



Externe veiligheid in het ruimtelijk planningsproces



W. (Wieger) van Weelden (3147940)
w.vanweelden@students.uu.nl

Amersfoort, oktober 2011

Masterthesis

Universiteit Utrecht
Faculteit Geowetenschappen
Master Planologie

Begeleider Universiteit: Dr. S. (Stan) Geertman
Begeleider Arcadis: Dr. A.V. (Vincent) van der Vlies



Voorwoord

Voor u ligt mijn masterthesis ter afsluiting van mijn masteropleiding Planologie aan de Universiteit Utrecht. Voor aanvang van mijn stage bij Arcadis had ik een beperkte kennis van externe veiligheid. Al snel bleek er een specialistische wereld achter externe veiligheid te zitten. Het heeft mij dan ook veel tijd gekost om inzicht te krijgen in deze wereld, met als resultaat deze thesis. Ik hoop dat u mijn scriptie met plezier zal lezen.

Graag wil ik iedereen bedanken die mij gesteund heeft bij het schrijven van mijn thesis. In eerste instantie gaat mijn dank uit naar mijn universitaire begeleider Dr. Stan Geertman. Hij heeft mij de afgelopen maanden duidelijk begeleid en met een kritische blik voorzien van feedback. Daarnaast gaat mijn dank uit naar mijn vaste begeleider binnen Arcadis Dr. Vincent van der Vlies. Hij heeft mij goed ondersteund, met zowel inhoudelijke als procesmatige input. Als laatste bedank ik de respondenten voor het vrijmaken van hun tijd voor het interview en het openhartig beantwoorden van de interviewvragen.

Samenvatting

Introductie externe veiligheid

Activiteiten met gevaarlijke stoffen brengen verschillende grote risico's met zich mee. Zo kan een calamiteit met gevaarlijke stoffen in de omgeving van een fabriek, opslagloods of transportroute grote schade en veel doden veroorzaken. Zeker in een dichtbevolkt land als Nederland moet daarom goed gekeken worden naar hoe risico's voor de omgeving beperkt kunnen blijven. De volgende definitie van externe veiligheid wordt in dit onderzoek gehanteerd:

Externe veiligheid (EV) gaat over het beheersen van de risico's die mensen lopen om te overlijden door een calamiteit in de opslag, de productie, het gebruik of het vervoer van gevaarlijke stoffen in hun omgeving.

De verantwoordelijkheid voor het uitvoeren van het externe veiligheidsbeleid ligt bij het ministerie van Infrastructuur en Milieu. Het EV-beleid richt zich hierbij niet alleen op de risicobron zelf, maar het richt zich ook op de ruimtelijke omgeving van de risicobron. Zo worden er eisen gesteld aan de ruimtelijke indeling van de omgeving van de risicobron. Vanuit het EV-beleid fungeren twee centrale begrippen als risicomaat om de risico's te beoordelen en de aanvaardbaarheid te toetsen voor de omgeving. Dit zijn het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Het plaatsgebonden risico (PR) is de jaarlijkse kans dat een persoon overlijdt in de omgeving van een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico (GR) is de jaarlijkse kans dat een groep personen overlijdt in de omgeving van een calamiteit met gevaarlijke stoffen.

Aanleiding en centrale vraag

Uit verschillende onderzoeken blijkt dat de opname van externe veiligheid in het ruimtelijk planningsproces en de doorwerking ervan in ruimtelijke plannen problematisch is. EV wordt nog niet door alle overheden even consequent en op het juiste moment in het ruimtelijk planningsproces betrokken. EV komt vaak pas in de eindfase van het proces aan de orde. Het is in de praktijk geen uitzondering dat op het laatste moment blijkt dat een geplande ontwikkeling stuit op externe veiligheidsnormen. Dit kan tot een impasse in de planontwikkeling leiden.

Er zijn verschillende onderzoeken verricht om inzicht te krijgen in de problematiek en om een oplossing te bieden aan deze problemen (zie onder meer Bruin (2005) Suddle (2004, 2007), De Wilde (2006), Witteveen+Bos (2011) en WRR (2007). Neuvel (2009) is echter één van de eersten die onderzoek verricht heeft naar een mogelijke bijdrage van Geo-ICT, zoals GIS-instrumenten, voor het ondersteunen van de inachtneming van externe veiligheidsrisico's en het uitvoeren van de taken van EV binnen de ruimtelijke ordening om veiligheidsrisico's te beperken. In zijn onderzoek laat Neuvel zien dat Geo-informatie en Geo-ICT, zoals GIS-instrumenten, de EV in de ruimtelijke planning goed kunnen ondersteunen. Dit onderzoek is niet uitputtend en biedt nog vele aanknopingspunten voor verder onderzoek. Het is daarom in navolging van onderzoek van Neuvel zeer interessant om onderzoek te verrichten naar de mogelijke bijdrage van GIS-instrumenten voor de ondersteuning van EV binnen het ruimtelijke planningsproces.

Dit onderzoek biedt niet alleen inzicht in de mogelijkheden van het gebruik van GIS-instrumenten voor de EV, maar is ook oplossingsgericht. Een onderdeel van dit onderzoek is een GIS-instrument te testen op de toegevoegde waarde binnen de RO.

De volgende centrale vraag is opgesteld:

In hoeverre kan het gebruik van GIS-instrumenten de opname van externe veiligheid binnen het ruimtelijk planningsproces verbeteren?

Theoretisch kader

Door externe veiligheid al in de initiatieffase van het planningproces mee te nemen kunnen veel problemen worden voorkomen en kunnen risicobeperkende maatregelen kosteneffectief in het ruimtelijk plan opgenomen worden. Vervolgens kan vanuit de relatieve benadering de externe veiligheid dienen als ontwerpvariabele binnen het planningsproces. Om zo effectief mogelijk risicobeperkende maatregelen te nemen moeten deze aan de hand van het niveau van de gebiedsindeling meegenomen worden. Op deze manier kan er bewuster omgegaan worden met externe veiligheid.

In planningsprocessen die met externe veiligheid te maken hebben dient in een vroeg stadium samenwerking met andere partijen gestimuleerd worden. Voornamelijk het wettelijk verplichte advies van de brandweer wordt als belangrijk en sturend gezien voor een goede inachtnaam van externe veiligheid.

Het ontbreekt in het planningproces op dit moment aan praktische hulpmiddelen die snel en eenvoudig inzicht bieden, waardoor de EV in een vroeg stadium meegenomen kan worden en er bewuster kan worden gekeken naar risico's. Door juist de aspecten van de effectbenadering, relatieve benadering en het ordeningsmodel mee te nemen in een GIS-instrument kan de bewustwording van externe veiligheid worden versterkt.

GIS-instrumenten hebben in de vorm van planning-support instrumenten de potentie om ondersteuning te bieden aan een betere opname van externe veiligheid in het planningsproces. Belangrijkste doel van het GIS-instrument is dat in een vroeg stadium van het planningsproces op een eenvoudige manier inzicht is verworven in eventuele externe veiligheidsaspecten in het ontwikkelingsgebied. Vervolgens faciliteren deze aspecten de verder te nemen maatregelen en stappen van de medewerker ruimtelijke ordening in het ruimtelijk planningsproces.

Het GIS-instrument

Het ontwikkelde instrument laat op een eenvoudige manier een ruimtelijke ordenaar weten of er sprake is van effecten van externe veiligheid in het plangebied, welke bronnen voor mogelijke scenario's zorgen, welke risicobeperkende maatregelen potentieel in het gebied getroffen moeten worden en welke stappen verder genomen moeten worden. Voor verdere afstemming kan hij dan terecht bij de EV-specialisten of de brandweer.

Methodologie

Voor een optimaal onderzoek naar de mogelijke toegevoegde waarde is het empirisch onderzoek in twee delen gesplitst. In het eerste deel wordt in een focusgroep het instrument gepresenteerd aan een groep respondenten met verschillende achtergronden, om vervolgens feedback en aanknopingspunten te ontvangen voor een verder ontwikkeling van het instrument. Nadat het instrument is aangepast aan de hand van deze feedbackpunten wordt in het tweede onderzoeksdeel door middel van interviews met andere respondenten dieper ingegaan op de opname van externe veiligheid in het planningsproces en de mogelijke toegevoegde waarde van het instrument. De respondenten betreffen voornamelijk sleutelpersonen binnen verschillende gemeenten die kennis hebben van ruimtelijke ordening en/of externe veiligheid.

Analyse

Aan de hand van de analyse van verschillende gemeenten kan gezegd worden dat er in de praktijk nog steeds problemen ontstaan bij de opname en borging van externe veiligheid in het ruimtelijk planningsproces. Verschillende gemeenten lijken moeite te hebben om EV in een vroeg stadium in

het planningsproces op te nemen. In de initiatieffase wordt er nog nauwelijks naar EV gekeken, omdat ruimtelijke ordenaars niet weten hoe zij in een vroeg stadium om moeten gaan met EV.

Ruimtelijke ordenaars zijn veelal afhankelijk van EV-specialisten, omdat zij over de kennis beschikken van het specialistische externe veiligheid. Het moment dat er concreet naar EV gekeken wordt hangt daarom veelal samen met het moment dat een EV-specialist bij het proces wordt betrokken. Op dit moment wordt een EV-specialist vaak pas later in het proces betrokken waardoor er dan pas concreet naar EV gekeken wordt.

Verskillende onderdelen van het GIS-instrument worden door de respondenten als een meerwaarde gezien ten opzichte van het gebruik van de risicokaart of andere hulpmiddelen voor de opname van EV. Het instrument zou daarom een toegevoegde waarde kunnen vormen voor de opname van EV in het planningsproces. Ondanks de toegevoegde waarde lijkt een ruimtelijk ordenaar vooralsnog het instrument niet te gebruiken. Dit lijkt voornamelijk te maken te hebben met de afhankelijkheid van de EV-specialist. De ruimtelijk ordenaars zijn zich niet bewust van de risico's, hebben weinig kennis van EV en voelen zich niet verantwoordelijk voor taken die gerelateerd zijn aan externe veiligheid, daarom laten zij de EV-taken over aan een EV-specialist.

Conclusie en aanbevelingen

Voor een opname van EV in de initiatieffase zal er dus eerst een omslag moeten komen zodat ruimtelijk ordenaars een besef krijgen dat zij zelf in de initiatieffase al EV moeten meenemen. Dit kan door in de opleiding meer aandacht aan EV te besteden. Daarnaast moet in een structuurvisie al beleidsmatig nagedacht worden over EV. Dan kan wellicht het in dit onderzoek gepresenteerde GIS-instrument hun daarbij ondersteunen. Het GIS-instrument heeft de potentie om als planning-support instrument ondersteuning te bieden voor een betere opname van externe veiligheid in het planningsproces. Een GIS-instrument kan in een vroeg stadium eenvoudig inzicht geven over externe veiligheidsaspecten aan een ruimtelijk ordenaar.

Vooralsnog lijkt EV dus nog niet opgenomen te worden in de initiatieffase. Om EV toch in een vroeg stadium in het proces te krijgen is het belangrijk dat de EV-taken goed geborgd worden in werkprocessen en werkafspraken, zodat er vroeg naar EV wordt gekeken en een EV-specialist vroeg betrokken wordt. Mogelijk liggen hier nog kansen voor GIS-instrumenten in het ondersteunen van EV-specialisten bij het adviseren van ruimtelijk ordenaars en het ondersteunen van ruimtelijk ordenaars bij de indicatie van EV.

Inhoudsopgave	
Voorwoord	3
Samenvatting	5
Inhoudsopgave	8
H1 Introductie	11
§1.1 <i>Achtergrond</i>	11
§1.2 <i>Externe veiligheid</i>	12
§1.3 <i>Aanleiding</i>	13
§1.4 <i>Vraagstelling</i>	15
§1.5 <i>Doel en relevantie</i>	16
§1.6 <i>Opzet</i>	17
H2 Theoretisch kader	19
§2.1 Externe veiligheid	19
§2.1.1 <i>Begrippen externe veiligheid</i>	19
§2.1.2 <i>Historische schets externe veiligheid</i>	22
§2.1.3 <i>Wet- en regelgeving voor de externe veiligheid</i>	24
§2.1.6 <i>Conclusie</i>	28
§ 2.2 Externe veiligheid in het ruimtelijk planningsproces	29
§2.2.1 <i>Spanningsveld tussen externe veiligheid en ruimtelijk planning</i>	29
§2.2.2 <i>Het ruimtelijke planningsproces</i>	30
§2.2.3 <i>Gebruik van effectbenadering in de praktijk</i>	33
§2.2.4 <i>Bewuster omgaan met externe veiligheid</i>	35
§2.2.5 <i>Conclusie</i>	38
§2.3 GIS	39
§2.3.1 <i>GIS in de ruimtelijke ordening</i>	39
§2.3.2 <i>GIS voor de externe veiligheid</i>	40
§2.3.3 <i>Ontwikkelingsaspecten voor GIS</i>	42
§2.3.4 <i>Conclusie</i>	43
§2.4 Conclusie	44
H3 Het GIS-instrument	45
§3.1 <i>Doel en uitgangspunten voor het instrument</i>	45
§3.2 <i>Impact- bepaal relevantie externe veiligheid</i>	46
§3.3 <i>Maatregelen</i>	49
§3.4 <i>Conclusie</i>	50
H4 Methodologie	51
§4.1 <i>Onderzoeksstrategie en ontwerp</i>	51
§4.2 <i>Onderzoeksmethode: focusgroep</i>	52
§4.2.1 <i>Respondenten</i>	52
§4.3 <i>Onderzoeksmethode: interviews</i>	53
§4.3.1 <i>Nadelen van de onderzoeksmethode</i>	54
§4.3.2 <i>Respondenten</i>	54
§4.3.3 <i>Kernpunten interviews</i>	56

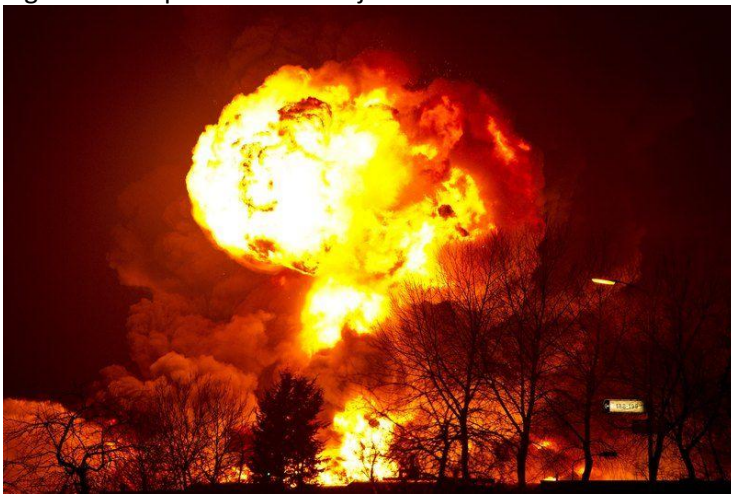
H5 Empirisch kader	58
§5.1 Resultaten focusgroep	58
§5.2 Externe veiligheid in de planningspraktijk	60
§5.3 Opname van externe veiligheid in het planningsproces	61
§5.4 Betere opname van externe veiligheid in planningsproces	63
§5.5 GIS-instrument voor een betere opname van externe veiligheid	67
§5.5.1 Signalering van EV en behoefte aan instrument	67
§5.5.2 Aspecten van GIS-instrument (meerwaarde)	67
§5.5.3 Toegevoegde waarde	69
§5.5.4 Haalbaarheid en toepasbaarheid	70
H6 Conclusie en aanbevelingen	71
Slotbeschouwing	75
Literatuurlijst	76
Bijlage: Brochure EV-tool	82

H1 Introductie

§1.1 Achtergrond

Calamiteiten met gevaarlijke stoffen kunnen rampzalige gevolgen hebben voor mensen in de omgeving. Een ontbranding, een explosie of het vrijkomen van een gevaarlijke stof kan tot vele doden leiden. Het bekendste voorbeeld in Nederland is de vuurwerkramp in Enschede in 2000. Bij de explosie van een vuurwerkopslagplaats vielen 22 doden en ongeveer 900 gewonden (Ale, 2003, p. 35). Maar ook na de vuurwerkramp van 2000 bleek dat het flink mis kan gaan bij activiteiten met gevaarlijke stoffen. In juli 2003 vloog een LPG-vrachtwagen in brand (WRR, 2007, p. 9), op 5 januari 2011 woedde er een grootschalige brand (figuur 1.1) in het chemiebedrijf in Moerdijk (AD, 2011a) en op 14 januari 2011 was er een grote brand in een treinwagon met ethanol op een rangeerterrein in Kijfhoek (AD, 2011b). Bij deze ongelukken zijn geen dodelijke slachtoffers gevallen, maar het laat wel het enorme risico van activiteiten met gevaarlijke stoffen zien.

Figuur 1.1: Explosie in Moerdijk



Bron: Volkskrant, 2011a

Ook buiten Nederland zijn er nog recente voorbeelden van ongelukken met gevaarlijke stoffen. Bij deze ongelukken kwamen echter veelal wel mensen om het leven. In het centrum van Viareggio in Italië ontspoorde op 29 juni 2009 een vrachtrein met vloeibaar aardgas. Vervolgens explodeerde de vrachtrein die net het station van Viareggio binnenreed. Door de hevige explosie werden 32 mensen gedood (Volkskrant, 2011b). In figuur 1.2 en 1.3 is de ravage te zien die de explosie veroorzaakte.

Figuur 1.2: Viareggio ravage



Bron: Trouw, 2011

Figuur 1.3: Viareggio explosie



Een ander voorbeeld is de treinramp die bij het station van het Noord-Koreaanse Ryongchon op 22 april 2004 plaatsvond. Door een botsing van twee goederentreinen die beladen waren met olie en ammoniumnitraat ontstond er een brand die een enorme explosie veroorzaakte. De explosie vernietigde niet alleen het station, maar ook de ruime omgeving. Maar liefst 40% van de stad bleek verwoest of beschadigd te zijn. In figuur 1.4 en 1.5 is de schade zichtbaar die de explosie aanrichtte in het stationsgebied en de omringde dichtbevolkte woonbuurten. Door de explosie kwamen 161 mensen om het leven en raakten nog eens honderden mensen gewond (Leeuwarder Courant, 2004). De ernstigste en bekendste ramp met gevaarlijke stoffen tot nu toe vond in 1984 in de Indiase stad Bhopal plaats. Door het ontsnappen van het giftige gas methyl-isocynaat uit een pesticidenfabriek kwamen meer dan 3000 mensen om het leven (WRR, 2007, p. 7). Deze rampen laten zien dat een calamiteit met gevaarlijke stoffen enorme schade aan kan richten in de omgeving waarbij vele mensen kunnen overlijden.

Figuur 1.4: Ryongchon voor de ramp



Figuur 1.5: Ryongchon na de ramp



Bron: Global Security, 2011

§1.2 Externe veiligheid

Activiteiten met gevaarlijke stoffen brengen dus verschillende grote risico's met zich mee. Zo kan een calamiteit met gevaarlijke stoffen grote schade en veel doden veroorzaken in de omgeving van een fabriek, opslagloods of transportroute. Zeker in een dichtbevolkt land als Nederland moet daarom goed gekeken worden naar hoe risico's beperkt kunnen blijven voor de omgeving (Rijksoverheid, 2011).

Externe veiligheid (EV) richt zich op de veiligheid van mensen in de omgeving bij opslag, productie, gebruik en vervoer van gevaarlijke stoffen. Het externe veiligheidsbeleid is gericht op het beheersen van de overlijdensrisico's die mensen lopen bij activiteiten met gevaarlijke stoffen in hun omgeving (RIVM, 2011a). Het beleid is er dan ook op gericht om bij te dragen aan een samenleving waarin risico's van calamiteiten met gevaarlijke stoffen bekend zijn en het effect van en de kans op een ongeval met gevaarlijke stoffen zoveel mogelijk beperkt wordt (VROM, 2006). De volgende definitie van externe veiligheid wordt in dit onderzoek gehanteerd:

Externe veiligheid gaat over het beheersen van de risico's die mensen lopen om te overlijden door een calamiteit in de opslag, de productie, het gebruik of het vervoer van gevaarlijke stoffen in hun omgeving.

Deze definitie zal in paragraaf 2.1 verder toegelicht worden.

De verantwoordelijkheid voor het uitvoeren van het externe veiligheidsbeleid ligt bij het ministerie van Infrastructuur en Milieu (Voorheen viel het EV-beleid onder het ministerie van Volkshuisvesting,

Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Dit ministerie van VROM is in oktober 2010 samengegaan met het ministerie van Verkeer en Waterstaat in het ministerie van Infrastructuur en Milieu). Na de vuurwerkramp in Enschede in het jaar 2000 heeft het voormalig VROM de taak gekregen om het externe veiligheidsbeleid te coördineren, zodat de kans op een ramp en de effecten daarvan zoveel mogelijk beperkt worden. Het EV-beleid richt zich hierbij niet alleen op de risicobron zelf maar het richt zich ook op de ruimtelijke omgeving van de risicobron. Zo worden er eisen gesteld aan de ruimtelijke indeling van de omgeving van de risicobron (VROM, 2006). Vanuit het EV-beleid fungeren twee centrale begrippen als risicomaat om de risico's te beoordelen en de aanvaardbaarheid te toetsen voor de omgeving. Dit zijn het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Het plaatsgebonden risico (PR) is de jaarlijkse kans dat een persoon overlijdt in de omgeving van een calamiteit met gevaarlijke stoffen. De PR norm wordt in het uitvoeren van het beleid zichtbaar door een zogenaamde risicocontour rond de risicobron. Het groepsrisico (GR) is de jaarlijkse kans dat een groep personen overlijdt in de omgeving van een calamiteit met gevaarlijke stoffen (Vlies, 2011, p. 12).

Voorname-lijk de vuurwerkramp heeft ertoe geleid dat het externe veiligheidsbeleid is aangescherpt (Ale, 2003, p. 35). Zo is er de afgelopen jaren door de overheid diverse wet- en regelgeving opgesteld om de normen die voor externe veiligheid gelden te verankeren. Voorbeelden hiervan zijn het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) en de circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. Dit heeft ervoor gezorgd dat EV een wettelijke grondslag heeft verkregen, waaraan verplichte handelingen zijn verbonden. Het externe veiligheidsbeleid is zo onderdeel geworden van de uitvoering van het ruimtelijke ordeningsbeleid. Het externe veiligheidsaspect moet daarmee worden afgewogen bij het nemen van ruimtelijke besluiten. Gemeenten en provincies zijn zo wettelijk verplicht om bij het verlenen van milieuvergunningen en het maken van bestemmingsplannen rekening te houden met EV. Zo moeten bijvoorbeeld woningen op een bepaalde afstand staan van een bedrijf dat werkt met gevaarlijke stoffen (Arcadis, 2011a).

§1.3 Aanleiding

Bij het nemen van ruimtelijke besluiten speelt EV een grotere rol dan vaak onderkend wordt. Zo kan het zijn dat er geen risicobronnen in een plangebied aanwezig zijn, maar externe veiligheid toch van belang is omdat het plangebied binnen het invloedsgebied valt van een risicobron die buiten het plangebied ligt (VNG, 2007a, p. 5). Ondanks het belang van externe veiligheid, dat ook door de genoemde rampen aangetoond is, ondervindt de inbedding van externe veiligheid in de ruimtelijke ordening toch nog problemen. Zo blijkt onder meer dat er in de ruimtelijke ordening nog niet bewust genoeg naar externe veiligheidsrisico's wordt gekeken (Suddle, 2007). Suddle (2007) geeft aan dat er nog verder onderzoek verricht moet worden voor een betere bewustwording van externe veiligheid binnen de gemeentelijke organisatie.

Suddle (2007, p. 26) noemt in zijn onderzoek het belang van het meenemen van externe veiligheid in een zo vroeg mogelijk stadium van het ruimtelijke planningsproces. EV wordt nog niet door alle overheden even consequent en op het juiste moment in het ruimtelijk planningsproces betrokken. Ook in eerder onderzoek door de VROM-raad (2003, p. 33) werd dit aspect al benadrukt. Uit dit onderzoek bleek dat EV vaak pas in de eindfase van het proces aan de orde komt. De hoofdkeuzes, zoals de locatiekeuze en de keuze voor de gebiedsinrichting, zijn dan al gemaakt. Het is in de praktijk geen uitzondering dat op het laatste moment blijkt dat een geplande ontwikkeling stuit op externe veiligheidsnormen. Dit kan tot een impasse in de planontwikkeling leiden. De plannen moeten in dat geval bijgesteld worden wat grote vertraging in de ontwikkeling tot gevolg heeft. Daarnaast krijgen beleidsmakers, indien een plan in een laat stadium op externe veiligheidsnormen stuit, sneller de neiging om deze normen af te doen als slechts oriënterend. Hierdoor wordt er niet aan een bepaald basisveiligheidsniveau voldaan, wat grotere risico's voor mensen in de omgeving met zich

meebrengt. Door EV eerder in het planningsproces op te nemen kunnen veel problemen en vertraging worden voorkomen (VROM-raad, 2003, p. 35). Dit kan veel tijd en geld besparen aangezien de doorlooptijd van een project als één van de belangrijkste aspecten in de besluitvorming gezien kan worden (Bruijn, e.a., 1996, pp. 109-110).

Er komt de laatste jaren wel steeds meer aandacht voor externe veiligheidsrisico's in de ruimtelijke ordening. Volgens Neuvel (2009) komt dit grotendeels door de verscherpte wet- en regelgeving. De strikte richtlijnen worden als belangrijkste reden gezien voor de inachtneming van de risico's in de ruimtelijke planning (Neuvel, 2009, p. 216). Maar nog steeds wordt er binnen de ruimtelijke ordening nog te weinig bewust gekeken naar externe veiligheidsrisico's. Niet alleen de veiligheidsrisico's worden nog onvoldoende meegenomen in de ruimtelijke ordening, maar tevens de ruimtelijke planning zelf wordt beperkt toegepast voor het verminderen van veiligheidsrisico's. Ruimtelijke ordening wordt als belangrijk instrument gezien om risico's te beperken (Neuvel, 2009, p. 211).

De veiligheidsadviezen van de regionale brandweer spelen tevens een belangrijke rol bij de inachtneming van de externe veiligheidsrisico's. Bij het nemen van ruimtelijke besluiten wordt het bevoegd gezag geadviseerd over EV door de regionale brandweer en/of de veiligheidsregio (Neuvel, 2009, p. 214). Het advies blijkt echter regelmatig pas in een laat stadium te worden aangevraagd (IPO, 2007). Deze constatering lijkt een gevolg te zijn van het laat opnemen van externe veiligheid in het proces. Het laat aanvragen van het advies zorgt dat het plan vaak al vergevorderd is in relatie tot de genoemde maatregelen uit het advies. Dit maakt de afweging van de bestuurders moeilijker en zorgt ervoor dat zij minder goed weten wat zij moeten beslissen.

De aanwezige capaciteiten en expertise worden als mede bepalend gezien voor het wel of niet meenemen van veiligheidsrisico's bij ruimtelijke planning en het uitvoeren van maatregelen voor de beheersing van deze veiligheidsrisico's. Uit onderzoek van Neuvel (2010, p. 31) naar het externe veiligheidsbeleid in Overijssel bleek dat de expertise op het gebied van externe veiligheid binnen de afdeling ruimtelijke ordening nog vaak als onvoldoende wordt ervaren. Er is echter wel discussie over de mate van expertise die noodzakelijk is om de taken voldoende uit te voeren. Het blijkt dat het binnen de gemeenten vaak ontbreekt aan de beschikbaarheid van kennis over mogelijke scenario's en effecten van activiteiten. Hierdoor is de gemeente veelal afhankelijk van gespecialiseerde adviesbureaus (WRR, 2007, p. 19). Het huidige kennisniveau en begrip van de gemeentelijke medewerkers RO van externe veiligheid lijkt dus niet voldoende te zijn om externe veiligheid goed in het ruimtelijk planningsproces te verwerken (Witteveen+Bos, 2011). Er is inmiddels wel al een exponentiële stijging te zien van verschillende hulpmiddelen die de taken van de medewerkers ruimtelijke ordening voor EV moeten ondersteunen. Voorbeelden hiervan zijn de handreiking verankering externe veiligheid in ruimtelijke plannen (VNG, 2007a), de handreiking voor gemeenten: samenwerken aan externe veiligheid (VNG, 2007b) en de helpdesk externe veiligheid (RIVM, 2011b).

Dit geeft aan dat men nog steeds zoekende is naar nieuwe hulpmiddelen die ondersteuning bieden aan de externe veiligheid binnen het ruimtelijk planningsproces (Witteveen+Bos, 2011). Vanuit de gemeente is er een roep naar kaarten waarmee eenvoudig inzicht verkregen kan worden in de externe veiligheidssituatie van een relevant plangebied (Relevant, 2010). Er wordt op dit moment in gemeenten onder meer gebruik gemaakt van de landelijke risicokaart. De risicokaart is in Nederland ontwikkeld om professionals die betrokken zijn bij risicomangement te informeren over externe veiligheidsrisico's (Neuvel, 2009, p. 217). Ondanks deze landelijke risicokaart blijkt er wel behoefte te zijn aan nieuwe kaarten en hulpmiddelen, waarmee er een eenvoudiger en sneller inzicht in de risico's van externe veiligheid ontstaat en die het proces verder faciliteren (Relevant, 2010). Dit zou ervoor kunnen zorgen dat EV sneller opgenomen kan worden in het planningsproces.

Uit verschillende onderzoeken blijkt dus dat externe veiligheid nog steeds problemen ondervindt in de opname in het ruimtelijk planningsproces en de doorwerking in ruimtelijke plannen. Een optimale doorwerking van het externe veiligheidsbeleid en de gegeven adviezen in de ruimtelijke plannen, is een van de cruciale pijlers voor een veiliger Nederland en het voorkomen van nieuwe ongewenste situaties op het gebied van externe veiligheid (Soer, 2009, p. 2). Er zijn verschillende onderzoeken verricht om inzicht te krijgen in de problematiek en om een oplossing te bieden aan deze problemen (zie onder meer Bruin (2005) Suddle (2004, 2007), De Wilde (2006), Witteveen+Bos (2011) en WRR (2007). Neuvel (2009) is echter één van de eersten die onderzoek verricht heeft naar een mogelijke bijdrage van Geo-ICT, zoals GIS-instrumenten, voor het ondersteunen van de inachtneming van externe veiligheidsrisico's en het uitvoeren van de taken van EV binnen de ruimtelijke ordening om veiligheidsrisico's te beperken. GIS-instrumenten zijn computersystemen die hulpmiddelen bieden om aan elkaar gekoppelde ruimtelijke gegevens (Geo-informatie) en niet-ruimtelijke gegevens te structureren, op te slaan, te bewerken, te beheren, op te vragen, te analyseren en weer te geven, zodanig dat die gegevens nuttige informatie opleveren voor het beantwoorden van een gegeven beleidsvraag (Hendriks & Ottens, 1997). Een voorbeeld van een GIS-instrument is de risicokaart waarmee verschillende veiligheidsrisico's op een digitale kaart worden aangegeven. Verschillende Geo-informatie is opgeslagen in dit Geografische Informatie Systeem, zoals effectafstanden van inrichtingen met gevaarlijke stoffen en overstromingsdreigingen (Neuvel, 2009, p. 217).

In zijn onderzoek laat Neuvel zien dat Geo-informatie en Geo-ICT, zoals GIS-instrumenten, de EV in de ruimtelijke planning goed kunnen ondersteunen. Het gebruik van Geo-ICT is echter nog verre van effectief vanwege de beperkte beschikbaarheid van Geo-informatie, ongeschikte Geo-tools of beperkte mogelijkheden voor informatie-uitwisseling (Neuvel, 2009, p. 211). Dit onderzoek is niet uitputtend en biedt nog vele aanknopingspunten voor verder onderzoek. Het is daarom in navolging van onderzoek van Neuvel zeer interessant om onderzoek te verrichten naar de mogelijke bijdrage van GIS-instrumenten voor de ondersteuning van EV binnen het ruimtelijke planningsproces. Dit wordt nog versterkt door het onderzoek van IPO (Relevant, 2010) waaruit bleek dat er vanuit de gemeente vraag is naar nieuwe hulpmiddelen voor de ondersteuning van EV. Daarnaast is het, kijkend naar de aanbeveling voor verder onderzoek van Suddle (2007), ook erg interessant om onderzoek te verrichten naar de mogelijke bijdrage van GIS-instrumenten voor het versterken van het bewustzijn voor externe veiligheid in de ruimtelijke ordening.

§1.4 Vraagstelling

Het ontbreekt in de ruimtelijke ordening op dit moment dus nog aan instrumenten die bijdragen aan een opname van EV in een eerder stadium van het ruimtelijk planningsproces en vervolgens de EV faciliteren binnen de gemeentelijke organisatie. Dit onderzoek richt zich dan ook op de bruikbaarheid en de mogelijke bijdrage van GIS-instrumenten in de ondersteuning van externe veiligheid in het ruimtelijke planningsproces. Op dit moment is er nog nauwelijks onderzoek verricht naar diepere mogelijkheden in het gebruik van GIS-instrumenten voor EV binnen de gemeentelijke organisatie.

