



Laan van Westenenk 501  
Postbus 342  
7300 AH Apeldoorn

[www.mep.tno.nl](http://www.mep.tno.nl)

T 055 549 34 93

F 055 549 32 01

[info@mep.tno.nl](mailto:info@mep.tno.nl)

**TNO-rapport**

**R 2004/105**

**Toetsingskader Externe Veiligheid  
Spoorzone Dordrecht/Zwijndrecht**

Datum	maart 2004
Auteurs	Ir. T. Wiersma Ir. M. Molag Drs. J.W. Ekelenkamp
Projectnummer	34425
Trefwoorden	Toetsingskader Externe Veiligheid Transportveiligheid Ruimtelijke ordening Bestemmingsplan
Bestemd voor	College van B&W gemeenten Dordrecht en Zwijndrecht

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2004 TNO

## **Bestuurlijke inbedding van het toetsingskader externe veiligheid**

In de beoordeling van het externe veiligheidsaspect van ruimtelijke plannen heeft tot voor kort de nadruk gelegen op de kans dat als gevolg van een calamiteit dodelijke slachtoffers zullen vallen. Dat is voor situaties o.a. langs het spoor (zoals in Dordrecht en Zwijndrecht) vertaald in normen voor het plaatsgebonden risico en oriënterende waarden voor het groepsrisico in de Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (RNVGS). Het besef groeit dat dit een niet volledig beeld oplevert van de externe veiligheidsproblematiek in relatie tot de ruimtelijke opgave in gemeenten zoals Dordrecht en Zwijndrecht. De gemeenten Dordrecht en Zwijndrecht hebben dit als één van de eerste in Nederland onderkend en opgepakt. Van rijkszijde is dit initiatief in 2002 ondersteund door in het kader van KIEV de “Veiligheidsstudie Spoorzone Dordrecht – Zwijndrecht” aan te wijzen als een pilot met een voorbeeldfunctie voor Nederland. Inmiddels is er landelijk ook aandacht voor verbreding van de externe veiligheidsproblematiek. Dat komt ondermeer tot uiting in adviezen van de VROM-raad en de raad voor Verkeer en Waterstaat en in de ontwikkeling van nieuw beleid, zoals meest recentelijk blijkt uit de brief aan de Tweede Kamer over de voortgang van het externe veiligheidsbeleid van september 2003. In die brief is een zogenaamde drie stappenbenadering voor het groepsrisico aangekondigd, die in de komende twee jaar nader zal worden uitgetest in een aantal casussen, waarna bezien wordt of en hoe de resultaten in een wettelijke regeling zullen worden vastgelegd.

Het nu voorliggende toetsingskader dat voor en door Dordrecht en Zwijndrecht is ontwikkeld kan worden beschouwd als een eerste voorbeeld van de invulling van de aangekondigde 3 stappenbenadering uit de brief aan de Tweede Kamer. Het is ontwikkeld voor het op een volwaardige wijze inbrengen van het externe veiligheidsaspect bij het maken en beoordelen van ruimtelijke plannen. Het toetsingskader is vooral toegespitst op situaties langs het spoor, maar kan wellicht voor een bredere toepassing geschikt gemaakt worden.

Uitgangspunt daarbij is dat de gemeente eerstverantwoordelijk is voor het maken van ruimtelijke plannen en het aan haar is om te beslissen welke conclusies zij trekt uit de toepassing van het toetsingskader en hoe verantwoordelijkheid kan worden genomen voor de nieuwe situatie.

De methode heeft de instemming van het Rijk en de provincie Zuid-Holland en zal worden gehanteerd bij de (rijks-)beoordeling van ruimtelijke plannen in de spoorzone in Dordrecht en Zwijndrecht, die met gebruikmaking van dit toetsingskader tot stand zijn gekomen. Hierbij beschouwt de provincie Zuid-Holland dit toetsingskader als een verdere invulling van de door haar ontwikkelde CHAMP-methodiek.

Het toetsingskader is niet alleen bedoeld voor een eindbeoordeling van plannen, maar biedt ook aanknopingspunten voor optimalisering van plannen in alle stadia van het planproces. Het is van belang om dit zo vroeg mogelijk - als plannen nog zijn te beïnvloeden - te gebruiken.

De besluitvorming over externe veiligheidsproblemen vraagt om een helder inzicht in de verdeling van de verantwoordelijkheden, zowel binnen de gemeente als in de verhouding met de andere overheden. De gemeente is eerstverantwoordelijk voor het ruimtelijk beleid en beleid m.b.t. rampenbestrijding en maakt uiteindelijk een eigen afweging binnen de daarvoor aanwezige randvoorwaarden.

De provincie en het rijk hebben bij het tot stand komen van een ruimtelijk plan vooral een goedkeurende en beoordelende rol. In situaties rondom het spoor zoals in Dordrecht en Zwijndrecht speelt het rijk met name een rol op het vlak van de (rijks-)infrastructuur.

Gelet op de met elkaar samenhangende belangen die soms tegenstrijdig kunnen zijn, is vroegtijdig overleg tussen alle betrokken partijen en vastleggen wat men van elkaar kan verwachten aan te bevelen.

De externe veiligheid in ruimtelijke plannen van gemeenten zoals de spoorzone in Dordrecht en Zwijndrecht wordt in grote mate bepaald door wat er over het spoor wordt vervoerd en hoe dit wordt vervoerd. Daar heeft de gemeente geen invloed op. Uitgangspunt bij de toepassing van het toetsingskader vormt het huidige vervoer en de verwachte wijzigingen daarin op grond van marktontwikkelingen.

Reeds *vaststaande* beleidsbeslissingen die binnen een periode van 5 jaar leiden tot verbetering van de veiligheid (zoals de aanleg van de Betuweroute) kunnen worden ingecalculeerd. In de beleidsontwikkeling met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen op het spoor maakt het rijk haar eigen afwegingen in de relevante beleidstrajecten (in het geval van Dordrecht en Zwijndrecht is dat bijvoorbeeld ROBEL). Het rijk maakt met andere overheden afspraken over deze beleidstrajecten en de fasering daarvan.

In het geval dat besluitvorming in deze beleidstrajecten nog niet ver genoeg gevorderd is kan hier op gemeentelijk niveau dus nog geen rekening mee worden gehouden. Als men desondanks toch plannen wil doorzetten, zullen de daarmee samenhangende risico's duidelijk in beeld moeten worden gebracht voor met name de eigen burgers en belanghebbenden. Het staat gemeenten uiteraard vrij om bij het rijk aan te dringen op maatregelen die de veiligheid gunstig beïnvloeden.

Dit toetsingskader levert - na toepassing op een ruimtelijk plan – een inzicht in de externe veiligheidsrisico's en de mogelijkheden om hier wat aan te doen. In het geval deze risico's aanzienlijk zijn zal de gemeente een beslissing moeten nemen of men wil doorgaan met het plan en in het geval van een positieve beslissing zal men moeten aangeven waarom men wil doorgaan en onder welke condities dit gaat gebeuren (verantwoording nemen).

Hierbij moeten een aantal aspecten expliciet gemaakt worden:

- het maatschappelijk belang van de voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling;
- het aanwezig zijn van alternatieven in relatie tot het veiligheidsrisico;
- de maatregelen die in het plan zijn voorzien ter verbetering van de veiligheidssituatie.

De (on-)mogelijkheden die een gemeente heeft om elders uit te breiden op haar eigen grondgebied kan bij deze argumentatie een rol spelen, maar ook de wens om de vervoerspotenties van het spoor maximaal te benutten.

Vroegtijdige toepassing van dit toetsingskader in de planvorming op verschillende schaalniveaus (van structuurplan tot bestemmingsplan) verdient aanbeveling. Als op basis van dit toetsingskader zich nieuwe inzichten ontwikkelen voor bijvoorbeeld een hele spoorzone dan is een terugkoppeling naar het structuurplanniveau gewenst.

In het geval van een spoorzone zoals in Dordrecht en Zwijndrecht is er sprake van meerdere ruimtelijke plannen in een samenhangend gebied, die allen te maken hebben met een veiligheidsproblematiek. Dit vraagt om een gebiedsgerichte benadering waarin het raadzaam is om inzicht te geven in de bijdrage die afzonderlijke plannen leveren aan de totale veiligheid in het gebied, zoals in dit toetsingskader is gedaan. Een gemeente kan daarbij een afweging maken waarbij een lokale verslechtering van de veiligheidssituatie- een verdere overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico- wordt gecompenseerd door verbeteringen elders, waarbij altijd een minimale inspanning zal zijn vereist op alle criteria uit het toetsingskader.

In een gebied als de spoorzone kan zich een situatie voordoen, waarbij de risico's die samenhangen met het spoor kunnen cumuleren met risico's die samenhangen met andere risicobronnen zoals in dit geval vervoer over de rivier en de naastgelegen wegen en BRZO inrichtingen. Bij de afweging van de betrokken ruimtelijke plannen zal hier rekening mee gehouden moeten worden.

Namens de stuurgroep Veiligheidsstudie spoorzone Dordrecht/Zwijndrecht



Antoin Scholten (voorzitter)  
burgemeester van Zwijndrecht

## Inhoudsopgave

Bestuurlijke inbedding van het toetsingskader externe veiligheid .....	2
1. Inleiding .....	6
2. Criteria voor het toetsingskader externe veiligheid .....	7
3. Uitwerking van de criteria.....	11
3.1 Inleiding.....	11
3.2 Plaatsgebonden risico .....	11
3.3 Groepsrisico.....	12
3.4 Zelfredzaamheid .....	14
3.5 Beheersbaarheid .....	17
3.6 Resteffect.....	19
4. Veiligheidsmaatregelen en voorwaarden .....	21
4.1 Inleiding.....	21
4.2 Maatregelen binnen het bestemmingsplan (gemeente).....	21
4.3 Flankerend beleid (gemeente) .....	22
4.4 Maatregelen te nemen door andere actoren (rijksoverheid, vervoerders, beheerder spoor) .....	23
4.5 Keuze van maatregelen.....	24
5. Referenties .....	25
6. Verantwoording .....	26
Bijlage 1 Procedurele inbedding van het toetsingskader externe veiligheid	
Bijlage 2 Overzicht maatregelen	

## 1. Inleiding

In dit toetsingskader externe veiligheid wordt een invulling gegeven hoe externe veiligheid op een expliciete en transparante wijze kan worden getoetst en hoe dit procesmatig kan plaatsvinden, waarbij beheersing van risico's en het toedelen van verantwoordelijkheden worden ingevuld. In de toelichting en de procedurele inbedding van het toetsingskader ligt de focus in dit rapport op de het gebruik van het toetsingskader bij de uitwerking en toetsing van bestemmingsplannen. Dit neemt niet weg dat Externe Veiligheid ook al eerder in de ruimtelijke planningsprocedures moet worden meegenomen, bijvoorbeeld bij het opstellen van de structuurvisie. Het toetsingskader kan op een vergelijkbare wijze in de hierbij behorende procedures worden ingebed.

Dit toetsingskader externe veiligheid kent twee hoofdelementen:

- De criteria waarop de externe veiligheidsrisico's in een bestemmingsplan kunnen worden getoetst. Dit is uitgewerkt in hoofdstuk 2 en 3.
- Een overzicht van maatregelen en voorwaarden die bij het ontwikkelen van een bestemmingsplan kunnen worden opgenomen en welke actor nu waar voor verantwoordelijk is. Dit is uitgewerkt in hoofdstuk 5 en bijlage 2. Het overzicht kan worden gebruikt bij het selecteren van relevant geachte maatregelen voor verdere uitwerking bij het toepassen van het toetsingskader voor een concrete situatie.

