande school is het raadzaam de mechanische ventilatie (centraal) afsluitbaar te maken. Hierbij maakt afstand tot de risicobron niet veel uit, waarmee de varianten als gelijk worden beoordeeld.

Vervolgens komt de vergelijking tussen variant 1 en 2 aan bod:

- In paragraaf 3.1 is zichtbaar dat variant 1 leidt tot een grotere toename van de rekenkundige hoogte van het groepsrisico. Dit is direct gekoppeld aan de concentratie van personen dichterbij de bron.
- Met betrekking tot zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid geldt dat in variant 1 alle functies tezamen komen, te weten de basisscholen, de peuterspeelzalen en een kinderdagverblijf. De twee basisscholen en peuterspeelzalen komen alle dichterbij de risicobron A1 te liggen dan in de autonome situatie het geval is. Omdat deze functies nu gebundeld worden, kan alle inzet op het gebied van bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid wel op één locatie worden geconcentreerd. De nieuwe ontwikkelingen bieden eveneens de mogelijkheid om deze aspecten beter te borgen dan in de autonome situatie wellicht het geval is.
- Bij variant 2 is eveneens sprake van een brede school. Deze functie komt niet zo dichtbij de A1 te liggen als in variant 1. Ook hier geldt dat een bundeling van verschillende functies en nieuwe ontwikkeling van deze functies positief kan werken voor de veiligheid. Dan dient wel gelet te worden op de zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid bij de ontwikkelingen. De risico's zijn hier lager dan in variant 1 aangezien de ligging van de ontwikkelingen gunstiger is ten opzichte van de risicobron.

## 3.5 Maatregelen ter beperking van de omvang van het groepsrisico

### 3.5.1 Ruimtelijke maatregelen

In het plangebied bestaat een aantal mogelijkheden om door een goede ruimtelijke ordening de nadelige gevolgen voor de hoogte van het groepsrisico zoveel mogelijk te voorkomen en te beperken. Conform de Circulaire "Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen" hoeven ruimtelijke maatregelen alleen in de eerste 200 meter vanaf de risicobron overwogen te worden.

- Een mogelijke maatregel voor het beperken van de risico's is het schuiven met ruimtelijke elementen. Het in acht nemen van een grotere afstand vanaf de risicobronnen, de routes gevaarlijke stoffen, leidt tot een vermindering van de risico's. Echter, gezien de grotendeels conserverende aard van het plan, zijn er weinig mogelijkheden tot het schuiven met de ontwikkelingen.
- De oriëntatie van de functies ten opzichte van de risicobron is een andere ruimtelijke maatregel die kan bijdragen aan een hogere veiligheid. Het is verstandig de gebouwen van de brede school zo ver mogelijk van de risicobron A1 af te projecteren. Daarnaast leidt het tot een verbetering van de veiligheid indien de meest kwetsbare groepen, te weten de peuters en baby's, het verst mogelijk van de risicobronnen ondergebracht worden.

### **3.5.2 Bouwkundige maatregelen**

Aanvullende maatregelen die overwogen kunnen worden maar niet ruimtelijke relevant zijn, zijn op het gebied van bouwtechnische eigenschappen van de te ontwikkelen gebouwen.

- Voor de gebouwen die binnen circa 325 meter van de risicobron gelegen zijn, juist binnen het invloedsgebied van een plasbrand en een BLEVE, is het van belang dat de vluchtwegen vanuit de gebouwen van de risicobron af gesitueerd zijn.
- Obstakelvrije ontvluchting binnen de gebouwen is van belang.
- Het beperken van glasoppervlaktes aan de zijde van de risicobron.
- Toepassen van centraal afsluitbare mechanisch ventilatie.
- Er zijn nog andere maatregelen te overwegen die betrekking hebben op de weerstand die een bouwwerk tegen de effecten van een BLEVE kan bieden. Uit onderzoek is gebleken dat dergelijke maatregelen zeker mogelijk zijn, maar ten opzichte van de gangbare bouwmethodes veel duurder zijn. Het gaat hier om speciale soorten glas die brandwerend zijn en explosiebestendig en materialen waarmee muren eveneens brandwerend en explosiebestendig kunnen worden gemaakt.