Externe veiligheid is natuurlijk niet alleen binnen de gemeente van belang. Zo zijn er ook bedrijven en ministeries die EV in overweging moeten nemen. De gemeente is echter op de meeste onderdelen van de Wet milieubeheer het bevoegd gezag en zij is degene die de bestemmingsplannen maakt. De gemeente is dus ook degene die binnen het stedelijk gebied de afweging bij bepaalde veiligheidsrisico's maakt (VNG, 2007a, pp. 7-8). In dit onderzoek ligt de focus dan ook op de gemeentelijke organisatie en dan voornamelijk op de medewerkers ruimtelijke ordening binnen de gemeente die hoofdzakelijk te maken hebben met EV.

Zo zal er dus onderzocht worden op welke manier GIS-instrumenten kunnen bijdragen aan een betere bewustwording voor en een snellere opname van EV in het RO-proces. Daarnaast wordt onderzocht hoe vervolgens GIS-instrumenten binnen de gemeente de EV kunnen faciliteren, waardoor de EV-taken efficiënter en effectiever kunnen worden uitgevoerd. Dit onderzoek biedt niet alleen inzicht in de mogelijkheden van het gebruik van GIS-instrumenten voor de EV, maar is ook oplossingsgericht. Een onderdeel van dit onderzoek is een GIS-instrument te testen op de toegevoegde waarde binnen de RO. Dit GIS-instrument zal op basis van verworven inzichten in dit onderzoek binnen Arcadis ontwikkeld worden. Er zal dus onderzocht worden of dit instrument ook daadwerkelijk in het RO-proces binnen gemeenten opgenomen kan worden en hoe het door gemeentelijke ambtenaren wordt gewaardeerd.

Op basis van voorgaande achtergrond en aanleiding zijn de volgende centrale vraag en deelvragen opgesteld:

In hoeverre kan het gebruik van GIS-instrumenten de opname van externe veiligheid binnen het ruimtelijk planningsproces verbeteren?

Deelvragen:

Wat is externe veiligheid en hoe is het vastgelegd binnen de ruimtelijke planningspraktijk?

Op welke manier wordt externe veiligheid in de huidige praktijk opgenomen in het gemeentelijke ruimtelijk planningsproces en wat zijn daarvan de voor- en nadelen?

Op welke manier kan externe veiligheid beter opgenomen worden in het ruimtelijk planningsproces?

Op welke manier kunnen GIS-instrumenten een toegevoegde waarde zijn binnen de gemeentelijke organisatie voor de opname van externe veiligheid in het ruimtelijk planningsproces en in hoeverre is dat haalbaar en toepasbaar?

§1.5 Doel en relevantie

Ondanks het grote belang van externe veiligheid, dat door de verschillende calamiteiten met gevaarlijke stoffen is aangetoond, ondervindt externe veiligheid nog steeds problemen in het ruimtelijke planningsproces. Dit onderzoek wil deze problemen oplossingsgericht aanpakken, zodat er meer aandacht voor externe veiligheid in het RO-proces komt en de externe veiligheid beter wordt opgenomen in het RO-proces. Hierdoor kan veel vertraging in het plan- en besluitvormingsproces worden voorkomen. Het onderzoek is dan ook voornamelijk maatschappelijk relevant. Maar er is tot nog toe weinig onderzoek verricht naar een verder gebruik van GIS-instrumenten voor de EV in de ruimtelijke ordening. Dit onderzoek biedt dan ook een wetenschappelijke bijdrage aan EV in het ruimtelijke planningsproces. Het geeft inzicht in factoren die ten grondslag liggen aan het niet goed ingebed zijn van de EV in ruimtelijke planningsproces. Daarnaast wordt inzicht verworven in de mogelijkheden van GIS-instrumenten voor de externe veiligheid in het ruimtelijke planningsproces. Kunnen GIS-instrumenten de aanwezige problemen van EV in ruimtelijk planningsproces beheersbaar maken? Tevens wordt er door het tegelijkertijd ontwikkelen van een GIS-instrument inzicht verworven in de haalbaarheid, toepasbaarheid en de toegevoegde waarde van dit GIS-instrument in de praktijk van de ruimtelijke ordening.

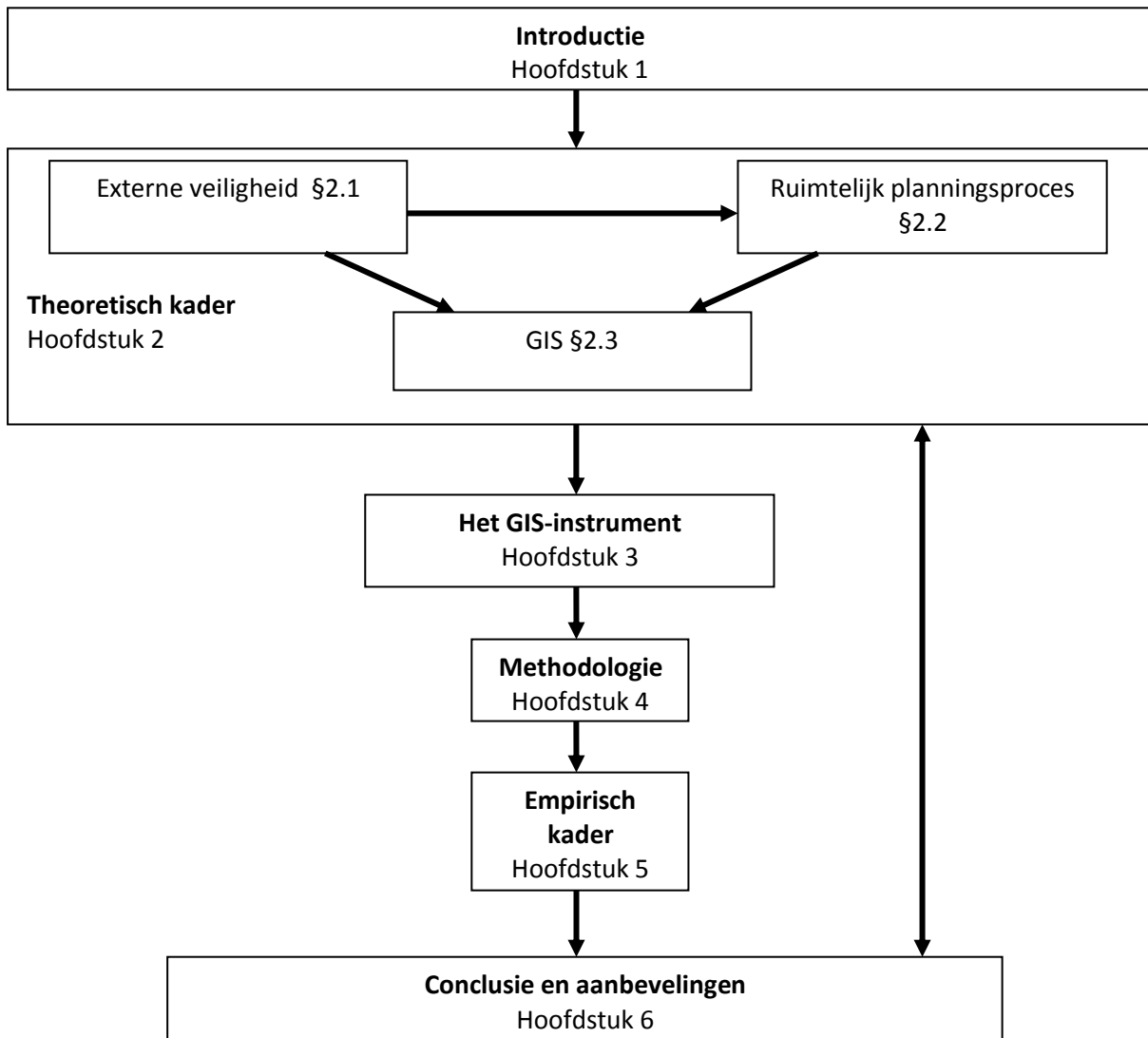
§1.6 Opzet

Vanuit de centrale vraag voor dit onderzoek kunnen drie aandachtspunten worden onderscheiden: Externe veiligheid, ruimtelijk planningsproces en GIS. In figuur 1.6 zijn deze als pijlers in de onderzoeksofzet verwerkt. In het theoretisch kader wordt voor elke pijler literatuur behandeld. Binnen de pijlers zal koppeling gemaakt worden naar de andere pijlers, zodat deze met elkaar in verband worden gebracht. In eerste instantie wordt in paragraaf 2.1 ingegaan op de externe veiligheid. Hierin zal voornamelijk ingegaan worden op welke manier externe veiligheid vastgelegd is binnen de ruimtelijke ordening. Vervolgens wordt in paragraaf 2.2 het planningsproces behandeld, waarin de koppeling met externe veiligheid wordt gemaakt. Ten slotte wordt in paragraaf 2.3 ingegaan op de mogelijkheden die GIS biedt voor de externe veiligheid in het ruimtelijk planningsproces.

Aan de hand van de behandelde literatuur in het theoretisch kader wordt duidelijk op welke manier EV vastgelegd is in de ruimtelijke ordening en welke factoren ten grondslag liggen aan het nog niet goed ingebed zijn in de ruimtelijke planningsproces. Aan de hand van de problematiek wordt zo achterhaald wat er op dit moment ontbreekt in de ruimtelijke ordening voor een betere opname van de EV en of dit mogelijk door een GIS-instrument ingevuld kan worden. In hoofdstuk 3 wordt op basis van het theoretisch kader een GIS-instrument ontwikkeld dat aansluit bij de problematiek en de gevonden factoren die ten grondslag liggen aan deze problematiek. Dit instrument vormt de basis voor het verdere onderzoek.

In hoofdstuk 4 wordt in de methodologie toegelicht hoe het empirisch onderzoek wordt uitgevoerd. De resultaten van het empirisch onderzoek worden in hoofdstuk 5 gegeven en geanalyseerd. Vervolgens worden in hoofdstuk 6 de resultaten in een breder perspectief gezet, waarin wordt teruggekoppeld naar het theoretisch kader. Hier wordt tevens ingegaan op de onderzoeksvragen die in de inleiding opgesteld zijn.

Figuur 1.6: Onderzoeksopzet



H2 Theoretisch kader

In dit hoofdstuk zullen verschillende literatuur en wetenschappelijke theorieën worden beschreven, die gebruikt kunnen worden in het empirische kader. Het hoofdstuk is opgedeeld in drie hoofdonderwerpen (pijlers). In het eerste deel van het hoofdstuk (2.1) zal het begrip externe veiligheid worden behandeld. In het tweede deel (2.2) wordt ingegaan op planningsprocessen die te maken hebben met externe veiligheid. Ten slotte wordt in het laatste deel (2.3) de mogelijke bijdrage van GIS voor de opname van externe veiligheid uitgewerkt.

§2.1 Externe veiligheid

In de volgende paragrafen wordt ingegaan op de deelvraag: *Wat is externe veiligheid en hoe is het vastgelegd binnen de ruimtelijk planningspraktijk?*

§2.1.1 Begrippen externe veiligheid

Bij de totstandkoming van ruimtelijke plannen zijn naast ruimtelijke overwegingen diverse milieuaspecten van belang. Één van deze milieuaspecten is externe veiligheid (Faber & Geerts, 2009, p. 1). Externe veiligheid (EV) richt zich op het beheersen van risico's die mensen lopen door opslag, productie, gebruik en vervoer van gevaarlijke stoffen in hun omgeving. Zo vallen bijvoorbeeld een LPG-tankstation of een chloortrein onder het externe veiligheidsbeleid (RIVM, 2011a). Bij ongelukken met gevaarlijke stoffen kan er grote schade aan de omgeving veroorzaakt worden. Dit is zeker het geval in een dichtbevolkt land als Nederland, waarin een klein ongeluk met gevaarlijke stoffen rampzalige gevolgen voor de omgeving kan hebben (Rijksoverheid, 2011).

In diverse bronnen worden verschillende definities van externe veiligheid gehanteerd (Arcadis 2007, RIVM 2011a, Rijksoverheid 2011, VROM 2006). Op basis van deze definities is de volgende definitie van externe veiligheid opgesteld:

Externe veiligheid gaat over het beheersen van de risico's die mensen lopen om te overlijden door een calamiteit in de opslag, de productie, het gebruik of het vervoer van gevaarlijke stoffen in hun omgeving.

Deze definitie van EV heeft echter een duidelijke omschrijving om een goed beeld van het begrip externe veiligheid te krijgen. Hierdoor wordt tevens het onderzoek beter afgebakend. In deze paragraaf zullen onderdelen van de definitie van externe veiligheid worden toegelicht. Toevoeging op de genoemde definitie van externe veiligheid is dat luchthavens ook onder het externe veiligheidsbeleid vallen (VROM, 2006). In dit onderzoek worden de risico's die door activiteiten op luchthavens ontstaan echter niet meegenomen. Luchthavens zijn zeer specifieke onderdelen, waar ook binnen het externe veiligheidsbeleid specifieke regelgeving voor gehanteerd wordt. Dit zou de focus van dit onderzoek doen wegnemen, aangezien dit onderzoek zich expliciet richt op activiteiten met gevaarlijke stoffen en niet zozeer op activiteiten op en rond luchthavens.

Risico

Bij externe veiligheid gaat het om ongelukken met kleine kansen en grote effecten. Als er een ongeluk plaatsvindt met gevaarlijke stoffen kan dit in de omgeving vele doden tot gevolg hebben. In het begrip risico zijn kansen en effecten dus aan elkaar gekoppeld (Ale, 2003, p. 40). Deze koppeling van kansen en effecten wordt de risicobenadering genoemd en wordt in het ruimtelijke ordenings- en milieubeleid als standaard methode gezien. Bij de risicobenadering wordt een vermindering van het risico beoogd tot een bepaald aanvaardbaar geoordeeld maximum (Bruin, 2005, p. 11). In deze benadering wordt het risico berekend als het product van kans en effect van een calamiteit. Deze berekening wordt uitgevoerd door middel van een Quantitative Risk Analysis (QRA). Hierin wordt

uitgezocht welke ongelukken of scenario's met gevaarlijke stoffen zich voor kunnen doen, wat de kans is dat deze ongelukken zich voordoen en wat de gevolgen hiervan zijn (Wilde, 2004, p. 9). In de risicoanalyse worden de gevolgen alleen uitgedrukt in aantallen doden onder personen in de omgeving. Andere typen gevolgen, zoals 'interne doden', gewonden, milieuschade en materiële schade, worden hierin niet expliciet meegenomen (AGS, 2008, p. 57). Het risico voor het aantal doden dat wordt berekend in de risicoanalyse is afhankelijk van vele factoren. Bij het vervoer van een gevaarlijke stof zijn dit bijvoorbeeld: de soort stof die vervoerd wordt, de hoeveelheid stof die vervoerd wordt, de schadelijke eigenschappen van de stof, de snelheid van het vervoer, de veiligheidsbepalende kenmerken van de infrastructuur, de aard van de bebouwing en de bevolkingsverdeling nabij de transportas (Wilde, 2004, p. 12).

Gevaarlijke stoffen

Niet alle (gevaarlijke) stoffen vallen onder de gevaarlijke stoffen van EV. De stoffen die onder externe veiligheid als gevaarlijk beschouwd worden zijn in verschillende wet- en regelgeving vastgelegd. Deze stoffen zijn vastgelegd in de Wet Milieubeheer (voorheen in Wet milieugevaarlijke stoffen) en de Wet vervoer gevaarlijke stoffen (WVGS), daarnaast zijn voor de verschillende vervoersmodaliteiten (wegvervoer, spoorvervoer, binnenvaart en buisleiding) Europese verdragen gesloten waarin lijsten van gevaarlijke stoffen zijn opgenomen. In deze wet- en regelgeving zijn stoffen opgenomen die als gevaarlijk worden beschouwd, omdat zij gevaarlijke eigenschappen bezitten als licht ontvlambaar, giftig, ontplofbaar of oxiderend. Vanuit de externe veiligheid wordt er naar de stoffen gekeken die een risico van een zwaar ongeval opleveren (InfoMil, 2006, pp. 10-11). Deze schadelijke stoffen kennen in de praktijk verschillende indelingsvormen. De meest gebruikte is de hoofdingeling volgens de aggregatietoestand: gassen (G), vloeistoffen (L) en vaste stoffen (S). Daarna zijn zij onderscheiden naar gevaartype: brandbare (F) en toxische stoffen (T). Deze gevaartypen zijn vervolgens nog verder onderverdeeld naar gespecificeerde schadelijke eigenschappen (Arcadis, 2007, p. 14). In figuur 2.1 zijn per stofcategorie enkele voorbeeldstoffen genoemd.

Figuur 2.1: Voorbeeldstoffen aan de hand van stofcategorie

Stofcategorie	Voorbeeldstoffen
Brandbare gassen (GF)	Propaan, LPG
Brandbare vloeistoffen (LF)	Benzine, dieselolie
Giftige gassen (GT)	Ammoniak, chloor
Giftige vloeistoffen (LT)	Salpeterzuur, acrylnitril

Bron: Arcadis, 2007, p. 14

Een voorbeeld van een vaste gevaarlijke stof is vuurwerk. Na de vuurwerkcramp is er voor vuurwerk in het vuurwerkbesluit specifieke regelgeving opgesteld. De regelgeving voor vuurwerk valt wel onder het EV-beleid, maar kent daarbinnen een eigen benadering (Bruin, 2005, p. 11). Een andere stof die specifieke regelgeving kent zijn radioactieve stoffen. De veiligheid rondom radioactieve stoffen en activiteiten voor de opwekking van kernenergie zijn ondergebracht in de Kernenergiewet, waarvoor het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie verantwoordelijk is (Rijksoverheid, 2011). Radioactieve stoffen vallen zodoende buiten het EV-beleid van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu en daarom buiten dit onderzoek.

Naast de specificatie van gevaarlijke stoffen in de wetgeving kent het begrip gevaarlijke stof in dit onderzoek nog twee beperkingen. Zo beperkt het EV-beleid zich tot stoffen die acuut gevaar opleveren. Hiermee wordt een belangrijk verschil gemaakt met stoffen die pas na langdurige processen een bedreiging kunnen vormen. Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan langdurige blootstelling aan bepaalde stoffen dat tot een gevaar voor de gezondheid kan leiden. Deze stoffen worden aangeduid als schadelijke stoffen. De tweede beperking is gelegen in de uitsluiting van het

dagelijks gebruik van gevaarlijke stoffen. Gevaarlijke stoffen worden ook in het huishouden gebruikt, zoals bijvoorbeeld chloor of ammoniak. Het betreft hier individuele consumenten met een duidelijk handelingsperspectief voor het gebruik van een gevaarlijke stof. Dit dagelijks gebruik van gevaarlijke stoffen door consumenten valt derhalve buiten het EV-beleid en dit onderzoek (WRR, 2007, pp. 9-10).

Interne veiligheid en externe veiligheid

Voor een duidelijker begrip van EV is het belangrijk om een onderscheid te maken tussen externe en interne veiligheid. Externe veiligheid richt zich op de overlijdensrisico's van mensen in de omgeving van de risicobron (bijvoorbeeld de opslagplaats van een gevaarlijke stof). Het betreft hier derden die zelf niet deelnemen aan de activiteit van de risicobron en zich buiten de inrichting bevinden waar deze activiteit plaatsvindt. Deze mensen die centraal staan in de EV worden daarom ook wel externen genoemd (Gemeente Groningen, 2009, p. 4). De interne veiligheid is gericht op overlijdensrisico's van mensen die direct betrokken zijn bij de activiteiten van de risicobron, zoals werknemers in een inrichting (WRR, 2007, p. 32). Een ongeval met gevaarlijke stoffen in een fabriek waarbij een werknemer overlijdt, is om die reden een probleem van interne veiligheid, terwijl het overlijden van een omwonende van een LPG-vulpunt als gevolg van een explosie een extern veiligheidsprobleem is (WRR, 2007, pp. 12-13).

Dit onderzoek richt zich alleen op de externe veiligheid omdat die de sterkste relatie heeft met de ruimtelijke ordening. In de ruimtelijke planning is het wel van belang om de interne veiligheid ook mee te nemen in de planvorming, aangezien deze wel met externe veiligheid in verband staat. Zo kan beheersing van de externe veiligheid juist leiden tot een grotere interne onveiligheid. Hiervan was sprake bij de ontwikkeling van de Zuidas. Omdat er over de rijksweg A10 LPG wordt vervoerd ontstond er in het plangebied een te hoog risico voor de externe veiligheid. Om dit externe veiligheidsrisico te reduceren zouden er explosiebestendige overkappingen worden aangebracht. Dit had echter tot gevolg dat er een aanzienlijk grotere interne onveiligheid ontstond bij explosies voor de gebruikers van de A10. De besluitvorming van het project stagneerde hierdoor enorm (VROM-raad, 2003, pp. 37-38).

Beheersing van risico's

Rampen kunnen nooit geheel worden voorkomen. De Nederlandse overheid heeft zich daarom gecommitteerd aan risicobeheersing in plaats van de valse belofte van perfecte veiligheid (Jongejan, 2008). Externe veiligheid richt zich daarom op het beheersen van de risico's van activiteiten met gevaarlijke stoffen. Maar wat wordt er binnen de externe veiligheid onder beheersing van de risico's verstaan. Vanuit VROM (2006) wordt aangegeven dat het externe veiligheidsbeleid het volgende doel heeft: *'Het bijdragen aan een samenleving waarin risico's van zware ongevallen met gevaarlijke stoffen bekend zijn, zoveel mogelijk zijn beperkt, en maatschappelijk en bestuurlijk zijn geaccepteerd, waarbij een bepaald basisveiligheidsniveau niet wordt overschreden'*. Enerzijds betreft beheersing het inzicht verwerven in de oorzaken en effecten van zware ongevallen met gevaarlijke stoffen. Anderzijds gaat het om de risico's voor de omgeving zo veel mogelijk te beperken. Door beperkende maatregelen te treffen bij de risicobron zelf en in de omgeving van de risicobron kan ervoor gezorgd worden dat het risico gereduceerd wordt, waardoor zij onder een bepaald basisveiligheidsniveau blijft. Daarnaast kan door het nemen van maatregelen het risico maatschappelijk en bestuurlijk sneller worden geaccepteerd. Om het risico te beperken kunnen dus maatregelen genomen worden die de kans op een ongeval verminderen en maatregelen die het effect van zo'n ongeval op de omgeving beperken (Wilde, 2004, p. 12).

Dit onderzoek richt zich op het beheersen van de risico's in de omgeving van de risicobron. De focus van dit onderzoek ligt dan ook met name op de beperkende maatregelen in de omgeving van de

risicobron om daarmee de externe veiligheidsrisico's te verlagen. In paragraaf 2.2.4 wordt verder ingegaan op deze beperkende maatregelen in de omgeving van een risicobron.

§2.1.2 Historische schets externe veiligheid

Om een goed beeld te krijgen van op welke manier externe veiligheid is vastgelegd in de ruimtelijke planningspraktijk is het van belang om te kijken naar de ontwikkeling van de EV. In deze paragraaf wordt daarom een korte historisch schets van EV gegeven, waarin de belangrijkste aspecten in de ontwikkeling worden aangehaald.

De ervaringen met gevaarlijke stoffen gaan in Nederland veel verder terug dan de vuurwerkcramp in Enschede in 2000. De opkomst van het externe veiligheidsbeleid start rond het begin van de 19^e eeuw. Buskruit was destijds de stof die de bestuurlijke ontwikkelingen in gang zette (WRR, 2007, p. 7). Door verschillende zware ongevallen in Nederlandse en buitenlandse steden met buskruit zijn vele honderden mensen omgekomen. In 1807 explodeerde in Leiden een schip met 37.000 pond buskruit. Dit ongeluk had catastrofale gevolgen voor de omgeving, maar liefst 151 doden en meer dan 2000 gewonden. Hierop werd in 1815 de Wet op het vervoer van buskruit in werking gesteld. Deze wet wordt gezien als de eerste wet op het gebied van vervoer en opslag van gevaarlijke stoffen. Door de groei van de industrialisatie in de negentiende eeuw werden ook andere gevaarlijke stoffen belangrijk. Hierdoor verschoof de aandacht van buskruit naar gevaarlijke stoffen in het algemeen. In 1876 volgde dan ook de Wet op de vergiftigde stoffen (Ale, 2003, pp. 7-9).

Pas in de jaren zeventig van de twintigste eeuw kwam het onderwerp weer volop in de belangstelling. De groeiende belangstelling kwam onder meer door een toename van activiteiten met gevaarlijke stoffen. Dit kwam vooral door de groei van de chemische industrie, de daaraan verbonden transporten en de opkomst van LPG als autobrandstof. Maar de toenemende belangstelling voor gevaarlijke stoffen kwam voornamelijk als gevolg van een aantal ernstige ongevallen in binnen- en buitenland (zie figuur 2.2). Door deze ongevallen werd men bewuster van de risico's die de activiteiten met gevaarlijke stoffen met zich meebrengen. Deze ongevallen hebben dan ook tot een nieuwe verscherping van de wet- en regelgeving in Europa en Nederland geleid (WRR, 2007, p. 7).

Figuur 2.2: Ongevallen met gevaarlijke stoffen in de jaren '70 en '80

Jaar	Plaats	Ongeval	Aantal doden
1971	Amsterdam (NL)	Explosie chemisch bedrijf	4
1974	Flixborough (GB)	Explosie chemische fabriek	28
1975	Geleen (NL)	Explosie naftakrater	14
1976	Seveso (Italië)	Vrijkomen dioxine	0
1978	Los Alfaques (Spanje)	Explosie gastank	216
1984	Mexico city	BLEVE LPG	544
1984	Bhopal (India)	Vrijkomen methyl-isocyanat	3000

Bron: Ale, 2003, pp. 11-20 & WRR, 2007, p. 7 & Arcadis, 2007, p. 8

In Nederland wordt in 1984 de Nota LPG-tankstations gepubliceerd. Deze Nota wordt als belangrijk gezien omdat hier de basis werd gelegd voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hierin werden voor het eerst risico's voor individuen en groepen mensen gekoppeld aan normen voor veiligheidsafstanden die moeten worden gehandhaafd tussen risicovolle inrichtingen en kwetsbare bebouwing. Het beleidskader van de Nota LPG-tankstations wordt operationeel gemaakt in de Nota Omgaan met risico's, die als bijlage bij het eerste Nationale Milieubeleidsplan is opgenomen (Arcadis, 2007, p. 9). Inhoudelijk kwam er in deze nota steeds meer aandacht voor de kans dat een ongeval

zich voordoet en de mogelijkheid om deze kans zoveel mogelijk te beperken. Dit leidde uiteindelijk tot het ontstaan van de risicobenadering. Naast deze risicobenadering was ook het restrisico nieuw in de jaren tachtig. Het restrisico betreft het risico dat overblijft nadat veiligheidsmaatregelen zijn genomen en om die reden aanvaardbaar moet worden geacht. Het wordt ook gezien als de weerslag van de gedachte dat veiligheidsbeleid altijd een afweging tussen verschillende belangen betreft. Het veiligheidsbeleid is dus niet gericht op het bieden van absolute veiligheid (WRR, 2007, pp. 7-8). Op basis van deze gedachte wordt in de Nota Omgaan met Risico's de taak van de overheid ten aanzien van de EV omschreven: "Het is de taak van de overheid om vanuit het effectgerichte beleid aan te geven om welke risico's het gaat, tot welk niveau het risico aanvaardbaar is en beneden welke grens het risico verwaarloosbaar is". De overheid kreeg hier dus een sterkere verantwoordelijkheid op het gebied van externe veiligheid (Arcadis, 2007, p. 9). Vanuit de overheid ontstond er dan ook veel aandacht voor het verkrijgen van inzicht in de werkelijke risico's van activiteiten met gevaarlijke stoffen. Het TNO speelde in het verkrijgen van kwantitatieve gegevens een grote rol. Zij ontwikkelden de eerste generatie rekenmodellen om zo inzicht te krijgen in de effecten bij ongevallen met gevaarlijke stoffen (WRR, 2007, p. 8).

Voornamelijk de dioxineramp in Seveso heeft tot een ommekeer in het externe veiligheidsbeleid in Europa geleid. In 1987 werd door de Europese Commissie de Seveso-richtlijn uitgebracht. Hierin worden lidstaten aangezet om de gevaren van chemische installaties expliciet in de besluitvorming te betrekken. Tevens worden bedrijven met gevaarlijke stoffen verplicht inzicht te geven in de risico's die zij veroorzaken voor omwonenden; deze bedrijven moeten zo nodig maatregelen nemen ter voorkoming van ongevallen (VROM, 2006). Deze richtlijnen worden in Nederland vertaald in het Besluit Risico's Zware Ongevallen (BRZO). Hiermee heeft Nederland het grootste deel van de Seveso-richtlijn in de nationale wetgeving vastgelegd (Arcadis, 2007, p. 10).

In het begin van de jaren negentig heerst er een stagnatie in de beleidsontwikkeling. Een maatschappelijke ontwikkeling die hieraan bijgedragen heeft is de algemene opvatting van een deregulerende overheid. In een maatschappij die bestaat uit verantwoordelijke burgers en bedrijven zou direct toezicht vanuit de overheid minder nodig zijn. Deze ontwikkeling had tot gevolg dat de omvang van de inspecties voor EV sterk werd teruggebracht, waarna er een tweedelijns toezicht overbleef. Hierin werd slechts nagegaan of op papier de voorgeschreven procedures werden gevolgd. Een koppeling naar de werkelijkheid werd nauwelijks nog gemaakt. Er heerste dan ook een gebrekkige handhaving van het externe veiligheidsbeleid. Zo heeft het dus ook kunnen gebeuren dat bij een inspectie van SE-Fireworks in Enschede op papier een volledig aanvaardbare toestand bestond. In werkelijkheid betrof het een ontoelaatbare opslag van vuurwerk (Ale, 2003, p. 34).

Uit onderzoek van de commissie Oosting naar aanleiding van de vuurwerkcramp in Enschede op 13 mei 2000 bleek dan ook dat er te weinig toezicht en directe controle was op de uitvoering van het externe veiligheidsbeleid. Maar volgens de commissie waren er nog meer belangrijke problemen. Deze problemen zaten in de inbedding van het externe veiligheidsbeleid in het ruimtelijke ordeningsbeleid, de transparantie van beleid, de regelgeving en de verantwoordelijkheden. Niet alleen de eigenaar van de fabriek van SE-Fireworks kwam in beeld als verantwoordelijke, maar ook de overheid werd als medeverantwoordelijke gezien voor het creëren van de omstandigheden waarin de ramp kon plaatsvinden (WRR, 2007, pp. 8-9). Het kabinet nam de conclusies over van de commissie. Het belangrijkste gevolg hiervan was de toekenning van de coördinerende taak aan het ministerie van VROM. Het ministerie kreeg hiermee de verantwoordelijkheid voor het coördineren van het externe veiligheidsbeleid en moest dus zorgdragen voor eenduidige regelgeving, goed toezicht en consequente handhaving (VROM, 2006).

De ontwikkelingen in het externe veiligheidsbeleid volgden veelal als reactie op ongevallen met gevaarlijke stoffen. De vuurwerkramp in Enschede heeft het EV-beleid in een stroomversnelling gebracht. In reactie op deze vuurwerkramp en het onderzoeksrapport van de commissie Oosting heeft het kabinet aangekondigd van het externe veiligheidsbeleid een topprioriteit te maken. In het Nationaal Milieubeleidsplan 4, dat in 2001 uitgegeven werd, werd de grondslag gelegd voor het hedendaagse externe veiligheidsbeleid. Hierop volgde het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI), de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen en het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Arcadis, 2007, p. 11). In de volgende paragraaf zal verder worden ingegaan op deze wet- en regelgeving en wat deze betekenen voor de ruimtelijke ordening.

§2.1.3 Wet- en regelgeving voor de externe veiligheid

In het Nationaal Milieubeleidsplan 4 (VROM, 2001, p. 280) wordt er een onderscheid gemaakt tussen twee soorten risico's waar externe veiligheid zich op richt:

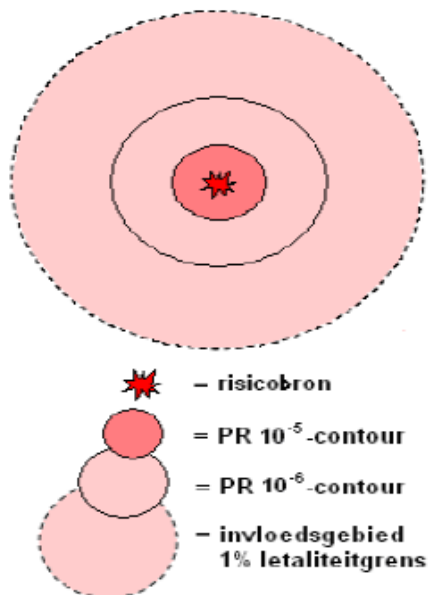
- Het gebruik, de opslag en de productie van gevaarlijke stoffen (inrichtingen)
- Het transport van gevaarlijke stoffen (wegen, spoorwegen, waterwegen en buisleidingen)

Voor ieder van deze vormen van externe veiligheid is gerichte wet- en regelgeving opgesteld, waarmee EV vastgelegd is in de ruimtelijke planning. In deze paragraaf wordt ingegaan op de wet- en regelgeving voor inrichtingen en het transport van gevaarlijke stoffen.