Het toetsingskader Externe Veiligheid wordt bij voorkeur in een zo vroeg mogelijk stadium van de planvorming ingebracht, opdat tijdig rekening wordt gehouden met Externe Veiligheid. In bijlage 1 wordt daarom een handreiking gegeven voor de procesmatige inbedding in het bestuurlijke proces voor het opstellen en goedkeuren van een bestemmingsplan.

Naast dit afwegingskader bestaat een achtergronddocument "Veiligheidsstudie Spoorzone Dordrecht/Zwijndrecht" [1]. Hierin zijn analyses van de huidige externe veiligheidssituatie gemaakt, zijn bron- en effectgerichte risicoreducerende maatregelen geïnventariseerd en wordt het hier gepresenteerde toetsingskader externe veiligheid voor bestemmingsplannen in de spoorzone Dordrecht/Zwijndrecht nader gedocumenteerd.

## 2. Criteria voor het toetsingskader externe veiligheid

Het externe veiligheidsniveau in een gebied zal moeten worden getoetst aan de hand van criteria. In het kader van een transparante toetsing dienen deze criteria eenduidig te zijn. Voor deze toetsing is in eerste instantie aangesloten bij de criteria uit de nota Risiconormering Vervoer gevaarlijke stoffen (RNVGS) [3], namelijk het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Echter deze criteria beschrijven onvoldoende het veiligheidsniveau op een bepaalde locatie: welke schadelijke effecten treden op indien een ongevalsscenario daadwerkelijk optreedt en hoe kunnen deze effecten worden beperkt. Het niveau van zelfredzaamheid, d.w.z. hoe goed mensen zich zelf in veiligheid kunnen brengen bij een calamiteit, is in dit kader een belangrijk veiligheids criterium. Daarnaast speelt de mogelijkheid tot hulpverlening bij een calamiteit en beheersbaarheid (in hoeverre kan voorkomen worden dat de calamiteit zich verder ongewenst ontwikkeld) een grote rol. In het kader van duidelijkheid naar het bestuur en de burger past ook om inzicht te geven in de omvang van de schade die bij een calamiteit kan ontstaan indien alle (preventieve) veiligheidsmaatregelen zouden falen. Op basis van deze overwegingen worden de volgende veiligheidscriteria beschouwd voor de toetsing van de externe veiligheid in bestemmingsplannen<sup>1</sup>:

- Plaatsgebonden risico
- Groepsrisico
- Zelfredzaamheid
- Beheersbaarheid
- Resteffecten, uitgedrukt in doden, gewonden en/of materiële schade

Voor deze vijf criteria gelden de volgende definities.

Het **plaatsgebonden risico** is de kans per jaar dat een persoon dodelijk wordt getroffen door een ongeval tijdens het railtransport van gevaarlijke stoffen indien deze zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt.

Het **groepsrisico** is de cumulatieve kans per jaar dat in één keer een groep van een bepaalde grootte dodelijk getroffen wordt door een ongeval.

Het criterium **zelfredzaamheid** geeft aan in welke mate de aanwezigen in staat zijn om zich op eigen kracht in veiligheid te brengen. Zelfredzaamheid kan positief worden beïnvloed door:

- a. de voorzieningen in het gebied waarmee vluchten mogelijk wordt gemaakt (infrastructurele mogelijkheden);

---

<sup>1</sup> In de rapportage over de workshops over het groepsrisico wordt de groepsrisico-rapportage genoemd als een invulling van de verantwoordingsplicht bij overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico. In deze groepsrisico-rapportage zou dan inzicht moeten worden gegeven in de zelfredzaamheid en hulpverlening/beheersbaarheid.

- b. de fysieke mogelijkheden van de aanwezige populatie om te vluchten;
- c. de mate waarin men is voorbereid op de eventuele noodzaak om te vluchten of hiertoe tijdig instructies ontvangt (mentale mogelijkheden).

Het criterium **beheersbaarheid** richt zich op de inzetbaarheid van de hulpverleningsdiensten en in hoeverre zij in staat zijn om hun taken goed uit te voeren en daarmee verdere ontwikkeling van het schadebeeld kunnen voorkomen.

De toetsing (op bestemmingsplanniveau) dient zich vooral te richten op de invloeden per locatie, zodat bij toetsing van nieuwe ontwikkelingen kan worden nagegaan of de randvoorwaarden en omgevingscondities voor de hulpverlening akkoord zijn. Locatiespecifieke aspecten voor de hulpverlening, die van belang zijn voor de inzet van de hulpverleningsdiensten zijn:

- bereikbaarheid
- opstel mogelijkheden
- inzetbaarheid van middelen (zowel repressief als preventief)
- hulpverleningscapaciteit

Het criterium **rest-effect** geeft een inschatting van het aantal doden, gewonden en materiele schade die bij een aantal representatieve scenario's op de beschouwde locatie optreedt.

De vijf criteria voor de toetsing van het externe veiligheidsniveau kunnen, met uitzondering van het plaatsgebonden risico, niet geheel los van elkaar worden gezien, aangezien er tussen de verschillende criteria verbanden zijn. Dit wordt hieronder kort toegelicht:

- Het plaatsgebonden risico representeert het risico op een bepaalde plaats. Aanwezigheid van personen speelt hierbij geen rol. Om deze reden hebben zelfredzaamheid en beheersbaarheid ook geen invloed. Deze worden niet meegenomen bij de bepaling van het plaatsgebonden risico (dit komt voort uit de definitie van plaatsgebonden risico)
- Het groepsrisico wordt bepaald door de kansen op de scenario's en het aantal dodelijke slachtoffers dat bij de scenario's kan optreden. Zelfredzaamheid en hulpverlening zullen het aantal slachtoffers verlagen.
- Goede voorzieningen en maatregelen ten behoeve van de zelfredzaamheid kunnen er toe leiden dat mensen zich zelf tijdig kunnen redden of de ernst van hun verwonding kunnen beperken. Door het ontbreken van voldoende rekenmodellen kan het effect van zelfredzaamheid niet altijd gekwantificeerd worden (en zichtbaar gemaakt worden in het groepsrisico). Ook het resteffect (wat betreft doden en gewonden) zal kleiner worden.
- Ook een snelle en effectieve hulpverlening kan escalatie van een calamiteit voorkomen (b.v. koelen van een LPG tankwagen waardoor een BLEVE wordt voorkomen). Hierdoor verlaagt het groepsrisico en neemt de zelfredzaamheid toe. Indien de maatregel ook daadwerkelijk effectief is het resteffect ook lager.
- Het resteffect beschrijft de gevolgen in termen van doden, gewonden en materiele schade. Het aantal doden wordt ook in het groepsrisico beschouwd. Zelf-



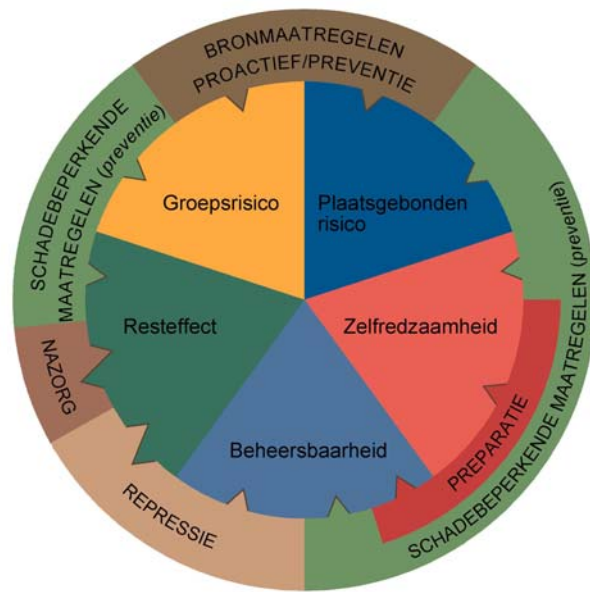
redzaamheid en hulpverlening en beheersbaarheid kunnen het resteffect verlagen.

Ondanks dat er deels overlap of een duidelijke relatie tussen de vijf criteria onderling is, geven ze ieder voor zich extra informatie over de veiligheidssituatie, kansen, gevolgen, aantal doden, gewonden, materiële schade, hulpbehoefte m.b.t. inzet hulpverleningsdiensten en inzetmogelijkheden van de hulpverleningsdiensten. Om die reden zijn ze alle vijf van belang in de beoordeling van de veiligheid. In het toetsingskader dient daarom naar alle vijf criteria te worden gekeken. De status van de vijf criteria is daarbij echter niet hetzelfde. Het PR geldt als een harde norm, waaraan voldaan dient te worden. Voor GR is een oriënterende waarde vastgesteld. Voor zelfredzaamheid, beheersbaarheid en resteffect zijn geen richtwaarden vastgesteld.

Ook om de effectiviteit van verschillende maatregelen aan te tonen is het van belang om alle vijf criteria in beschouwing te nemen. Bij alleen hantering van het PR en GR kan namelijk het effect van sommige maatregelen niet worden aangetoond, terwijl deze wel degelijk van invloed zijn op criteria als beheersbaarheid en resteffect. Bijvoorbeeld: brandwerende gevels en splinterwerend glas dragen bij aan de reductie van de materiële schade en het aantal gewonden. Het heeft echter niet of nauwelijks effect op het PR en GR. In het kader van ALARA dient ook naar zelfredzaamheid, hulpverlening/beheersbaarheid en resteffect gekeken te worden wanneer er zich geen kwetsbare bestemmingen binnen de  $10^{-6}$  per jaar PR contour bevinden of wanneer de oriënterende waarde van het groepsrisico niet wordt overschreden

Voor het criterium resteffect geldt dat dit criterium niet de functie heeft om te meten of de veiligheidssituatie goed of niet goed is: er is geen referentieniveau voor dit criterium vastgesteld. Het criterium heeft de functie om inzicht te geven in de potentiële schadelijke effecten van enkele scenario's en is voor de hulpverleningsdiensten van belang in het kader van de preparatie op de calamiteiten. Daarnaast is het van belang voor de risicocommunicatie.

In onderstaande figuur zijn de vijf criteria weergegeven en is aangegeven welke maatregelen uit de veiligheidsketen invloed hebben op de criteria. Door middel van toevoegen van voorzieningen en treffen van maatregelen kan de score op een of meerdere criteria worden verbeterd. De maatregelen worden verder behandeld in hoofdstuk 5.



*Figuur 2-1 De vijf criteria en de invloed van maatregelen.*

### 3. Uitwerking van de criteria

#### 3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een nadere uitwerking gegeven van de vijf criteria. Deze uitwerking heeft de volgende opzet:

1. Definitie en eventueel omschrijving
2. Meetmethode
3. Referentieniveau

Onder punt 2, meetmethode wordt aangegeven hoe het criterium moet worden gekwalificeerd en/of gekwantificeerd. Voor de criteria zijn geen normen of grenswaarden vastgesteld (met uitzondering van het plaatsgebonden risico). Wel zijn als vergelijkingsmateriaal voor elk criterium referentieniveaus gegeven. Daarnaast kan ook de verandering van de veiligheidssituatie worden beschouwd door het bestemmingsplan te vergelijken met de huidige situatie. Bij lokale toepassing van het toetsingskader kan het lokale bevoegd gezag er wel voor kiezen om voor elk van de criteria een ambitieniveau neer te leggen. Dit ambitieniveau wordt binnen dit toetsingskader niet vastgesteld.