## 4 Conclusies

Hieronder worden kort de belangrijkste constatering en aanbevelingen samengevat per aspect van de verantwoordingsplicht. Op basis hiervan kan de gemeente het restrisico afwegen.

- *Groepsrisico*
  - Toename van het groepsrisico ten gevolge van ontwikkelingen voor de A1.
- *Zelfredzaamheid*
  - Woningen binnen het plangebied behoren tot de (beperkt) kwetsbare objecten.
  - Kinderdagverblijf, peuterspeelzalen en basisscholen herbergen beperkt zelfredzame personen in het plangebied; herontwikkeling ervan biedt mogelijkheden tot verbetering van zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid.
  - Aandachtspunt voor vluchtwegen ten zuiden van de A1 en vluchtwegen binnen en vanuit gebouwen brede school dienen voldoende breed en toegankelijk te zijn.
  - Zorg voor (centraal) afsluitbare mechanisch ventilatie in nieuwe gebouwen
  - Mogelijkheden ter beperking van schade BLEVE zijn te overwegen.
- *Bestrijdbaarheid*
  - Bereikbaarheid moet nog nader beoordeeld worden door brandweer; algemeen geldt dat voldaan moet worden aan het "Basispakket Bereikbaarheid en Bluswatervoorziening". Gelet dient te worden op de bereikbaarheid ten zuiden van de A1 en rondom de brede school;
  - Een nadere beoordeling door de brandweer volgt nog; algemeen geldt dat voldaan moet worden aan het "Basispakket Bereikbaarheid en Bluswatervoorziening". Het open water ten noorden van de A1 kan dienst doen als secundaire bluswatervoorziening.
- *Risicocommunicatie*
  - Stel een evacuatieplan op voor de brede school om het handelingsperspectief van de aanwezige personen te verbeteren;
  - Zorg voor een goede WAS-dekking in het gebied;
- *Maatregelen ter beperking van het groepsrisico*
  - Kies voor een variant waarin het gebouw van de brede school verder van de A1 staat;
  - Ontvluchtingswegen binnen gebouwen en uit gebouwen van risicobron af situeren.
- *Vergelijking varianten*
  - Variant 1 leidt tot de grootste toename van het groepsrisico, vanwege een grotere concentratie personen dichtbij de A1;
  - Bij variant 1 kan inzet op het gebied van bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid het meeste gebundeld worden met positieve effecten;
  - In variant 1 en 2 vindt nieuwbouw plaats, waardoor meer mogelijkheden bestaan voor implementatie van veiligheidsmaatregelen.

## Bijlage Beschrijving scenario's

### Maatgevende scenario's

Het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied (is het 1%-letaliteitsgebied, i.e. het gebied waarbinnen 1% van de aanwezige personen komt te overlijden) van de Rijksweg A1 (en ten dele van de spoorlijn Duivendrecht - Diemen-Zuid - Weesp). In het plangebied kunnen als gevolg van een calamiteit de volgende effecten optreden:

- effecten ten gevolge een plasbrand;
- effecten ten gevolge van een BLEVE;
- effecten ten gevolge van een toxisch gas.

### **BLEVE scenario**

Bij het scenario van de dreigende BLEVE van een LPG-tankauto in stedelijk gebied gaat het in grote lijnen om het volgende:

- een 'warme' BLEVE kan optreden na ca. 20 - 30 min. bij forse hittebelasting van een (niet sterk mechanisch beschadigde) LPG-tankauto na start van een incident,
- bronbestrijding is gericht op het voorkomen van een BLEVE door koelen,
- na een BLEVE veel schade en secundaire branden,

Binnen de 150 meter zijn personen (ook in gebouwen) onvoldoende beschermd tegen de gevolgen van een BLEVE. Bij een 'warme' BLEVE is *vluchten* de enige optie.

Buiten de 150 meter is, in het geval van een BLEVE, *schuilen* in een gebouw of woning in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven. Daarvoor is het zaak een veilige plek binnen een gebouw op te zoeken buiten het bereik van rondvliegend glas (zoals een toilet of badkamer).