Externe veiligheid voor inrichtingen

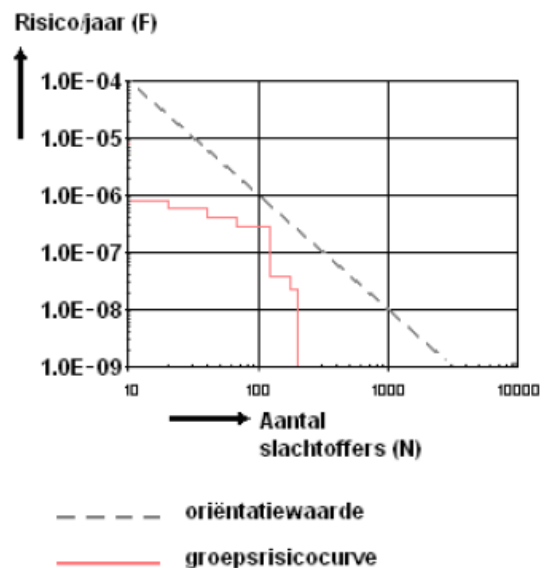
In hoofdstuk 1 zijn het plaatsgebonden risico en het groepsrisico al benoemd. Het PR en GR worden hier verder toegelicht. Deze beide normen vormen namelijk een belangrijk aandeel in het externe veiligheidsbeleid voor inrichtingen.

Figuur 2.3: Het plaatsgebonden risico.



Bron: Oranjewoud, 2008, p. 9

Figuur 2.4: f/N curve voor het groepsrisico



Bron: Oranjewoud, 2008, p. 8

Het plaatsgebonden risico (PR) is een getal dat per locatie de kans per jaar uitdrukt dat iemand op die plaats overlijdt als rechtstreeks gevolg van een calamiteit met gevaarlijke stoffen. De PR norm geeft zo een maatstaf aan voor de individuele veiligheid van mensen die in de omgeving van een risicobron wonen of werken (VROM, 2006). Vanuit het Rijk is voor de PR norm uitgegaan van een risico voor

omwonenden dat niet hoger mag zijn dan 1 op de miljoen, ofwel 10^{-6} norm. Deze norm houdt dus in dat een onaanvaardbare situatie ontstaat indien een burger een grotere kans loopt dan 10^{-6} per jaar om te overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen. De norm voor het PR is een grenswaarde, dat wil zeggen dat elk risico dat hoger is dan 10^{-6} onaanvaardbaar is en in principe tot maatregelen moet leiden. Het uitvoeren van het beleid ten aanzien van de PR norm gebeurt doorgaans in de vorm van het handhaven van veiligheidsafstanden tussen risicobronnen en (beperkt) kwetsbare objecten. In relatie tot het PR wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende objecten waarin de burger kan verkeren. Het hangt af van het type object welk beschermingsniveau, uitgedrukt in het PR, wordt verlangd. Hierin is een onderscheid gemaakt tussen kwetsbare objecten (bijvoorbeeld ziekenhuizen, scholen en een woningblok) en beperkt kwetsbare objecten (bijvoorbeeld verspreide woningen, restaurants en kantoorgebouwen met een bruto vloeroppervlak van minder dan 1500 m^2). Of een object gezien wordt als een kwetsbaar object hangt af van onder meer: het aantal personen, de verblijftijd van groepen mensen, de kwetsbaarheid van de aanwezige mensen en de zelfredzaamheid van de personen (DCMR Milieudienst Rijnmond, 2010, p. 6). De normen voor het beschermingsniveau van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten zijn verschillend (Arcadis, 2007, pp. 15-21). Beide typen objecten kennen dan ook een verschillende veiligheidsafstand.

De veiligheidsafstanden kunnen op een kaart inzichtelijk worden gemaakt door de geografische plaatsen met eenzelfde PR met elkaar te verbinden door een lijn, hierdoor ontstaat een risicocontour. In figuur 2.3 is een voorbeeld van een risicocontour aangegeven. Voor inrichtingen ligt de grenswaarde op 10^{-6} , dit wil zeggen dat binnen deze contour geen kwetsbare objecten mogen liggen. Tussen de 10^{-5} - 10^{-6} grenswaarden mogen alleen bestaande beperkt kwetsbare objecten staan (Arcadis, 2007, pp. 15-17). In de figuur is tevens het invloedsgebied tot de 1% letaliteitgrens gegeven, wat het effectgebied is waarbinnen 1% van de personen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen (Arcadis, 2007, pp. 115-117).

De normering van het plaatsgebonden risico legt een individueel basisveiligheidsniveau vast. Maar omdat het plaatsgebonden risico weinig zegt over de kans op een grootschalig ongeval, wordt ook afzonderlijk gekeken naar het groepsrisico (GR). In vergelijking met het PR kan het GR niet direct op een kaart uitgedrukt worden, deze wordt daarom in een f/N curve weergegeven. Het groepsrisico is gedefinieerd als een f/N curve, waarin de jaarlijkse kans met het aantal slachtoffers staat afgebeeld (Jongejan, 2011). In figuur 2.4 is een voorbeeld gegeven van een f/N curve. Het groepsrisico wordt hierin bepaald door het aantal dodelijk slachtoffers te berekenen dat in één keer kan vallen door een ongeluk met een gevaarlijke stof. Omdat er allerlei scenario's denkbaar zijn voor de omstandigheden waaronder de gevaarlijke stof vrijkomt, is ook het aantal mogelijk slachtoffers een variabele. De kans van het optreden van een kleine ramp is over het algemeen groter dan de kans van optreden van een grote ramp. Daarom resulteert de risicoanalyse van het groepsrisico in een curve die het verband weergeeft tussen de kans van het optreden van een bepaald scenario en het bijbehorende aantal slachtoffers. In de f/N curve staat de f voor de cumulatieve kans op een ongeluk met gevaarlijke stoffen in een bepaald scenario en N voor het aantal dodelijke slachtoffers in het scenario. De normstelling is in de f/N curve weergegeven als een lijn die de zogenaamde oriëntatiewaarde van het groepsrisico geeft. Als de waarde van het groepsrisico boven de lijn ligt is sprake van een overschrijding. Er kan echter wel gemotiveerd afgeweken worden van de oriëntatiewaarde. Bij een verandering van het groepsrisico moet het bevoegde gezag voorzien in een politiek gemotiveerd oordeel over de aanvaardbaarheid van de kans op een ramp met een bepaalde omvang ten gevolge van een risicovolle activiteit. Dit is de verantwoordingsplicht van het groepsrisico (Arcadis, 2007, pp. 18-20). De verantwoording is een belangrijk gemotiveerd besluit voor de ruimtelijke ontwikkeling. Bij elk ruimtelijk besluit, zoals een bestemmingsplan, projectplan of structuurvisie dat van invloed is op de ruimtelijke inrichting van het invloedsgebied dient het bevoegd gezag het groepsrisico te

verantwoorden, ook wanneer door het toelaten van een ruimtelijke ontwikkeling het groepsrisico onder de oriënterende waarde blijft (Neuvel, 2011, p. 18).

Diverse keuzes en activiteiten die tijdens het planningsproces plaatsvinden, vormen een wezenlijke onderbouwing van de verantwoordingsplicht omdat zij ingrijpen op hoe het groepsrisico zal uitpakken. Dit wordt echter nog onvoldoende beseft (Witteveen+Bos, 2011). Door in een vroeg stadium van het proces al inzicht te hebben in de aspecten van externe veiligheid kan mogelijk de verantwoordingsplicht groepsrisico gefaciliteerd worden.

In het Nationaal Milieubeleidsplan 4 (VROM, 2001, p. 290) worden verschillende uitgangspunten voor een beleidsvernieuwing geformuleerd. Als belangrijkste punt wordt gezien dat burgers in hun woonomgeving een minimum beschermingsniveau met betrekking tot gevaarlijke stoffen dienen te krijgen. Om dit te realiseren heeft het ministerie van IenM het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) opgesteld. Dit besluit bevat milieukwaliteitseisen voor ruimtelijke plannen en milieuvergunningen. In het BEVI wordt voor de burgers een minimum beschermingsniveau gerealiseerd doordat men het PR in het besluitvormingsproces de status van wettelijke grenswaarde geeft. Deze grenswaarde mag niet worden overschreden. In het BEVI is ook een bepaling opgenomen die de gemeente verplicht keuzes over de aanvaardbaarheid van het groepsrisico te verantwoorden in het kader van bijvoorbeeld de vergunningverlening of de vaststelling van ruimtelijke plannen (Arcadis, 2007, p. 13).

Het externe veiligheidsbeleid betreft de beheersing van de risico's. Binnen het externe veiligheidsbeleid voor inrichtingen wordt een onderscheid gemaakt tussen brongericht beleid en effectgericht beleid om deze risico's te beperken. Het brongericht beleid voor inrichtingen richt zich op de veroorzakers van het risico en heeft als belangrijkste instrument de vergunning Wet milieubeheer. Daarbij wordt gestreefd naar het redelijkerwijs zoveel mogelijk beperken van de risico's op grond van het ALARA-principe (As Low As Reasonably Achievable). Bij het afgeven van een vergunning kunnen zodoende milieumaatregelen, zoals veiligheidsafstanden, worden afgedwongen. Het effectgerichte beleid richt zich op de beperking van het risico door het creëren van voldoende afstand tussen een inrichting en de kwetsbare objecten in de omgeving (VROM, 2001, pp. 282-283).

In het BEVI wordt tevens een onderscheid gemaakt tussen beleid voor categorale inrichtingen en beleid voor niet-categorale inrichtingen. Categorale inrichtingen zijn inrichtingen, waarvoor een systematiek ontwikkeld is waarbij per type inrichting een vaste afstand is vastgesteld waarmee wordt voldaan aan de norm (Arcadis, 2007, p. 25). Voor de categorale inrichtingen, zoals LPG-tankstations, zijn de normen voor het PR en GR op deze manier vertaald in een aan te houden beschermingsniveau door technisch-organisatorische maatregelen en te hanteren veiligheidsafstanden. Voor deze inrichtingen kan bij vergunningverlening in principe worden volstaan met een toets aan de technisch-organisatorische maatregelen en te hanteren veiligheidsafstanden. Voor de niet-categorale inrichtingen, zoals chemische fabrieken, vormen de normen voor het PR en GR het toetsingskader. De risico's moeten per inrichting worden bepaald en beoordeeld. De manier waarop deze risico's berekend moeten worden is vastgelegd in de BRZO (VROM, 2006).

Externe veiligheid voor transport over weg, spoor, water en door buisleidingen

In de Nota Mobiliteit (Ministerie van V&W, 2004) en de Nota Vervoer gevaarlijke stoffen (Ministerie van V&W, 2006) is ingezet op de ontwikkeling van een nationaal Basisnet voor het transport van gevaarlijke stoffen over weg, spoor en water. Dit Basisnet wordt wettelijk verankerd in het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev). Deze zal de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen vervangen. De Nota's kondigen een zogenaamd Basisnet aan waarin voor alle hoofdverbindingen over weg, water en spoor staat wat er vervoerd mag worden en hoe de ruimte in

de omgeving gebruikt kan worden (Arcadis, 2007, p. 113). Het Basisnet moet ervoor zorgen dat de belangen van het vervoer van gevaarlijke stoffen, de ruimtelijke ontwikkeling en de externe veiligheid duurzaam met elkaar in evenwicht gebracht worden. Het richt zich hierbij onder meer op de functionele indeling van het ruimtegebruik langs transportassen.

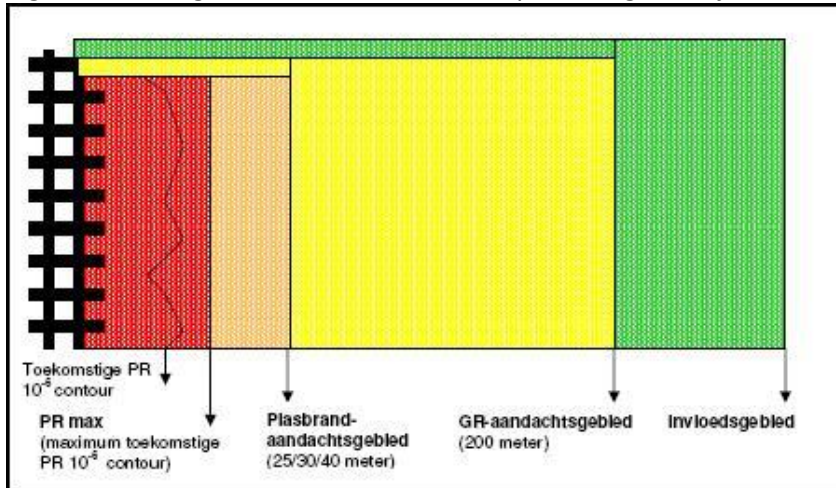
Het Basisnet moet een hulpmiddel zijn om ruimtelijke maatregelen te treffen langs de transportroute, maar ook om beperkingen te leggen aan het gebruik van de transportroute. Langs dit Basisnet wordt, afhankelijk van de keuze voor vervoer of ruimtelijke ontwikkeling, een ruimtelijke veiligheidszone aangehouden, waarbinnen voorwaarden gelden voor de ruimtelijke ontwikkeling (Ministerie van V&W, 2004, p. 110). Zo worden beperkingen meegegeven in de ruimtelijke omgeving. Deze beperkingen komen tot uitdrukking in vaste (niet veranderlijke) veiligheidszones. Door het hanteren van deze vaste veiligheidszones hoeven niet bij iedere ruimtelijke ontwikkeling nieuwe scenario analyses uitgevoerd te worden (Arcadis, 2011b).

De transportroutes van het Basisnet moeten een toekomstvaste routing opleveren van transport van gevaarlijke stoffen. Dit houdt in dat er over de hoofdwegen concentratie van de transporten van de meest risicovolle gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Een gemeentelijke route kan dan aansluitend op dit Basisnet worden vastgesteld. Hierdoor ontstaat een betere beheersing van de risico's van het transport van gevaarlijke stoffen voor gemeenten (Arcadis, 2007, p. 112). Op deze routes kunnen de ruimtelijke aanspraken op basis van de externe veiligheid overeind blijven, terwijl langs andere routes bebouwing of zelf bouwen over wegen heen mogelijk wordt (WRR, 2007, p. 19). Hier gelden dan ook geen vaste veiligheidszones en wordt alleen de $pr 10^{-6}$ contour gehanteerd (Arcadis, 2011b). Op deze wijze moet voorkomen worden dat gemeenten worden geconfronteerd met een groeiend risico rondom transportassen en elk jaar nieuwe berekeningen moeten uitvoeren en ruimtelijke plannen moeten aanpassen.

De verschillende onderdelen van het Basisnet worden vastgelegd in bestaande en nieuwe regelgeving. Het maximale risico per route wordt vastgelegd in de al bestaande Wet vervoer gevaarlijke stoffen (Wvgs) en de bouwbeperkingen worden vastgelegd in het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev). De verwachting is dat deze regelgeving eind 2012 in werking zal treden (Rijksoverheid, 2011b). De werking van het Btev zal vergelijkbaar zijn met die van het BEVI. Zo is het Btev ook gericht op het aanbrengen van een ruimtelijke scheiding tussen een transportroute van gevaarlijke stoffen en kwetsbare objecten. Daarnaast worden ook het PR en de GR gehanteerd. De Btev verschilt echter wel in de zonering langs de transportassen. In figuur 2.5 is de zonering weergegeven.

Het rode gebied betreft de veiligheidszone. In deze zone is een $PR 10^{-6}$ contour opgenomen die gebaseerd is op het maximale gebruik van het vervoer van gevaarlijke stoffen. Binnen deze veiligheidszone is het bouwen van kwetsbare objecten niet toegestaan. In principe zijn ook beperkt kwetsbare objecten niet toegestaan, of er moet sprake zijn van zwaarwegende belangen. Het plasbrandaandachtsgebied geeft het effectgebied weer van een plas van een brandende vloeistof. Binnen dit gebied dient rekening gehouden te worden met de effecten van een plasbrand en geldt een verantwoordingsplicht voor alle nieuwe kwetsbare objecten. De grootte van dit gebied is wel afhankelijk van de vervoerssoort. Het GR-aandachtsgebied kent een vaste afstand van 200 meter vanaf de infrastructuur. Dit gebied kent een verantwoordingsplicht van het groepsrisico, waarbinnen de afweging gemaakt dient te worden. Deze verantwoordingsplicht is echter niet noodzakelijk indien het GR onder de oriëntatiewaarde blijft. Ten slotte wordt in het invloedsgebied de grens gevormd door het 1% letaliteitsgrens. Binnen dit gebied tellen alle aanwezigen mee voor de groepsrisicoberekening (Arcadis, 2007, pp. 115-117)(Brandweerexpert, 2011).

Figuur 2.5: Veiligheidsafstanden voor transport van gevaarlijke stoffen



Bron: Brandweerexpert 2011

Het ministerie van IenM leidt het project Basisnet, maar doet dit wel in samenwerking met veel andere partijen, zoals andere ministeries, provincies, gemeenten, hulpdiensten en het bedrijfsleven. Hierbij worden zij ondersteund door adviesbureaus. Zo heeft Arcadis een groot gedeelte van de risicoanalyses voor de ontwikkeling van het Basisnet uitgevoerd en een groot gedeelte van de toekomstige ruimtelijke plannen in kaart gebracht (Arcadis, 2011b). Het basisnet wordt ontworpen voor de middellange termijn, hiervoor zijn naast de bestaande bebouwing ook geplande ruimtelijke ontwikkelingen in de berekeningen meegenomen. Daarnaast is ook de verwachte groei van het vervoer meegenomen (Brandweerexpert, 2011).

Ten slotte geldt er specifieke wet- en regelgeving voor de transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen. In de Nederlandse bodem ligt ongeveer 300.000 kilometer aan ondergrondse leidingen. Hiervan wordt circa 18.000 kilometer buisleidingen gebruikt om gevaarlijke stoffen te transporteren, vooral aardgas en brandbare vloeistoffen (Rijksoverheid, 2011b). Op 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking getreden. Het Bevb verving de circulaire zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen uit 1984. Het Bevb regelt onder andere welke veiligheidsafstanden moeten worden aangehouden rond buisleidingen met gevaarlijke stoffen. De normstelling is in lijn met het Besluit externe veiligheid inrichtingen. Zo is er in het Bevb ook een 10^{-6} contour en een verantwoordingsplicht voor het groepsrisico opgenomen (Infomil, 2011).

§2.1.6 Conclusie

De Vuurwerkkramp Enschede heeft het externe veiligheidsbeleid in een stroomversnelling gebracht. Zo is er verschillende wetgeving ontwikkeld die zorgt voor een verankering van EV in de ruimtelijke ordening. Belangrijkste aspecten voor de ruimtelijke ordening zijn het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Het externe veiligheidsbeleid blijkt echter nog niet goed ingebed te zijn in de ruimtelijke planningspraktijk.

§ 2.2 Externe veiligheid in het ruimtelijk planningsproces

In deze paragraaf wordt ingegaan op de volgende deelvragen:

- *Op welke manier wordt externe veiligheid in de huidige praktijk opgenomen in het gemeentelijke ruimtelijk planningsproces en wat zijn daarvan de voor- en nadelen?*

- *Op welke manier kan externe veiligheid beter opgenomen worden in het ruimtelijk planningsproces?*

In de volgende paragrafen wordt verder ingegaan op ruimtelijke planningsprocessen die te maken hebben met externe veiligheid. In paragraaf 2.2.1 wordt eerst ingegaan op het spanningsveld tussen externe veiligheid en ruimtelijke planning, om zo de context weer te geven waarin ruimtelijke planningsprocessen plaatsvinden. Om goed inzicht te krijgen in de opname van externe veiligheid in het ruimtelijk planningsproces wordt in paragraaf 2.2.2 kort ingegaan op het planningsproces vanuit de ruimtelijke ordening. Vervolgens wordt in deze paragraaf de koppeling gelegd met de externe veiligheid in het planningsproces. In paragraaf 2.2.3 en 2.2.4 wordt vervolgens verder ingegaan op de problematiek en op welke manier externe veiligheid beter opgenomen kan worden in het planningsproces.

§2.2.1 Spanningsveld tussen externe veiligheid en ruimtelijk planning

Nederland is een dichtbevolkt land, waarin verschillende ruimtelijke functies ruimte nodig hebben. De ruimte is dan ook onderhevig aan ruimteclaims van de functies wonen, werken, landbouw, verkeer & vervoer en natuur. Doordat Nederland een dichtbevolkt land is, waar de ruimte schaars is, komen deze ruimteclaims elkaar snel tegen. Dit leidt tot intensief gebruik van de ruimte, waarbij de verschillende functies elkaar als het ware 'beconcurreren'. Zo vraagt externe veiligheid om voldoende afstand tussen activiteiten met gevaarlijke stoffen en andere functies, maar door het intensief ruimtegebruik komt er grote druk te staan op deze tussenliggende ruimte (VROM-raad, 2003, p. 49).

De lokale bestuurders die bij ruimtelijke ontwikkelingen de externe veiligheid meenemen in hun afwegingen komen er al snel achter dat de vastgestelde normen voor externe veiligheid (PR en GR) veel ruimte kosten rond activiteiten met risico's. Deze ruimte kan niet door andere ruimtelijke functies gebruikt worden. Hieruit is een spanningsveld ontstaan tussen het ruimtelijk beleid dat stimuleert tot ruimtelijke intensivering (bijv. verdichting en woningbouwopgave) en externe veiligheidsbeleid dat zich richt op het ruimtelijke scheiden van functies met gevaarlijke stoffen (VROM-raad, 2003, p. 43).

Het ontstaan van dit spanningsveld is terug te voeren tot de tegenstrijdige wet en regelgeving van de ruimtelijke ordening en de externe veiligheid. Enerzijds wordt er vanuit het milieubeleid ingezet op externe veiligheid voor ruimtelijke extensivering door verschillende ruimtelijke functies te scheiden van activiteiten met schadelijke stoffen. Anderzijds is er vanuit de rijksoverheid het ruimtelijk ordeningsbeleid dat lokale bestuurders stimuleert tot ruimtelijke intensivering (VROM-raad, 2003, p. 43). Voorbeeld hiervan is de stimulering van verdichting, waarbij binnenstedelijke woningen bijgebouwd dienen te worden. Zo komt in de Nota Randstad 2040 naar voren dat door een sterk woningtekort tot 2040 er circa 500.000 nieuwe woningen nodig zijn in de Randstad. Deze zullen voornamelijk door verdichting gerealiseerd moeten worden (VROM, 2008, p. 7). Dit zorgt voor een hogere bebouwingsdichtheid en dus intensiever gebruik van de ruimte. Het intensiever ruimtegebruik heeft tot gevolg dat de verschillende ruimtelijke functies eerder met externe veiligheid te maken kunnen krijgen.

Dit spanningsveld leidt in de praktijk dan ook regelmatig tot knelpunten in de ruimtelijke ontwikkeling. Volgens het Rijk moet er in deze gevallen een afweging gemaakt worden. Aan de ene kant is de vraag naar risicobeheersing. Aan de andere kant staat de wens tot een sterke intensivering van het ruimtegebruik. Deze keuze blijkt echter moeilijker te zijn dan gedacht. Zo kan deze keuze leiden tot stagnatie van een gewenste ruimtelijke ontwikkeling, wat kan betekenen dat ruimtelijke functies op een minder gewenste plek worden gerealiseerd. Maar daar tegenover staat ook dat de keuze kan leiden tot een uitholling van het externe veiligheidsbeleid. Zo kan het realiseren van een plan in de nabijheid van risicobronnen er toe leiden dat een door het beleid beoogd veiligheidsniveau niet meer wordt gewaarborgd. In dit geval wordt er dus door ruimtelijke intensivering een hoger risico geaccepteerd dan het beoogde veiligheidsniveau (VROM-raad, 2003, pp. 45-51).

Het spanningsveld tussen ruimtelijke ordening en externe veiligheid zal alleen maar groeien. Dit komt onder meer doordat verwacht wordt dat het vervoer van gevaarlijke stoffen de komende jaren zal toenemen (WRR, 2007, pp. 19-21). Naast de toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen rukt ook de woonbebouwing steeds verder op. De bebouwing rukt ook op in grootschalige bouwprojecten rond knooppunten van infrastructuur. Dit betekent dat stromen van gevaarlijke stoffen en hoge bevolkingsdichtheden nog dichter bij elkaar worden gebracht. Dit heeft tot gevolg dat het externe veiligheidsrisico zal toenemen (VROM-raad, 2003, p. 50). Het wordt door het groeiende spanningsveld steeds belangrijker om in een vroeg stadium van het planningsproces externe veiligheid al mee te nemen. Op deze manier kan sneller een inzicht verkregen worden in de risico's, waarna een afweging gemaakt kan worden en maatregelen in het ruimtelijk plan kunnen worden genomen. Dit kan mogelijk de besluitvorming rond knelpunten versnellen.

§2.2.2 Het ruimtelijke planningsproces

De opgave voor de gemeente in de ruimtelijke ordening ligt in het in verband brengen van huidige en toekomstige ruimteclaims en deze tegen elkaar af te wegen. Bij de dynamiek in het gebruik en de inrichting van de fysieke ruimte moet ten allen tijde de ruimtelijke kwaliteit gewaarborgd worden (Spit & Zoete, 2006, p. 29). Er worden echter steeds hogere eisen gesteld aan de kwaliteit van de leefomgeving. Het gaat daarbij niet alleen om de kwaliteit van bijvoorbeeld de publieke ruimte, de architectuur en de stedenbouw, maar ook om de kwaliteit van het milieu. Externe veiligheid speelt daarin naast luchtverontreiniging en geluidshinder een belangrijke rol. Voor het waarborgen van de ruimtelijke kwaliteit moet dus aandacht uitgaan naar de externe veiligheid (VROM-raad, 2010, p. 23).

De uiteindelijke planning van de ruimte is in de praktijk zichtbaar in planningprocessen. Hoe het proces aangepakt moet worden hangt af van het object en de context. Onder het object valt de inhoud van het vraagstuk, dus de problematiek die aan de orde is. De context zijn de randvoorwaarden waaronder het proces plaatsvindt. Hierbij valt te denken aan de institutionele setting, sociale en culturele trends en de economische ontwikkelingen. Door deze randvoorwaarden kunnen de inhoudelijke (object) en procedurele doelstellingen gerealiseerd worden. Naast deze factoren wordt het planningproces beïnvloed door betrokken actoren. Zij hebben allemaal een eigen belang en ook hun eigen middelen om deze in het proces te bewerkstelligen. De keuze voor participatie van actoren ligt bij de gemeente. Zo kan zij er voor kiezen om het planningsproces compact uit te voeren met zo min mogelijk actoren. Hierbij worden alleen de actoren gekozen die een direct belang hebben, zoals een grondeigenaar. Aan de andere kant kan gekozen worden voor een open en interactief planningproces. Hierbij is er ruimte voor alle betrokkenen die op de één of andere manier in het proces een rol spelen. Dit zorgt wel voor een toenemende complexiteit van het planningproces (Spit & Zoete, 2006, p. 17 & pp. 83-85).

In het planningproces kan een onderscheid gemaakt worden in een aantal fasen. Het betreft hier geen strak verloop van fasen van het planproces die elkaar lineair opvolgen. Er bestaat een sterke

wisselwerking tussen alle fasen. In de praktijk is namelijk veelal sprake van een cyclisch-iteratief proces, waarbij verschillende fasen in het proces door elkaar heen lopen en meerdere keren worden doorlopen. In het proces moeten object en de context samenkomen om tot een ruimtelijk plan te komen. Hierin is veel variatie in de wijze waarop actoren in het planningsproces worden betrokken. In de praktijk blijkt elk planningproces dan ook uniek (Spit & Zoete, 2006, pp. 83-87).

Het planningsproces waarin het ruimtelijk plan ontwikkeld wordt kent op deze manier vele verschijningsvormen. In het planningsproces (Heurter, 2007) kunnen vier hoofdfasen worden onderscheiden, namelijk: Initiatiefase, planvormingfase, realisatiefase en beheerfase. De initiatiefase wordt gezien als de planvoorbereiding die in drie fasen opgedeeld kan worden (Spit & Zoete, 2006, p. 88).

1 Probleemidentificatie - In deze fase wordt er nagegaan of het probleem ook daadwerkelijk een probleem is en of het probleem door de ruimtelijk ordening opgelost kan worden.

2 Probleemanalyse - Als het probleem geïdentificeerd is moet het probleem worden geanalyseerd. Hier wordt gekeken uit welke componenten het probleem bestaat en welke relaties daartussen zijn. Deze fase legt de basis voor het verdere verloop van het proces.

3 Doelstellingen - Op basis van de probleemanalyse kunnen de doelstellingen geformuleerd worden. Het formuleren van de doelstellingen heeft een duidelijke politieke dimensie. De randvoorwaarden (context) bepalen het kader waarbinnen de betrokkenen de doelstellingen kunnen vaststellen.

Vervolgens kunnen er in de planvormingfase op basis van de planvoorbereiding planologische schetsontwerpen gemaakt worden waaruit een voorkeursalternatief gekozen wordt. Dit leidt uiteindelijk tot de formele vaststelling van een ruimtelijk plan of beleidsproduct, wat uitgevoerd en geëvalueerd kan worden (Spit & Zoete, 2006, p. 88). Voor het vroeg meenemen van EV in het planningsproces is de initiatiefase dus het belangrijkste. Dit onderzoek richt zich dan voornamelijk op de initiatiefase, waarin de EV opgenomen dient te worden. Voornamelijk de fase van doelstellingen lijkt de meeste ruimte te bieden om externe veiligheid op te nemen. Nadat het probleem is geïdentificeerd en geanalyseerd kunnen doelstellingen worden geformuleerd, waarin de randvoorwaarden de doelstellingen beïnvloeden. Deze fase lijkt dus geschikt om EV in de vorm van randvoorwaarden mee te nemen in de doelstellingen en het verdere planningsproces.

Voor EV ligt het belang van het verdere verloop van het planningsproces uiteindelijk in de verantwoording van het groepsrisico. In het proces tot de verantwoording zijn verschillende ambtenaren betrokken van uiteenlopende disciplines, zoals milieu en ruimtelijke ordening. De verschillende gemeentelijke afdelingen zijn vaak maar verantwoordelijk voor een deel van de uitvoering van maatregelen ter beperking van de risico's. Hierbij is het onduidelijk wie uiteindelijk verantwoordelijk is voor de verdere verwerking van EV als geheel in de verantwoording en het ruimtelijk plan (Neuvel, 2011, p. 22). De ruimtelijke ordening ziet hierin ook niet de noodzaak om de regie in het proces op zich te nemen, terwijl deze daar wel een belangrijk eigen belang bij heeft. Deze regierol dient dan ook bij de ruimtelijke ordening te liggen. De medewerkers ruimtelijke ordening dienen vanaf de initiatiefase de verantwoordelijkheid voor EV te nemen en te waken voor de verdere verwerking van EV in het proces (Witteveen+Bos, 2011, p. 4).

Zoals uit verschillende literatuur bleek (zie onder meer Suddle 2007, Vlies 2011, VROM-raad 2003) wordt externe veiligheid pas in een laat stadium van het planningproces opgenomen. Van der Vlies (2011, p. 93) laat in zijn onderzoek zien dat planologen nog onvoldoende inzien dat er in een vroeg stadium van het planningsproces al rekening gehouden moet worden met externe veiligheid. In de praktijk lijkt externe veiligheid alleen een probleem te worden wanneer planning vertraging oploopt door onvoldoende aandacht voor veiligheid. Het nadeel is dat externe veiligheid in een laat stadium van het proces wordt gezien als een obstakel. In een vroeg stadium van het planningproces worden

de EV-risico's nog niet gezien als een obstakel. Door in een vroeg stadium de EV mee te nemen ontstaan betere onderhandelingen en oplossingen aan de hand van EV-risico's. Zo leidt aandacht voor het meenemen van EV in een vroege fase van het proces tot een meer gebalanceerd en geïntegreerd ruimtelijk plan (Vlies, 2011). Voor een goede doorwerking van EV in het ruimtelijk plan is niet alleen het vroeg meenemen van EV van belang, maar ook het stimuleren van samenwerking tussen de verschillende (adviserende) partijen in een zo vroeg mogelijk stadium. Hierdoor kunnen in een vroege fase van het planningproces al veiligheidswinsten geboekt worden (AGS, 2008, p. 57).