#### 3.2 Plaatsgebonden risico

*Het Plaatsgebonden Risico is de kans per jaar dat een persoon dodelijk wordt getroffen door een ongeval tijdens het railtransport van gevaarlijke stoffen indien deze zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt.*

##### ***Meetmethode***

Het plaatsgebonden risico wordt berekend volgens de erkende methoden zoals vastgelegd in het Paarse boek. In de Handreiking Externe Veiligheid Vervoer gevaarlijk stoffen [2] zijn hiervoor vuistregels gegeven. Bij het vermoeden van een mogelijk knelpunt zijn gedetailleerde berekeningen nodig. Hiervoor is speciale risicoanalyse software nodig.

##### ***Vereiste veiligheidsniveau***

Randvoorwaarde bij de toetsing is dat er geen nieuwe kwetsbare bestemmingen binnen de  $10^{-6}$  contour worden toegestaan. De  $10^{-6}$  contour geldt hier als een harde grenswaarde.

Voor een nieuw bestemmingsplan kan eenvoudig, met behulp van de kaart en de ligging van de  $10^{-6}$  contour worden nagegaan, of hieraan wordt voldaan. Indien niet wordt voldaan aan de norm zullen de kwetsbare bestemmingen binnen de  $10^{-6}$  contour uit het plan worden geschrapt of zullen risicoreducerende maatregelen moeten worden getroffen, opdat het plaatsgebonden risico kleiner wordt en de voorgestelde bestemmingen daardoor niet meer binnen de  $10^{-6}$  contour liggen.

### 3.3 Groepsrisico

*Het groepsrisico is de cumulatieve kans per jaar dat in één keer een groep van een bepaalde grootte dodelijk getroffen wordt door een ongeval.*

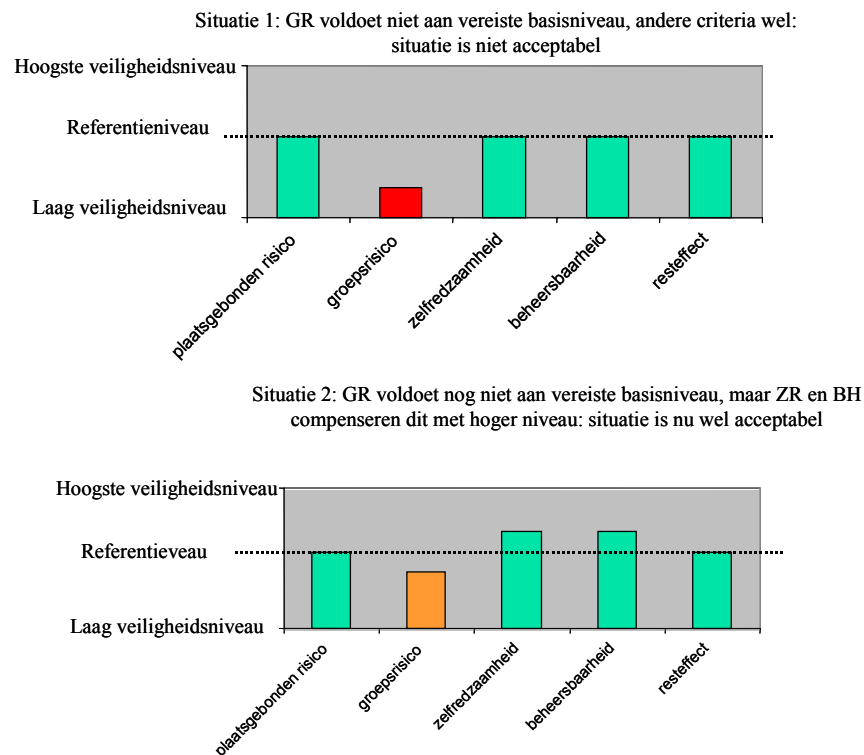
#### **Meetmethode**

Het groepsrisico wordt berekend volgens de erkende methoden zoals vastgelegd in het Paarse boek. Voor de berekening is speciale risicoanalyse software nodig.

#### **Referentieniveau**

Momenteel wordt het groepsrisico getoetst aan de oriënterende waarde. Voor transportrisico wordt het groepsrisico vastgesteld per km-vak en getoetst aan een oriënterende waarde per kilometer. Indien sprake is van een overschrijding dient deze onderbouwd te worden met de CHAMP-methodiek.

In aansluiting op de in de CHAMP-methodiek vereiste aanvullende veiligheidsmaatregelen bij overschrijding van de oriënterende waarde, wordt hier voorgesteld om bij toetsing hogere eisen te stellen aan de criteria Zelfredzaamheid en Beheersbaarheid vast te stellen indien het groepsrisico wordt overschreden en het niet mogelijk is om het groepsrisico door middel van maatregelen voldoende te reduceren. Dit laat onverlet dat binnen dit toetsingskader voor alle situaties een voldoende veiligheidsniveau ten aanzien van zelfredzaamheid en beheersbaarheid is vereist (zie verder paragrafen 3.4 en 3.5) en dat bij voorkeur het groepsrisico zo veel mogelijk moet worden gereduceerd. Dit wordt geïllustreerd in onderstaand kader:



Figuur 4-1 Voorbeeld van uitwisseling tussen criteria.

Binnen dit toetsingskader wordt de huidige toetsing van het groepsrisico gehandhaafd: het groepsrisico wordt per kilometervak getoetst aan de oriënterende waarde. Bij overschrijding zal als eerste moeten worden nagegaan of er maatregelen zijn te treffen om het groepsrisico te reduceren. Mocht dit niet mogelijk zijn (of de maatregelen om andere, bijvoorbeeld economische overwegingen niet gewenst zijn) is een motivatie nodig waarbij wordt aangegeven waarom de ontwikkeling gewenst is (motieven t.a.v. economische, ruimtelijke, stedelijke kwaliteitsontwikkeling). Tevens zal moeten worden aangegeven hoe de veiligheidssituatie zo veel mogelijk wordt verbeterd, door onder andere aan te geven hoe de “score” op de andere veiligheidscriteria is en welke maatregelen er in dit kader worden genomen.

### ***Groepsrisico op stadsniveau***

Daarnaast kan door middel van het groepsrisico op stadsniveau aanvullend inzicht worden verkregen in de groepsrisicoproblematiek. Het groepsrisico op stadsniveau wordt geïntroduceerd om bij het ontwikkelen van stedelijke programma's al in een vroegtijdig stadium rekening te kunnen houden met het groepsrisico. Argumenten voor de introductie van het groepsrisico op stedelijk niveau zijn:

- Met de introductie van het GR op stedelijk niveau, wordt sturing gegeven aan de ontwikkeling van het veiligheidsniveau in Dordrecht en Zwijndrecht. Het maakt het mogelijk verschillende initiatieven ten opzichte van elkaar te wegen en de bijdrage aan het veiligheidsniveau van de gehele stad mede in beschouwing te nemen.
- Door de introductie van het groepsrisiconiveau op stedelijk niveau, los van de afzonderlijke projecten ontstaat er een druk op de plannen om deze zo veilig mogelijk uit te voeren. (Ook als het plan op de locatie geen overschrijding van de oriënterende waarde per km geeft, maar wel een stijging van het groepsrisico betekent)
- Het GR op stedelijk niveau betreft ook de huidige situatie (elders langs het spoor) bij de afweging van nieuwe ontwikkelingen.

Het is de wens van de afdelingen Stadsontwikkeling van Dordrecht en Zwijndrecht dat dit op termijn gaat gelden voor alle risicovolle activiteiten in de stad, die een groepsrisico met zich mee brengen. Deze activiteiten dienen te zijn aangegeven op een actueel te houden risicokaart. De uitwerking in deze rapportage beperkt zich vooralsnog tot de risico's aangaande het goederenvervoer per spoor.

Het groepsrisico op stadsniveau wordt als volgt bepaald (voor Dordrecht en Zwijndrecht):

1. Voor de nieuwe situatie (met een nieuw bestemmingsplan of stedelijk ontwikkelingsplan) wordt groepsrisico op stadsniveau berekend. Deze berekening bestaat uit het optellen van de groepsrisico's per kilometer voor de kilometers binnen de stedelijke contour. Voor Dordrecht betekent dit de kilometers 1 t/m 5, 9 t/m 15. Voor Zwijndrecht bestaat het totale traject uit 3 kilometertrajecten (vooralsnog zijn 2 kilometertrajecten doorgerekend, de derde km, voorbij Kijfhoek richting Rotterdam moet er nog aan worden toegevoegd).

2. Dit nieuwe groepsrisico wordt vergeleken met het groepsrisico in de huidige (geprognoseerde) situatie<sup>1</sup>. Bij een stijging van het groepsrisico ten opzichte van het huidige groepsrisico kunnen maatregelen getroffen worden die het groepsrisico reduceren. Dit kan onder meer door aanpassing van het (bestemmings)plan, door het treffen van maatregelen op een andere locatie of door het treffen van maatregelen die in de hele spoorzone effect hebben.

### 3.4 Zelfredzaamheid

*De zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezigen in staat zijn om op eigen kracht zich in veiligheid te brengen.*

Voor elk type ongeval is de mogelijkheid van zelfredding verschillend. Zelfredding kan een zeer belangrijke bijdrage leveren aan het reduceren van het aantal slachtoffers, omdat de meeste slachtoffers vooral in de eerste minuten tot half uur van het ongeval vallen. Voorbeelden zijn:

- het tijdig verlaten van de gevarezone, zodat men zich op veilige afstand bevindt op het moment dat de BLEVE daadwerkelijk optreedt
- het verlaten van het schadegebied, bijvoorbeeld een brandend pand, waardoor de ernst van de verwonding beperkt blijft (lichte brandwonden i.p.v. overlijden door blootstelling aan warmte en rook)
- naar binnen vluchten en aldaar ramen, deuren en ventilatieopeningen te sluiten om daarmee de blootstelling aan toxische gassen te minimaliseren.

De mogelijkheden voor zelfredding variëren per scenario. Bij sommige scenario's is er wel tijd om tijdig te vluchten, terwijl bij andere scenario's (bijvoorbeeld een koude BLEVE) er geen tijd en voorafkondiging is om tijdig uit het schadegebied te vluchten.

Naast verschillen per scenario zijn er andere factoren die de mate van zelfredding beïnvloeden. Aanwezigheid van b.v. vluchtwegen, mate van voorbereid zijn, het aantal mensen en hun fysieke condities en het al dan niet tijdig geven van duidelijke instructies, zijn belangrijke factoren. Het samenspel van deze factoren zou uiteindelijk kunnen worden gemeten door de totale ontruimingstijd te meten en hier eisen aan te stellen (bijvoorbeeld ontruiming van het gebied binnen 30 minuten na alarmering). Daadwerkelijk meten is voor nog te ontwikkelen bestemmingsplannen niet mogelijk. Methoden om hier goede kwantitatieve inschattingen voor te doen ontbreken nog. Bij de toetsing zal daarom een niveau lager worden gekeken: zijn de voorwaarden voor een goede zelfredzaamheid aanwezig. In het kader van toetsing van bestemmingsplannen wordt met name gekeken naar de zaken die binnen

---

<sup>1</sup> In de veiligheidsstudie wordt deze situatie steeds de toekomstige situatie genoemd. Dit heeft betrekking op de huidige situatie plus alle reeds goedgekeurde (maar nog niet gerealiseerde) bestemmingsplannen.

een plan kunnen worden geregeld. Concreet betekent dat, dat in de uitwerking van bestemmingsplannen, voorwaarden worden gesteld aan:

- a. de voorzieningen in het gebied waarmee vluchten mogelijk wordt gemaakt (infrastructurele mogelijkheden);
- b. de fysieke mogelijkheden van de aanwezige populatie om te vluchten;
- c. de mate waarin men is voorbereid op de eventuele noodzaak om te vluchten of hiertoe tijdig instructies kan ontvangen (mentale mogelijkheden).