### **Aandachtspunten voor zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid**

#### *Bestrijdbaarheid*

- Mogelijkheid tot snel optreden van de brandweer
- Goede beschikbaarheid bluswatervoorzieningen

#### *Zelfredzaamheid*

- Binnen de 150 meter is voor de aanwezige personen *vluchten* de enige optie (in het geval van een dreigende 'warme' BLEVE).
- Buiten de 150 meter is *schuilen* in een gebouw of woning de beste optie.
- Risicocommunicatie inzetten ter bevordering juiste zelfreddende gedrag.

### **Toxisch scenario**

Bij het scenario van een calamiteit met een wagon gevuld met toxische stoffen in stedelijk gebied gaat het in grote lijnen om het volgende:

- Het gevaar van een toxische wolk<sup>2</sup> is dat deze door personen in de omgeving van het incident ingeademd worden. Afhankelijk van de concentratie kan door blootstelling letaal letsel optreden.
- Verspreiding van een gaswolk vindt snel plaats, zodat hulpdiensten tijdig dienen te arriveren. Echter, de concentratie waaraan wordt blootgesteld en de oppervlakte van het verspreidingsgebied is meer relevant.
- Bovendien is het gevaar aanwezig dat een brand ontstaat, waardoor giftige verbrandingsgassen vrij kunnen komen.
- De brandweer kan, afhankelijk van de stofintensiteit en het groeiscenario, optreden door de gaswolk neer te slaan of te verdunnen/op te nemen met water.

De duur van de blootstelling is van invloed op de ernst van het letsel. Snel reageren, naar binnen vluchten en ramen en deuren sluiten is bij dit scenario dus van belang.

Bij dit soort ongelukken hebben de hulpverleningsdiensten meestal meer tijd dan bij een BLEVE-scenario om de mensen te waarschuwen. Hierbij is wel belangrijk dat de gebruikers van de omgeving goed geïnformeerd zijn over het juiste zelfreddende gedrag.

### **Aandachtspunten voor zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid**

#### *Bestrijdbaarheid*

- Mogelijkheid tot snel optreden van de brandweer.
- Goede beschikbaarheid bluswatervoorzieningen.

#### *Zelfredzaamheid*

- Risicocommunicatie inzetten ter bevordering juiste zelfreddende gedrag.
- *Schuilen* in een gebouw of woning is de beste optie.

### **Plasbrand scenario**

Bij het scenario van een plasbrand in stedelijk gebied gaat het in grote lijnen om het volgende:

- Het gevaar van een plasbrand is dat door warmtestraling onbeschermden personen overlijden dan wel verwond kunnen worden of het overslaan van brand.
- Het is van belang dat de brandweer snel ter plaatse is.
- De schade kan beperkt worden door het verminderen van het oppervlak van de plasbrand en de verspreiding van de brandbare vloeistof te beperken.

Indien bij een calamiteit met brandbare vloeistoffen personen betrokken zijn moeten zij zich in veiligheid brengen op een afstand van ten minste 30 meter, buiten het invloedsgedebied van brandbare vloeistoffen.

---

2 Bij (zeer) giftige vloeistoffen is het scenario dat ten gevolge van een ongeval de ketelwagen lek raakt en een vloeistofplas vormt. Vervolgens verdampen deze (zeer) giftige vloeistoffen waardoor een gaswolk ontstaat en dezelfde effecten als een gaswolk van giftige gassen.

## **Aandachtspunten voor zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid**

### *Bestrijdbaarheid*

- Mogelijkheid tot snel optreden van de brandweer.
- Goede beschikbaarheid bluswatervoorzieningen.
- Vloeistofkerende voorzieningen

### *Zelfredzaamheid*

- Risicocommunicatie inzetten ter bevordering juiste zelfreddende gedrag.
- *Vluchten* tot buiten het invloedsgebied is de beste optie.

Vanuit de hierboven geschetste aandachtspunten per scenario wat betreft zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid is een kader gezet waarbinnen bekeken kan worden of verbeteringen op deze gebieden nodig zijn in de huidige situatie in het plangebied.