Voor de uiteindelijk doorwerking van externe veiligheid in een ruimtelijk plan is het belangrijk dat EV wordt vastgelegd in gemeentelijke instrumenten. Op gemeentelijk niveau wordt het bestemmingsplan als belangrijkste gezien. De gemeente stelt de bestemmingsplannen vast en dat is het enige ruimtelijk plan dat juridisch bindend is. Het bestemmingsplan staat dan ook bekend als het enige plan met een directe werking naar zowel de burger als overheid (Buuren e.a., 2006, p. 11). Het bestemmingsplan vormt de kern van de ruimtelijke besluitvorming. Daarom dienen de ruimtelijke keuzes die betrekking hebben op externe veiligheid hierin zo veel als mogelijk vastgelegd te worden. In figuur 2.6 zijn de verschillende aspecten uit het BEVI genoemd die verankerd kunnen worden in het bestemmingsplan.

Figuur 2.6:

Vast te leggen elementen uit het Bevi, volgend vanuit:	
Plaatsgebonden risico	Risiconormen/milieukwaliteitseisen (art. 8 Bevi) <i>òf</i>
	Risicocontour, evt. met afstanden <i>òf</i>
	Enkel de afstandseisen
Verantwoordingsplicht groepsrisico	Personendichtheden <i>èn</i> ;
	Elementen volgend uit de verantwoordingsplicht ten aanzien van zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid
Algemeen, begripsbepalingen	(Geprojecteerd) kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten (art. 1 Bevi)
	Risicovolle inrichtingen (art. 2 Bevi)

Bron: Boom, 2008, p. 14

Uit verschillend onderzoek blijkt dat de verankering van externe veiligheid in het bestemmingsplan een complex proces is (Zie onder meer onderzoek van Boom 2008 en Soer 2009). Één van de belangrijkste knelpunten is dat er geen standaarden voor verankering van externe veiligheid en veiligheidsmaatregelen in het bestemmingsplan zijn. Zeker gezien de impact van externe veiligheid op de bestemmingstoedeling wordt deze sterk gemist. Voor het groepsrisico is er een duidelijke behoefte aan systemen om veiligheidsmaatregelen te verankeren. Op dit moment kan alleen de bevolkingsdichtheid voor het GR in het bestemmingsplan worden vastgelegd en kan de aandacht voor zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid benoemd worden. Zelfredzaamheid gaat om maatregelen die ervoor zorgen dat aanwezigen in een invloedsgebied zich zo snel mogelijk uit de voeten kunnen maken in combinatie met maatregelen die ervoor zorgen dat zij hier zo veel mogelijk tijd voor hebben. Bestrijdbaarheid gaat om het creëren van een optimale infrastructuur en bereikbaarheid om hulpdiensten zo snel mogelijk ter plaatse te kunnen laten komen en te faciliteren (Arcadis, 2007, p. 103). De noodzaak van systemen om veiligheidsmaatregelen te verankeren in het bestemmingsplan wordt wel onderkend, maar er wordt gevreesd voor de impact van deze regeling in het

bestemmingsplan (Boom, 2008, p. 18). De verankering van externe veiligheid in het bestemmingsplan vraagt om een intensieve samenwerking tussen de afdelingen ruimtelijke ordening, milieu en de brandweer in het planningsproces (Boom, 2008, p. 17). Het is hierbij dus van groot belang dat deze partijen in een vroeg stadium van het planningsproces bij elkaar worden gebracht.

§2.2.3 Gebruik van effectbenadering in de praktijk

Vanuit het oogpunt van het spanningsveld tussen ruimtelijke ordening en externe veiligheid lijkt de risicobenadering goed bruikbaar voor de ontwikkeling van ruimtelijke plannen. Deze zorgt immers niet voor vaste beperkingen rond de risicobron, doordat de risicobenadering een vermindering van het risico beoogt tot een bepaald aanvaardbaar geoordeeld maximum. Bij deze benadering dient in het risicogebied een afweging gemaakt te worden.

Tegenhanger van de risicobenadering is de effectbenadering. Hierin wordt minder gekeken naar kansberekeningen, maar ligt de nadruk op alleen de gevolgen van een calamiteit (Wilde, 2004, p. 9). De effectbenadering is gericht op de beoordeling van de gevolgen van een aantal denkbare scenario's. In vergelijking met de risicobenadering neemt het berekenen en het gebruik van de effectbenadering veel minder tijd in beslag. Daarnaast zijn er bij de risicobenadering veel complexere instrumenten nodig. Als er risico's berekend moeten worden, is er een noodzaak voor een Quantitative Risk Analysis (QRA). Deze QRA resulteert in zeer nauwkeurige weergave van de EV-risico's, maar wordt gezien als een zeer complexe taak. De uitkomsten van de risicoberekening zijn voor de bevolking en het bestuur moeilijker te begrijpen. De effectbenadering geeft daarentegen een eenvoudiger inzicht in de mogelijke scenario's en effecten van een risicobron, dat makkelijker te begrijpen is (Basta e.a., 2006).

Vanuit de ruimtelijke ordening wordt de risicobenadering echter als basis voor het externe veiligheidsbeleid gezien (AGS, 2008, p. 6). Bruin (2005, p. 11) geeft wel aan dat de risicobenadering na de vuurwerkramp volop ter discussie stond. Volgens de risicobenadering zijn in een dichtbevolkt land als Nederland (waarin talloze industriële activiteiten en transport van gevaarlijke stoffen plaatsvinden op een relatief klein oppervlak) niet alle risico's uit te sluiten. Maar de vuurwerkramp heeft ervoor gezorgd dat deze benadering en de mogelijkheden om risico's uit te sluiten of te reduceren door middel van veiligheidsafstanden ter discussie kwam te staan. Zo bestaan er bij de effectbenadering vrijwel geen risico's bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen, omdat bijvoorbeeld een risicobron op een dusdanige afstand van kwetsbare objecten is gesitueerd dat ongewenste effecten uitblijven. Het Vuurwerkbesluit dat naar aanleiding van de ramp is opgesteld, is gebaseerd op deze effectbenadering (Bruin, 2005, p. 11). Dit geeft wel aan dat er in het externe veiligheidsbeleid steeds meer aandacht is ontstaan voor deze effectbenadering.

Zoals in hoofdstuk 1 al werd aangegeven spelen de veiligheidsadviezen van de brandweer en/of veiligheidsregio een belangrijke rol bij de inachtneming van de externe veiligheidsrisico's. De adviezen van de brandweer of veiligheidsregio blijken in de praktijk echter regelmatig op gespannen voet te staan met het RO-beleid. Belangrijkste oorzaak van deze spanning is dat de hulpverlening een effectbenadering hanteert, die niet aansluit op de risicobenadering waar het RO-beleid op is gebaseerd is (AGS, 2008, p. 17). Het hanteren van de effectbenadering zorgt voor een betere aansluiting bij de advisering van de veiligheidsregio, wat de samenwerking ten goede komt.

De effectbenadering zou voor de ruimtelijke ordening wel grote beperkingen met zich mee brengen. Binnen een bepaalde effectafstand van een risicobron mogen geen andere ruimtelijke aanspraken gehonoreerd worden (WRR, 2007, p. 19). Van der Vlies (2011) biedt echter vanuit de risicobenadering een nieuwe invalshoek aan die dit nadeel van de effectbenadering weg kan nemen.

De perceptie en de berekening van risico's worden gezien als de belangrijkste factoren voor het nog niet goed ingebed zijn van EV in de ruimtelijke ordening. In de praktijk worden er vanuit een absolute invalshoek risico's berekend, waarna deze aan de normen getoetst worden. Hierin ligt de focus in het proces op de technologisch optimale oplossing in relatie tot de berekende norm. Veel ruimtelijke besluitvorming loopt vertraging op doordat er vanuit een absolute invalshoek naar risico's gekeken wordt (Vlies, 2011, p.112).

In het onderzoek van Van der Vlies (2011, p. 112) wordt er een nieuw perspectief geïntroduceerd, waarin op een alternatieve manier naar risicobeheersing wordt gekeken. Risico's worden hierin vanuit een relatieve invalshoek bekeken. In dit nieuwe perspectief wordt voorgesteld dat alternatieve ruimtelijke plannen vergeleken moeten worden met de huidige situatie, zoals die is zonder implementatie van het plan. Zo kan beoordeeld worden welk plan het meest bijdraagt aan een verbetering van de hoogte van het risico. Op deze manier is het niet langer meer nodig om te checken of risicoberekeningen onder de normen blijven, maar wordt het project geëvalueerd aan de hand van zijn eigen voor- en nadelen en op welke manier het project de risico's beïnvloedt (Vlies, 2011, p. 112). Hierin verandert de focus in het proces van een technologische optimalisatie naar de meest bevredigende oplossing. De besluitvorming wordt hierin gezien als een procesbenadering waarin de veiligheidsrisico's het debat structureren tussen relevante partijen met verschillende interesses en voorkeuren (Vlies, 2011, p. 198).

Een benadering die goed aansluit bij de relatieve invalshoek is het 'stand-still principle'. Dit principe impliceert dat de hoogte van het risico van een gebied niet achteruit mag gaan door het ruimtelijk plan. Het 'stand-still principle' is gebaseerd op de achteruitgang van het milieu. Indien een ruimtelijk-fysieke aanpassing in een gebied resulteert in een afname van de kwaliteit van het milieu, of in dit geval een toename van het risico, zijn er maatregelen nodig om de kwaliteit gelijk te houden of zelfs te verbeteren (Kuiper, 1997). Het implementeren van dit 'stand-still principle' met de relatieve benadering in het planningsproces is van groot belang. Juist door risicobeperkende maatregelen mee te nemen in de ruimtelijke ontwikkeling kan de veiligheid verbeterd worden (Vlies 2011 p. 200, Wilde 2004 p. 32).

Voor de effectbenadering betekent dit dat er ook binnen effectgebieden gebouwd kan worden. Door het nemen van maatregelen ter reductie van risico's in effectgebieden aan de hand van het 'stand-still principle' is het mogelijk om ruimtelijke plannen uit te voeren in deze gebieden. Een voorbeeld van nieuwe regelgeving waar dit nieuwe perspectief al zichtbaar is, is het plasbrandaandachtsgebied van het basisnet. Door het nemen van risicobeperkende maatregelen aan de hand van het 'stand-still principle', die zich richten op de effecten van een plasbrand, mag er wel gebouwd worden binnen dit effectgebied (Vlies, 2011, p. 112). Dit geeft aan dat er steeds meer vraag is naar een eenvoudigere effectbenadering, waarin de besluitvorming zich richt op het veiliger maken van gebieden door ruimtelijke ontwikkeling. De toepassing van relatieve benadering leidt tot een verbeterd besluitvormingsproces voor de externe veiligheid. Belangrijkste resultaat was dat de deelnemers in het proces beter om konden gaan met de complexiteit en de onzekerheid van de ruimtelijke besluitvorming rondom externe veiligheid. Dit was ook voornamelijk te danken aan al in het vroeg stadium van het proces de externe veiligheid mee te nemen vanuit dit alternatieve perspectief (Vlies, 2011, p. 167). Dit onderzoek richt zich daarom zoveel mogelijk op de effectbenadering met een relatieve invalshoek, waarin maatregelen worden meegenomen vanuit de gedachte van het stand-still principle.

Van der Vlies (2011, p. 202) geeft aan dat er nog verder onderzoek verricht moet worden naar het bewuster omgaan met EV en het eerder opnemen van EV in het proces. Hij benoemt hier onder meer

het belang van het concept van veiligheidsgeïntegreerd denken, om zo de bewustwording van externe veiligheid in de ruimtelijke ordening te versterken. In de volgende paragraaf wordt er verder ingegaan op dit concept.

§2.2.4 Bewuster omgaan met externe veiligheid

Het is duidelijk dat des te eerder er aandacht uitgaat naar externe veiligheid, er des te beter rekening wordt gehouden met veiligheid in het ruimtelijk ontwerp (Vlies, 2011, p. 84). Om nog beter om te gaan met en nog bewuster te worden van EV is het van belang om het concept van veiligheidsgeïntegreerd ontwikkelen, ordenen en ontwerpen te implementeren.

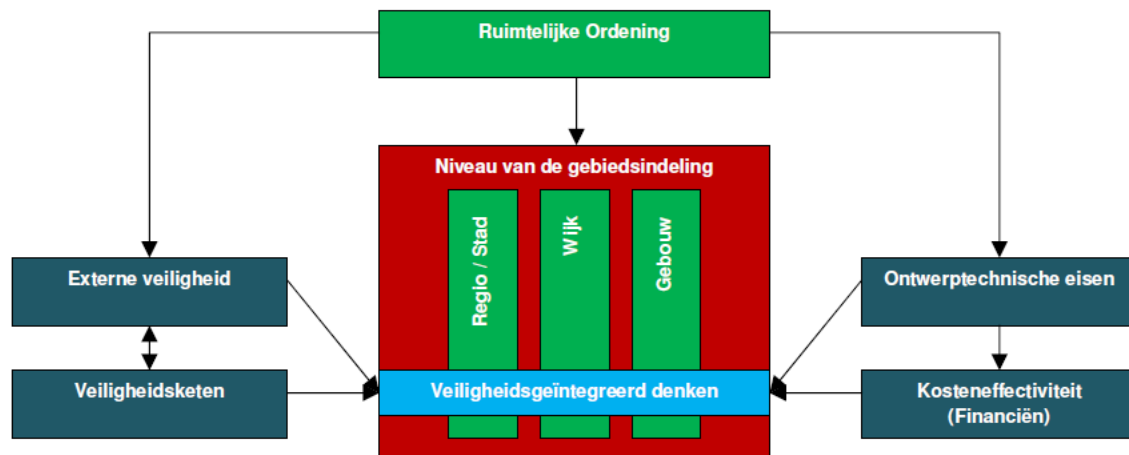
Het concept is verwerkt in een ordeningsmodel dat gericht is op het veiligheidsbewust bestemmen van locaties. Basis van dit ordeningsmodel is het veiligheidsgeïntegreerd denken dat gekoppeld wordt aan de ruimtelijke ordening, externe veiligheid, economie, de veiligheidsketen en ontwerptechnische aspecten op verschillende schaalniveaus van de gebiedsindeling (regio/stad, wijk en gebouw). Het ordeningsmodel geeft inzicht in de keuzes die gemaakt kunnen worden door overheden op verschillende niveaus van de gebiedsindeling om daar veiligheidsgeïntegreerd ontwikkelen, ordenen en ontwerpen toe te passen. De methode staat haaks op de traditionele benadering, waarin externe veiligheid als toetsinstrument wordt gezien (Suddle, 2010).

Door externe veiligheid zo vroeg mogelijk in het planningsproces te betrekken kunnen zo kosteneffectief mogelijk veiligheidsmaatregelen in het ruimtelijk plan opgenomen worden. Het is hierbij van belang dat veiligheidsmaatregelen in het planningsproces worden opgenomen van 'grof naar fijn' (Suddle, 2007). Er kunnen drie niveaus onderscheiden worden waarin het veiligheidsgeïntegreerd denken is uitgewerkt.

- Veiligheidsgeïntegreerd ontwikkelen dient plaats te vinden op het niveau van de regio/stad
- Veiligheidsgeïntegreerd ordenen dient plaats te vinden op het niveau van de wijk
- Veiligheidsgeïntegreerd ontwerpen dient plaats te vinden op het niveau van het gebouw

Door veiligheidsmaatregelen te treffen langs deze niveaus kunnen deze op een effectieve manier in het ruimtelijke plan opgenomen worden. De schaalniveaus waarop de maatregelen gericht worden staan in directe relatie met elkaar. Op het regio/stadniveau kan in een structuurvisie de gewenste ruimtelijke ontwikkeling aangegeven worden. Deze structuurvisie dient als uitgangspunt voor de ruimtelijke invulling op het wijkniveau aan de hand van een bestemmingsplan. Vervolgens wordt op het gebouw niveau weer ingegaan op het ontwerp van individuele gebouwen binnen een bestemmingsplan (Suddle, 2007, p. 4). In het planningsproces dient dan ook een sterke samenhang te zijn tussen maatregelen vanuit het veiligheidsgeïntegreerd ontwikkelen, ordenen en ontwerpen. Deze zijn samengebracht onder het overkoepelende veiligheidsgeïntegreerd denken. In figuur 2.7 is de relatie tussen veiligheidsgeïntegreerd denken op verschillende schaalniveaus van de gebiedsindeling weergegeven.

Figuur 2.7: Relatie tussen veiligheidsgeïntegreerd denken op verschillende schaalniveaus van de gebiedsindeling



Bron: Suddle, 2010, p. 53

Het ordeningsmodel biedt de mogelijkheid om externe veiligheid als een ontwerpvariabele te beschouwen. De integratie van de externe veiligheidsrisico's en de veiligheidsmaatregelen vormen zo een belangrijk inhoudelijk onderdeel van de ontwikkeling van een plan. Het blijkt dat externe veiligheid als variabel ontwerpcriterium goed in het ontwerpproces meegenomen kan worden. Het blijkt zelfs te leiden tot verrassende, ruimtelijk creatieve en innovatieve oplossingen. Een voorwaarde is wel dat vanaf het begin alle partijen actief betrokken worden bij het proces (Rueb & Khandekar, 2011).

Binnen het veiligheidsgeïntegreerd denken in het planningsproces gaat het om het verband tussen ruimtelijke variabelen per schaalniveau van de gebiedsindeling en mogelijke ongevalscenario's met gevaarlijke stoffen. De maatregelen binnen het veiligheidsgeïntegreerd denken staan in verband met de veiligheidsketen (Suddle, 2010, p. 53). De veiligheidsketen wordt door diverse overheden en hulpverleningsdiensten gebruikt om hun inspanningen in risicomanagement (gericht op het beheersen van risico's) te structureren (Jongejan, 2008, p. 95).

Figuur 2.8: De veiligheidsketen

Fase	Taken
Proactie	Voorkomen van gevaarlijke situaties door het wegnemen van structurele oorzaken van incidenten.
Preventie	Het nemen van maatregelen om de calamiteiten te voorkomen en effecten te beperken.
Preparatie	Alle activiteiten rond hulpverlening en rampbestrijding, waarin voorbereid wordt op het daadwerkelijk optreden van een calamiteit.
Repressie	Actuele handelingen bij het bestrijden van een calamiteit, waarin de schade zoveel mogelijk beperkt dient te worden.
Nazorg	Heeft betrekking op alle activiteiten die zich richten op de terugkeer naar de normale situatie, hier is ook ruimte voor evaluatie.

Bron: Jongejan 2008, Rijksoverheid 2011

Binnen de externe veiligheid omvat de veiligheidsketen onderdelen die maatregelen voortbrengen voor het verminderen van de kans op calamiteiten met gevaarlijke stoffen en onderdelen die de gevolgen van een calamiteit beperken. In de veiligheidsketen worden verschillende onderdelen van

het risicomanagement aan elkaar gekoppeld. De benadering van de veiligheidsketen wordt in de praktijk in verschillende vormen gebruikt (Jongejan, 2008, p. 95). In figuur 2.8 is de veiligheidsketen weergegeven die over het algemeen door overheden wordt gebruikt.

In de veiligheidsketen voor de externe veiligheid zijn dus niet alleen maatregelen opgenomen voor overheden en ruimtelijke ordening. Zo is er bijvoorbeeld ook een belangrijke rol weggelegd voor de brandweer/veiligheidsregio. Voor een optimale verwerking van de veiligheidsketen in de planvorming is de samenwerking met de brandweer dan ook van groot belang (Arcadis, 2007, p. 61). In samenwerking met de brandweer worden er maatregelen getroffen om externe veiligheidsrisico's te beperken. Vanuit het ordeningsmodel waarin externe veiligheid als ontwerpvariabele wordt beschouwd is het van belang om ook het brandweeraadvies in een zo vroeg mogelijk stadium in het planningsproces op te nemen. Vervolgens kunnen maatregelen door middel van het veiligheidsgeïntegreerd denken doorgevoerd worden in de ruimtelijke plannen.

De veiligheidsketen vormt een input voor het veiligheidsgeïntegreerd denken (zie figuur 2.7). Zo wordt de veiligheidsketen verwerkt in het veiligheidsgeïntegreerd ontwikkelen, ordenen en ontwerpen. Per schaalniveau wordt aan de hand van parameters maatregelen genoemd om risico's te beheersen. Op het schaalniveau van regio/stad staat het veiligheidsgeïntegreerd ontwikkelen centraal. Op dit niveau wordt er ter ondersteuning van een ruimtelijk plan dat te maken heeft met externe veiligheid, veelal een EV-beleidsvisie opgesteld (Suddle, 2007). Een beleidsvisie externe veiligheid is een beleidsdocument van de gemeente dat het beleid en de toekomstige visie op het terrein van externe veiligheid vastlegt. De inhoud van de beleidsvisie is afhankelijk van de ruimtelijke ambities van een gemeente en de aard en omvang van de aanwezige risicobronnen (Bureau externe veiligheid, 2011). Op het niveau van de regio/stad zijn de volgende drie parameters voor het veiligheidsgeïntegreerd ontwikkelen van belang (Suddle, 2007, pp. 4-5):

- Scheiden van functies; bijvoorbeeld routing
- Clusteren van functies; bijvoorbeeld bundeling van verschillende type infrastructuur
- Combineren van functies; bijvoorbeeld overbouwingen

Om de maatregelen vanuit de EV-beleidsvisie verder te implementeren op wijkniveau is de gemeente aangewezen op de inzet van juridische en andere instrumenten. Maatregelen aan de bron kunnen worden gerealiseerd via vergunningen in de Wet milieubeheer. Ruimtelijke maatregelen kunnen worden gerealiseerd via instrumenten uit de Wro (Bureau externe veiligheid, 2011). Het bestemmingsplan wordt hierin als belangrijkste gezien. Het betreft dan onder meer veiligheidsnormen en –afstanden en ruimtelijke maatregelen. De parameters op het schaalniveau van de wijk zijn voornamelijk gericht op veiligheidsbewust indelen van de ruimte. Door veiligheidsbewust ruimtegebruik kunnen groepen mensen beschermd worden tegen calamiteiten op de infrastructuur. Een van de belangrijkste parameters die op het niveau van de wijk het GR beïnvloeden, is het wel of niet compact bouwen. Dit is afhankelijk van diverse (ruimtelijke) parameters al dan niet gecombineerd met het aard van het risico waar het gebied aan blootgesteld wordt. Dit zijn bijvoorbeeld de bezettingsgraad, de bebouwingsdichtheid, hoogte van de bebouwing en mate van zelfredzaamheid van mensen binnen gebouwen (Suddle, 2007, pp. 6-7).

Ten slotte gaat het schaalniveau van het gebouw in op individuele gebouwen binnen het bestemmingsplan. Op dit niveau gaat het om de maatregelen die getroffen kunnen worden aan individuele gebouwen. Het gaat er hier dus om hoe gebouwen ontworpen moeten worden rekening houdend met de effecten van scenario's die kunnen plaatsvinden. Voor het veiligheidsgeïntegreerd ontwerpen is er dan ook voornamelijk sprake van technische en omgevingsgerelateerde parameters. Voorbeeld hiervan zijn: type gebouw, robuustheid bouwwerk, brandwerendheid van het gebouw en luchtdichtheid van gebouwen (Suddle, 2007, pp. 8-9).

§2.2.5 Conclusie

Externe veiligheid wordt niet voldoende en op de beoogde wijze in het ruimtelijk planningsproces opgenomen en verwerkt. In de praktijk blijkt dat de externe veiligheid in een laat stadium aan bod komt. Hierdoor wordt er pas dan gekeken hoe groot de risico's zijn en of er nog veiligheidsmaatregelen genomen moeten worden, wat hoge kosten en vertraging in het proces met zich meebrengt.

Door externe veiligheid al in de initiatieffase (doelstellingen) van het planningproces mee te nemen kunnen veel problemen worden voorkomen en kunnen zo kosteneffectief mogelijk veiligheidsmaatregelen in het ruimtelijk plan opgenomen worden. In de initiatieffase dient naast het meenemen van EV tevens direct aandacht uit te gaan naar betrokken partijen. Één van de belangrijkste partijen is de brandweer die een wettelijk vastgestelde adviserende rol heeft. Deze dient dan ook in een vroeg stadium betrokken te worden. Vervolgens kan vanuit de relatieve benadering de externe veiligheid dienen als ontwerpvariabele binnen het planningsproces. Om zo effectief mogelijk risicobepalende maatregelen te nemen moeten deze aan de hand van het niveau van de gebiedsindeling meegenomen worden. Op deze manier kan er bewuster omgegaan worden met externe veiligheid.

Er dient dan ook verder onderzoek verricht te worden naar de manier waarop de opname van EV aan de hand van bovengenoemde aspecten binnen de gemeentelijke organisatie vastgelegd kan worden. Zoals in hoofdstuk 1 al was aangegeven ontbreekt het in het planningproces op dit moment aan praktische hulpmiddelen die snel en eenvoudig inzicht bieden, waardoor de EV in een vroeg stadium wordt meegenomen en bewuster wordt gekeken naar risico's. Door juist de aspecten van de relatieve benadering, effectbenadering en het ordeningsmodel mee te nemen in dit hulpmiddel kan de bewustwording van externe veiligheid worden versterkt. In de volgende paragraaf wordt ingegaan op de mogelijkheden van GIS-instrumenten om de opname van en de bewustwording van EV in het planningsproces te versterken.

§2.3 GIS

In deze paragraaf wordt ingegaan op de volgende deelvraag: *Op welke manier kunnen GIS-instrumenten een toegevoegde waarde zijn binnen de gemeentelijke organisatie voor de opname van externe veiligheid in het ruimtelijk planningsproces en in hoeverre is dat haalbaar en toepasbaar?*

In deze paragraaf wordt voornamelijk ingegaan op welke manier GIS-instrumenten een toegevoegde waarde kunnen zijn. Vervolgens wordt in het empirisch gedeelte (H5) onderzocht of het in hoofdstuk 3 voorgestelde GIS-instrument ook echt een toegevoegde waarde heeft en of het haalbaar en toepasbaar is.

§2.3.1 GIS in de ruimtelijke ordening

Geografische Informatie Systemen (GIS) worden steeds vaker gebruikt in de ruimtelijke ordening. GIS is als computergestuurd informatie systeem in staat om data van diverse bronnen te integreren en vervolgens informatie te bieden die nodig is voor effectieve besluitvorming in de ruimtelijke ordening. GIS wordt dan ook gezien als een belangrijk hulpmiddel in de besluitvorming. GIS dient zowel als een database als een gereedschapskist voor de ruimtelijke planning. In GIS kunnen ruimtelijke en niet-ruimtelijke informatie opgeslagen worden, waarna deze in GIS verder geanalyseerd kunnen worden (Yeh, 2008, p. 4). Het gebruik van GIS biedt zo verschillende voordelen voor de ruimtelijke planning (Yeh, 2008, p. 5):

- Verbeteringen in het maken van kaarten.
- Betere efficiency in het ophalen van informatie.
- Snellere en meer uitgebreide toegang tot de geo-informatie die belangrijk is voor de planning en voor de mogelijkheid om onderzoek te verrichten voor breder aanbod van planningsalternatieven.
- Verbeterde ruimtelijke analyse.
- Betere communicatie naar het publiek, medewerkers en bestuur.

GIS kan in verschillende functies en fasen van de ruimtelijke planning gebruikt worden. Zo zijn er veel verschillende applicaties van GIS voor sectoren in het grondgebruik, transport, woningen, gebiedsontwikkeling en milieu. Belangrijke voorbeelden van het gebruik van GIS voor de ruimtelijke ordening zijn analyses voor locatiekeuze, landgeschiktheid en netwerk (Yeh, 2008, p. 10). GIS is voor de locatiekeuze zeer bruikbaar voor het identificeren van locaties voor toekomstige ontwikkeling. De uiteindelijke selectie van een locatie is voornamelijk een politiek aspect, maar planners kunnen deze politieke afweging wel voorzien van technologische input door het bieden van ruimtelijke informatie en analyses om gemeenten te helpen bij hun keuze (Yeh, 2008, p. 12).

Het toenemend gebruik van GIS gaat goed samen met de ontwikkeling van het paradigma van de 'participatory planning'. Een belangrijk kenmerk van dit paradigma is de interactieve en intensieve publieke participatie in het planningsproces. Communicatie tussen de verschillende partijen en betrokkenen is hierin van uiterst belang. De planning wordt hierdoor complexer en toenemend afhankelijk van technologische informatie- en communicatiesystemen (Geertman, 2002). Hierin zijn ruimtelijke informatie en ruimtelijke analyses belangrijk voor het faciliteren van de discussie tussen alle betrokken partijen en van de besluitvorming. Als een computersysteem voor de opslag, het opvragen, de weergave, het bewerken en de analyse van ruimtelijke informatie kan GIS zorgen voor de tekstuele en visuele ruimtelijke informatie en de resultaten van een ruimtelijke analyse als hulpmiddel voor publieke discussies en het maken van afwegingen in het planningsproces. Door het gebruik van GIS in de 'participatory planning' kunnen er plannen ontwikkeld worden die in overeenstemming zijn met het milieu en de samenleving (Yeh, 2008, pp. 2-3).

Een andere ontwikkeling die parallel loopt aan de ontwikkeling van GIS, is het zogenaamde 'planning support system' (PSS). PSS is halverwege de jaren 90 in de planningspraktijk geïntroduceerd als geo-

technologisch instrument dat volledig gericht is op de ondersteuning en verbetering van de prestaties van degenen die betrokken zijn bij het uitvoeren van specifieke planningstaken (Geertman & Stillwell, 2009, p. 2). Ze kunnen worden opgevat als geo-informatie-technologie gebaseerde instrumenten waarin verschillende componenten (theorieën, gegevens, informatie, kennis, methoden, tools) zijn opgenomen die een collectieve ondersteuning bieden voor alle of een deel van een unieke professionele planningstaak (Geertman, 2006, p.864). PSS worden door velen gezien als een goed hulpmiddel dat planners in staat moet stellen de complexiteit in planprocessen beter te kunnen hanteren, met kwalitatief betere plannen en besparing van tijd en geld als gevolg (Vonk, 2006, p. 117).

PSS is niet gelijkwaardig aan GIS, ondanks dat veel elementen van GIS terugkomen in PSS. PSS is ook geen radicale nieuwe vorm van technologie dat de bestaande planning tools vervangt. Het neemt de vorm aan van een 'informatie kader', waarin het volledig assortiment van informatie technologieën geïntegreerd wordt voor het ondersteunen van specifieke planning context waarvoor het ontworpen is (Geertman & Stillwell, 2003, p. 7). In veel gevallen bevat een planning support systeem wel een GIS, voornamelijk als de taak geografische en/of ruimtelijke gegevens vereist (Geertman & Stillwell, 2009, p. 2). Geertman en Stillwell (2003) geven aan dat door de vooruitgang van GIS het een steeds belangrijker onderdeel van een PSS is geworden. Yeh (2008, p. 7) geeft echter aan dat een PSS niet alleen kan bestaan uit een GIS. Een PSS bevat namelijk ook het volledige assortiment van traditionele planningsinstrumenten voor economische en demografische analyses en prognoses, ruimtelijke modellen, transport planning en landgebruik modellen.