Bedacht moet wel worden dat dit niet voldoende is om er ook daadwerkelijk voor te zorgen dat slachtoffers door middel van zelfredding worden voorkomen. Daarvoor is het namelijk ook van belang dat de mensen tijdig worden gewaarschuwd en aangezet worden tot ontvluchten. Dit vereist ondermeer snelle detectie, snelle alarmering hulpverleningsdiensten, snel handelen van de hulpverleningsdiensten en het beschikbaar hebben van de hiervoor benodigde middelen. Deze zaken zijn niet te regelen binnen een bestemmingsplan, maar zijn wel van belang voor het uiteindelijke effect van zelfredzaamheid.

Hieronder volgt de uitwerking van de toetsingspunten binnen het bestemmingsplan:

### ***Meetmethode***

#### *Infrastructurele mogelijkheden*

Vaststellen of voor de bebouwing binnen de schadegebieden van de representatieve scenario's:

- aan de vereisten (ten aanzien van vluchtvoorzieningen) van het bouwbesluit is voldaan;
- het gebouw de mogelijkheid biedt om (vrijwel) luchtdicht af te sluiten (afsluitbaarheid van ventilatieopeningen en ventilatiesystemen);
- de vluchtrichting het gebouw uit, van het spoor af is gericht, eventuele verzamelplaatsen bevinden zich niet aan de spoorse kant;
- wegen zijn gericht van het spoor af, bijvoorkeur loodrecht op het spoor, van het spoor af.

Met name voor bebouwing binnen schadegebieden waarbij ook binnenshuis veel slachtoffers kunnen vallen, kunnen strengere eisen worden gesteld. De grootte van de schadegebieden dient te worden vastgesteld in een scenarioanalyse. In de scenarioanalyse voor de Spoorzone Dordrecht/Zwijndrecht [1] zijn deze schadeafstanden voor de in Zwijndrecht en Dordrecht maatgevende scenario's vastgesteld. Bij een Warme BLEVE zijn deze schadeafstanden ca. 450 meter (totale te ontruimen gebied) en ca. 200 meter (gebied waarbij ook binnen dodelijke slachtoffers vallen).

#### *Fysieke mogelijkheden (van de populatie)*

1. Hoge zelfredzaamheid: het gebied herbergt functies waaraan gemiddeld weinig verminderd-zelfredzame personen deelnemen. Voorbeelden hiervan zijn kantoren, middelbare scholen, sportvoorzieningen.

2. Gemiddelde zelfredzaamheid: het gebied herbergt diverse functies die ook toegankelijk zijn voor verminderde zelfredzamen, zoals winkels, musea, horeca en woningen.
3. Lage zelfredzaamheid: het gebied herbergt functies die juist bij uitstrek worden gebruikt door verminderd zelfredzame personen, zoals ziekenhuizen, verpleegtehuizen, bejaardenoorden, kinderdagverblijven.

Ook hier geldt dat de eisen aan de zelfredzaamheid van de bevolking gekoppeld kunnen worden aan de schadeafstanden die bij de maatgevende scenario's op kunnen treden.

#### *Mentale mogelijkheden*

0. Geen specifieke voorbereiding (anders dan landelijke campagnes m.b.t. wat te doen als de sirene gaat).
1. Basisvoorbereiding: binnen het gebied wordt (met enige regelmaat) een algemeen informatie pakket van de gemeente verspreid
2. Gerichte voorbereiding: het gebied herbergt functies die zich er toe lenen om de gebruikers als groep te informeren op de mogelijke noodzaak tot zelfredding. Deze informatieverstrekking wordt ook daadwerkelijk verzorgd (onder toezicht van de gemeente/brandweer).
3. Goede voorbereiding: het gebied herbergt functies die zich er toe lenen om de gebruikers als groep voor te bereiden op de mogelijke noodzaak tot zelfredding. Daarnaast worden voor de grotere gebouwen (kantoren, scholen etc.) ook regelmatig ontruimingsoefeningen gehouden.

#### **Referentieniveau**

Er is sprake van een goede zelfredzaamheid indien voldaan is aan de volgende kenmerken:

- Binnen de zone waarvoor geldt dat bij de maatgevende scenario's er binnenshuis slachtoffers kunnen vallen<sup>1</sup>, is vereist dat:
  - alleen functies met gebruikers met over het algemeen hoge zelfredzaamheid zijn gepland (kantoren ed.)
  - de vluchtrichting het gebouw uit, van het spoor af is gericht, eventuele verzamelaatsen bevinden zich niet aan de spoorse kant<sup>2</sup>
  - wegen zijn gericht van het spoor af, bijvoorkeur loodrecht op het spoor, van het spoor af.
- Binnen de zone waarvoor geldt dat bij de maatgevende scenario's dit gebied ontruimd dient te worden, is vereist dat:
  - er geen functies speciaal voor verminderd-zelfredzame personen in dit gebied zijn gepland (zoals ziekenhuizen, verpleegtehuizen, bejaardencentra, kinderdagverblijven)
- Binnen de zone waar toxische blootstelling bij de maatgevende scenario's<sup>1</sup> optreedt, is vereist dat:

---

<sup>1</sup> Bij een Warme BLEVE is dit binnen een straal van ca. 200 meter

<sup>2</sup> Uiteraard geldt dat de gebouwen ook aan de vereisten (ten aanzien van vluchtvoorzieningen) van het bouwbesluit moeten voldoen



- gebouwen de mogelijkheid hebben om (vrijwel) luchtdicht af te sluiten (afsluitbaarheid van ventilatieopeningen en ventilatiesystemen)
- De alarmsirenes ook binnen goed hoorbaar zijn.
- De bewoners jaarlijks via een algemene informatiecampagne worden geïnformeerd over de risico's en de mogelijke noodzaak tot zelfredding.

Tot het basisniveau hoort ook dat aan de algemene voorwaarden voor een snelle zelfredding (snelle detectie, alarmering hulpverleningsdiensten, alarmeren en informeren bevolking) kan worden voldaan.

### 3.5 Beheersbaarheid

*Het criterium Beheersbaarheid richt zich op de inzetbaarheid van de hulpverleningsdiensten en in hoeverre zij in staat zijn om hun taken goed uit te voeren en daarmee verdere escalatie van het incident kunnen voorkomen.*

In het algemeen kan gesteld worden dat de inzet uit het oogpunt van beheersbaarheid erop gericht moet zijn zo vroeg mogelijk in de ontwikkeling van incidenten in te grijpen. Een tweetal voorbeelden:

1. Bij dreiging van een warme BLEVE dient alle inzet erop gericht te zijn de BLEVE te voorkomen. Als de BLEVE toch optreedt ontstaat een calamiteit waarop de inzet van hulpdiensten niet berekend is (leidraad maatramp en operationele prestaties).
2. Bij lekkage van toxische stoffen zal er bij aankomst van de hulpdiensten vaak al sprake zijn van ontsnapte wolken (en derhalve effecten). De inzet is er dan vooral op gericht verdere verspreiding van de stoffen te voorkomen, en daarmee het voorkomen van grotere effecten.

#### **Meetmethode**

Voor de ontwikkeling van incidenten wordt uitgegaan van maatscenario's. Deze scenario's zijn onder meer afhankelijk van de specifieke omstandigheden ter plaatse en op het tijdstip van het incident. Voor de beoordeling van de beheersbaarheid dienen dan ook de maatgevende incidenten ter plaatse te worden uitgewerkt.

De toetsing (op bestemmingsplanniveau) dient zich vooral te richten op de invloeden per locatie, zodat bij toetsing van nieuwe ontwikkelingen kan worden nagegaan of de randvoorwaarden voor de hulpverlening akkoord zijn. Locatiespecifieke aspecten voor de hulpverlening, die van belang zijn voor de inzet van de hulpverleningsdiensten zijn:

- bereikbaarheid
- opstel mogelijkheden
- inzetbaarheid van middelen
- capaciteit

Deze 4 aspecten worden als volgt uitgewerkt:

---

<sup>1</sup> Bij een instantane release van Ammoniak is dit tot op ca. 475 (bij weertype D5)

### *Bereikbaarheid*

- meten van de benodigde tijd vanaf begin uitruk tot aan plaats incident (dit is de aanrijdtijd + eventueel benodigde tijd om te lopen vanaf de opstelplaats) totdat daadwerkelijk de inzet wordt gestart.

### *Opstel mogelijkheden*

- nagaan of er voldoende ruimte is om het benodigde materieel (voor de maatgevende scenario's) nabij de ongevallocatie op te stellen

### *Inzetbaarheid van middelen*

Nagegaan of, gegeven de geldende maatscenario's en de locatie en lokale omstandigheden (in het bestemmingsplan) waar deze scenario's optreden:

- de standaard hulpverleningsvoertuigen kunnen worden gebruikt
- inzet van hogedrukspuit mogelijk is (indien gewenst) om de brand snel te blussen
- inzet van voldoende schuimblusmiddelen mogelijk is (indien dit vanuit het scenario is gewenst)
- de watervoorziening voldoende is om langduriger bluswerkzaamheden en koelen van aangestraalde oppervlakten mogelijk is
- hulpverlening aan en liggend vervoer van gewonden van de ongevalplaats naar de opstelplaats mogelijk is

### *Capaciteit*

Nagaan of:

- er sprake is van een toename van de hulpvraag (benodigde hulpverleningscapaciteit) t.o.v. de reeds geïdentificeerde hulpvraag en of aan deze hulpvraag kan worden voldaan. De hulpvraag kan worden vastgesteld door de (rest)effecten te bepalen (zie ook paragraaf 4.6). De benodigde capaciteit kan met de Leidraad Operationele Prestaties uitgerekend worden.

Voor deze 4 subcriteria geldt wel dat het effect van een betere beheersbaarheid pas meetbaar is in de zin van mindere schade en minder slachtoffers, als ook aan andere meer algemene randvoorwaarden wordt voldaan, zoals een snelle alarmering, goede informatievoorzieningen, voldoende capaciteit, een goede voorbereiding van de hulpverleningsdiensten en een goede afstemming tussen de verschillende partijen die bij de afhandeling van het incident betrokken zijn.

### *Referentieniveau*

Dit criterium richt zich met name op de inzetmogelijkheden van de hulpverlening. In hoeverre dit daadwerkelijk tot minder schade, minder gewonden en minder doden leidt, varieert per scenario. Binnen dit criterium worden algemene eisen gesteld (dus niet per scenario, maar wel gegeven dat er verschillende scenario's plaats kunnen vinden) waaruit afhankelijk van de lokale omstandigheden de benodigde voorzieningen en (schadebeperkende) maatregelen kunnen worden afgeleid.

Hieronder is weergegeven aan welke vereisten moet zijn voldaan, om te kunnen stellen dat er sprake is van een goede beheersbaarheid.

- a. bereikbaarheid en inzetbaarheid: de plaats van het ongeval moet vanaf twee kanten te benaderen zijn en moet binnen 10 minuten te bereiken zijn door de hulpverleningsdiensten (aanrijden + evt. lopen). Inzet binnen 12 minuten moet mogelijk zijn;
- b. opstelmogelijkheden: deze moet voldoende groot zijn voor de bij de maatscenario's benodigde hulpverleningsvoertuigen;
- c. inzetbaarheid mensen en middelen: de aanwezige preventieve middelen en de repressieve slagkracht van de hulpdiensten zijn (in omvang en tijdsbeeld) in overeenstemming met hetgeen voor de bestrijding en voorkoming escalatie van het incident noodzakelijk is (op basis van de maatgevende scenario's). Uitgangspunt is dat mensen alleen worden ingezet als dit veilig kan;
- d. capaciteit: de maximale hulpvraag (benodigde inzet van mensen en middelen) neemt niet toe door de gewijzigde situatie.