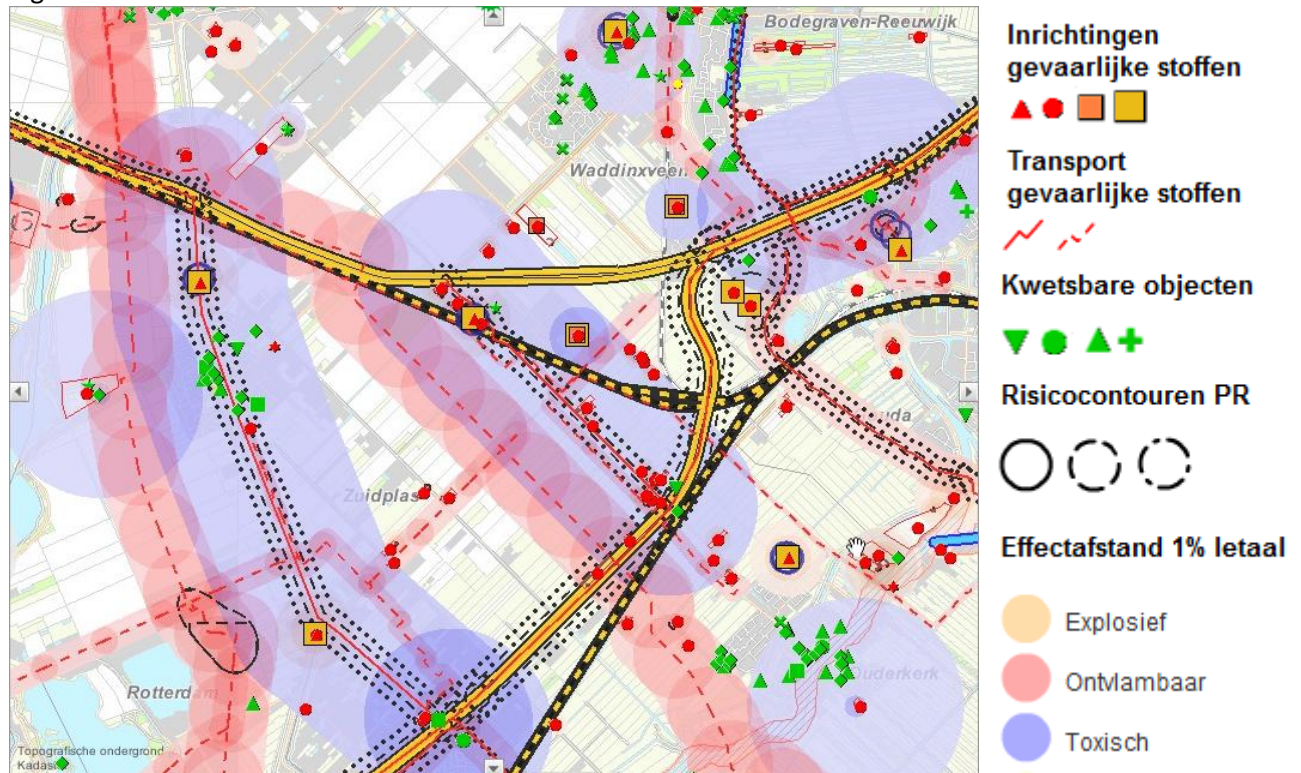
Het belangrijkste verschil tussen GIS en PSS is dat laatstgenoemde zich hoofdzakelijk richt op het ondersteunen van de planning. Bij GIS, dat meer beschouwd wordt als algemene tool voor het vastleggen, opslaan, manipuleren, analyseren en weergeven van ruimtelijk gerefereerde gegevens die van toepassing zijn voor veel verschillende ruimtelijk samenhangende problemen, hoeft hiervan niet direct sprake te zijn (Geertman en Stillwell, 2009, p. 2). Maar ook GIS-instrumenten kunnen zich specifiek richten op het ondersteunen van planning. Ondersteuning van planning (planning support) wordt veelal gedefinieerd als professionele hulp in de vorm van informatie, kennis en instrumenten. Mensen die actief betrokken zijn bij planologische praktijken kunnen die ontvangen om hun planningtaken en activiteiten te verbeteren (dat wil zeggen, sneller maken, de kwaliteit verbeteren en toenemende prestaties) (Geertman, 2006, p. 863-864). Indien GIS-instrumenten zich specifiek richten op het ondersteunen van planning, kunnen zij beschouwd worden als planning-support instruments. Deze instrumenten verwijzen in het bijzonder naar computer-gebaseerde tools die gewijd zijn aan de ondersteuning van specifieke professionele planologische taken, zoals het geven van een diagnose van het probleem, het verzamelen van gegevens, ruimtelijke analyse, maken van ruimtelijke scenario's, visualisatie, planvorming en vergroten van de participatie (Geertman, 2006, p. 864). Op deze manier kunnen GIS-instrumenten zich specifiek richten op het ondersteunen van de planning en kunnen zij tevens onderdeel zijn van een PPS.

§2.3.2 GIS voor de externe veiligheid

Maar op welke manier kan een GIS-instrument ondersteuning bieden aan planningsprocessen die te maken hebben met externe veiligheid. Neuvel (2009) is de één van de eersten die zich in zijn onderzoek richt op de mogelijke bijdrage van Geo-ICT, zoals GIS, voor de ruimtelijke planning die te maken heeft met externe veiligheid. Om risico's en effecten vanuit de externe veiligheid mee te nemen in de ruimtelijke planning en om hierbij geïnformeerde keuzes te maken tussen alternatieve ontwikkelingsrichtingen hebben ruimtelijke planners informatie nodig over deze veiligheidsrisico's. Een groot deel van deze informatie bestaat uit geo-informatie, die door GIS bruikbaar wordt. Zowel geo-informatie als GIS zijn dan ook essentieel voor risicomanagement in de ruimtelijke planning (Neuvel, 2009, p. 212).

Door een langzaam toenemende aandacht voor EV in ruimtelijke planning neemt de behoefte aan risico-informatie eveneens toe. Tevens wordt er steeds meer aandacht besteed aan de mogelijkheden voor rampenbestrijding, zoals de aanwezigheid van evacuateroutes. Uit een vergelijking tussen de informatiebehoefte van ruimtelijke planners en rampenbestrijders kwam naar voren dat informatiebehoefte van deze groepen aanzienlijk overlappen. Het betreft hier voornamelijk informatiebehoefte om inzicht te krijgen in aanwezige externe veiligheidsrisico's (Neuvel, 2009, pp. 216-218).

Figuur 2.9: Professionele risicokaart



Bron: Risicokaart 2011

Op dit moment wordt er in de planning gebruik gemaakt van de risicokaart. In de risicokaart zijn onder meer opgenomen, de risicocontouren van het plaatsgebonden risico en effectafstanden van verschillende scenario's; explosief, ontvlambaar, toxisch. Daarnaast zijn alle risicobronnen, zowel inrichtingen als transport, en kwetsbare objecten in de risicokaart opgenomen (Risicokaart, 2011). De autoriteiten die verantwoordelijk zijn voor het verlenen van de milieuvergunningen voor gevaarlijke installaties zijn verplicht om alle relevante informatie over de gevaarlijke stoffen door te geven aan een centrale database: het Register Risicosituaties Gevaarlijke Stoffen (RRGS). Aanvullende informatie wordt opgeslagen in het Informatie Systeem voor Overige Ramptypen (ISOR), zoals informatie over kwetsbare objecten of informatie over andere dreigingen zoals overstromingsdreiging (Neuvel, 2009, p. 217). In figuur 2.9 is een voorbeeld van de professionele risicokaart weergegeven.

De risicokaart is enerzijds bedoeld als hulpmiddel bij voorlichting en communicatie over risico's, en draagt zo bij aan een betere bewustwording van de bevolking over (on)veiligheid in de leefomgeving. Burgers kunnen zich zo een beeld vormen over de risico's in hun woon- en leefomgeving. Anderzijds is de risicokaart bedoeld voor professionele (hulpverlenings)instanties om inzicht te krijgen in risico's voor het verlenen van vergunningen, het ontwikkelen van ruimtelijke projecten of voor rampenbestrijding (Arcadis, 2007, p. 34 & Neuvel, 2009, pp. 216-217).

De risicokaart heeft een rol in de eerste drie schakels van de veiligheidsketen. In het kader van pro-actie kan de risicokaart helpen om te voorkomen dat risicovolle activiteiten bij (teveel) kwetsbare objecten worden gelokaliseerd en uiteraard ook het omgekeerde. In de preventieve sfeer dient de risicokaart als hulpmiddel bij het formuleren, vaststellen en handhaven van voorschriften, voornamelijk indien risicobronnen en kwetsbare objecten zich in elkaars nabijheid bevinden. In de fase van preparatie vormt de risicokaart een belangrijk hulpmiddel bij de voorbereiding van de hulpverlening en rampenbestrijding. Bijvoorbeeld bij het inschatten van de hulpbehoefte en het opstellen van aanvals- en rampbestrijdingsplannen. De risicokaart speelt een beperkte rol in de repressie- en nazorgfase, omdat dan de actuele situatie belangrijk is en er op de feitelijke omstandigheden gereageerd moet worden (Arcadis, 2007, p. 35).

Het gebruik van GIS voor de externe veiligheid is op dit moment nog verre van effectief. Dit heeft voornamelijk te maken met beperkte geo-informatie, ongeschikte geo-tools of beperkte mogelijkheden voor informatie-uitwisseling (Neuvel, 2009). Ondanks het bestaan van de risicokaart wordt EV nog steeds in een laat stadium opgenomen. Er is vanuit de overheden vraag naar een mix van communicatieve en meer dwingende instrumenten voor het meenemen van externe veiligheid bij ruimtelijke ontwikkelingen (Neuvel, 2010, pp. 28-34). Dit geeft aan dat er vraag is naar instrumenten die meer gericht zijn op het ondersteunen van de externe veiligheid in de ruimtelijke planning (planning support instruments). Volgens Yeh (2008) heeft de ontwikkeling van GIS zich nog te weinig gericht op het transformeren van data naar informatie voor het maken van ruimtelijke besluiten in het planningsproces, terwijl daar wel een enorme potentie in ligt.

§2.3.3 Ontwikkelingsaspecten voor GIS

Het gebruik van GIS in de ruimtelijke ordening is niet alleen afhankelijk van de ontwikkeling van GIS software and hardware. Het maakt niet uit hoe geavanceerd een GIS-instrument ook is, het is nutteloos als het niet wordt gebruikt door de besluitvormers. Het is daarom zeer belangrijk dat het instrument een toegevoegde waarde heeft ten opzichte van al bestaande instrumenten, zoals de risicokaart. In de literatuur worden verschillende aspecten genoemd die van belang kunnen zijn voor een betere opname van EV in het planningsproces. Voor een mogelijke toegevoegde waarde voor het planningsproces dienen GIS-instrumenten zich dan ook voornamelijk op deze aspecten te richten.

De externe veiligheidspraktijk wordt gekenmerkt door veel coöperatieve elementen. Zo hebben de veiligheidsadviezen van de brandweer/veiligheidsregio bij de ontwikkeling van bestemmingsplannen een wettelijk status verkregen. De brandweer wordt echter niet altijd (tijdig) om advies gevraagd (Neuvel, 2010, p. 30). Voor een goede opname van EV in het planningsproces moet de gemeente gestimuleerd worden om in een vroeg stadium de brandweer om advies te vragen. Daarnaast is het van belang om in een vroeg stadium (bij complexere opgaven betreffende EV) andere partijen met specifieke kennis van EV te betrekken, zoals EV-specialisten en adviesbureaus. Deze kunnen door hun kennis van EV de dialoog tussen gemeenten en veiligheidsexperts nog meer stimuleren (Neuvel, 2010, p. 28).

Samenwerking met andere partijen stimuleerden niet alleen het bewustzijn van EV, maar ook het bewustzijn van risicoreducerende maatregelen werd vergroot. Veel risicoreducerende maatregelen kunnen echter niet direct via het bestemmingsplan geborgd worden. Het ruimtelijk planningsproces biedt echter wel de mogelijkheid om risicoreducerende maatregelen ter discussie te stellen en biedt zo mogelijkheden om afspraken te maken voor de uitvoering van deze maatregelen zowel binnen het bestemmingsplan als daarbuiten. De kracht van het planningsproces voor de daadwerkelijke uitvoering van maatregelen dient te worden onderkend (Neuvel, 2009, pp. 214-215). Veiligheidsmaatregelen moeten dan ook al in een vroege fase van het planningsproces meegenomen worden in de discussie tussen verschillende partijen.

Mochten de communicatieve processen tussen verschillende partijen niet resulteren in de inachtneming van EV-risico's of de uitvoering van risicoreducerende maatregelen, dan bieden nationale veiligheidseisen, zoals het PR en de procedures van het GR, een dwingende stok achter de deur (Neuvel, 2009, pp. 214-215).

Een veelgenoemde beperking van het huidige EV-beleid is het feit dat de gevolgen alleen worden uitgedrukt in aantallen doden. Zo wordt er in de risicoberekening niet naar andere gevolgen gekeken, zoals gewonden en materiële schade. Hierdoor bestaat er een reële kans dat kosteneffectieve (veiligheids)maatregelen, die wel bijdragen aan een kleiner aantal gewonden en een kleinere schade, niet worden geïdentificeerd en geëvalueerd, omdat ze wellicht niet bijdragen aan het verkleinen van het PR/GR (AGS, 2008, p. 32). Dit is niet een gewenste situatie. Het is daarom belangrijk dat er in het instrument vanuit de effectbenadering naast doden ook naar de effecten wordt gekeken die leiden tot gewonden en materiële schade.

Ondanks dat er aanzienlijke inspanningen voor de ontwikkeling van risicokaarten voor industriële risico's zijn verricht, moet er meer aandacht komen voor de doorwerking van dergelijke nationale initiatieven op lokaal en regionaal niveau (Neuvel, 2009, p. 176). Nieuwe GIS-instrumenten dienen zich dan ook voornamelijk op dit lokale en regionale niveau te richten. Ander belangrijk aspect is dat nieuwe instrumenten niet te complex moeten worden. Anders worden deze niet begrepen door de gebruikers, wat op dit moment als een belangrijke reden van het niet gebruiken van GIS wordt gezien (Neuvel, 2009, p. 19). Complexe GIS-instrumenten worden minder gebruikt dan eenvoudigere instrumenten (Yeh, 2008). Daarom is het belangrijk dat er een balans voor de output van het instrument gevonden wordt. Deze moet niet te complex zijn, maar moet ook niet te eenvoudig zijn. In beide gevallen kan dit het gebruik van het instrument sterk belemmeren (Neuvel, 2009, p. 19). Daartegenover kan een goed gebruiksgemak van een instrument zorgen voor een toenemend gebruik. De ontwikkeling van het internet heeft sterk bijgedragen aan een beter gebruiksgemak van GIS. Webbased GIS-instrumenten vereisen geen installatie, waardoor het altijd bruikbaar is. Het gebruik van GIS door het internet kan ook de verspreiding van planninginformatie faciliteren en de burgerparticipatie in het planningsproces vergroten (Yeh, 2008, p. 5).

§2.3.4 Conclusie

GIS-instrumenten hebben de potentie om als planning-support instrument ondersteuning te bieden voor een betere opname van externe veiligheid in het planningsproces. Op dit moment wordt er gebruik gemaakt van de risicokaart om inzicht te krijgen in de externe veiligheidsrisico's. Deze risicokaart, waarin alle risicobronnen en (beperkt) kwetsbare objecten opgenomen zijn, kan als basis dienen voor een planning-support instrument op basis van de effectbenadering. Het is echter belangrijk dat het te ontwikkelen GIS-instrument een duidelijk toegevoegde waarde heeft ten opzichte van de risicokaart. Alleen dan wordt het instrument echt gebruikt in de praktijk en kan het bijdragen aan een verbetering van de opname van externe veiligheid in het planningsproces. Het instrument moet in een vroeg stadium de verdere planvorming faciliteren, zodat men in een vroege fase van het planningsproces bewust is van de externe veiligheid in het ontwikkelingsgebied. De fase van doelstellingen lijkt hiervoor het meest geschikt.

De belangrijkste aspecten waarop een GIS-instrument voor de externe veiligheid gericht moet zijn, zijn onder meer: Eenvoudig inzicht in aspecten van externe veiligheid in een ontwikkelingsgebied, het stimuleren van samenwerking met andere partijen (voornamelijk brandweer of veiligheidsregio), het meenemen van risicoreducerende maatregelen en aandacht voor lokaal en regionaal niveau.

§2.4 Conclusie

Voornamelijk na de vuurwerkramp in Enschede is er verschillende wetgeving ontwikkeld die ervoor gezorgd heeft dat externe veiligheid verankerd is in de ruimtelijke ordening. De EV ondervindt echter nog problemen in de inbedding in de ruimtelijke ordening. Één van de belangrijkste problemen is de late opname van EV in het ruimtelijk planningsproces, wat er vervolgens toe leidt dat het advies van de brandweer in een laat stadium wordt aangevraagd. Zo kan het meenemen van externe veiligheid in een late fase van het planningsproces leiden tot vertraging en toenemende kosten. Vanuit de gemeentelijke organisatie dient er gestimuleerd te worden om in een eerder stadium externe veiligheid te betrekken in het ruimtelijk planningsproces.

In het externe veiligheidsbeleid gaat er meer aandacht uit naar de effectbenadering. Door middel van deze benadering kan er op een zeer eenvoudige manier aangegeven worden of een bepaald ontwikkelingsgebied binnen een effectgebied van een risicobron ligt. Door binnen dit effectgebied relatief te kijken naar de externe veiligheid kan er door het nemen van risicobeperkende maatregelen wel gebouwd worden. Door externe veiligheid al in de initiatieffase van het planningproces mee te nemen kunnen zo kosteneffectief mogelijk veiligheidsmaatregelen in het ruimtelijk plan opgenomen worden. Deze dienen dan wel op het niveau van de gebiedsindeling opgenomen te worden, waar zij het meest effect hebben en zo kosteneffectief mogelijk opgenomen worden.

In planningsprocessen die met externe veiligheid te maken hebben dient in een vroeg stadium samenwerking met andere partijen gestimuleerd worden. Voornamelijk het advies vanuit de brandweer, dat wettelijk verplicht is, wordt als belangrijk en sturend gezien voor een goede inachtnaam van externe veiligheid. Door het gebruik van de effectbenadering sluit dit nog beter aan op het advies van de brandweer. In het planningsproces kunnen de effecten en risico's vanuit de externe veiligheid dan als ontwerpvariabele beschouwd worden, wat de dialoog tussen verschillende betrokken partijen structureert.

GIS-instrument hebben in de vorm van planning-support instrumenten de potentie om ondersteuning te bieden aan een betere opname van externe veiligheid in het planningsproces. De geo-informatie vanuit de op de effectbenadering gebaseerde risicokaart kan hierin goed als basis dienen. Belangrijkste doel van het GIS-instrument is dat in een vroeg stadium van het planningsproces op een eenvoudige manier inzicht is verworven in eventuele externe veiligheidsaspecten in het ontwikkelingsgebied. Vervolgens faciliteren deze aspecten de verder te nemen maatregelen en stappen van de medewerker ruimtelijke ordening in het ruimtelijk planningsproces. Zodoende ontstaat er in een vroeg stadium een betere bewustwording van de externe veiligheid, waardoor de EV beter in het planningsproces en het uiteindelijke plan zal doorwerken.

H3 Het GIS-instrument

In dit hoofdstuk worden alle aspecten uit het theoretisch kader geïntegreerd tot een GIS-instrument. In de eerste paragraaf wordt de basis en de uitgangspunten voor het instrument gegeven. Vervolgens wordt per door te lopen stappen van het instrument ingegaan op verantwoording van de keuzen voor de inhoudelijke invulling van het instrument. In bijlage 1 is een brochure opgenomen waarin dieper wordt ingegaan op de werking en interface van het instrument.

§3.1 Doel en uitgangspunten voor het instrument

Het instrument laat op een eenvoudige manier een ruimtelijk ordenaar weten of er sprake is van effecten van externe veiligheid in het plangebied, welke bronnen voor mogelijke scenario's zorgen, welke risicobeperkende maatregelen potentieel in het gebied getroffen moeten worden en welke stappen verder genomen moeten worden. Voor verdere afstemming kan hij/zij dan terecht bij de EV-specialisten of de veiligheidsregio. Het instrument kan als basis dienen voor de onderbouwing van maatregelen en veiligheidskeuzes richting bestuur en als onderdeel van de verantwoordingsplicht groepsrisico. Dit leidt ertoe dat een bestuurder eenvoudiger een brede afweging kan maken over ruimtelijke plannen. Het instrument is op deze manier bruikbaar bij het opstellen van beleid voor externe veiligheid en ruimtelijke ordening en bij de locatiekeuze.

De ontwikkeling van het instrument is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- Het instrument is simpel en eenvoudig in gebruik, zowel in input als in presentatie.
- Het instrument mag niet leiden tot extra werk en moet passen in de werkprocessen.
- Het faciliteert afstemming tussen ruimtelijke ontwikkeling en de brandweer, als ook de mogelijkheden om tot goede maatregelen te komen. Het instrument vervangt dit proces niet, het faciliteert en vergemakkelijkt wel.
- Indien sprake is van effecten rolt alle relevante informatie over dit effect uit het instrument.
- De maatregelen moeten haalbaar en realistisch zijn gezien het plan en het risicoprofiel.
- De te nemen stappen moeten passen binnen de gemeentelijke organisatie en moeten de werkprocessen faciliteren.

In eerste instantie is de doelgroep van het instrument de gemeentelijke medewerkers ruimtelijke ordening. Zij moeten bij de locatiekeuze voor ruimtelijke plannen inzicht krijgen of er sprake is van vraagstukken met EV en of er maatregelen genomen moeten worden. Vervolgens worden zij door het instrument geadviseerd over het vervolgtraject voor het meenemen van EV in het RO-proces. Als er sprake is van vraagstukken met EV kan indien nodig een tweede doelgroep benaderd worden in de vorm van de brandweer en specialisten EV.

De basis van dit instrument ligt in de effectgebieden van de risicobronnen. Deze gebieden zijn gebaseerd op de afstand van een effect dat een bepaald scenario met zich meebrengt en zijn zichtbaar als contouren rond de risicobronnen. Contouren zijn een vorm van een buffer die een harde grenswaarde rond een bronelement vormen. Zo ontstaat er inzicht in het verspreidingspatroon vanuit een bron naar zijn omgeving (Hendriks & Ottens, 1997, pp. 133-134).

Voor een correcte weergave van de effectafstanden per risicobron is in feite elke keer een professionele berekening nodig. De hoeveelheid gevaarlijke stof in een opslagvat bij een bedrijf of in een tank van een vervoermiddel is bijvoorbeeld een heel belangrijk gegeven voor die berekening. Maar ook de wijze van falen (breuk, aanrijding, procesfout, externe brand enzovoort) en zaken als de windrichting en de buitentemperatuur bepalen hoe snel en hoe ver de stof ontsnapt (Arcadis, 2007, pp. 131-141). Het is niet de bedoeling om per risicobron zo'n uitgebreide risicoanalyse te maken, dat schiet ook het doel van het instrument voorbij.

Voor de input van de effectafstanden wordt er zoveel mogelijk aangesloten bij de praktijk door gebruik te maken van bestaande wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid. Voor categoriale bedrijven wordt gebruik gemaakt van het BEVI/Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen(REVI). Voor niet-categoriale bedrijven, 1%, 50% en 100%- letaliteitsafstanden op basis van de afgegeven vergunning. Voor infrastructuur wordt aangesloten bij de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen en voor buisleidingen gelden de inventarisatie-afstanden van Bevb. Hier worden drie belangrijke scenario's onderscheiden, namelijk: explosief, toxisch, ontvlambaar/brandbaar. Verschillende specifieke scenario's zijn samengebracht onder deze scenario's, zoals die ook in de risicokaart worden gebruikt.

Voor bronnen waar geen directe informatie over beschikbaar is wordt voor het gebruik van effectafstanden aangesloten bij de bestaande bronnen, zoals handreiking verantwoorde brandweeradviesing, effectafstanden uit de rekenprogramma's RBMII, SAFETI-NL, het schadescenarioboek en het rapport over de effectafstanden, zoals deze bij de risicokaart gebruikt zijn (Arcadis, 2011a).

Voor het gebruiksgemak is er gekozen voor een webbased instrument. Zoals Yeh (2008) al aangaf zorgt een webbased instrument ervoor dat er geen installatie van software voor gebruikers nodig is. Daarnaast kunnen gebruikers er altijd bij en kunnen wijzigingen eenvoudig worden doorgevoerd. Ambtenaren krijgen zelf de mogelijkheid om informatie toe te voegen of te wijzigen.

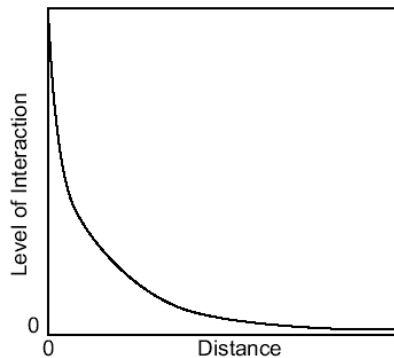
Binnen het instrument kunnen allerlei geografisch gerelateerde gegevens op een overzichtelijke manier worden opgeslagen. Het maakt niet uit welke objecten er getoond of beheerd moeten worden, van aardgasleidingen tot spoorwegen en bijvoorbeeld een spreiding van scholen over de regio. De gegevens zijn binnen het instrument eenvoudig te benaderen. De drie belangrijkste onderdelen zijn de kaart, het overzicht met administratieve data en de mogelijkheid om rapporten te genereren.

Met behulp van de kaart kan de gebruiker direct alle geografische data inzien. De gebruiker kan vrij door de kaart navigeren door in en uit te zoomen en door de kaart te schuiven. Ieder geo-object (bijvoorbeeld een risicobron of een gebied) kan aangeklikt worden, waarna de bijbehorende administratieve data getoond wordt. Deze gegevens kunnen zowel via de kaart als via een zoekmogelijkheid benaderd worden. Met behulp van rapporten kan alle data uit het GIS op een overzichtelijke manier geëxporteerd worden.

§3.2 Impact- bepaal relevantie externe veiligheid

Door het gebruik van de 100%, 50%, en 1% letaliteitsafstanden ontstaan contouren met verschillende waardes rond de risicobronnen. Hoe groter de afstand van de risicobron wordt, hoe minder sterk het effect van een risicobron wordt. Dit sluit aan bij de distance-decay gedachte. Deze gedachte is gebaseerd op externe effecten die een afnemend effect kennen naarmate de afstand toeneemt. Zo varieert de intensiteit van de externe effecten op bepaalde afstanden van de bron van het effect (Smith, 1976). In figuur 3.1 is een voorbeeld van een distance-decay curve weergegeven.

Figuur 3.1: Distance-decay curve



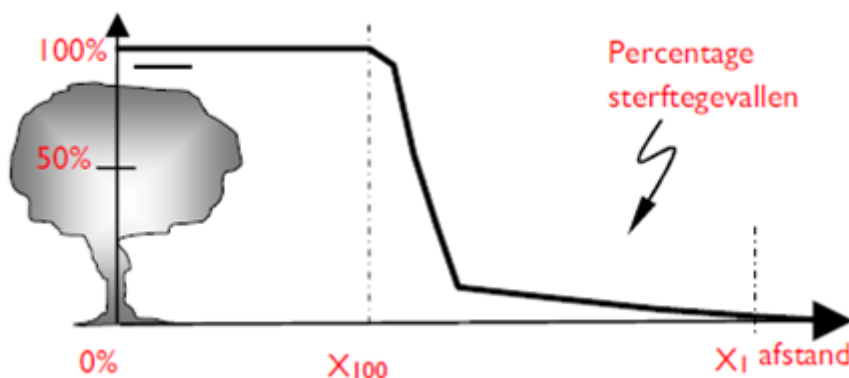
Bron: Kuby e.a., 2007

Hagoort (2006) heeft op basis van de distance-decay gedachte onderzoek gedaan naar de omgevingsinvloeden bij ruimtelijke ontwikkelingen en de effecten daarvan. In zijn onderzoek onderscheidt hij op basis van verschillende literatuur (onder meer Smith 1977) drie dimensies voor de ruimtelijke componenten van externe effecten (Hagoort, 2006, p. 33):

- Omvang; het absolute geografische gebied dat door het externe effect bedekt wordt.
- Distance-decay; de wijze waarop het externe effect afneemt over de afstand
- Intensiteit; de impact van het externe effect

Voor de wijze waarop het externe effect afneemt over de afstand bestaan verschillende mogelijke distance-decay profielen (Dear, 1977). Voor de externe veiligheid is dit profiel afhankelijk van het scenario. Over het algemeen kennen de effecten van de externe veiligheid op een korte afstand een hoge impact (100% van de mensen dood) en vervolgens bij een toenemende afstand een snel dalende impact (langs 50% dood naar 1% dood) (Faber & Geerts, 2010, p.8). In figuur 3.2 is een voorbeeld van een distance-decay curve weergegeven aan de hand van een effectafstand van een BLEVE.

Figuur 3.2: Voorbeeld voor het scenario BLEVE als functie van de afstand en uitgedrukt in % sterfte onder blootgesteld personen.



Bron: Faber & Geerts, 2010, p. 8

In figuur 3.2 is verticaal de intensiteit van het effect uitgezet tegen horizontaal de afstand tot de risicobron. De figuur laat zien dat de overlevingskans 0 is (sterftekans 100%) tot op een bepaalde afstand X_{100} en vervolgens snel uitdempt over een korte afstand om vervolgens geleidelijk af te nemen tot op een afstand X_1 . Dit is de 1% letaliteitsgrens, wat het invloedsgebied is waar nog bij 1% van de blootgestelde personen dodelijk letsel optreedt (bij het grootst denkbare ongeval). Buiten

deze afstand zullen geen doden vallen door het effect. De afstand X100 varieert afhankelijk van de intensiteit van het effect, maar kent een maximum die optreedt bij het grootst denkbare effect, zoals die ook gebruikt wordt in de risicokaart (Faber & Geerts, 2010, p. 8).

Voordat er een adviestraject gestart kan worden, moet er eerst gekeken worden of EV relevant is en in hoeverre het een zorgpunt moet zijn bij de ontwikkeling van een bepaalde locatie. Om hier een goede indruk van te krijgen dient een berekening gemaakt te worden. Voor de effectgebieden van een bepaald scenario kan een onderscheid gemaakt worden in de contourgebieden aan de hand van drie letaliteitsgrenzen 100%, 50% en 1%. Aan elk contourgebied wordt een impactwaarde verbonden die aansluit bij de intensiteit. Deze waarden die de intensiteit van een effect binnen een bepaalde afstand weergeven kunnen in een berekening gebruikt worden.

De waardebepaling van de impactwaarde lijkt in eerste instantie subjectief, maar geeft weer op welke basis bestuurlijke keuzes gemaakt worden. Daarmee is het een poging de uitkomsten van de berekeningen te objectiveren. Dit planning support instrument is bedoeld als hulpmiddel en geeft niet direct de werkelijkheid weer, maar doet een poging om de werkelijkheid vereenvoudigd weer te geven aan de hand van een weging met impactwaarden. Hierdoor kunnen bepaalde effecten die een gemeente belangrijk vindt een hogere weging krijgen waardoor zij een hogere impactwaarde krijgen, maar is de wijze waarop het weergegeven wordt wel een transparante en controleerbare.

Figuur 3.3: Impact van risicobronnen

Risicobron	Grenswaarde	Afstand	Impactwaarde
Doden	100%	45	5
	50%	100	3
	1%	235	1
Gewonden	1%	500	3
Constructief	Verwoesting	75	5
	Zware schade	200	3
	Lichte schade	500	1

In figuur 3.3 is een voorbeeld gegeven voor impactwaarden aan de hand van effectcontouren. In dit voorbeeld is voor het gebied met 100% doden een impactwaarde van 5 gegeven. Voor de 50% en 1% grenswaarden zijn lagere impactwaarde gegeven, respectievelijk waarden van 3 en 1. Naast het geven van impactwaarden voor het effect dat tot doden leidt is dat evenzo mogelijk voor gewonden en materiële schade. Omdat het voor gewonden moeilijk is om een indeling te maken in meerdere grenswaarden is gekozen voor één grenswaarde in de vorm van de 1% gewonden grens. Buiten deze grens zullen geen gewonden vallen als gevolg van het effect van een risicobron. Het aspect materiële schade kan gezien worden als economische schade dat uitgedrukt is in de vorm van constructieve schade aan gebouwen. Er is gekozen voor een vergelijkbare indeling in grenswaarden als bij doden aan de hand van het schade patroon (totale verwoesting, zware schade of lichte schade zoals ruitbreuk). In de rapportage kan aangegeven worden of kwetsbare objecten binnen verschillende contouren liggen en wat de verwachte schade is.

Aan de hand van de dekkinggraad van een kavel binnen een effectgebied kan de totale impact op een kavel berekend worden. De dekkinggraad is de oppervlakte van de kavel die binnen een effectcontour ligt. Zo geeft bijvoorbeeld een dekkinggraad van 3% binnen de 100% letaliteitsgrens een impact van 0.15 ($3\% \cdot \text{impact } 5 = 0.15$). Vervolgens wordt dit ook gedaan voor de 50% en 1% doden en voor gewonden en constructief, waarna het totaal van deze som de impact van een effectgebied van een risicobron op een kavel weergeeft. In het instrument wordt per effectgebied een score bepaald voor de impact op de kavel. Alle risicobronnen die een contour hebben in de kavel leiden samen tot de totale score voor de kavel. De totaalscore wordt verbonden aan een index, de

‘veiligheidsindex’. Deze index geeft voor een ruimtelijk ontwikkelaar aan in hoeverre externe veiligheid een zorgpunt zou moeten zijn. In figuur 3.4 is een voorbeeld weergegeven van een veiligheidsindex. De indeling voor de hoogte van de index en impactscore en de koppeling hiervan aan bepaalde actiepunten kan door het gemeentebestuur gespecificeerd worden aangezien dit moet aansluiten bij de werkwijze van de gemeente.

Figuur 3.4: Voorbeeld veiligheidsindex

Index	Impact	Actiepunten
A	<1	Geen zorgen
B	1-2	Melden bij veiligheidsregio met quickscan zelfredzaamheid/hulpverlening
C	2-3	Toetsen bij veiligheidsregio, kijken naar zelfredzaamheid/hulpverlening
D	3-4	EV-specialist betrekken, waarschijnlijk maatregelen nemen
E	4-5	EV-specialist betrekken, maatregelen nemen
F	5-6	Risicovol gebied, bestemming heroverwegen
G	>6	Veel zorgen, andere locatiekeuze maken

Afhankelijk van de score in de veiligheidsindex wordt aangegeven of er contact opgenomen moet worden met de contactpersoon EV bij de gemeente als ook de veiligheidsregio om de verdere stappen en de maatregelen te bepalen. Zo ontstaat er door middel van het verwerken van de totale impact in een veiligheidsindex een eenvoudig beeld voor de te nemen stappen. Deze worden weergegeven in de rapportage die uitgedraaid kan worden door middel van het selecteren van een kavel. Naast de veiligheidsindex wordt in de rapportage een tabel weergegeven welke risicobronnen voor een effect zorgen en welke scenario's hierin een rol spelen. Indien er geen sprake is van EV kan in dit gebied zonder zorgen over EV gebouwd worden (het groepsrisico zal hier niet toenemen en de kavel ligt niet binnen een PR contour). Er is namelijk voor de externe veiligheid geen noodzaak om verdere maatregelen te treffen of stappen te ondernemen. Indien de gekozen locatie wel met EV te maken heeft (de locatie ligt in dit geval dus binnen een effectgebied) zal de RO-medewerker worden voorzien van relevante informatie om het proces verder te faciliteren en een goede verantwoording af te kunnen leggen. Daarom wordt in de rapportage ook weergegeven welke kwetsbare objecten op de locatie aanwezig zijn. In de verantwoordingsplicht moet expliciet aandacht worden besteed aan de genoemde objecten.

§3.3 Maatregelen

Vanuit de relatieve benadering van Van der Vlies (2011) worden in het instrument maatregelen genoemd. Om de maatregelen zo effectief mogelijk mee te nemen moeten deze vanuit het ordeningsmodel van Suddle (2007) op het juiste niveau van de gebiedsindeling meegenomen worden. Dit instrument richt zich voornamelijk op het lokale niveau van wijk en gebouw. De maatregelen zullen dan ook zo veel mogelijk op deze niveaus gericht worden.

De maatregelen zijn tevens verbonden aan de veiligheidsindex, waardoor een eenvoudig overzicht ontstaat (zie figuur 3.5). Op basis van de veiligheidsindex wordt gekeken welke maatregelen nodig zijn. Hierbij geldt natuurlijk, hoe lager op de veiligheidsindex (G) hoe zwaarder de maatregelen zijn. En hoe hoger op de index, des te minder maatregelen er voorgesteld zullen worden. De indeling in figuur 3.5 kan gezien worden als een voorbeeld. De indeling kan door een gemeente aangepast worden, zodat deze goed aansluit op de werkwijze.

Figuur 3.5: Indeling voor te nemen maatregelen

Veiligheidsindex	Categorie
A	Zelfregulering (niets extra's doen)
B –G	Organiseren bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid (+ alle maatregelen met lagere impact)
D –G	Regulering en toezicht (handhaving vergunningen/ontheffingen) (+ alle maatregelen met lagere impact)
D –G	Maatregelen om impact te beperken (+ alle maatregelen met lagere impact)
F of G	Ruimtelijk scheiden

Naast de meer algemene maatregelen die genoemd worden vanuit de veiligheidsindex worden maatregelen genoemd die zich specifiek richten op een bepaald scenario of effect. Door deze maatregelen die aansluiten bij een specifiek scenario of effect kan de meeste veiligheidswinst behaald worden. Voor de mogelijke maatregelen wordt in eerste instantie aangesloten bij de bestaande en bekende maatregelen, bijvoorbeeld de Catalogus bouwkundige maatregelen EV (SBR, 2010). Maatregelen die gelijk verandering geven in impact zijn het verplaatsen van het plan of het aanpassen van de invulling van het plan. Daarnaast zijn er maatregelen waarvan het effect minder snel zichtbaar is. Bijvoorbeeld afspraken over een aangepaste bouwstijl of toegepaste ventilatie maatregelen. In de rapportage wordt in een overzicht per type scenario's te nemen maatregelen genoemd.

Zoals in paragraaf 2.2.2 benoemd is kunnen niet alle veiligheidsmaatregelen direct opgenomen worden in het bestemmingsplan. Doordat potentiële maatregelen al in vroeg stadium worden genoemd, worden deze verder in de dialoog tussen verschillende partijen opgenomen. Hier wordt dan verder gediscussieerd over de doorwerking van de maatregelen in het ruimtelijk plan. Er dient dan een afweging te worden gemaakt over de kosten en de effectiviteit van een mogelijk te nemen maatregel. Op deze manier ontstaat er in vroege fase van het planproces bewustwording van externe veiligheid en wordt deze als een ontwerpvariabele gezien waaraan potentiële maatregelen verbonden worden.

§3.4 Conclusie

Belangrijkste uitgangspunten van het instrument zijn: Het moet simpel in gebruik zijn, het moet niet tot extra werk leiden in de werkprocessen, het moet het ruimtelijk planningsproces faciliteren en bijdragen aan de afstemming tussen ruimtelijk ontwikkelaars en de brandweer. Op deze manier krijgt de gemeentelijk medewerker ruimtelijk ordening een eenvoudig inzicht in de aspecten van externe veiligheid bij een ruimtelijke ontwikkeling en worden potentiële maatregelen en te nemen stappen genoemd. Hij kan hierdoor verschillende locaties eenvoudig vergelijken aan de hand van EV, waardoor hij een veiligere locatiekeuze kan maken. In het volgende hoofdstuk wordt beschreven op welke manier het instrument verder onderzocht wordt.

H4 Methodologie

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de verantwoording van de methodologie. Dit onderzoek heeft het doel om inzicht te krijgen in de opname van externe veiligheid in het ruimtelijk planningsproces en welke knelpunten daarbij ontstaan. Daarnaast wordt onderzocht of het in dit onderzoek gepresenteerde GIS-instrument een toegevoegde waarde heeft voor het planningsproces en of het aansluit op de behoeften van de medewerkers ruimtelijke ordening. Voor een optimaal onderzoek naar de mogelijke toegevoegde waarde is het empirisch onderzoek in twee delen gesplitst. In het eerste deel wordt het instrument gepresenteerd aan een groep respondenten met verschillende achtergronden, om vervolgens feedback en aanknopingspunten te ontvangen voor een verder ontwikkeling van het instrument. Nadat het instrument is aangepast aan de hand van deze feedbackpunten wordt in het tweede onderzoeksdeel door middel van interviews met andere respondenten dieper ingegaan op de opname van externe veiligheid in het planningsproces en de mogelijke toegevoegde waarde van het instrument.

§4.1 Onderzoeksstrategie en ontwerp

Om goed en diep inzicht te kunnen krijgen in de behoeften van de respondenten en of deze behoeften aansluiten bij het ontwikkelde GIS-instrument is gekozen voor een kwalitatieve onderzoeksstrategie. Door middel van kwalitatief onderzoek kan naar de essentie van het handelen van de gebruikers in het planningsproces met betrekking tot externe veiligheid gezocht worden. Om deze kennis te achterhalen is het noodzakelijk om verder door te kunnen vragen dan in kwantitatief onderzoek mogelijk is. De dataverzameling die past bij deze wijze van kwantitatief onderzoek zou plaatsvinden in de vorm van een enquête. Hierbij kan niet diep ingegaan worden op bepaalde onderwerpen. Daarnaast is het moeilijk om een grote onderzoekspopulatie te bereiken, omdat niet iedereen de kennis heeft over externe veiligheid. Door het uitvoeren van een kwalitatief onderzoek kan niet alleen achterhaald worden wat mensen doen, maar vooral ook waarom ze het doen (Baarda & De Goede, 2006, pp. 222-226).

Kwalitatief onderzoek richt zich op het intensief bestuderen van één of enkele sociale verschijnselen door aan een aantal variabelen aandacht te besteden (Bryman, 2008, pp. 384-391). Het intensief bestuderen van verschijnselen sluit aan bij de gedachte van inductief onderzoek. Hierin ligt het accent op het bouwen van nieuwe theorie door het analyseren van data. Dit is de tegenhanger van de deductieve wijze van onderzoek doen, dat zich richt op het testen van bestaande theorieën. Dit onderzoek dat voornamelijk exploratief van aard is moet op basis van een kwalitatieve analyse leiden tot nieuwe inzichten voor een betere opname van EV in het planningsproces (Bryman, 2008, pp. 9-13).

Om een breed inzicht te verkrijgen over de factoren die bijdragen aan een betere opname van externe veiligheid is het onderzoek gericht op het geheel aan ruimtelijke planningsprocessen. Het empirisch kader richt zich hierbij niet op één of meerdere specifieke case(s). Het gaat erom hoe EV beter opgenomen kan worden in het proces en of dit instrument in de toekomst de opname van EV kan ondersteunen. Daarom dient de empirie zich te richten op de gemeentelijk organisaties en de werkprocessen hierbinnen. Er is vanuit deze gedachte gekozen om het empirisch onderzoek uit te voeren met cross-sectional design. Dit onderzoeksontwerp is gebaseerd op het verzamelen van onderzoeksdata vanuit een veelheid aan informatiebronnen op een bepaald tijdstip. Hierdoor kunnen er meerdere respondenten benaderd worden uit diverse gemeenten. Verschillende gemeenten kunnen met elkaar vergeleken worden, zodat een breed inzicht verworven wordt over de opname van EV en de mogelijke toegevoegde waarde van het GIS-instrument. Het cross-sectional design wordt veelal geassocieerd met kwantitatief onderzoek, maar kan ook kwalitatief uitgevoerd worden (Bryman, 2008, pp. 44-45).

§4.2 Onderzoeksmethode: focusgroep

Voor een optimale implementatie van GIS in de gemeentelijke organisatie is het belangrijk dat goed de behoeften van de gebruikers geïdentificeerd worden (Yeh, 2008). In het theoretisch kader is op basis van literatuuronderzoek getracht inzicht te verkrijgen in de behoeften vanuit de gemeentelijke organisatie voor een betere opname van EV. In deel één van het empirisch kader wordt getracht om verder inzicht te krijgen in de behoeften van de gebruikers en of het instrument daarop aansluit.

Het kwalitatieve onderzoek in deel één wordt in de vorm van een focusgroep uitgevoerd. De focusgroep methode is een vorm van een groepsinterview waarin meerdere respondenten zijn opgenomen die kennis hebben van een bepaald gegeven. De vraagstelling focust zich op een strak gedefinieerd onderwerp waarin het accent ligt op de interactie tussen respondenten binnen de groep (Bryman, 2008, p. 474).

Het doel van de focusgroep is om in één sessie veel inzicht te krijgen over de aansluiting van dit GIS-instrument op de behoeften van de gebruikers en de mogelijke toegevoegde waarde van het gebruik van dit instrument. In deze sessie is het onderwerp daarom specifiek gericht op het GIS-instrument en de mogelijk betere opname van EV in het planningsproces hierdoor. De focusgroep kan gezien worden als een klankbordgroep voor de eerste versie van het instrument. Aan de hand van de uitkomsten hiervan kan bezien worden of dit instrument potentie heeft om een toegevoegde waarde te kunnen vormen en of er eventueel aanpassingen of toevoegingen aan het instrument gemaakt moeten worden.

Doordat er meerdere sprekers zijn binnen de groep is het erg lastig en tijdrovend om volledige transcripten te maken. Aangezien de sessie gericht is op het verzamelen van punten voor eventuele verdere ontwikkeling, volstaat de uitwerking van de focusgroep in de vorm van een samenvatting met de belangrijkste bevindingen (Bryman, 2008, pp. 476-477). Er is bij de focusgroep door 2 personen (de onderzoeker en een collega van Arcadis) aantekeningen gemaakt. Deze aantekeningen zijn naderhand samengevoegd tot de belangrijkste bevindingen. Eventueel kan er per e-mail bij de auteur een verslag met de belangrijkste bevindingen van de focusgroep opgevraagd worden.

§4.2.1 Respondenten

In de groep worden naast medewerkers ruimtelijke ordening van de gemeente, ook EV-specialisten van de veiligheidsregio en een specialist van een adviesbureau opgenomen. Doordat deze personen allen op een andere manier betrokken zijn bij het planningsproces wordt de discussie tussen deze personen gestimuleerd (Bryman, 2008, pp. 473-475). Hierdoor wordt nog meer inzicht verkregen in het handelen van deze partijen in het planningsproces en of het instrument hierop aansluit. In deze fase betreft het instrument dan ook een bètaversie, die voorafgaand aan de focusgroep gepresenteerd zal worden. In de presentatie wordt de werking en inhoud van het instrument toegelicht zoals deze in hoofdstuk 3 is beschreven en worden de rapporten met de uitkomsten getoond. Na de presentatie kunnen de respondenten vrij met elkaar discussiëren over het instrument, zodat zo veel mogelijk punten naar voren komen. Indien de discussie te ver gaat afwijken van het onderwerp worden door de onderzoeker specifieke vragen gesteld zodat de focus weer op het instrument komt te liggen. Op basis van de analyse van de focusgroep kunnen aanknopingspunten gevormd worden voor de verdere ontwikkeling van het instrument.

In de focusgroep zijn de volgende respondenten opgenomen:

- Gert-Jan Winter (VrZW: Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland - cluster coördinator Risicobeheersing)
- Petra Molag (VrZW - senior adviseur Risicobeheersing)
- Mandy Fan (VrZW – adviseur risicobeheersing)
- Martin Deinum (Gemeente Purmerend - Juridisch beleidsmedewerker ruimtelijke ordening)
- Chantal Bernaards (Gemeente Purmerend - Juridisch beleidsmedewerker ruimtelijke ordening)

De drie respondenten vanuit de veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland zijn opgenomen omdat er vanuit de veiligheidsregio interesse werd getoond in de ontwikkeling van een instrument dat ondersteuning biedt voor de opname van EV in het proces. De EV-specialisten vanuit de veiligheidsregio hebben veel specifieke kennis van EV en hebben ook veel kennis over de opname van EV binnen de gemeenten die onder de veiligheidsregio vallen. Daarnaast zijn twee respondenten vanuit de gemeente Purmerend (onderdeel van de veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland) opgenomen die ook interesse toonden. Deze respondenten zijn in tegenstelling tot de respondenten vanuit de veiligheidsregio meer specialisten op het gebied van ruimtelijke ordening en zijn de mogelijke gebruikers van het instrument. Ten slotte is Arjen van Dijk (adviseur externe veiligheid) van adviesbureau Arcadis aanwezig in de focusgroep. Deze respondent heeft specialistische kennis op het gebied van EV, maar ook veel kennis op het gebied van ruimtelijke ordening. Hij is echter bevooroordeeld over het instrument en heeft daarom voornamelijk een ondersteunende rol voor de onderzoeker, zo maakt hij aantekeningen voor de analyse.

§4.3 Onderzoeksmethode: interviews

Nadat het instrument verder ontwikkeld is aan de hand van de feedback uit de focusgroep wordt er in deel 2 door middel van interviews met andere respondenten dieper ingegaan op de opname van externe veiligheid in het proces en het ontwikkelde GIS-instrument. Hier wordt in vergelijking met deel 1 met 1 respondent een interview afgenomen en niet met een groep respondenten. Hierdoor kan dieper op bepaalde onderwerpen ingegaan worden en kan makkelijker doorgevraagd worden, waardoor echt naar de essentie van de opname van EV in het proces gezocht kan worden. Het doel van de interviews is dan ook het verkrijgen van inzicht in de opname van externe veiligheid in het planningsproces en of dit GIS-instrument bij kan dragen aan een betere opname van EV.

In dit onderzoek is gekozen voor het afnemen van interviews in halfgestructureerde vorm. Door middel van het gebruik van een topiclijst komen verschillende onderwerpen gestructureerd ter sprake en wordt voorkomen dat er onderwerpen worden vergeten. De interviews worden mondeling afgenomen, zodat er veel en diepgaande vragen gesteld kunnen worden en eenvoudig extra uitleg of informatie gevraagd kan worden. De interviews zullen dan ook bestaan uit open vragen (Baarda & De Goede, 2006, pp. 220-226). De interviews zullen worden opgenomen, zodat deze op een later tijdstip uitgewerkt kunnen worden. Hierdoor kan tijdens het interview de focus op het gesprek gericht blijven. De interviews zijn uitgewerkt in transcripten die desgewenst per e-mail opgevraagd kunnen worden bij de auteur.

Voor het analyseren van de data zijn de interviews gefragmenteerd en gecategoriseerd. Door de analyse van verschillende categorieën kan informatie over de diepere achtergrond van externe veiligheid in het planningsproces naar voren komen en kunnen verschillen tussen de interviews gevonden worden. Daarnaast kan informatie over de mogelijke toegevoegde waarde van het instrument samengebracht worden. Deze manier van analyseren brengt wel een gevaar met zich mee doordat het fragmenteren kan leiden tot het feit dat de data hun relatie met de context verliezen, net als de verhaallijn waarin het verteld is. Daarnaast is er voor de onderzoeker het gevaar dat hij zich in de analyse laat beïnvloeden door vooroordelen over de opname van externe veiligheid

in het ruimtelijk planningsproces. Dit kan bepalend zijn voor de beoordeling van de relevantie van informatie en daarmee ook voor de uitkomsten van het onderzoek (Bryman, 2008, pp. 550-554).

§4.3.1 Nadelen van de onderzoeksmethode

De onderzoeksmethode van interviews kent echter ook nadelen. Zo zijn de uitkomsten van een interview niet altijd betrouwbaar. Dit komt voornamelijk doordat mensen zich niet altijd bewust zijn van hun eigen gedrag en vaak ook niet van hun motieven voor dat gedrag. Mensen zullen zich ook niet vaak negatief uitlaten over zichzelf of een bedrijf. Zij zullen vaak een positiever beeld schetsen over zichzelf of het bedrijf dan in de werkelijkheid te zien is. Dit is herkenbaar als de sociale wenselijkheid (Baarda & De Goede, 2006, pp. 220-226). Dit wordt nog versterkt doordat de onderzoeker het onderzoek mede in opdracht van Arcadis uitvoert. Arcadis houdt zich actief bezig met advisering over externe veiligheid en ruimtelijke ordening en heeft daar ook commerciële belangen in. Respondenten kunnen een relatie met Arcadis hebben. In dit geval heeft de onderzoeker verder geen commerciële belangen, deze heeft als primair doel om inzicht te verkrijgen. Het betreft hier een oplossingsgericht onderzoek dat ingaat op actuele problemen met externe veiligheid. De respondenten hebben dan ook niet een directe reden om sociaal wenselijke antwoorden te geven, aangezien zij naar alle waarschijnlijkheid ook een betere opname van EV in het planningsproces zien.

Daarnaast kan non-response een probleem vormen bij het afnemen van interviews. Wanneer verschillende personen niet willen meewerken of niet bereikbaar zijn kan een selecte groep van respondenten ontstaan. Er is al een redelijk kleine groep personen die als sleutelpersoon bij relevante gemeenten gezien kunnen worden voor de opname van externe veiligheid in het ruimtelijk planningsproces. Dit kan bij non-response met de betrekkelijke korte onderzoekstijd een bedreiging voor de validiteit vormen. Hierdoor kunnen namelijk minder sleutelpersonen geïnterviewd worden en kan het onderwerp niet breed onderzocht worden. Gevolg is dat het moeilijker wordt om generaliseerbare uitspraken te kunnen doen.

§4.3.2 Respondenten

Er zullen interviews afgenomen worden met respondenten vanuit verschillende gemeenten. Hierdoor kan goed vergeleken worden hoe er bij verschillende gemeenten op dit moment wordt omgegaan met externe veiligheid. Zo kan dus achterhaald worden of er verschil zit in de verschillende werkprocessen van gemeenten en op welke manier hierin wordt getracht externe veiligheid te borgen binnen het ruimtelijk planningsproces.

Op basis van de beschikbare tijd en middelen is ervoor gekozen om 6 interviews af te nemen. De respondenten van het onderzoek zijn geselecteerd op basis van hun in de praktijk gebleken ervaring en deskundigheid op het gebied van ruimtelijke planningsprocessen die te maken hebben met externe veiligheid. Dit betreft dus voornamelijk sleutelpersonen binnen de gemeente die kennis hebben van ruimtelijke ordening en externe veiligheid. Deze personen zijn bekend met de opname van externe veiligheid in het proces en op welke manier dit binnen de organisatie in de werkprocessen is vastgelegd. Zij hebben hierdoor inzicht in de problematiek en de behoeften binnen de gemeente betreffende externe veiligheid. Hiermee beschikken de respondenten over de kennis om in te zien of het ontwikkelde GIS-instrument een toegevoegde waarde kan zijn en of dit haalbaar en toepasbaar is. Er is gezamenlijk met Arcadis een lijst opgesteld van respondenten die geschikt zijn voor de interviews. Om de opname van externe veiligheid vanuit verschillende hoeken te onderzoeken zijn er interviews afgenomen met respondenten met verschillende functies binnen de gemeentes. Zo zijn er interviews afgenomen met adviseurs externe veiligheid, en (milieu)planologen.

Vanuit de volgende gemeenten zijn de volgende respondenten geïnterviewd:

Gemeente Arnhem

Yvette Gerritsen - Adviseur externe veiligheid

Anton Meijers - Senior juridisch adviseur – Ruimtelijk juridische zaken

De gemeente Arnhem staat bekend om een redelijk hoog aantal risicobronnen en krijgt daarom in projecten relatief veel te maken met externe veiligheid. Het is daarom interessant om te onderzoeken hoe er binnen de gemeente Arnhem wordt omgegaan met de opname van EV. Binnen de gemeente Arnhem kwam de mogelijkheid naar voren om 2 respondenten te interviewen. Hierdoor kan de opname van EV in het proces binnen de gemeente van twee kanten belicht worden.

Arnhem is een grote gemeente die een duidelijke scheiding kent tussen verschillende onderdelen. Binnen de gemeente Arnhem is er een afdeling stedenbouw, ruimtelijk juridische zaken en een afdeling projectleiding. De afdeling ruimtelijke juridische zaken stelt bestemmingsplannen op. Vanuit deze verschillende afdelingen kan advies aangevraagd worden bij de afdeling stadsbeheer, waar bijvoorbeeld milieu, openbare ruimte, ecologie en archeologie onderdeel van zijn. Er wordt dan een milieuaspectstudie opgesteld waar externe veiligheid een onderdeel van is.

Gemeente Apeldoorn

Liesbeth Spoelma - Adviseur externe veiligheid

De gemeente Apeldoorn werkt in de regio Stedendriehoek samen op milieuvlak. Voor de regio is een projectbureau externe veiligheid opgericht, waar Apeldoorn de uitvoering, verantwoordelijkheid en de coördinatie in handen heeft. Het is voor dit onderzoek dan ook interessant om te achterhalen hoe Apeldoorn de opname van EV binnen de regio heeft georganiseerd.

Binnen regio beheert Apeldoorn de subsidies die zij als stedendriehoek krijgen en zij voeren werkzaamheden uit op EV gebied voor de zes gemeenten die binnen de stedendriehoek vallen. De gemeenten kunnen een adviesaanvraag indienen bij het projectbureau, waarna zij advies geleverd krijgen wat zij op kunnen nemen in een vergunning of bestemmingsplan. Naast advisering voor vergunningverlening en ruimtelijke ordening voert het projectbureau ook de actualisatie van vergunningen en bestemmingsplannen projectmatig uit. De andere gemeenten in de regio doen in principe zelf verder niets met externe veiligheid.

De gemeenten in de regio Stedendriehoek zijn in principe niet verplicht om de diensten van het projectbureau in Apeldoorn te gebruiken. De gemeente Apeldoorn wil echter graag hun kennis en capaciteit inzetten voor het uitvoeren van werkzaamheden op het gebied van externe veiligheid in de regio.

Gemeente Dordrecht

Ronald Kooman - Strategisch beleidsmedewerker ruimtelijke ordening

Er is voor de gemeente Dordrecht gekozen omdat zij te maken hebben met veel risicobronnen. Zo heeft de gemeente te maken met het vervoer van gevaarlijke stoffen over een verouderde spoorlijn, over een snelweg dwars door de stad en over waterwegen langs de stad. Dit komt doordat de hoofdonsluiting van vervoer van gevaarlijke stoffen vanuit de haven van Rotterdam naar Duitsland grotendeels langs Dordrecht loopt. Daarnaast heeft Dordrecht een gebied met verschillende bedrijven die met gevaarlijke stoffen werken, waaronder ook grote chemische bedrijven. Dit gebied ligt echter niet aan de rand van de stad maar dicht in de buurt van bewoond gebied. Doordat

Dordrecht in de stad en rond de stad verschillende risicobronnen heeft, lopen er door de stad verschillende routes gevaarlijke stoffen. Dit zorgt voor toenemende risico's rond woonwijken en centra. Door het hoge aantal risicobronnen is voor het onderzoek interessant om te zien hoe Dordrecht omgaat met de opname van EV.

Gemeente Zwolle

Cor Blanken – Milieuplanoloog

Op aanraden van Yvette Gerritsen van de gemeente Arnhem is er contact opgenomen met Cor Blanken. Blanken is milieuplanoloog die kennis heeft van zowel ruimtelijke ordening als externe veiligheid. Het is daarom voor het onderzoek interessant om te bekijken hoe EV wordt opgenomen binnen de gemeente Zwolle, waar milieuplanologen in dienst zijn.

Binnen de gemeente Zwolle is een afdeling genaamd expertisecentrum. Dit is een soort intern adviesbureau waar mensen zitten met kennis van zowel milieu als ruimte. Deze afdeling adviseert aan verschillende afdelingen binnen de gemeente, hetzij projectontwikkeling of de afdeling beleid. Onder de noemer milieu wordt gekeken naar de breedste zin van het woord. Hieronder vallen dus ondermeer externe veiligheid, geluid, luchtkwaliteit en duurzaamheid. Het advies varieert van kleine bouwplannen die passen binnen bestemmingsplan tot en met gebiedsvisies. Bij gebiedsvisies wordt nagedacht over hoe een gebied ontwikkelt gaat worden, waarbij de milieuaspecten door de milieubelasting een rol spelen in de ontwikkelingsmogelijkheden.

Provincie Zuid-Holland

Miriam Roorda - Adviseur organisatie ontwikkeling/bureauhoofd externe veiligheid

In vergelijking met de vorige respondenten is Miriam Roorda niet werkzaam voor een gemeente, maar voor de provincie Zuid-Holland. Deze respondent heeft echter inzicht in de opname van externe veiligheid bij verschillende gemeenten in de provincie Zuid-Holland. Zuid-Holland is een provincie met meerdere gemeenten die te maken hebben met veel risicobronnen. Dit heeft voor een groot deel te maken met de aan- en afvoer van gevaarlijke stoffen vanaf de haven van Rotterdam. Daarnaast kent de provincie een grote hoeveelheid bedrijven die met gevaarlijke stoffen werken.

§4.3.3 Kernpunten interviews

Vanuit het theoretisch kader is getracht behoeften in beeld te brengen voor een betere opname van externe veiligheid. Op basis van deze behoeften is een GIS-instrument ontwikkeld, dat in hoofdstuk 3 gepresenteerd en toegelicht is. Belangrijkste van het GIS-instrument is dat het een toegevoegde waarde moet vormen binnen het planningsproces en of het haalbaar en toepasbaar is binnen de gemeente. De haalbaarheid richt zich op de realiseerbaarheid van de implementatie van het GIS-instrument in de gemeentelijke werkprocessen. De toepasbaarheid is gebaseerd op de functionaliteit van het GIS-instrument voor de medewerkers ruimtelijke ordening. De toegevoegde waarde bestaat uit meer details, meer aspecten die er ook toedoen. Het gaat dus om secundaire gegevens die bijdragen aan een betere opname van externe veiligheid in het proces (Witteveen+Bos, 2011, p.24). Op basis van de genoemde problematiek en behoeften die in het theoretisch kader genoemd zijn, kan onderzocht worden of deze behoefte in de werkelijkheid terugkomen en of de aspecten in het instrument hier goed op aansluiten. De interviewvragen richten zich op de volgende kernpunten. Uiteindelijk kan hiermee antwoord worden gegeven op de onderzoeksvragen.

Opname van externe veiligheid in planningsproces

- Opnamemoment in planningsproces

Gemeente

- Kennisniveau van externe veiligheid
- Borging in werkprocessen
- Bewust van risico's van externe veiligheid
- Ontwerpvariabele
- Verantwoordelijkheid
- EV-beleidsvisie/Structuurvisie

Samenwerking/advisering van andere partijen

- Advies brandweer

Maatregelen

- Doorwerking van maatregelen

Instrument

- Gebruik instrumenten/hulpmiddelen bij opname van EV (signalering van EV, gebruik risicokaart, interne GIS systemen)
- Behoeftte aan instrument voor ondersteuning van opname en faciliteren van proces
- Aspecten van GIS-instrument (meerwaarde)
- Aansluiting op planningsproces
- Haalbaarheid
- Toepasbaarheid
- Toegevoegde waarde

H5 Empirisch kader

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de focusgroep en de interviews geanalyseerd. Hierin wordt de verkregen kennis uit het theoretisch kader samengebracht met de empirische resultaten. In paragraaf 5.1 wordt ingegaan op de belangrijkste uitkomsten van de focusgroep. Aan de hand van deze uitkomsten wordt het instrument aangepast. Vanaf paragraaf 5.2 wordt de verkregen informatie uit de interviews vergeleken. Zo zal de analyse uiteindelijk leiden tot het beantwoorden van de centrale vraag.

§5.1 Resultaten focusgroep

In het eerste deel van het empirisch kader betreft het instrument een betaversie, waarin een aantal voorbeeldkavels zijn opgenomen waarvan een rapportage opgemaakt kan worden. Het instrument is nog beperkt gevuld en werkt nog niet optimaal. In bijlage 1 is een brochure opgenomen waarin wordt ingegaan op de werking en interface van het instrument. Het betreft hier een eerste moment om inzicht te krijgen over de problematiek van externe veiligheid in het ruimtelijk planningsproces, de behoeften vanuit de gemeente en de aspecten van het instrument. In deze paragraaf worden de uitkomsten geanalyseerd, zodat deze in het instrument opgenomen kunnen worden.

Aandachtspunten ontwikkeling instrument

Het beheer en verdere inhoudelijke vulling van het instrument blijken belangrijke aspecten te zijn. Het beheer van het instrument moet niet te veel werk kosten. In principe hoeft het beheer nadat het instrument volledig is gevuld niet veel tijd meer te kosten. De vulling van het instrument zal echter de meeste tijd in beslag nemen. De inhoud van het instrument bestaat grotendeels uit data vanuit de risicokaart, maar er dient nog meer data opgenomen te worden. Zo moeten er maatregelen en impactwaarden toegevoegd worden en moeten keuzes gemaakt worden voor scenario's en effectafstanden van niet-categoriale afstanden. Bij een uiteindelijke versie van het instrument moet daarom eenvoudig een koppeling gemaakt kunnen worden met al bestaande data, zodat deze makkelijk opgenomen kan worden. Eventueel kunnen aan het instrument nog andere effecten en risicobronnen toegevoegd worden die niet direct onder het externe veiligheidsbeleid vallen. Hier valt bijvoorbeeld te denken aan hoogspanningsleidingen en windturbines.

Aan de geselecteerde kavel moet een gebruiksfunctie gekoppeld worden. Hierdoor wordt er niet alleen gekeken naar de locatie en de grootte van de kavel, maar telt ook de uiteindelijke ontwikkelingsfunctie mee. Zo zal in de praktijk een hoge impactscore voor een park minder een zorg zijn dan bij een woonwijk met een hoge dichtheid. Mogelijk kan de geselecteerde kavel gekoppeld worden aan een functiewaarde, die meegenomen kan worden in de berekening voor de impactscore. Zo zorgt bijvoorbeeld de functie wonen voor een hogere impactscore dan groenvoorziening.

Het is van belang dat het instrument goed aansluit bij de juridische achtergrond, zodat een leek op het gebied van EV op de uitkomst kan vertrouwen. Doordat er gebruik gemaakt wordt van effectafstanden die zoveel mogelijk gebaseerd zijn op wettelijk vastgestelde waarden sluit het instrument aan bij de juridische achtergrond. Voor niet-categoriale inrichtingen is gekozen voor het worst-case scenario zodat het niet mogelijk is dat het instrument aangeeft dat EV geen zorgpunt is terwijl dat in de werkelijkheid wel zo blijkt te zijn.

In de volgende versie van het instrument dient meer aandacht uit te gaan naar het begrijpelijker maken van de berekening van de impactscore. Zo moet onder meer in de rapportage de dekkingsgraad weergegeven worden. Daarnaast is het in de betaversie nog niet mogelijk om zelf een kavel te kunnen selecteren (er zijn drie voorbeeldkavels opgenomen). Indien het mogelijk wordt om een kavel tot op de meter nauwkeurig te selecteren, dan is dat zeker een meerwaarde ten opzichte

van de risicokaart. Ten slotte moet het mogelijk zijn om het instrument te koppelen aan GIS-instrumenten die al gebruikt worden in de gemeente. Zo kan een breder instrument ontstaan met een nog sterkere toegevoegde waarde voor het planningsproces.

Toegevoegde waarde in RO-proces

Vooraf het gebruik van de impactwaarden en het meenemen van gewonden en constructieve schade lijkt een meerwaarde te zijn. Dit werd als vernieuwend en mogelijkheden biedend ervaren. Deze bètaversie van het instrument laat echter door een nog lage functionaliteit niet direct zien een toegevoegde waarde te zijn ten opzichte van de risicokaart.