Indien punt a niet met de gebruikelijke mensen en middelen kan worden bereikt, kan aan punt a ook worden voldaan door andere middelen in te zetten, bijvoorbeeld automatische blusmiddelen, waarmee dan inzet binnen twaalf minuten kan worden bereikt.

Indien bij toetsing van punt c bijvoorbeeld blijkt dat de beschikbaarheid en inzetbaarheid van de middelen tekort schiet, hoeft de oplossing niet persé te liggen in een uitbreiding van middelen, maar kunnen bijvoorbeeld ook voor schadebeperkende maatregelen worden gekozen, waardoor de benodigde inzet van middelen kleiner wordt.

Uitgangspunt is dat de hulpverleningsdiensten aan de algemene capaciteits- en kwaliteitseisen dient te voldoen.

Bij dit criterium moet worden bedacht dat bij verschillende scenario's de schade al in de eerste minuten optreedt. Een goede beheersbaarheid betekent dus niet dat bij alle scenario's de schade en het aantal slachtoffers beperkt zal zijn. Scenario's met veel slachtoffers en veel schade blijven mogelijk. Dit komt ook tot uitdrukking in het criterium Resteffect.

### **3.6 Resteffect**

*Het criterium rest-effect geeft een inschatting van het aantal doden, gewonden en materiele schade die bij een aantal representatieve scenario's op de beschouwde locatie optreedt. Het criterium heeft de functie om inzicht te geven in de potentiële schadelijke effecten van enkele scenario's en is voor de hulpverleningsdiensten van belang in het kader van de preparatie op de calamiteiten. Daarnaast is het van belang voor de risicocommunicatie en speelt een rol in de bestuurlijke acceptatie van*

de nieuwe situatie. Het criterium resteffect speelt, naast dat het inzicht biedt in de mogelijke gevolgen, met name een rol om de invloed van de veranderingen (t.g.v. van het bestemmingsplan en andere maatregelen) zichtbaar te maken. De kans op het daadwerkelijke optreden van de scenario wordt bij dit criterium dus niet verder in beschouwing genomen. De kansaspecten zijn verwerkt in de criteria plaatsgebonden risico en groepsrisico.

### ***Meetmethode***

Voor het berekenen van de grootte van de schadegebieden en het aantal doden en gewonden zullen de modellen uit het Gele en het Groene boek moeten worden toegepast. Hiervoor is software beschikbaar. Voor het inschatten van de materiële schade is kennis nodig van de waarden van de bebouwing binnen het schadegebied. Hiervoor zal de expertise van Stadsontwikkeling en projectontwikkelaars ingeschakeld moeten worden. Bij het vast stellen van de effecten zijn de lokale omstandigheden, het tijdstip van de dag en de weersomstandigheden van grote invloed. De keuze hiervan heeft invloed op de uitkomst. Voor het vergelijken van twee situaties maakt deze keuze minder uit. Voorgesteld wordt om één locatie (zodicht mogelijk bij de grootste verandering in bebouwing), een moment (kies in principe de dag, behalve als het bestemmingen betreft die vooral 's avonds en 's nachts drukker bevolkt zijn) en een weertype (kies de meest voorkomende weerklasse en windsnelheid op die locatie) uit te werken.

Voor het weergeven van de effecten kan de huidige situatie en de situatie na inpassing van het bestemmingsplan worden uitgewerkt. Om de bijdrage van aanvullende effectreducerende maatregelen te analyseren, kan in een derde kolom het resteffect worden weergegeven, uitgaande van deze extra maatregelen. Ook het effect van zelfredzaamheid en hulpverlening kunnen in dit overzicht van effectreducerende maatregelen worden meegenomen.

### ***Referentieniveau***

Voor het criterium resteffect geldt dat dit criterium niet de functie heeft om te meten of de veiligheidssituatie goed of niet goed is: het vaststellen van een algemeen referentieniveau gerelateerd aan het aantal doden of gewonden of materiële schade ligt niet voor de hand. Uiteraard is nul doden, gewonden, schade de gewenste situatie. De realiteit is echter dat situaties waarbij doden en gewonden vallen, niet uit te sluiten zijn. Het resteffect zal met name in vergelijking met het resteffect zonder de nieuwe ontwikkeling worden beschouwd en speelt een rol bij de bestuurlijke acceptatie van de nieuwe situatie.

Ten aanzien van het Resteffect kan worden gesteld dat het ALARA-principe dient te worden toegepast: het resteffect wordt door het nemen van maatregelen zoveel mogelijk beperkt. In het voorbeeld tabel kunnen zowel de het effect van de maatregel (in de zin van minder doden, gewonden of materiele schade) als de kosten worden aangegeven. Op basis hiervan kan dan vervolgens worden beslist of de aanvullende maatregelen gewenst zijn.

## **4. Veiligheidsmaatregelen en voorwaarden**

### **4.1 Inleiding**

Door middel van het treffen van maatregelen en veiligheidsvoorzieningen kan het veiligheidsniveau op elk van de vijf criteria worden verhoogd. In hoofdstuk 2 zijn de relaties tussen maatregelen uit de verschillende schakels in de veiligheidsketen en de vijf toetsingscriteria al aangegeven. In bijlage 2 is een overzicht van verschillende maatregelen gegeven, waarbij is aangegeven op welke van deze vijf veiligheidscriteria deze maatregelen invloed hebben. In dit hoofdstuk wordt voor de verschillende maatregelen aangegeven welke actoren verantwoordelijk zijn voor de maatregel en op welk moment in het planproces deze maatregelen eventueel kunnen worden toegepast. Daarbij speelt ook de termijn van realiseerbaarheid een rol. Voor de inschatting van de realisatietermijn is met name gekeken naar de technisch realisatiemogelijkheden en is de volgende indeling gehanteerd: Korte termijn:  $\leq 3$  jaar, Middenlang 3-10 jaar, Lange termijn:  $> 10$  jaar. Het effect van de maatregel zal in algemene termen worden aangeduid. Specifieke inschattingen zullen steeds moeten worden gekoppeld aan een concrete situatie. In de rapportage van de veiligheidsstudie Zwijndrecht/Dordrecht wordt daar verder op ingegaan. Aan het eind van dit hoofdstuk wordt kort ingegaan op de keuzes die kunnen worden gemaakt bij de samenstelling van het maatregelenpakket.

### **4.2 Maatregelen binnen het bestemmingsplan (gemeente)**

Binnen het bestemmingsplan liggen er met name mogelijkheden voor het treffen van bouwkundige en constructieve maatregelen en stedenbouwkundige maatregelen. Voor deze maatregelen geldt dat deze met name een beperking van de schade te weeg zullen brengen.

Stedenbouwkundige maatregelen, zoals een andere indeling gebied, keuze van functies, minder verdichting dicht bij het spoor, kunnen op zowel het groepsrisico als de zelfredzaamheid een positief effect heeft en ook bij kunnen dragen aan een betere bereikbaarheid (en daardoor betere beheersbaarheid voor de hulpverleningsdiensten). Deze stedenbouwkundige maatregelen vallen binnen de bevoegdheden van de gemeente en zijn op korte termijn, binnen het bestemmingsplan te regelen, maar leggen wel beperkingen op de invulling van het bestemmingsplangebied.

De effectiviteit van constructieve en bouwkundige maatregelen verschilt per ongevallenscenario. Voor met name brandscenario's zijn maatregelen te treffen (zoals brandwerende muren, verdiept aanleggen van het spoor, brandwerende gevels en splintervrij glas) waardoor de schade bij deze scenario's aanzienlijk minder wordt. Dit heeft met name positieve invloeden op de criteria resteffect en beheersbaarheid.

Maatregelen die dicht op het spoor worden genomen zoals brandwerende schermen, aarden wallen, verdiept aanleggen of overkappen zijn ook zeer effectief voor het plaatsgebonden risico. Dit wordt teruggedrongen tot aan de muur, wal of overkapping.

Het effect van bouwkundige en constructieve maatregelen op het groepsrisico is beperkt omdat in het groepsrisico met name de scenario's "Warme BLEVE" en "Koude BLEVE's" dominant zijn. Tegen deze scenario's zijn de bouwkundige maatregelen onvoldoende effectief.

Bouwkundige en constructieve maatregelen zijn over het algemeen ook al op korte termijn te nemen.

Binnen het bestemmingsplan kunnen ook aanvullend voorzieningen worden vastgelegd die in het belang zijn voor de zelfredzaamheid, hulpverlening en resteffect. De layout van het gebied en de goede bereikbaarheid zijn hierboven al genoemd.

Andere mogelijke maatregelen zijn:

- beschikbaarheid bluswater of speciale blusvoorzieningen (in het kader van de beheersbaarheid);
- extra eisen aan woningen, zoals splinterwerend glas (in het kader van een lager resteffect) en afsluitbare ventilatie (in het kader van zelfredzaamheid en resteffect).

### 4.3 Flankerend beleid (gemeente)

Het al dan niet succesvol zijn van zelfredzaamheid en beheersbaarheid in de vorm van minder doden gewonden en schade hangt niet alleen af van de beschikbare voorzieningen in het ongevalgebied maar ook van de mate van voorbereiding van de hulpverleningsdiensten en burgers. Er is sprake van een keten van maatregelen die alleen effectief zijn als alle maatregelen werken. Bijvoorbeeld: Een snelle detectie van het ongeval heeft weinig effect indien de alarmering vervolgens over vele schijven loopt en veel tijd kost. Voor een betere zelfredzaamheid en/of betere beheersbaarheid moet daarom meer in maatregelpakketen worden gedacht, om ook daadwerkelijk bij te kunnen dragen aan lagere schade en slachtofferaantallen.

Door tijdig ontvluchten of ontruimen kan bij sommige scenario's het aantal slachtoffers sterk gereduceerd worden. Dit geldt met name voor het scenario "Warme BLEVE". Het maatregelpakket "Tijdig ontruimen bij warme BLEVE" vergt de volgende combinatie van maatregelen: zeer snelle detectie en alarmering, duidelijke locatieaanduiding, duidelijke stoffenaanduiding, snelle alarmering bevolking, geoefendheid in ontruiming, vluchtvoorzieningen (in gebouwen en omgeving). Indien dit goed werkt en er daadwerkelijk binnen ca. een half uur na ontstaan ongeval een gebied (grotendeels) kan worden ontruimd, kan het aantal (dodelijke) slachtoffers sterk worden gereduceerd, met een zeer gunstig effect op de Beheers-

baarheid en het Resteffect, het GR en uiteraard de zelfredzaamheid. Voor de doorberekening in het GR moet wel rekening worden gehouden met de kans dat de ontruiming niet (geheel) slaagt, waardoor het netto-effect minder wordt.

Het maatregelpakket “Tijdig koelen van de tank bij een warme BLEVE” vergt de volgende combinatie van maatregelen: zeer snelle detectie en alarmering, duidelijke locatieaanduiding, duidelijke stoffenaanduiding, goede toegang tot spoor, voldoende watervoorziening, voldoende capaciteit, voldoende voorbereid op vroegtijdig blussen. Indien deze keten van maatregelen werkt kan een warme BLEVE worden voorkomen. Dit geeft dus een zekere kansreductie op de warme BLEVE en een daling van het GR. Er blijft echter een resteffect op een warme BLEVE voor het geval de maatregelen niet voldoende werken. Er treedt overigens ook een vergelijkbaar effect op bij een koude BLEVE. Deze maatregelen hebben daar geen effect op.