Binnen de gemeente Purmerend wordt de risicokaart gebruikt om een indicatie te krijgen van eventuele risicobronnen die een effect kunnen hebben op een ruimtelijke ontwikkeling. De gemeente Purmerend blijkt echter een kleine gemeente te zijn met relatief weinig risicobronnen. Doordat deze gemeente weinig risicobronnen kent en binnen de gemeente de risicokaart goed gevonden wordt, lijkt de signalering van EV goed geborgd binnen de gemeente Purmerend en lijkt het instrument daarom minder een toegevoegde waarde te kunnen vormen.

Men lijkt wel steeds meer het belang in te zien van het opnemen van EV in een vroeg stadium, waardoor vertraging en stijgende kosten kunnen worden voorkomen. Maar dat blijkt ook het geval te zijn voor andere aspecten, zoals cultuurhistorische waarden en waterberging. Verschillende respondenten geven aan dat EV wel meer aandacht dient te krijgen binnen de ruimtelijke planning van de gemeente. Er lijkt ook behoefte te zijn aan een instrument dat bijdraagt aan een betere opname van EV in het RO-proces. Er bestaat echter wel al een programma, genaamd Mal Groepsrisico, wat ondersteuning wil bieden bij het doorlopen van de Verantwoordingsplicht Groepsrisico. Dit instrument blijkt echter minder gewild te zijn doordat het erg complex is. Zo is er voor de gebruiker een tweedaagse cursus nodig en moet er bij het gebruik van het programma met meerdere gebruikers tegelijkertijd aan gewerkt worden. Dit geeft nogmaals aan dat het instrument eenvoudig moet blijven.

Conclusie

Voornamelijk de functionaliteit van de bètaversie van het instrument bleek bij de focusgroep nog te beperkt te zijn. Het instrument zal nog verder ontwikkeld moeten worden om een mogelijke toegevoegde waarde te kunnen vormen voor gemeenten. Uit de focusgroep blijkt wel dat het instrument potentie heeft om een toegevoegde waarde te kunnen vormen. Voornamelijk voor gemeenten met meerdere risicobronnen, maar waarbij de EV nog niet goed geborgd is, lijkt het een meerwaarde te kunnen zijn.

Belangrijke aandachtspunten voor verder ontwikkeling zijn het beheer dat niet teveel tijd moet kosten en een verdere inhoudelijke vulling. Daarnaast moet voor gemeenten de optie mogelijk blijven om andere effecten dan EV toe te voegen. Een ander belangrijk punt is het meenemen van de gebruiksfunctie van de ontwikkeling door deze te koppelen aan de berekening van de impactscore. Voor de verdere ontwikkeling is het van belang dat het instrument aangesloten blijft bij de juridische achtergrond en moet de berekening impactscore en veiligheidsindex verduidelijkt worden door onder meer de dekkingsgraad toe te voegen. Ten slotte moet het mogelijk worden dat een kavel zelf geselecteerd kan worden.

§5.2 Externe veiligheid in de planningspraktijk

Aan de hand van de resultaten van de focusgroep zijn aanpassingen gedaan in het instrument. Er is getracht om het instrument meer vulling te geven, dus meer effecten en potentiële maatregelen, waardoor de functionaliteit en mogelijkheden beter zichtbaar worden. Daarnaast is in de rapportage de berekening van de impactscores begrijpelijker gemaakt, zo is ondermeer de dekkinggraad opgenomen in de rapportage. Tevens is er een koppeling gemaakt tussen de gebruiksfunctie en de impactscore en veiligheidsindex. Verschillende toekomstige ontwikkelingsfuncties zijn samengebracht in drie categorieën. Een ontwikkeling van een woonwijk of stadscentra, of vanuit externe veiligheidsbegrippen een kwetsbaar object, leidt tot een stijging van de impactscore met 2 punten. Dit leidt automatisch tot een hogere waarde van de veiligheidsindex. Een ontwikkeling van een bedrijfsterrein of kantooromgeving leidt tot een stijging van 1 punt voor de impactscore en veiligheidsindex. Een ontwikkeling van een landelijk gebied, bos, water of natuur geeft een gelijkblijvende impactscore.

In verband met de beperkte onderzoekstijd is het niet mogelijk om grote tijdrovende ingrepen te doen. Zo is het niet mogelijk geweest om een functie te realiseren om zelf een kavel te kunnen selecteren. Desondanks kan in de interviews aan de respondenten een instrument getoond worden, waarin de functionaliteit en de mogelijkheden beter en duidelijker naar voren komen. De rapportages van de drie voorbeeldkavels zijn meer gevuld met effecten en potentiële maatregelen en begrijpelijker opgesteld, waardoor de functionaliteit verbeterd is. In de interviews zal in vergelijking met de focusgroep ook meer aandacht uitgaan naar de opname van EV in het gemeentelijk ruimtelijk planningsproces, welke problemen en knelpunten daarbij naar voren komen en wat de achtergrond is van deze problemen. Daarnaast wordt ingegaan op het instrument om deze problemen mogelijk beheersbaar te maken en waar het instrument dan aan moet voldoen. De resultaten van de interviews worden geanalyseerd aan de hand van de onderzoeksvragen uit de inleiding en de kernpunten die zijn gebaseerd op gevonden informatie in het theoretisch kader.

In hoofdstuk 2.1 is uitgebreid ingegaan op het begrip externe veiligheid en op welke manier het is vastgelegd binnen de planningspraktijk. In deze paragraaf wordt verder ingegaan op deze aspecten door te bekijken hoe er in de praktijk naar EV wordt gekeken en hoe de manier waarop EV is vastgelegd in de ruimtelijke planningspraktijk wordt ervaren.

Externe veiligheid wordt veelal gezien als een lastig en technisch complex verhaal, wat voor een ruimtelijk ordenaar vaak moeilijk te begrijpen is. Het is een heel specifiek onderwerp, waar maar weinig ruimtelijk ordenaars veel kennis van hebben.

Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico zijn de twee centrale begrippen die de basis vormen voor de EV-wetgeving. In de planningspraktijk wordt de harde norm voor het PR ervaren als eenvoudig om mee te werken. Het PR kan eenvoudig bij de planontwikkeling meegenomen worden en het gebruik daarvan geeft nauwelijks problemen. Het groepsrisico brengt daarentegen wel problemen met zich mee in de planningspraktijk. Het GR wordt veelal gezien als iets vaags, complex, niet tastbaar en abstracter dan het PR. Het GR wordt lastiger ervaren, omdat er vrijheid in zit om een afweging te maken in de verantwoording groepsrisico. En juist voor de veiligheid is dat ingewikkeld om mee om te gaan en daarom heeft men vaak de neiging om gewoon door te gaan met het plan.

De verantwoording groepsrisico is gebaseerd op een f/N grafiek. Een ruimtelijk ordenaar (RO-er) blijkt veel moeite te hebben om deze ingewikkelde grafiek goed te interpreteren. De RO-er schuift de verantwoording groepsrisico daarom vaak door naar interne EV-specialisten of naar adviesbureaus als ze binnen de gemeente de capaciteit niet hebben. De EV-specialisten komen echter in hun advies veelal met een technisch verhaal wat moeilijk vertaald kan worden naar een ruimtelijke opgave.

Doordat het groepsrisico lastiger te begrijpen is leeft dit ook veel minder bij bestuurders en ruimtelijk ordenaars. Er wordt vaak nog te weinig naar EV gekeken en keuzes worden onvoldoende verantwoord. Op dit moment gaat het daarom in verschillende gevallen bij gemeenten nog mis met de verantwoording groepsrisico. Er wordt daarom ook gezocht naar een verfijning van hoe de verantwoordingsplicht groepsrisico ingevuld moet worden.

De wetgeving is na de vuurwerkramp in Enschede in een stroomversnelling gekomen, maar nog steeds lijkt de ruimtelijke planning moeite te hebben met het gebruik van de wetgeving voor externe veiligheid. Een belangrijke reden hiervoor blijkt te zijn dat alle wetgeving opgehangen is aan het bestemmingsplan. Wettelijk moet men in het kader van het bestemmingsplan een verantwoording groepsrisico opstellen, maar dat zorgt ervoor dat iedereen wacht totdat er een bestemmingsplan gemaakt gaat worden waarna men over EV begint. Maar dat is eigenlijk te laat, want op dat moment is er vaak al een ontwerp en een grondexploitatie gemaakt. Het wordt dan moeilijk om het plan nog aan te passen en om nog een investering voor veiligheidsverbeterende voorzieningen door te voeren. Het plan gaat vervolgens ondanks risico's van EV in veel gevallen wel gewoon door.

De wetgeving lijkt hierdoor wel bij te dragen aan het verankeren van externe veiligheid in een ruimtelijk plan, maar niet aan het structureel goed nadenken over externe veiligheid. Het richt zich nu voornamelijk op de achterkant van het proces, waar getracht wordt om nog iets voor elkaar te krijgen. In de wetgeving lijkt dus geen verplichting te zitten om in een vroeg stadium al over EV na te denken. De gemeenten dienen dit dus zelf goed binnen hun organisatie te regelen. In de volgende paragraaf wordt ingegaan op welke manier EV is vastgelegd binnen de verschillende gemeentelijke organisaties en hoe EV wordt opgenomen in het ruimtelijk planningsproces.

§5.3 Opname van externe veiligheid in het planningsproces

In deze paragraaf is beschreven hoe in de huidige situatie EV wordt opgenomen in het planningsproces, hoe het is vastgelegd in de werkprocessen en welke voor- en nadelen dat met zich meebrengt. Hieruit kan uiteindelijk opgemaakt worden of de opname van EV nog steeds knelpunten en problemen met zich mee brengt. In hoofdstuk 4.3.2 is al kort ingegaan op de verschillende gemeenten. In deze paragraaf zijn verschillende gemeenten samengevoegd die veel overeenkomsten hebben.

Zwolle/Arnhem/Dordrecht

Binnen de gemeenten wordt pas in een laat stadium naar EV gekeken. EV en de verantwoording groepsrisico blijken in de initiatieffase nog weinig te leven. EV gaat pas echt leven als het bestemmingsplan er aan zit te komen, waarin de verantwoording groepsrisico opgenomen moet worden.

De gemeenten proberen wel EV vroeg op te nemen in het proces. Zo probeert de gemeente Dordrecht EV juist in de initiatieffase al mee te nemen door het vanuit een structuurvisie als randvoorwaarden bij het schetsen van het ontwerp op te nemen. Degene die een ontwerp aan het maken is krijgt zo al een beeld van externe veiligheid op een niveau waarmee hij iets kan in het ontwerp, zoals ontwerpeisen en ontwerpgegevens. Er zijn echter ook gemeenten die denken dat te vroeg opnemen van EV in het proces niet handig is. Zo heerst binnen Arnhem de gedachte dat planologen en stedenbouwkundigen eerst hun creativiteit moeten gebruiken waarbij zij niet met veel randvoorwaarden opgepadeld moeten worden.

Binnen de grote organisaties van de gemeente blijkt het lastig te zijn om verschillende afdelingen op het juiste moment bij elkaar te brengen. In de praktijk worden de EV-specialisten daarom regelmatig te laat betrokken bij het proces. De indicatie van EV is er vaak wel, maar doordat er vervolgens pas

relatief laat een EV-specialist betrokken wordt, wordt er pas in een laat stadium concreet naar EV gekeken. In de praktijk bleek ook dat het afgegeven advies van een EV-specialist tot veel vertraging kan leiden, omdat het plan dan al in een vergevorderd stadium is. Als een EV-specialist wel in een vroeg stadium wordt betrokken blijkt dat de ruimtelijke ordenaars toch moeite hebben om het technische advies op dat moment goed mee te nemen in het plan.

In de gemeenten zijn nauwelijks strikte verplichtingen voor de RO-er om externe veiligheid vroeg op te nemen en indien nodig EV-specialisten te benaderen. Zo kent Zwolle voor de planvorming werkprocessen waar niet veel verplichte onderdelen in de verschillende fasen zijn opgenomen. In Zwolle vermijden ze deze verplichtingen om niet een te bureaucratisch geheel te krijgen.

Apeldoorn

De gemeente Apeldoorn neemt de EV-taken op zich voor de zes gemeenten binnen de regio Stedendriehoek. De gemeente Apeldoorn is echter wel afhankelijk van het moment dat een andere gemeente hen benaderd. Iedere gemeente gaat daar anders mee om en bij de ene gemeente gaat dat beter dan bij de ander.

De opname van EV is binnen de gemeente Apeldoorn vastgelegd door middel van een milieuzoneringstoets. Als een plan ontwikkeld wordt op het gebied van RO wordt een milieuzoneringstoets uitgevoerd waar EV onderdeel van is. Het EV-advies wordt ingepast in het totale advies van de milieuzoneringstoets. Vervolgens gaat dat gedeelte naar de RO waar het verder verwerkt wordt in het bestemmingsplan. De fase waarin de eerste toets wordt uitgevoerd op het gebied van EV en milieu wordt de Projectgroep Planinitiatieven (PPI fase) genoemd. De plannen waar niets aan de hand is worden snel afgehandeld en voor andere worden meer tijd uitgetrokken om het te toetsen en vervolgens te kijken of verder onderzoek uitgevoerd moet worden.

Verschillende initiatieven en plannen komen in een betrekkelijk vroeg stadium in de PPI fase waar een eerste toets wordt uitgevoerd. Dit komt voornamelijk door de werkafspraken en werkprocessen die met elkaar zijn afgesproken. Hierdoor wordt een ruimtelijk ordenaar op een bepaald moment verplicht om naar EV te kijken en een EV-specialist te benaderen. Daarnaast weten de verschillende afdelingen elkaar goed te vinden, ondanks dat het een grote gemeente is.

Binnen de gemeente Apeldoorn hoeft EV niet opgenomen te worden in de initiatieffase. Binnen Apeldoorn ziet men EV als een zodanig specialistisch aspect dat een RO-er zich daar in een vroeg stadium niet mee bezig moet houden. Er zijn wel strikte afspraken gemaakt, dat EV vroeg wordt opgenomen zodat het plan nog niet in een vergevorderd stadium is. Dit betekent wel dat als er milieuaspectstudies opgesteld worden het plan wel al enigszins in ontwikkeling is. Op het moment dat een milieuaspectstudie gedaan wordt, worden ook de randvoorwaarden voor externe veiligheid duidelijk. Vervolgens moet het plan dus mogelijk aangepast worden.

§5.4 Betere opname van externe veiligheid in planningsproces

Alle gemeenten geven aan dat zij EV vroeg willen opnemen in het proces, maar de aanpak om dat te bereiken verschilt per gemeente. Aan de hand van de analyse van verschillende gemeenten kan gezegd worden dat er in de praktijk nog steeds problemen ontstaan bij de opname en borging van EV in het ruimtelijk planningsproces. Verschillende gemeenten lijken moeite te hebben om EV in een vroeg stadium in het planningsproces op te nemen.

Op dit moment is men eigenlijk bezig om het plan achteraf te verantwoorden in plaats van dat het plan beïnvloed wordt en veiliger wordt gemaakt. In feite hoort EV in het voortraject afgehandeld te zijn. De verantwoording moet in het proces al gebeurd zijn zodat deze alleen in het bestemmingsplan nog een keer opgeschreven hoeft te worden.

In analyse van de gemeenten zijn verschillende aspecten naar voren gekomen die oorzaak zijn van het nog niet in een vroeg stadium opnemen van EV in het RO-proces. Daarnaast zijn ook punten naar voren gekomen die na de opname van EV tot knelpunten en problemen leiden in het proces. In deze paragraaf wordt dieper ingegaan op bepaalde aspecten die kunnen bijdragen aan een betere opname en doorwerking van EV in het proces. Dit gebeurt aan de hand van de kernpunten uit paragraaf §4.3.3.

EV-beleidsvisie/Structuurvisie

Als een gemeente gaat nadenken over het ontwikkelen van een bepaald gebied dient zij vanuit het bestuur ook na te denken over de externe veiligheid in het gebied. De gemeente Zwolle en Apeldoorn proberen al een beeld van EV vast te leggen in een EV-beleidsvisie. Hier worden bijvoorbeeld aan de hand van gebiedstypologieën ambities beschreven wat betreft groepsrisico en risicobronnen. Zo wordt per gebied aangegeven waar het groepsrisico mag stijgen en waar niet en wordt de ontwikkeling van nieuwe risicobronnen op bepaalde gebieden uitgesloten. Bij de gemeente Arnhem wordt EV meegenomen in een integrale milieuvisie, waar verschillende milieuaspecten naast elkaar worden behandeld. Een RO'er blijkt echter nauwelijks naar deze EV-beleidsvisies te kijken. De visies blijken veelal te moeilijk te zijn om in een vroeg stadium te gebruiken.

Binnen de provincie Zuid-Holland wordt EV expliciet meegenomen in een structuurvisie. Vanuit de provincie wordt gestimuleerd om als gemeente EV ook op te nemen in de structuurvisie. In een structuurvisie kan beleidsmatig nagedacht worden over EV, waarna vanuit dat beleid naar het bestemmingsplan wordt gekeken. Daar worden dus al bepaalde randvoorwaarden en kaders meegegeven voor ontwikkeling in bepaalde gebieden. In de structuurvisie wordt al geprobeerd om risicobronnen zoveel mogelijk te scheiden van andere functies, zodat er geen hoge risico's ontstaan. Dan is men dus al bezig met veiligheidsgeïntegreerd ordenen.

In principe staat het ontwikkelen van een visie los van de wetgeving. De wetgeving verplicht en helpt gemeenten niet om een EV-visie te ontwikkelen en deze op te nemen in de structuurvisie. Het Rijk moet hiervoor het goede voorbeeld geven. Zij geven op dit moment nog te weinig aandacht aan EV in hun visies en plannen. In hun beleidsstukken richten zij zich op het bouwen van mainports en dergelijke, maar zij besteden hierbij geen aandacht aan de gevolgen voor EV in de ruime omgeving. Zo komt de gemeente Dordrecht in de problemen door een stijgend vervoer van gevaarlijke stoffen vanuit de mainport Rotterdam langs en door Dordrecht en kunnen zij in veel gevallen niet voldoen aan de oriëntatiewaarde.

Kennisniveau van externe veiligheid

In veel gevallen blijken ruimtelijk ordenaars moeite te hebben om in een vroeg stadium vanuit een EV-beleidsvisie EV mee te nemen. Maar ook het toepassen van EV vanuit een structuurvisie blijkt nog niet mee te vallen. Verschillende respondenten geven aan dat het kennisniveau hier een belangrijke oorzaak van is. Over het algemeen blijkt het kennisniveau van EV door de RO-er laag te zijn. Zij hebben vaak geen idee hoe ze met externe veiligheid om moeten gaan. Daarom leunen zij voornamelijk op de EV-specialisten.

Bijna alle respondenten denken dat een hoger kennisniveau van EV bij de RO-er het proces kan vereenvoudigen. Hij moet zich het externe veiligheidsvakgebied een beetje eigen maken, zodat hij weet welke afwegingen en keuzes er nodig zijn voor de verantwoording. Hij moet de hoofdlijnen weten en wat hij daar vanuit zijn vak aan kan bijdragen. Dus hij moet weten met welke effecten en scenario's hij te maken kan krijgen en hoe hij daar in de ruimte mee om kan gaan.

Verschillende respondenten denken dat er in de opleiding, zoals planologie, al een basis gelegd moet worden voor EV. Daar moet al een besef ontwikkeld worden dat er op verschillende niveaus in de ruimtelijke ontwikkeling rekening met EV gehouden moet worden. Maar niet alleen in de opleidingen planologie en ruimtelijke ordening moet meer aandacht voor milieu en EV komen. Ook in de veiligheidsstudies moet de planologiekant meer belicht worden, want EV-specialisten hebben vaak moeite om een vertaling te maken naar de ruimtelijke opgave. Dus op welke manier kan een ingewikkelde grafiek vertaald worden naar dichtheden, Floor space indexen en dergelijke.

Opvallend is dat de gemeente Apeldoorn als enige niet de wens heeft om een RO-er meer kennis van EV te geven. EV wordt hier als een dusdanig specialistisch werkveld gezien dat binnen de gemeente Apeldoorn de gedachte heerst dat een RO-er daar niet teveel inzicht in moet krijgen.

Ontwerpvariabele

In paragraaf 2.2.4 werd ingegaan op het voordeel van het gebruik van externe veiligheid als ontwerpvariabele. EV blijkt echter in de praktijk nog nauwelijks gebruikt te worden als ontwerpvariabele. Dit lijkt een gevolg te zijn van het lage kennisniveau van de RO-ers en het ontbreken van de randvoorwaarden in een structuurvisie.

In de gemeente Dordrecht proberen ze EV al als ontwerpvariabele mee te nemen door randvoorwaarden op te nemen in de structuurvisie. De gemeenten Arnhem en Zwolle geven aan dat EV nog niet gezien wordt als ontwerpvariabele, maar dat zij dat wel graag zouden willen. Op dit aspect valt dan ook nog veel te winnen. In die vroege fase van het ontwerp kan er namelijk nog geschoven worden met functies. In een later stadium is dat nauwelijks nog mogelijk. Desondanks is er in de gemeente Apeldoorn gekozen om EV niet mee te nemen als ontwerpvariabele. Hierdoor worden na de PPI fase de randvoorwaarden duidelijk.

Als EV als ontwerpvariabele wordt neergezet hebben veel RO-ers moeite om te bepalen welke maatregelen zij kunnen nemen bij het ontwerpen. Die kennis hebben zij zelf niet en die kunnen zij ook niet uit een moeilijke visie of een moeilijk systeem voor een groepsrisico berekening halen. Meerdere respondenten geven dan ook aan dat het ontbreekt aan een simpel systeem om EV mee te nemen in de ontwerpfase.

Bewustzijn van risico's van externe veiligheid

Een gevolg van het lage kennisniveau van EV bij RO-ers is dat er te weinig bewustzijn is van de risico's. Wat het moeilijk maakt is dat er bijna nooit iets gebeurt, omdat de kansen heel laag zijn. Maar als het gebeurt, zijn de effecten vaak enorm. De RO-ers kijken nu vaak naar modellen waarin het risico heel absoluut wordt uitgelegd. Maar dat zorgt er niet voor dat het bewustzijn van die risico's versterkt wordt. Door de sterk ontwikkelde wetgeving van EV is er wel meer bewustzijn bij de RO-ers ontstaan.

Een RO-er moet bewust zijn dat er in verschillende gebieden problemen door externe veiligheid kunnen ontstaan. Er moet ook een besef zijn waarom een bepaald gebied veilig moet zijn en waarom er daarom bepaalde maatregelen nodig zijn. Als dat bewustzijn er is bij een RO-er dan kan dat het proces positief beïnvloeden. Daar ligt ook de taak van de EV-specialist om de ruimtelijke ordenaars daarvan te overtuigen. Daarnaast kan door EV in de opleiding en in een structuurvisie al naar voren te laten komen enigszins bewustzijn bij de RO-er worden opgebouwd.

Verantwoordelijkheid

In paragraaf 2.2.2 werd al aangegeven dat niemand de verantwoordelijkheid neemt over EV in het proces. In de praktijk blijkt dit ook tot problemen te leiden. De EV-specialist geeft op een bepaald moment een advies aan de RO-er, maar er wordt vervolgens niet altijd goed omgegaan met het advies. Soms wordt er nauwelijks naar gekeken en halen zij er geen beperkingen uit voor hun ruimtelijk plan. Dan wordt de adviestekst of onderdelen daarvan eenvoudig overgenomen in het bestemmingsplan (of alleen in de toelichting). Niemand neemt dan ook echt de verantwoordelijkheid dat EV uiteindelijk goed in het plan is opgenomen.

Er lijkt nog steeds discussie te zijn over wie de verantwoordelijkheid moet dragen. Enerzijds kwam naar voren dat die verantwoordelijkheid bij de afdeling milieu moet liggen, omdat zij de kennis daarover hebben en het dus het best kunnen beoordelen. Anderzijds werd geopperd dat de RO-er zich meer eigenaar moet voelen van de verantwoording, hij is namelijk degene die het besluit neemt in lijn van de bestuurder. Laatstgenoemde punt lijkt echter de meest bevredigende situatie te geven.

Borging in werkprocessen

Voor een goede opname van EV in het proces is het belangrijk dat EV goed geborgd is in de werkprocessen en werkafspraken. Zo moet er in de werkprocessen een bepaalde verplichting zitten om naar milieu en EV te kijken. Hier moet worden bekeken welke (milieu)aspecten relevant zijn, waarna verder onderzoek wordt verricht.

Er wordt binnen de gemeenten verschillend omgegaan met de werkprocessen en afspraken voor EV. Veel gemeenten zijn ook nog zoekende om EV zo goed mogelijk op te nemen in de werkprocessen. De gemeente Apeldoorn heeft al veel geïnvesteerd in de borging van EV in de werkprocessen. Dit heeft geresulteerd dat elk plannetje of initiatief eerst in de PPI fase terecht komt, waarna door duidelijke afspraken een EV-specialist wordt benaderd als EV relevant is. Een RO-er heeft toch vaak moeite om in een vroeg stadium zelf EV-beperkingen te vormen, daarom moet een EV-specialist vroeg betrokken worden. Maar in de praktijk wordt een EV-specialist regelmatig pas in een laat stadium betrokken. Het best kan de specialist betrokken worden in de initiatieffase bij het maken van het ontwerp. De advisering hoeft in dat geval nog niet heel uitgebreid te zijn. Maar in de werkafspraken moet ook goed vastgelegd worden hoe het advies van een EV-specialist opgenomen moet worden in het bestemmingsplan, dat moet een EV-specialist ook beter begeleiden. Er moet in de werkafspraken uiteindelijk een check zijn of EV er goed in zit.

Maar er zijn ook gemeenten die zich minder richten op de borging van EV in de werkprocessen. Zoals eerder al werd aangegeven probeert de gemeente Zwolle een bureaucratisch geheel te voorkomen door niet veel verplichte onderdelen in het proces op te nemen. Het moment van betrekken van een EV-specialist staat hierdoor niet vast. Binnen de gemeente Zwolle wordt wel gewerkt vanuit zogenaamde handboeken. Het is echter de vraag of een cyclisch-iteratief proces of project in de vorm van een stappenplan in een handboek beschreven kan worden en dan is het nog de vraag of deze ook echt gelezen wordt. Binnen de gemeente Dordrecht heerst voornamelijk de gedachte om een RO'er zoveel mogelijk EV-taken zelf uit te laten voeren door deze hierbij beleidsmatig te ondersteunen. Hier zijn dan ook nauwelijks strikte werkafspraken om een EV-specialist te betrekken.

Bij sommige locaties zijn projectontwikkelaars aan de slag. Het blijkt lastig te zijn om daar op tijd aangesloten te worden. Als het plan bij de gemeente binnenkomt, is het vaak al verder gevorderd. Binnen de werkprocessen van de gemeente moet het dan goed vastgelegd zijn dat er niet alleen naar het economisch belang wordt gekeken, maar ook direct naar de milieubelangen. Als een projectontwikkelaar met een plan aankomt, moet dus gelijk integraal alle aspecten meegewogen worden.

Samenwerking van gemeente met de brandweer

Naast de interne samenwerking tussen ruimtelijke ordenaars met gemeentelijke EV-specialisten werken gemeenten ook regelmatig samen met de brandweer of veiligheidsregio. Bij de onderzochte gemeenten wordt verschillend gekeken naar en omgegaan met de advisering van de brandweer/veiligheidsregio. In de praktijk blijkt dat de brandweer soms nog in een laat stadium wordt betrokken. Oorzaak hiervan ligt ook bij de brandweer die in een vroeg stadium al een gedetailleerd advies geeft, wat op dat moment niet handig blijkt te zijn. Daarnaast zien gemeenten de brandweer ook gewoon als adviesorgaan en bepaalt de gemeente zelf wat er wel of niet doorgaat, hierdoor wordt de brandweer pas laat betrokken.

De brandweer moet niet alleen eerder betrokken worden om een advies te geven, maar zij moet ook op een ander niveau adviseren. Zij moet in vroeg stadium op een abstract niveau kunnen aangeven hoe de veiligheidssituatie is in een bepaald gebied. De brandweer moet echter zelf ook een actievere rol aannemen. Nu legt de brandweer een advies neer, maar zij kijken vervolgens niet wat er met het advies gebeurt. Daarnaast lijkt de brandweer ook te wachten op het bestemmingsplan om een advies te geven. Zij handelt hierdoor niet vanuit proactie. De brandweer moet dus meer zelf actie ondernemen als zij ziet dat iets niet veilig is. Het is dus niet alleen dat de brandweer eerder door de gemeente moet betrokken worden, maar ook dat de brandweer zelf op een ander niveau advies moet geven en pro-actiever moet zijn.

§5.5 GIS-instrument voor een betere opname van externe veiligheid

In voorgaande paragrafen is ingegaan op de problemen die naar voren komen bij de opname van EV en hoe de opname verbeterd kan worden. De problemen bleken zowel bij de proceskant als bij de inhoudelijke kant te zitten. Zo werden EV-specialisten vaak laat betrokken, maar was ook het kennisniveau van de RO-er over EV te laag. In deze paragraaf wordt onderzocht of de problemen en de behoeften in de praktijk aansluiten op het in dit onderzoek ontwikkelde GIS-instrument en of dit instrument voor de gemeente een toegevoegde waarde kan zijn.

§5.5.1 Signalering van EV en behoefte aan instrument

Voor een goede opname van EV is het van belang dat EV tijdig gesignaleerd wordt door de ruimtelijk ordenaar zodat hij EV kan meenemen in het ontwerp en proces en indien noodzakelijk vervolgens een EV-specialist betreft. Er wordt binnen verschillende gemeenten wel geprobeerd om de RO-er een signaleringsfunctie te geven, zodat hij zelf al een beeld kan krijgen of EV relevant is. Binnen verschillende gemeenten wordt dit naast de EV-beleidsvisie en structuurvisie ook geprobeerd door een intern GIS-systeem waarin risicobronnen en contouren zijn opgenomen. Hier wordt echter nauwelijks door de RO-er op gekeken. Dit komt voornamelijk doordat er in die kaarten geen slag zit naar de ruimtelijke ontwikkeling. Hierdoor geven de systemen niet de informatie om EV mee te nemen in de ontwerpfase. Ook de risicokaart of andere signaleringsinstrumenten blijken te weinig kwalitatieve informatie te geven.

In de gemeente Apeldoorn lijkt door de RO-er wel gebruik gemaakt te worden van een viewer voor de signalering van EV. De RO-er maakt hier voor zichzelf al een inschatting of hij vervelende dingen tegen kan komen. Door de goede werkafspraken wordt hij vervolgens in de PPI fase verplicht om een EV-specialist te betrekken. Dit geeft ook het belang aan van goede werkprocessen en afspraken.

Maar doordat de signaleringinstrumenten over het algemeen nog te weinig kwalitatieve informatie geven lijkt er wel behoefte te zijn aan een instrument dat de RO-er informatie geeft over EV die hij kan gebruiken in de ontwerpfase. Op risicokaarten en andere signaleringsinstrumenten staan vrijwel alleen de risicobronnen met contouren en invloedsgebieden. Doordat het kennisniveau van de RO-er over EV laag is lijkt hij moeite te hebben om hieruit zelf op te maken of EV relevant is en hoe hij daar in een vroeg stadium mee om kan gaan. Uit paragraaf 5.4 bleek ook al dat EV-visies vaak te moeilijk bleken te zijn voor de RO-er, waardoor hij ook geen eenvoudig beeld van EV kan krijgen. Het belangrijkste is dat instrumenten het vooral versimpelen en niet moeilijker maken zoals het Mal Groepsrisico doet.

§5.5.2 Aspecten van GIS-instrument (meerwaarde)

In deze paragraaf wordt ingegaan op de inhoudelijk aspecten van het ontwikkelde instrument. Er wordt onderzocht of de verschillende aspecten een meerwaarde vormen voor de opname van EV binnen de gemeente.

Effectbenadering

In het instrument is gekozen voor de effectbenadering om het voor de RO-er zo eenvoudig mogelijk te houden. EV-specialisten blijken ook zelf voornamelijk naar effectafstanden te kijken. Zij gebruiken dan ook graag de effectbenadering om aan de hand daarvan beperkingen aan te geven. Dit komt vooral doordat de brandweer ook vanuit de effectbenadering adviseert. Sommige respondenten zouden echter graag een sterkere koppeling van het instrument met het PR en het GR zien. Het instrument zou dan meer een mengvorm tussen de effectbenadering en risicobenadering zijn.

In het instrument zou dan niet alleen naar de ontwikkelingsfunctie gekeken moet worden, maar ook naar de bestaande situatie. Dus is er in de bestaande situatie al sprake van een overschrijding van de

oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Binnen de gemeente Dordrecht is zelfs het groepsrisico in kaart gebracht. Als de kaart met het groepsrisico in het instrument opgenomen zou worden, dan zou een veiligheidsindex een stijging of daling van het GR kunnen aangeven.