Tijdig ontruimen en tijdig koelen kunnen in principe (en bij voorkeur) allebei worden toegepast. Voor beide maatregelpakketten geldt dat het een lange keten van maatregelen is, die ieder afzonderlijk moeten werken. Hoewel de maatregelen op zich op korte termijn te realiseren zijn, komt er nog wel wat voor kijken voor dergelijk maatregelpakketten ook daadwerkelijk effectief en een grote slaagkans zullen hebben.

#### **4.4 Maatregelen te nemen door andere actoren (rijksoverheid, vervoerders, beheerder spoor)**

Bronmaatregelen zijn bijzonder effectief, maar voor deze maatregelen geldt dat de verantwoordelijkheid voor het nemen van deze maatregelen bij partijen buiten de gemeenten liggen (rijksoverheid, de beheerder van het spoor en de vervoerders). Of deze maatregelen al dan niet gerealiseerd kunnen worden hangt af van ontwikkelingen die bij deze partijen spelen.

Door bronmaatregelen kan de kans op een ongeval worden verkleind. Bronmaatregelen zijn met name van invloed zijn op het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Voor vergaande, pro-actieve bronmaatregelen, zoals het aanleggen van een dedicated goederenlijn buiten de stedelijke kernen om, geldt dat deze het hele probleem weghalen en daarmee een positief effect hebben op alle vijf de criteria. De verantwoordelijkheid voor een dergelijke maatregel ligt bij de rijksoverheid. Dergelijke maatregelen zullen pas op lange termijn realiseerbaar zijn.

Naast bronmaatregelen in de sfeer van rerouting en vermindering van het aantal transporten, is ook veel winst te halen op verbetering van het spoor en veiliger transporten (lagere snelheden in combinatie met ATB nieuwe generatie, geen wissels, betere inspectie van de wagons, etc.). Deze maatregelen zijn de verant-

woordelijkheid van Prorail en zijn (wat betreft technische realisatiemogelijkheid) op middellange termijn realiseerbaar.

Voor de meeste bronmaatregelen geldt dat deze ieder afzonderlijk een bepaald effect hebben en de werking hiervan onafhankelijk is van andere maatregelen. Uiteraard kunnen wel een aantal maatregelen uit deze categorie gelijktijdig worden genomen, omdat dit in de uitvoering efficiënter is, en daardoor tegen lagere kosten hogere veiligheidswinst optreedt. Welke combinaties voor de hand liggen, hangt af van de lokale situatie. Dit zou bijvoorbeeld kunnen gelden voor maatregelen gericht op de verbetering van de spoorinfrastructuur. Deze kunnen gelijktijdig tijdens een grootscheepse renovatie worden genomen (zoals verminderen wissels en gelijkvloerse overwegen en betere beveiliging).

#### **4.5 Keuze van maatregelen**

Het vaststellen van het benodigde maatregelenpakket en randvoorwaarden bij een bestemmingsplan is maatwerk. Per plan kan een selectie worden gemaakt uit de maatregelen die in het overzicht van maatregelen zijn opgenomen. Hoe deze selectie er uitkomt te zien is afhankelijk van de inpasbaarheid van maatregelen in het bestemmingsplan en de beschikbare middelen. In eerste instantie zal de voorkeur liggen bij het nemen van bronmaatregelen. Zoals eerder gesteld zullen deze veelal niet op korte termijn gerealiseerd kunnen worden en zullen ook andere maatregelen moeten worden getroffen om de veiligheid op korte termijn te verbeteren. In de afweging en keuze van het maatregelenpakket zal naast de kosten ook de termijn van realisering een belangrijke rol spelen.



## **5. Referenties**

- [1] Veiligheidsstudie Spoorzone Dordrecht/Zwijndrecht, TNO-rapport R2004/104, maart 2004.
- [2] Handreiking Externe Veiligheid Vervoer gevaarlijk stoffen, Den Haag, 1998  
Risiconormering Vervoer van gevaarlijke stoffen.

## **6. Verantwoording**

Naam en adres van de opdrachtgever:

College van B&W gemeenten Dordrecht en Zwijndrecht

Namen en functies van de projectmedewerkers:

Ir. T. Wiersma

Ir. M. Molag

Drs. J.W. Ekelenkamp

Namen van instellingen waaraan een deel van het onderzoek is uitbesteed:

TNO-STB

Datum waarop, of tijdsbestek waarin, het onderzoek heeft plaatsgehad:

maart 2003 – maart 2004

Ondertekening:

Goedgekeurd door:

Ir. T. Wiersma  
projectleider

Ir. J.J. Meulenbrugge  
afdelingshoofd

## **Bijlage 1      Procedurele inbedding van het toetsingskader externe veiligheid**

### **1.1      Inleiding en afbakening**

Het opstellen van een bestemmingsplan is een gemeentelijke taak en de procedure is wettelijk geregeld in de Wet op de Ruimtelijke Ordening. Het toetsingskader Externe Veiligheid sluit hierop aan: er komt dus geen nieuwe procedure. Van belang is dat in een zeer vroeg stadium bij de ontwikkeling van een bestemmingsplan rekening wordt gehouden met Externe Veiligheid. Om hiervoor zorg te dragen is voor de toepassing van het toetsingskader een stappenplan opgesteld. Het hart hiervan ligt bij het ontwerpen van een bestemmingsplan, gebaseerd op een programma van eisen waarin EV-richtlijnen een belangrijk onderdeel van uitmaken (zie volgende paragraaf).<sup>1</sup> Dit stappenplan richt zich op bestemmingsplannen. Deze focus komt voort uit de vraagstelling van het project: “Het vinden van concrete antwoorden op de vraag welke projecten binnen de spoorzone onder welke (veiligheids)condities wel of geen doorgang kunnen vinden in Dordrecht en Zwijndrecht”. Dit neemt niet weg dat Externe Veiligheid ook al eerder in de ruimtelijke planningsprocedures moet worden meegenomen, bijvoorbeeld bij het opstellen van de structuurvisie. Een vergelijkbaar toetsingskader zou in de hierbij behorende procedures moeten worden ingebed. In feite geldt hoe eerder Externe Veiligheid mee wordt gewogen, hoe beter knelpunten kunnen worden voorkomen en hoe meer speelruimte er is voor mogelijke oplossingen.

De gemeente is afhankelijk van andere actoren zoals infrastructuurbeheerders en de Rijksoverheid om EV-maatregelen te effectueren. Een deel van deze maatregelen (b.v. vermindering transport gevaarlijke stoffen, routing enz.) laat zich bovendien niet rechtstreeks vertalen in het bestemmingsplan. Zaken als een maximum bebouwingsdichtheid binnen een bepaalde zone, locatie van kwetsbare en minder kwetsbare objecten kunnen daarentegen wel in het bestemmingsplan worden vastgelegd. In hoofdstuk 4 is voor de verschillende maatregelen aangegeven of deze binnen het bestemmingsplan kunnen worden vastgelegd of dat deze maatregelen op een andere wijze dan via het bestemmingsplan moeten worden geregeld. Dat kan bijvoorbeeld een privaatrechtelijke overeenkomst of een convenant zijn. Deze aspecten vallen echter buiten de scope van dit project en zijn derhalve niet in het toetsingskader uitgewerkt.

Verder is het toetsingskader geen handreiking over de wijze waarop het instrumentarium van het bestemmingsplan invulling kan geven aan EV-thema's. Er wordt derhalve niet ingegaan op de (on)mogelijkheden van:

---

<sup>1</sup> Tevens wordt aanbevolen om het toetsingskader ook van toepassing te verklaren op de zogenaamde anticipatieprocedure (art. 19). Voorkomen kan dan worden dat goedkeuringsprocedures art. 19 op basis van vigerende bestemmingsplannen waarin geen of onvoldoende aandacht is besteed aan Externe Veiligheid, aanleiding vormen voor een bestuurlijke impasse.

- De beschrijving in hoofdlijnen;
- Plantoelichting;
- Plankaart;
- Planvoorschriften.

Deze aspecten vallen buiten de scope van dit project. Het verdient overigens wel aanbeveling om een dergelijke handreiking op te stellen zoals de provincie Zuid-Holland dat heeft gedaan voor de waterparagraaf bij bestemmingsplannen (“Bestemmingsplannen blauw gekleurd”, 2001).

Bij het opstellen van bestemmingsplannen moeten een veelheid aan (milieu)aspecten en belangen worden geïnventariseerd en dat complexe afwegingen moeten worden gemaakt. Het voorliggende toetsingkader gaat echter alleen in op een nadere concretisering van de randvoorwaarden vanuit externe veiligheid. In het onderstaande stappenplan wordt dat verder uitgewerkt.

## 1.2 Stappenplan

Het vaststellen van het benodigde maatregelenpakket en randvoorwaarden bij een bestemmingsplan is en blijft maatwerk. Per plan zal een selectie moeten worden gemaakt. Hoe deze selectie er uitkomt te zien hangt af van:

- de gekozen ambitieniveaus van de criteria (zie hoofdstuk 3);
- de te treffen maatregelen door (zie hoofdstuk 4):
  - de gemeente;
  - andere actoren, met name vervoerders en infrastructuurbeheerder;
- de uiteindelijke inpasbaarheid van maatregelen in het bestemmingsplan.

Een goede afstemming van externe veiligheid en ruimtelijk beleid is noodzaak en kan alleen worden bereikt als er sprake is van intensief overleg en waar mogelijk samenwerking tussen de gemeente, rijk, beheerder(s) en provincie. Hiervoor kan het zogenaamde overleg op grond van artikel 10 Besluit op de Ruimtelijke ordening worden benut. Het is dan wel zaak om in een vroeg stadium de juiste partijen om tafel te krijgen. Het toetsingskader Externe Veiligheid stelt daarom de onderstaande stappen voor:

In **stap 1** wordt het **referentiekader** bepaald. Goed inzicht in de veiligheidssituatie is immers noodzakelijk. De uitgangspunten ten aanzien van het de infrastructuur en het gebruik hiervan worden vastgesteld. De externe veiligheidssituatie in het bestemmingsplangebied wordt gekwalificeerd en gekwantificeerd aan de hand van de vijf criteria van het toetsingskader. Bij deze analyse dient rekening te worden gehouden met reeds eerder goedgekeurde bestemmingplannen en de vastgestelde prognoses voor het goederenvervoer. Meer informatie hierover staat in het achtergronddocument Veiligheidsstudie Spoorzone Dordrecht/Zwijndrecht.

Deze stap is erg belangrijk omdat hiermee in een later stadium kan worden nagegaan, welke invloed een nieuw bestemmingsplan heeft op de (toekomstige) externe veiligheidssituatie en hiermee worden de mogelijkheden en beperkingen van het plangebied in relatie tot Externe Veiligheid geïdentificeerd. Deze worden verder uitgewerkt in stap 2. Tevens wordt in stap 1 de uitgangssituatie bepaald: de invloed van de bestaande situatie (bestaande bebouwing, bestaande vervoerscijfers en prognose, bestaande afspraken in de structuurvisie) leggen de beperkingen of speelruimte ten aanzien van Externe Veiligheid en ontwikkelingsmogelijkheden op hoofdlijnen vast. Wel kan in stap 2 worden onderzocht of er mogelijkheden en afspraken zijn te maken over veranderingen in de uitgangssituatie.

Het initiatief voor stap 1 ligt bij de gemeente welke de rijkspartijen benaderd om de uitgangspunten t.a.v. infrastructuur en gebruik daarvan vast te leggen. Dit is belangrijk om te voorkomen dat de beheerder van de infrastructuur op een later moment bezwaar tegen het bestemmingsplan gaat maken. Verder neemt de gemeente het initiatief voor het bepalen van de externe veiligheidssituatie ter plaatse van de locatie van het bestemmingsplan.

In **stap 2** worden **EV-richtlijnen** op basis van de vijf criteria geformuleerd en opgenomen in het Programma van Eisen voor het op te stellen bestemmingsplan. Uitgangspunt hierbij is het referentiekader en de daarin vastgelegde randvoorwaarden ten aanzien van de spoorinfrastructuur en het gebruik daarvan. Het is zaak dat EV-experts worden betrokken bij het programma van eisen. Zo ontstaat er communicatie en interactie met de planontwerpers.

Voor het formuleren van de richtlijnen wordt verwezen naar hoofdstuk 3 en 4. Hierin zijn mogelijke veiligheidsrichtlijnen en maatregelen uitgewerkt. Aangezien verschillende maatregelen niet binnen de bevoegdheid van de gemeente liggen is het ook van belang om andere actoren te betrekken bij het opstellen van de richtlijnen en randvoorwaarden, zoals het rijk, vervoerders en infra-beheerder.

Uit de analyse van de effectiviteit van maatregelen blijkt enerzijds dat maatregelen aan de bron van grote invloed zijn op de externe veiligheidssituatie ten aanzien van PR en GR (in positieve zin), doch dat de gemeente niet bevoegd is dergelijke maatregelen uit te voeren. Anderzijds blijkt dat niet alle maatregelen direct via het bestemmingsplan kunnen worden geregeld en dat onderscheid dient te worden gemaakt in:

- direct ruimtelijk relevante maatregelen (stedenbouwkundig/bouwkundig);
- flankerende maatregelen (hulpverlening, rampenbestrijding).

Inzicht hierin is van belang. In hoofdstuk 4 zijn deze maatregelen gerubriceerd en uitgewerkt. Uit het overleg met de verschillende partijen zal moeten blijken welke veiligheidsmaatregelen kunnen worden geïntegreerd in het plan en wie verantwoordelijk is voor de implementatie van de veiligheidsmaatregelen en op welke

termijn dit kan gebeuren. Hierdoor ontstaat er transparantie: het zal duidelijk worden welke maatregelen kunnen worden gerealiseerd door:

- de gemeente (de verschillende diensten/afdelingen zoals RO, milieu, verkeer en vervoer, brandweer, hulpverlening);
- de infrastructuurbeheerder;
- de rijksoverheid.

In **stap 3** wordt op basis van deze richtlijnen het bestemmingsplan **ontworpen**. Een belangrijk moment in het planproces. Op grond van de richtlijnen die zijn vastgesteld in stap 2 en het overleg dat hiertoe is gehouden met betrokken partijen wordt het ontwerp-bestemmingsplan opgesteld, waarbij wordt aangegeven welke veiligheidsmaatregelen worden geïntegreerd in het plan en wie verantwoordelijk is voor de implementatie van de veiligheidsmaatregelen en op welke termijn dit gebeurt.

In **stap 4** vindt een **EV-toets** van het ontwerp-bestemmingsplan plaats op grond de vijf criteria. Deze toets moet inzicht bieden in de veranderingen die het bestemmingsplan te weeg brengt ten opzichte van de bestaande situatie. De EV-toets geeft een totaalbeeld van de veiligheidssituatie in het bestemmingsplangebied, rekening houdend met de verschillende veiligheidsmaatregelen die in het ontwerp-bestemmingsplan zijn meegenomen.

In deze fase van het proces kan het ontwerpplan en de EV-toets worden voorgelegd aan de PPC (Provinciale Planologische Commissie) met het verzoek hierover te adviseren. In deze commissie is een groot aantal relevante actoren vertegenwoordigd, zowel op provinciaal als rijksniveau. Aangezien alle relevante actoren in een eerder stadium (stap 2) al zijn geconsulteerd, zal indien voldoende rekening is gehouden met de richtlijnen die in stap 2 zijn opgesteld, de toets door de PPC geen verrassingen en knelpunten meer opleveren.

In **stap 5** wordt het ontwerpplan (eventueel) **aangepast** op grond van het **PPC-advies**. Er wordt door het bevoegde gezag een **bestuurlijke afweging** gemaakt van het veiligheidsniveau van het voorgestelde bestemmingsplan, eventuele nbezwaren die aan het plan kleven en de opbrengsten van het plan. Nagegaan wordt welke wijzigingen er nog mogelijk zijn op het bestemmingsplan door het toevoegen van aanvullende veiligheidsmaatregelen en/of wijziging van de invulling van het bestemmingsplan (andere indeling, andere functies etc.).

In **stap 6** vindt het vaststellen van het **definitieve plan en de goedkeuringsprocedure** door de provincie plaats. De provincie Zuid-Holland gebruikt hiervoor de CHAMP-methodiek: overschrijding van de oriënterende waarde is alleen toegestaan indien daarvoor zwaarwegende maatschappelijke en economische redenen voor zijn (de Motivering). In dat geval dienen ook aanvullende veiligheidsmaatregelen genomen te worden (Anticipatie en Preparatie). De H van Horizon heeft betrekking op toekomstige ontwikkelingen waarmee rekening moet worden gehouden. Dit geldt zowel voor toekomstige ontwikkelingen met betrekking tot het

transport als met betrekking tot stedenbouwkundige ontwikkelingen. De elementen van de CHAMP-methodiek komen ook terug in dit toetsingskader Externe Veiligheid. Bij gebruikmaking van het toetsingskader wordt ook aan de CHAMP-methodiek voldaan.

De gemeente dient aan te geven welke veiligheidsoverwegingen aan het voorgestelde bestemmingsplan ten grondslag liggen en dient te verantwoorden waarom de voorgestelde ruimtelijke ontwikkeling de voorkeur geniet. Dit kan uiteraard niet zonder het voorleggen van het plan aan de bevolking en andere belanghebbenden.

Hiervoor geldt de reguliere bestemmingsplanprocedure:

- Ontwerpplan ter inzage leggen + indienen zienswijzen;
- Zienswijzen (eventueel) inpassen in het plan;
- Vaststellen bestemmingsplan door gemeente;
- Goedkeuring door GS.

In het kader van de ter inzage legging zal de gemeente moeten **communiceren** over externe veiligheid in relatie tot het bestemmingsplan. Alle voor- en nadelen, varianten en maatregelen (korte en lange termijn) moeten aan de orde komen ten aanzien van:

- Plaatsgebonden risico;
- Groepsrisico;
- Zelfredzaamheid
- Beheersbaarheid;
- Resteffecten.

**Stap 7** is de **finalisering** van de uitkomsten op basis van de voorafgaande stappen. Transparant en traceerbaar heeft Externe Veiligheid een rol gespeeld in het bestemmingsplanproces:

- Het definitieve bestemmingsplan wordt vastgesteld
- Er wordt vastgelegd welke andere actoren dan de gemeente ook verantwoordelijk zijn voor de te treffen EV-maatregelen (eventueel vastgelegd in overeenkomsten/convenanten). In stap 2 is dit al voorbesproken.
- Er wordt vastgelegd op welke termijn(en) de EV-maatregelen zullen worden gerealiseerd (eventueel vastgelegd in overeenkomsten/convenanten).

Het hierboven beschreven stappenplan is onderstaand schema samengevat:

Tabel 5-1 Stappenplan Toetsingskader Externe Veiligheid.

Stap	Omschrijving	Betrokken partijen en eindverantwoordelijke
1	Referentiekader: Bepaling en vaststellen veiligheids-situatie op de 5 criteria op locatie zonder bestem-mingsplan	<b>Gemeente</b> Beheerder spoor
2	Het geven van veiligheidsrichtlijnen aan de bestem-mingsplanontwikkelaar t.a.v. te beschouwen veiligheidsmaatregelen	<b>Gemeente</b>
3	Opstellen ontwerpbestemmingsplan inclusief voorge-stelde veiligheidsmaatregelen + varianten	Planontwikkelaar <b>Gemeente</b> Beheerder spoor Rijksoverheid, PPC Provincie
4	Veiligheidsanalyse ontwerp bestemmingsplan + varian-ten op de 5 criteria, EV-toets, voorleggen aan PPC	<b>Gemeente</b> PPC <sup>1</sup>
5	Beoordeling en afweging verschillende veiligheidsvari-anten bestemmingsplan inclusief motivatie waarom veiligheidsbestemmingsplan aanvaardbaar is	<b>Gemeente</b>
6	Goedkeuring bestemmingsplan, gebruik makend van het toetsingskader (en de CHAMP-methodiek Zuid-Holland)	<b>Provincie</b>
7	Definitief vaststellen bestemmingsplan, veiligheids-maatregelen (committent, verantwoordelijkheid, termij-nen)	<b>Gemeente</b> Rijksoverheid Provincie

<sup>1</sup> PPC: Provinciale planologische commissie, adviesorgaan bestemmingsplannen: hierin zijn de partijen vanuit de Rijksoverheid vertegenwoordigd



## Bijlage 2 Overzicht maatregelen

In deze bijlage is de effectiviteit van de verschillende maatregelen die in deze studie zijn geïnventariseerd beschreven. Hierbij is het effect op elk van de vijf criteria in het toetsingskader in algemene termen aangeduid. In onderstaande tabel wordt dit samengevat weergegeven. Bij uitwerking van maatregelen voor een concrete situatie kan uit deze lijst worden geput, waarbij vervolgens de haalbaarheid en effectiviteit van de maatregelen voor de specifieke situatie verder uitgewerkt moeten worden.

Bij de toekenning van de plussen en minnen hebben de volgende overwegingen een rol gespeeld:

- Maatregelen die een kansverlagend effect hebben, zullen alleen invloed hebben op PR en GR.
- Maatregelen die de effecten verlagen kunnen invloed hebben op PR, GR, de resteffecten en de beheersbaarheid. De noodzaak voor zelfredzaamheid wordt dan ook lager. Dit wordt echter niet in de score verwerkt, omdat bij zelfredzaamheid met name naar de *mogelijkheden* voor zelfredding kijken. Bepaalde maatregelen zullen wel een effectverlagende invloed hebben, als dit niet de effecten zijn die van invloed zijn op het PR of GR zal er geen ‘plus’ bij PR of GR worden vermeld.
- Bepaalde maatregelen zullen alleen in combinatie met anderen een dusdanige bijdrage kunnen hebben dat ze bijvoorbeeld ook tot daling van het resteffect en het GR leiden. Op dergelijke combinaties wordt onder aan de tabel ingegaan.

De plussen en de minnen hebben de volgende betekenis:

- ++ zeer positief effect,
- + positief effect,
- (+) effect positief, maar nauwelijks/moeilijk meetbaar
- geen effect,
- +/- maatregel heeft positief effect, maar kan elders langs de route negatief effect hebben.
- negatief effect

Tevens is de termijn van realiseerbaarheid aangegeven, waarbij de volgende indeling is gehanteerd: Kort: ≤ 3 jaar, Midden 3-10 jaar, Lang: > 10 jaar. Deze inschatting heeft betrekking op de technische haalbaarheid, rekening houdend met realisatietijden. Er wordt geen uitspraak gedaan of maatregelen ook daadwerkelijk gerealiseerd zullen worden. In de besluitvorming over het al dan niet realiseren van maatregelen zullen ook andere argumenten dan veiligheid een rol spelen. Dit kan per situatie anders liggen.

Maatregel	Effect op:				Betrokken partijen	Termijn van realiseerbaarheid	Inschatting kosten <sup>1</sup>	Opmerking
	PR	GR	Zelfredzaamheid	Beheersbaarheid				
<b>Routing</b>								
vervoer								
- opheffen	++	++	-	+	overheid (regelgeving), producenten en gebruikers	lang		
- beperken	+	+	-	-				
door verplaatsing productie								
re-routers					overheid (regelgeving), aanleggen van andere routes	middellang/lang		
- verplaatsen	+/-	+/-	-	-				
- nieuwe route	+	+	-	-				
andere vervoersmodaliteit kiezen	+/-	+/-	-	-	overheid (regelgeving), producenten, vervoerders, en gebruikers	middellang/lang		
<b>Railinfrastructuur</b>								
minder overwegen	+ < kans	+ < kans	-	(+) (betere bereikbaarheid)	Prorail	kort/middellang		
beter beveiligde overwegen	(+)	(+)	-	-	Prorail	kort/middellang		
Minder wissels	+	+	-	-	Prorail	middellang		
Wissels verplaatsen								
ATB nieuwe generatie	+	+	-	-	Prorail	middellang/lang		
Hotboxdetectie	+	+	-	-	Prorail	kort/middellang		
Ontsporingseleiding	+	+	-	-	Prorail	kort/middellang		
Plasbeperking of plasverspreiding beperkende maatregel	+	(+)	-	+	Prorail	kort/middellang		
<b>Exploitatie en onderhoud</b>								
lagere snelheden (+ATB nieuwe generatie)	+	+	-	-	Prorail	kort/middellang		

<sup>1</sup> De inschatting van de kosten beperkt zich tot een globale inschatting van kosten van bouwkundige en constructieve maatregelen. Voor overige maatregelen geldt dat de kosten veelal bij andere partijen dan de gemeenten liggen en niet eenvoudig zijn in te schatten omdat deze ook sterk afhangen van de precieze invulling op de locatie.

Maatregel	Effect op:					Betrokken partijen	Termijn van realiseerbaarheid	Inschatting kosten <sup>1</sup>	Opmerking
	PR	GR	Zelfredzaamheid	Beheersbaarheid	Rest-effect				
vervoer alleen 's nachts	-	+/-	--	-	+/-	Prorail min V&W	kort/middellang		afhankelijk van gebruik bebouwing
bloktreinen	+	+	-	+	(+)	Prorail, min V&W	kort/middellang		
Extra beveiliging (incl snellere alarmering)	+	+	+	+	+	Prorail, vervoerders	kort/middellang		
Protocol voor afwijkend rooster	(+)	(+)	-	-	-	Prorail, vervoerders	kort/middellang		
regelmatig onderhoud en inspectie	(+)	(+)	-	-	-	Prorail, vervoerders	kort/middellang		
<b>Trein/wagon materieel</b>									
Grotere wanddichte tankwagons	+	+	-	-	-	Vervoerders, regelgeving (V&W, VROM)	middellang		
Hittewerende bekleding op tank	+	+	-	+	+	Vervoerders, regelgeving (V&W, VROM)	middellang		er is meer tijd om beheersmaatregelen te treffen en vervolgscenario's te voorkomen
Inherent veiliger transport (combinatie van maatregelen, vgl. met chloortreinen)	+	+	-	+	+	Prorail, min V&W, vervoerders	middellang		
<b>Bouwkundige en constructieve maatregelen</b>									
<b>Langs/bij het spoor</b>									
Brandwerende betonnen muur langs het spoor	+	(+)	-	-/--	+	Gemeente	Kort	€ 1,3 *10 <sup>6</sup> /km	Slecht uitzicht Architectonisch niet fraai - slecht uitzicht/overzicht
Plasbeperkende maatregel: "goot" onder het spoor	+	(+)	-	-	-	Pro-Rail	Midden, Lang	€ 10 *10 <sup>6</sup> / km	
Verdiept aanleggen van het spoor	+	+	-	+/-	+	Pro-Rail	Lang	€ 50*10 <sup>6</sup> /km	

Maatregel	Effect op:					Betrokken partijen	Termijn van realiseerbaarheid	Inschatting kosten <sup>1</sup>	Opmerking
	PR	GR	Zelfredzaamheid	Beheersbaarheid	Rest-effect				
"Normaal" overkappen van de sporen	+	+	-	+/-	+	Pro-Rail	Midden, lang	€ 40*106 / km	Explosie in tunnel
Ondertunnellen van het goederen spoor	+	+	-	+/-	+		lang	€ 110*106 / km	In praktijk Moelijk realiseerbaar, explosie in tunnel
In "staal" overkappen van goederen spoor	+	+	-	+	+	Pro-Rail	Midden, lang	€ 250*10 <sup>6</sup> /km	In praktijk Moelijk realiseerbaar, explosie in tunnel
Zware muur langs spoor	+	-	-	-	+	Pro-Rail Gemeente	Kort, midden	€ 1,3*10 <sup>5</sup> /km	Esthetisch minder fraai
Twee betonnen muren naast spoor	+	-	-	-	+	Pro-Rail Gemeente	Kort, midden	€ 1,5*10 <sup>5</sup> /km	Esthetisch minder fraai
Aarde wal naast spoor in combinatie met betonnen muur	+	-	-	-	+	Pro-Rail Gemeente	Kort, midden	€ 2*10 <sup>6</sup> /km	Esthetisch minder fraai
Water mitigatie pijp langs spoor	+	+	-	+	+	Pro-Rail	Midden	???	
Water over sporen	+	+	-	+	+	Pro-Rail	Midden, lang	€ 10 <sup>8</sup> /km ???	
<b>Bij/aan gebouwen</b>									
Brandwerende gevels gebouwen	-	(+)	+	+	+	Ingenieurs-bureaus, BOWOTO	Kort, midden	€ 200/ m <sup>2</sup> gevel oppervlakte	
Zware muur voor gebouwen	+	-	-	-	(+)	Ingenieurs-bureaus, BOWOTO, Gemeente	Integreren in ontwerp	Hangt af van geometrie	Zicht belemmerd
Bunkers als gebouwen	+	+	+	+	+	Gemeente, BOWOTO	Kort, midden	€50*10 <sup>6</sup> / gebouw	Niet realistisch in context stedelijke ontwikkeling

Maatregel	Effect op:					Betrokken partijen	Termijn van realiseerbaarheid	Inschatting kosten <sup>1</sup>	Opmerking
	PR	GR	Zelfredzaamheid	Beheersbaarheid	Rest-effect				
Gebouw ondergronds	-	+	+	+	+	Gemeente, BOWOTO	Integreren in ontwerp	€50*10 <sup>6</sup> /gebouw	Perceptie mensen
Ronde vorm gebouw	-	+	-	+	+	Gemeente, BOWOTO	Integreren in ontwerp	€50*10 <sup>6</sup> /gebouw	Werkt bij grote afstand vanaf spoor
Blast and explosion resistant glazing	+	-	-	+	+	Gemeente, BOWOTO	Kort, midden	€2*10 <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> geveloppervlak	Werkt bij grote afstand vanaf spoor
Grote betonnen gevel-elementen, minder voegen + controle voegen	-	(+)	(+)	(+)	(+)	Ingenieurs-bureaus, BOWOTO, ontwikkelaar	Kort	€ 50,-/m <sup>2</sup> geveloppervlak	Architectonische beperkingen
Luchtdicht bouwen gecombineerd met ventilatiesysteem	-	(+)	-	+	+	Ingenieurs-bureaus, BOWOTO	Kort	€10 <sup>6</sup> ,- per gebouw	Veel ruimte per gebouw verloren aan installaties
<b>(Functie)-indeling van gebouwen en/of het gebied</b>									
Gebouw loodrecht op het spoor	-	(+)	+	(+)	(+)	Ingenieurs-bureaus, BOWOTO	Kort, midden	Opnemen tijdens ontwerfase	Gebouw loodrecht op het spoor
Gebouw met functies met lage bezettingsgraad aan zijde spoor (aula, sanitaire voorzieningen)	-	+	+	+	+	Ingenieurs-bureaus, BOWOTO	Kort, midden	Opnemen tijdens ontwerfase	Architectonisch minder fraai
Functies met een kleine bezettingsgraad in het gebied vlak langs het spoor (bv. parkeergarages, park)	-	+	+	+	+	Gemeente Dordrecht/Zwijndrecht	Kort, midden	€ 10 <sup>5</sup> /km	Lage opbrengsten
Functies die met name worden gerbuikt door goed zelfredzame personen (zoals kantoren, sportaccommodatie, ...)	-	-	+	-	+	Gemeente Dordrecht/Zwijndrecht	Kort, midden		

Maatregel	Effect op:					Betrokken partijen	Termijn van realiseerbaarheid	Inschatting kosten <sup>1</sup>	Opmerking
	PR	GR	Zelfredzaamheid	Beheersbaarheid	Rest-effect				
<b>Calamiteitenbestrijding</b>									
snellere meldingsprocedure+ evt. nieuwe techniek (automatische detectie, camera's en doormelding,)	-	-	(+)	(+)	(+)	Prorail	kort/middellang		
Alarmeringsprotocol met duidelijke locatieaanduiding	-	-	-	+	(+)	Prorail, hulpverleningsdiensten	kort		
Snellere doormelding van betrokken stoffen	-	-	(+)	+	(+)	Prorail, vervoerders	kort		
Snelle alarmering bevolking	-	-	+	(+)	+	Hulpverleningsdiensten,	kort		
Geofencing in ontruiming	-	-	+	(+)	+	Hulpverleningsdienst, beheerders gebouwen	kort/middellang		
Vluchtvoorzieningen (in gebouwen en omgeving spoor)	-	-	+	(+)	+	Gemeente, beheerders gebouwen	kort/middellang		
Gasmaskers	-	-	+	-	(+)	Gemeente	Kort	€ 500,- per masker	Onhandigheid op den duur negatieve perceptie
Betere toegang tot spoor: - weg langs spoor, deuren in geluidsschermen om de 50-100 m.	-	-	(+)	+	+	Gemeente	kort/middellang		
Voldoende bluswater langs spoor, evt. drogeblusleidingen met aansluitpunten	-	-	-	+	+	Gemeente	kort/middellang		
meer hulpverleningscapaciteit	-	-	-	+	+	Hulpverleningsdiensten	kort/middellang		
vroegtijdig blussen bij aanstraling tank : - door hulpverleningsdiensten	-	(+)	-	+	(+)	Hulpverleningsdiensten	kort/middellang		alleen effectief als ook voorgaande handelingen snel kunnen
vroegtijdig blussen: - door automatische blussystemen	-	+	-	+	+	Prorail, gemeente	kort/middellang		
Afdekken plas	-	-	-	+	+	Hulpverleningsdiensten	kort		
Dichten van de lekkage	-	-	-	+	+	Hulpverleningsdiensten	kort		

Maatregel	Effect op:					Betrokken partijen	Termijn van realiseerbaarheid	Inschatting kosten <sup>1</sup>	Opmerking
	PR	GR	Zelfredzaamheid	Beheersbaarheid	Rest-effect				
Waternodijnen bij vrijkomen toxische stoffen	-	(+)	-	+	+	Hulpverleningsdiensten	kort		
<i>Combi-pakket tijdig ontruimen:</i> snelle detectie, snelle alarmering, goede bereikbaarheid, goede vluchtvoorzieningen, goede voorbereiding	-	+	+	+	+	Gemeente, Prorail, hulpverleningsdiensten	Kort/middel-lang		
<i>Combi-pakket tijdig koelen:</i> snelle detectie, snelle alarmering, goede bereikbaarheid, goede blusvoorzieningen, ev.t sprinklers, goede voorbereiding	-	+	+	+	+	Gemeente, prorail, hulpverleningsdiensten	Kort/middel-lang		