De gedachte dat er in het instrument ook meer naar de risicobenadering gekeken moet worden lijkt binnen Dordrecht voort te komen uit de drang om RO-ers meer zelf EV te laten doen. Het gebruik van de risicobenadering in een vroeg stadium vergt echter meer inzicht van EV dan het gebruik van de effectbenadering. RO-ers zullen dan ook meer kennis moeten hebben van EV. Indien het instrument sterker gekoppeld wordt aan het PR en GR ontstaat een completer instrument wat een RO-er meer kwalitatieve informatie zou kunnen bieden. Maar hierdoor ontstaat tegelijkertijd wellicht ook een complexer instrument.

Impact en veiligheidsindex

De berekening van de impactscore en de koppeling van die score aan de veiligheidsindex wordt als slim en vereenvoudigend gezien. Bijna alle respondenten vinden dat de figuur met de veiligheidsindex een simpele indicatie van EV weergeeft. Daarnaast wordt ook de toevoeging van gewonden en economische schade aan de impactberekening als een meerwaarde gezien.

In principe wordt in de wetgeving alleen gekeken naar doden. Maar de brandweer lijkt zich niet te richten op doden, maar juist op gewonden omdat die nog gered kunnen worden. De gewonden worden echter nooit meegenomen in de berekening. Ook omdat gewonden veel meer een koppeling hebben met maatregelen wordt de toevoeging van gewonden daarom als een meerwaarde gezien.

De economische schade in de vorm van constructieve schade wordt ook als een meerwaarde gezien, omdat een planoloog dan begrijpt dat de kans klein is maar dat de schade een groot gebied met zich meebrengt. De economische schade blijkt wel een lastige te zijn, omdat er dan mensenlevens met schade aan gebouwen vergeleken moeten worden. Op het moment dat er een calamiteit is met veel doden en gewonden wordt er vaak in de hele beleving en de discussie niet over fysieke schade gepraat.

Verschillende respondenten vinden de impact en de veiligheidsindex een mooie maat, maar er moet nog wel een koppeling gemaakt worden naar het gemeentelijk beleid. De bestuurders maken namelijk de afweging of er wel of niet gebouwd gaat worden. Het is daarom van belang om als gemeente al een goed beeld te hebben van de externe veiligheid en hoe daar mee omgegaan moet worden. Dan kan van daaruit een koppeling gemaakt worden naar de indeling van de impactscore en veiligheidsindex.

Maatregelen en te ondernemen stappen

Na de opname van EV in het proces blijkt de doorwerking van EV in het proces en in het uiteindelijk plan nog een lastig iets te zijn. Doordat er veelal pas laat wordt gekeken naar EV kunnen maatregelen moeilijk doorgevoerd worden in het plan en de uiteindelijke realisatie. Zo blijkt dat verschillende maatregelen die genoemd worden in het advies of zelfs het bestemmingsplan uiteindelijk niet gerealiseerd worden.

Zoals in paragraaf 2.2.2 al werd genoemd kunnen niet alle maatregelen direct opgenomen worden in het bestemmingsplan. Veel maatregelen zijn daardoor niet afdwingbaar. Meerdere respondenten geven dan ook aan dat het beter is om maatregelen al in een vroeg stadium in het proces te brengen. Dan kunnen deze maatregelen op een andere manier vastgelegd worden, zoals in afspraken met andere partijen.

In een vroeg stadium is nog geld beschikbaar voor maatregelen. Het is daarom belangrijk om maatregelen op te nemen in de grondexploitatie. De financiën zijn dan al geregeld en dan behoren de maatregelen aangelegd te worden. Maar het ontbreekt op dit moment nog aan de mogelijkheid om door middel van andere wetgeving maatregelen te verplichten. Er lijken voornamelijk meer kansen te liggen om verplichtingen op te nemen in het bouwbesluit.

Tussen de verschillende gemeenten blijkt een duidelijk verschil in zienswijzen te zijn over het opnemen van maatregelen en het eventueel betrekken van een EV-specialist in het instrument. In veel gemeenten lijkt een RO-er afhankelijk te zijn van de kennis van de EV-specialist. Binnen de gemeenten heerst de gedachte dat de maatregelen vandaan komen waar de discipline ligt en dat is de EV-specialist en ook de brandweer. De RO-ers lijken hier niet de kennis te hebben om de effectiviteit en de kosten van de maatregelen goed in te schatten. Voor deze gemeenten geldt dat in het instrument geen maatregelen opgenomen moeten worden of er moeten geen gedetailleerde maatregelen genoemd moeten worden. Dan moet er in het vroege stadium alleen een richting aangegeven worden. Dus moet er bijvoorbeeld aan bouwtechnische maatregelen gedacht worden of moet absoluut de afstand vergroot worden. Deze gemeenten richten zich dan ook voornamelijk op het vroeg betrekken van een EV-specialist, waarbij een RO-er zelf niet veel aan EV doet.

Er zijn echter ook gemeenten die zich juist richten op een RO-er die minder afhankelijk is van een EV-specialist en die veel EV-taken zelf uitvoert. Binnen deze gemeenten moeten er juist wel specifiekere ruimtelijke maatregelen en bouwkundige maatregelen genoemd worden in het instrument en niet dat er een EV-specialist benaderd moet worden, want dat werkt dan belemmerend.

§5.5.3 Toegevoegde waarde

Verschillende onderdelen van het GIS-instrument worden door de respondenten als een meerwaarde gezien ten opzichte van het gebruik van de risicokaart of andere hulpmiddelen voor de opname van EV. Het instrument zou daarom een toegevoegde waarde kunnen vormen voor de opname van EV in het planningsproces. Uit de analyse komt echter wel naar voren dat elke gemeente zijn eigen visie en werkwijze heeft bij de opname van EV. Dit betekent dat het GIS-instrument voor iedere gemeente aangepast dient te worden aan de specifieke behoeften.

Zo zien verschillende gemeenten een toegevoegde waarde in het instrument, omdat een EV-specialist dan eerder bij het proces betrokken zou worden. Als het instrument zich voornamelijk richt op het proces door het betrekken van specialisten is echter de vraag of het echt een toegevoegde waarde kan vormen. Binnen de gemeente Apeldoorn is veel geïnvesteerd in het goed vastleggen van EV in de werkprocessen, waardoor al vroeg een EV-specialist wordt benaderd. Ondanks dat een RO-er in een vroeg stadium niet veel met EV doet lijkt de opname van EV binnen deze gemeente goed geregeld te zijn. Dit lijkt ook te maken te hebben met de viewer die binnen de gemeente Apeldoorn gebruikt wordt. Wat aangeeft dat door goede werkprocessen en een goede signalering EV goed geborgd kan worden. Dit benadrukt dat een GIS-instrument een belangrijke rol kan spelen in de opname van EV.

Andere gemeenten zien juist een toegevoegde waarde in het inhoudelijke aspect van het instrument, waardoor een RO-er simpele maar kwalitatieve informatie krijgt over EV. Het instrument lijkt echter nog niet de inhoudelijke aspecten te hebben om ruimtelijke alternatieven te vergelijken ten opzichte van de huidige situatie, zoals dat in de relatieve benadering benoemd werd. Er kunnen wel verschillende locaties met elkaar vergeleken worden, zodat een veilige locatiekeuze gemaakt kan worden.

Het instrument zou wellicht ook een toegevoegde waarde kunnen zijn voor kleinere gemeenten die niet veel specialismen in huis hebben. Het instrument zou dan vooral voor kleinere gemeenten met een redelijk hoog risicoprofiel een uitkomst kunnen bieden. Het instrument zou mogelijk nog een sterkere toegevoegde waarde kunnen krijgen als het een integraal systeem wordt met meerdere milieuaspecten. Dan dient er naast externe veiligheid bijvoorbeeld ook geluid en luchtkwaliteit opgenomen te worden in het instrument. Hierdoor zou het instrument ook eerder gebruikt worden.

§5.5.4 Haalbaarheid en toepasbaarheid

Meerdere respondenten denken dat het een goed en handig instrument is, omdat het erg eenvoudig in het gebruik is. En dat blijkt één van de belangrijkste aspecten van het instrument om het te gebruiken. Er moet dus zo min mogelijk vaktaal vanuit de externe veiligheid worden opgenomen in het instrument, zodat de gegeven informatie heel simpel en duidelijk is. Dan kan het instrument voor een RO-er in een vroeg stadium echt functioneel zijn.

Ondanks dat het instrument een toegevoegde waarde kan vormen hoeft dat nog niet direct te betekenen dat het instrument goed opgenomen kan worden in de werkprocessen, zodat het ook daadwerkelijk gebruikt gaat worden. Zo zien verschillende respondenten wel een meerwaarde in het systeem, maar geven zij aan dat een RO-er het instrument niet zal gebruiken. Dit lijkt voornamelijk te maken te hebben met de afhankelijkheid van de EV-specialist. Veel RO-ers doen nauwelijks iets met EV, daarom laten zij de EV-taken over aan een EV-specialist.

Het lijkt daarom vooralsnog zo te zijn dat een RO-er het instrument niet zal gaan gebruiken, omdat hij zich niet bewust is van de risico's, hij weinig kennis heeft van EV en hij zich niet verantwoordelijk voelt voor taken die gerelateerd zijn aan EV. Zij laten de EV-taken over aan de EV-specialisten en benaderen die op een bepaald moment in het proces. Dat kan door goede werkprocessen in een vroeg stadium zijn, maar op dit moment wordt een EV-specialist vaak pas later in het proces betrokken waardoor er dan pas concreet naar EV gekeken wordt.

H6 Conclusie en aanbevelingen

Om de centrale vraag te beantwoorden wordt eerst per opgestelde deelvraag kort ingegaan op de belangrijkste uitkomsten.

Wat is externe veiligheid en hoe is het vastgelegd binnen de ruimtelijke planningspraktijk?

Externe veiligheid gaat over het beheersen van de risico's die mensen lopen om te overlijden door een calamiteit in de opslag, de productie, het gebruik of het vervoer van gevaarlijke stoffen in hun omgeving. Het externe veiligheidsbeleid richt zich daarbij op het bijdragen aan een samenleving waarin risico's van zware ongevallen met gevaarlijke stoffen bekend zijn, zoveel mogelijk zijn beperkt, en maatschappelijk en bestuurlijk zijn geaccepteerd, waarbij een bepaald basisveiligheidsniveau niet wordt overschreden. Externe veiligheid wordt door ruimtelijke ordenaars veelal gezien als een lastig en technisch complex onderwerp, wat voor een ruimtelijk ordenaar vaak moeilijk te begrijpen is.

De Vuurwerkkramp Enschede heeft het externe veiligheidsbeleid in een stroomversnelling gebracht. Belangrijkste wetgeving voor de ruimtelijke ordening zijn het plaatsgebonden risico en het groepsrisico die voor een basisveiligheidsniveau moeten zorgen. Het PR kan eenvoudig bij de planontwikkeling meegenomen worden en het gebruik daarvan geeft nauwelijks problemen. Het GR brengt daarentegen wel problemen met zich mee in de planningspraktijk. Het GR wordt lastiger ervaren, omdat er vrijheid in zit om een afweging te maken. Doordat de verantwoording groepsrisico is opgehangen aan het bestemmingsplan wordt er pas echt concreet naar EV gekeken als het bestemmingsplan opgesteld moet gaan worden. De wetgeving lijkt hierdoor wel bij te dragen aan het verankeren van veiligheid in een ruimtelijk plan, maar niet aan het structureel goed nadenken over externe veiligheid.

Op welke manier wordt externe veiligheid in de huidige praktijk opgenomen in het gemeentelijke ruimtelijk planningsproces en wat zijn daarvan de voor- en nadelen?

Externe veiligheid wordt niet voldoende en op de beoogde wijze in het ruimtelijk planningsproces opgenomen en verwerkt. In de praktijk blijkt dat de externe veiligheid nog steeds pas in een laat stadium aan bod komt. Hierdoor wordt er pas in een laat stadium van het proces gekeken hoe groot de risico's zijn en of er nog veiligheidsmaatregelen genomen moeten worden, wat hoge kosten en vertraging in het proces met zich meebrengt. Alle gemeenten geven wel aan dat zij EV vroeg willen opnemen in het proces, maar de aanpak om dat te bereiken verschilt per gemeente. Het hangt kennelijk van de cultuur van de organisatie af hoe en wanneer EV wordt opgenomen in de plan/besluitvorming. Elke gemeente probeert op zijn eigen manier EV vroeg in het proces te krijgen, maar het lijkt alsof men niet weet op welke manier ze dit het beste moeten doen.

Ruimtelijke ordenaars zijn veelal afhankelijk van EV-specialisten, omdat zij over de kennis beschikken van het specialistische externe veiligheid. Het moment dat er concreet naar EV gekeken wordt hangt daarom veelal samen met het moment dat een EV-specialist wordt betrokken. In de initiatieffase wordt er nog nauwelijks naar EV gekeken, omdat ruimtelijke ordenaars niet weten hoe zij in een vroeg stadium om moeten gaan met EV.

Op welke manier kan externe veiligheid beter opgenomen worden in het ruimtelijk planningsproces?

Door externe veiligheid al in de initiatieffase van het planningproces mee te nemen kunnen zo kosteneffectief mogelijk veiligheidsmaatregelen in het ruimtelijk plan opgenomen worden. In de initiatieffase is het van belang om meer vanuit de effectbenadering naar EV te kijken, hierdoor kan op een zeer eenvoudige manier aangegeven worden of een bepaald ontwikkelingsgebied binnen een effectgebied van een risicobron ligt. Vervolgens is het belangrijk om het 'stand-still principle' met de

relatieve benadering in het planningsproces te implementeren. Hierdoor worden alternatieve ruimtelijke plannen met veiligheidsmaatregelen vergeleken met de huidige situatie. Zo kan beoordeeld worden welk plan het meest bijdraagt aan een verbetering van de hoogte van het risico.

Verschillende aspecten kunnen bijdragen aan de opname van EV in de initiatieffase. Belangrijk is dat RO-ers minder afhankelijk worden van EV-specialisten. Hiervoor moet er bij de RO-ers meer bewustzijn van de risico's, meer kennis van EV en meer verantwoordelijkheid voor EV in het proces gecreëerd worden. Dit kan door in de opleiding meer aandacht aan EV te besteden. Daarnaast moet al beleidsmatig nagedacht worden over EV. Dit kan goed opgenomen worden in een structuurvisie waarin al bepaalde randvoorwaarden en kaders voor EV worden meegegeven voor ontwikkeling in bepaalde gebieden. Door middel van het afgeven van randvoorwaarden in de initiatieffase kan EV beschouwd worden als een ontwerpvariabele.

Maar voorlopig lijkt een RO-er EV niet op te nemen in de initiatieffase, omdat EV te specialistisch is. Om EV toch in een vroeg stadium op te nemen is het belangrijk dat de EV-taken goed geborgd worden in werkprocessen en werkafspraken, zodat een EV-specialist vroeg betrokken wordt. Ten slotte moet de brandweer eerder betrokken worden bij het proces, maar de brandweer moet zelf op een ander niveau adviseren en zij moeten pro-actiever zijn.

Op welke manier kunnen GIS-instrumenten een toegevoegde waarde zijn binnen de gemeentelijke organisatie voor de opname van externe veiligheid in het ruimtelijk planningsproces en in hoeverre is dat haalbaar en toepasbaar?

Het in dit onderzoek gepresenteerde GIS-instrument lijkt een toegevoegde waarde te kunnen vormen voor de opname van EV in het proces, omdat de verschillende inhoudelijke aspecten van het instrument als een meerwaarde worden gezien. Elke gemeente heeft echter voor de opname van EV een eigen visie en werkwijze. Dit betekent dat het GIS-instrument voor iedere gemeente aangepast dient te worden aan de specifieke behoeften.

Ondanks de toegevoegde waarde lijkt een RO-er vooralsnog het instrument niet te gebruiken. Dit lijkt voornamelijk te maken te hebben met de afhankelijkheid van de EV-specialist. Veel RO-ers doen nauwelijks iets met EV. Daarom laten zij de EV-taken over aan een EV-specialist die zij op een bepaald moment betrekken.

Maar voor een opname van EV in de initiatieffase zal er dus eerst een omslag moeten komen dat RO-ers een besef krijgen dat zij zelf in de initiatieffase al EV moeten meenemen. Dan kan wellicht het in dit onderzoek gepresenteerde GIS-instrument hun daarbij ondersteunen. Het ontwikkelde instrument lijkt echter nog niet goed genoeg aan te sluiten bij de opname van EV in de initiatieffase aan de hand van de relatieve benadering. Het instrument geeft nog niet de eenvoudige berekening weer die nodig is om verschillende alternatieven goed met elkaar te kunnen vergelijken.

Ten slotte wordt de centrale vraag beantwoord die is onderzocht aan de hand van een theoretisch onderzoek en een kwalitatieve analyse:

In hoeverre kan het gebruik van GIS-instrumenten de opname van externe veiligheid binnen het ruimtelijk planningsproces verbeteren?

GIS-instrumenten hebben de potentie om als planning-support instrument ondersteuning te bieden voor een betere opname van externe veiligheid in het planningsproces. Een GIS-instrument kan in een vroeg stadium eenvoudig inzicht geven over externe veiligheidsaspecten aan een ruimtelijk ordenaar. Het instrument draagt zo bij aan een betere opname van externe veiligheid. Maar voor een betere opname van EV moet ook andere aspecten verbeterd worden, zodat externe veiligheid in de initiatieffase als ontwerpvariabele opgenomen wordt.

Aanbevelingen

Dit onderzoek kan gezien worden als een verkenning van de opname van EV in het planningsproces en de mogelijke bijdrage van een GIS-instrument voor de opname van EV. De opname van EV dient zich vooral te richten op de initiatieffase aan de hand van de relatieve benadering en het veiligheidsgeïntegreerd denken. De toepassing van deze beide nieuwe invalshoeken in de praktijk moet echter nog verder onderzocht worden. Het ontwikkelde GIS-instrument kan als een start gezien worden als ondersteuning en aanvulling op deze invalshoeken. Er dient echter nog meer onderzoek verricht te worden naar een betere aansluiting van het instrument op deze invalshoeken.

Het zwaartepunt van externe veiligheid dient niet bij het bestemmingsplan gelegd te worden, maar meer naar voren gehaald te worden in het proces. In de structuurvisie kan al goed een beeld vastgelegd worden van wat een gemeente wil met externe veiligheid. Het is daarom zeer interessant om onderzoek te verrichten naar de uitwerking van externe veiligheid in een structuurvisie.

Vooralsnog lijkt EV nog niet opgenomen te worden in de initiatieffase. De ruimtelijk ordenaar verdiept zich nog niet in EV, omdat hij het te ingewikkeld en te specialistisch vindt. Hij schuift de EV-taken daarom door naar een EV-specialist. Om externe veiligheid toch in een vroeg stadium in het proces te krijgen lijken goede werkafspraken en werkprocessen van groot belang te zijn. Hier liggen mogelijk kansen voor GIS-instrumenten.

Voor GIS-instrumenten kunnen aan de hand van 3 scenario's aanbevelingen worden gedaan.

- EV vroeg in proces
Dit onderzoek heeft zich sterk gericht op de ruimtelijk ordenaar. In het onderzoek kwam ook naar voren dat EV-specialisten moeite hebben om in hun EV-advies een ruimtelijke vertaalslag te maken. Indien door goede werkprocessen en afspraken verplicht vroeg naar EV wordt gekeken en een EV-specialist vroeg wordt betrokken zou dit instrument mogelijk ook een EV-specialist kunnen ondersteunen. Het instrument dient dan aan de wensen van de EV-specialisten te voldoen. Er dient daarom verder onderzoek verricht te worden dat zich meer richt op de EV-specialisten.
- RO-er kijkt vroeg naar EV
De RO-er lijkt EV te specialistisch te vinden en doet er daarom zelf niet veel mee. Het instrument zou daarom wel verplicht in het proces door een RO-er gebruikt kunnen worden om vroeg naar EV te kijken en een indicatie te krijgen van EV. Het instrument moet dan heel eenvoudig zijn en alleen een indicatie geven, zodat een RO-er in een vroeg stadium al een beeld heeft of hij problemen kan verwachten. In principe kan de veiligheidsindex in het ontwikkelde instrument daarvoor gebruikt worden. Vervolgens kan door goede werkprocessen een EV-specialist betrokken worden.
- Laissez faire
Er is geen verplichting om vroeg naar EV te kijken of een EV-specialist te betrekken. In de praktijk wordt er in een laat stadium naar EV gekeken en een EV-specialist wordt laat betrokken. Het instrument heeft geen toegevoegde waarde en wordt niet gebruikt.

Verder onderzoek kan zich richten op het vastleggen van EV en GIS-instrumenten in de werkprocessen en het beleid. GIS-instrumenten moeten gekoppeld worden aan het gemeentelijk beleid (structuurvisie), zodat het instrument goed geïntegreerd kan worden in de gemeente.

Zoals al werd aangegeven heeft elke gemeente zijn eigen werkwijze en behoeften. Er dient nog verder onderzoek verricht te worden naar de wijze van opnemen van EV en mogelijk meer oorzaken

voor het nog niet goed opnemen van EV in het proces. Verder onderzoek moet zich ook richten op kleinere gemeenten met een redelijke hoog risicoprofiel. Binnen deze gemeenten is minder capaciteit en zal een RO-er meer op zichzelf aangewezen zijn voor de opname van EV.

Slotbeschouwing

Externe veiligheid is op dit moment gekoppeld aan de ruimtelijke ordening. De ruimtelijke ordening blijkt echter nog moeite te hebben om externe veiligheid goed vast te leggen in de wetgeving en het ruimtelijk planningsproces. Het blijft dan ook een discussie of ruimtelijke ordening wel het goede middel is om het externe veiligheidsbeleid uit te voeren. Wetenschappelijk onderzoek gaat er veelal vanuit dat de ruimtelijke ordening het juiste middel is en het onderzoek richt zich vervolgens op de verbetering van de verankering van EV in de ruimtelijke ordening.

Ook dit onderzoek richt zich op een verbetering. Dit onderzoek noemt oorzaken van het nog niet consequent en op het juiste moment opnemen van EV in het proces en gaat gelijk in op aspecten die bij kunnen dragen aan een betere opname. Daarnaast wordt een ontwikkeld GIS-instrument getoetst op de toegevoegde waarde voor een ruimtelijk ordenaar voor de opname van EV. Een ruimtelijke ordenaar lijkt vooralsnog geen gebruik te willen maken van het instrument.

Hierbij moet ook in ogenschouw genomen worden dat een RO-er externe veiligheid niet als een ruimtelijke kwaliteit of van economisch belang ziet, maar voornamelijk als een beperking. En dat lijkt in een vroeg stadium alleen maar het creatieve proces te belemmeren. Het is dan ook de vraag of het onkunde van een ruimtelijk ordenaar is dat EV vaak pas laat in het proces komt of dat het een strategische opstelling is. Misschien willen ze EV wel gewoon niet in vroeg stadium in het proces hebben en laten ze het tot in een laat stadium liggen waarna er niet veel meer mee gedaan kan worden. In ieder geval lijken ruimtelijk ordenaars nog niet het voordeel in te zien van het vroeg meenemen van EV in het ontwerp en zullen daarom ook het ontwikkelde GIS-instrument niet gebruiken.

Veel onderzoek mondt uit in handreikingen en instrumenten die een RO-er zeggen hoe hij EV-taken moet uitvoeren. Het is echter de vraag of instrumenten zich ook niet moeten richten op EV-specialisten, die veelal te weinig kennis blijken te hebben van RO, zodat zij een RO-er goed kunnen ondersteunen.

Literatuurlijst

AD (2011a)

Daar gaat ons bedrijf, Algemeen Dagblad 6 januari 2011, p. 2

AD (2011b)

Drechtsteden opnieuw getroffen door chemiebrand, Algemeen Dagblad 15 januari 2011, p. 3

AGS (2008)

Risicobeleid en rampenbestrijding - Op weg naar meer samenhang, Den Haag: Adviesraad Gevaarlijke Stoffen

Ale, B.J.M. (2003)

Risico's en Veiligheid - Een historische schets, Delft: TU Delft

Arcadis (2007)

Follow-up kennistrject externe veiligheid – Regio Zaanstreek-Waterland, Amersfoort: Arcadis Infra BV

Arcadis (2011a)

Brochure externe veiligheid, Amersfoort: Arcadis

Arcadis (2011b)

Basisnet stoffen [online]. [Geciteerd op 8 maart 2011]. Beschikbaar op World Wide Web: <<http://www.arcadis.nl/projecten/Pages/Basisnet.aspx>>

Baarda, D.B. & M.P.M. de Goede (2006)

Basisboek methoden en technieken: Handleiding voor het opzetten van kwantitatief onderzoek, Groningen: Wolters-Noordhoff

Basta, C., V. Cozzani, R. Bandini & M.D. Christou (2006)

Application of land-use planning criteria for the control of major accident hazards: A case-study, Journal of Hazardous Materials A136 ,pp. 170–180

Brandweerexpert (2011)

Basisnet gevaarlijke stoffen [online]. [Geciteerd op 8 maart 2011]. Beschikbaar op World Wide Web: <<http://brandweerexpert.nl>>

Bruijn, J.A., P. de Jong, A.F.A. Korsten & W.P.C. van Zanten (1996)

Grote projecten: besluitvorming en management. Alphen a/d Rijn: Samson

Bruin, M.K. de (2005)

Besluit externe veiligheid inrichtingen en het bestemmingsplan. Tilburg: Universiteit van Tilburg.

Bryman, A. (2008)

Social research methods, Oxford: Oxford University Press

Bureau externe veiligheid (2011)

Externe veiligheid [online]. [Geciteerd op 10 maart 2011]. Beschikbaar op World Wide Web: <<http://www.externeveiligheidhaaglanden.nl>>

Buuren, P.P.J. van, Ch.W. Backes, A.A.J. de Gier & A.G.A. Nijmeijer (2006)
Hoofdlijnen ruimtelijk bestuursrecht, Deventer: Kluwer

Boom, F. van den (2008)
Externe veiligheid en het bestemmingsplan: Onderzoek naar de uitvoeringspraktijk van het 'Besluit externe veiligheid inrichtingen', in bijzonder de verankering van externe veiligheid in het bestemmingsplan. Oranjewoud

DCMR Milieudienst Rijnmond (2010)
Veiligheidscontour Botlek- Vondelingenplaat, Schiedam: DCMR Milieudienst Rijnmond

Dear, M. (1977)
Spatial externalities and locational conflict, in: D.B. Massey and P.W.J. Bated, Alternative frameworks for analysis, London Papers in Regional Science 7, Pion, PP. 152-167

Faber, P.A. & R. Geerts (2009)
Externe veiligheid en ruimtelijke ordening: niet zonder risico! (deel 1), Tijdschrift voor Bouwrecht nr. 82 – mei 2009

Faber, P.A. & R. Geerts (2010)
Externe veiligheid en ruimtelijke ordening: niet zonder risico! (deel 2), Tijdschrift voor Bouwrecht nr. 3 - maart 2010

Geertman, S. (2002)
Participatory planning and GIS: a PSS to bridge the gap, Environment and Planning B: Planning and Design, volume 29, pp. 21-35

Geertman, S. (2006)
Potentials for planning support: a planning-conceptual approach, Environment and Planning B: Planning and Design, volume 33, pp. 863-880

Geertman, S. & J. Stillwell (2003)
Planning Support Systems in Practice, Berlijn: Springer

Geertman, S. & J. Stillwell (2009)
Planning Support Systems: Content, Issues and Trends, in Planning Support Systems Best Practice and New Methods, hoofdstuk 1 pp. 1-26

Gemeente Groningen (2009)
Externe Veiligheid - bestemmingsplan Helpman, Groningen: Milieudienst gemeente Groningen

Global Security (2011)
Ryonchon[online]. [Geciteerd op 22 februari 2011]. Beschikbaar op World Wide Web:
<<http://www.globalsecurity.org> >

Hagoort, M. (2006)
The neighbourhood rules – Land-use interactions, urban dynamics and cellular automata modeling, Utrecht: Universiteit Utrecht

- Hendriks, P & H. Ottens (1997)
Geografische Informatie Systemen in ruimtelijk onderzoek, Assen: Van Gorcum
- Heurter, M. (2007)
Van projectmanagement naar procesmanagement - De wisselwerking tussen context en project, Rotterdam: Erasmus Universiteit Rotterdam
- Infomil (2006)
Handleiding Besluit externe veiligheid inrichtingen en Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, Den Haag: Infomil
- InfoMil (2011)
Veiligheid – buisleidingen [online]. [Geciteerd op 7 februari 2011]. Beschikbaar op World Wide Web: < <http://www.infomil.nl/onderwerpen/hinder-gezondheid/veiligheid/buisleidingen>>
- IPO (2007)
Stand van zaken IPO-projecten 2006-2010: Interprovinciale projecten externe veiligheid, Den Haag: Interprovinciaal Overleg (IPO)
- Jongejan, R.B. (2008)
How safe is safe enough? - The government's response to industrial and flood risks, Delft: TU Delft
- Jongejan, R.B. (2011)
Externe veiligheid [online]. [Geciteerd op 7 maart 2011]. Beschikbaar op World Wide Web: < <http://jongejanrmc.com>>
- Kuby, M., J. Harner & P. Gober (2007)
Human Geography in Action, New York: John Wiley & Sons
- Kuiper, G. (1997)
Compensation of environmental degradation by highways: A Dutch casestudy, European Environment. Vol. 7, pp. 118-125
- Leeuwarder Courant (2004)
Noord-Koreaanse stad in puin na explosie trein, Leeuwarder Courant 26 april 2004 p. 1
- Ministerie van V&W (2004)
Nota Mobiliteit - Naar een betrouwbare en voorspelbare bereikbaarheid, Den Haag: Ministerie van Verkeer & Waterstaat
- Ministerie van V&W (2006)
Nota Vervoer gevaarlijke stoffen, Den Haag: Ministerie van Verkeer & Waterstaat
- Neuvel, J.M.M. (2009)
Geographical Dimensions of Risk Management - The contribution of spatial planning and Geo-ICT to risk reduction, Wageningen: Wageningen University
- Neuvel, J.M.M. (2010)
Naar een meer centrale rol voor veiligheid bij ruimtelijke ontwikkelingen, tijdschrift voor ruimtelijke veiligheid en risicobeleid jaargang 1(juli 2010) nr. 1 pp. 28-35

Neuvel, J.M.M. (2011)

Van verantwoording naar uitvoering? - Een evaluatie van de doorwerking van maatregelen voor de beheersing van groepsrisico's in De Vallei, Enschede: Saxion

Oranjewoud (2008)

Onderzoek externe veiligheid De Hulst II, Oosterhout: Oranjewoud.

Relevant (2010)

Nieuwsbrief relevant september 2010, [online]. [Geciteerd op 15 februari 2011]. Beschikbaar op World Wide Web: <<https://www.relevant.nl> >

Rijksoverheid (2011)

Externe veiligheid [online]. [Geciteerd op 7 februari 2011]. Beschikbaar op World Wide Web: <<http://www.rijksoverheid.nl>>

Rijksoverheid (2011b)

Vervoer gevaarlijke stoffen [online]. [Geciteerd op 9 maart 2011]. Beschikbaar op World Wide Web: <<http://www.rijksoverheid.nl>>

Risicokaart (2011)

De Nederlandse risicokaart, [online]. [Geciteerd op 31 maart 2011]. Beschikbaar op World Wide Web: < <http://www.risicokaart.nl/>>

RIVM (2011a)

Dossier: Externe veiligheid [online]. [Geciteerd op 7 februari 2011]. Beschikbaar op World Wide Web: < <http://www.rivm.nl/milieuportaal/dossier/externe-veiligheid>>

RIVM (2011b)

Aanspreekpunten externe veiligheid [online]. [Geciteerd op 2 maart 2011]. Beschikbaar op World Wide Web: < <http://www.rivm.nl/milieuportaal/contact/aanspreekpunten-externe-veiligheid.jsp>>

Rueb, L. & S. Khandekar (2011)

Stedenbouwkundig ontwerpen met oog voor de externe veiligheid, tijdschrift voor ruimtelijke veiligheid en risicobeleid jaargang 1 (2011) nr. 3

SBR (2010)

Catalogus bouwkundige maatregelen EV, Helmond: Gemeente Helmond

Smith, D.M. (1977)

Human Geography – a welfare approach, London: Edward Arnold

Smith, T.E. (1976)

Spatial discounting and the gravity hypothesis, Regional Science and Urban Economics, 6, pp. 331-356

Soer, C (2009)

Borging maatregelen - IPO 11, Amersfoort: DHV

Spit, J. & P. Zoete (2006)

Ruimtelijke Ordening in Nederland; Een wetenschappelijke introductie in het vakgebied, Den Haag: Sdu Uitgevers bv

Suddle, S.I. (2004)

Physical safety in multiple use of space, Delft: TU Delft

Suddle, S.I. (2007)

Veiligheidsgeïntegreerd Ontwikkelen, Ordenen en Ontwerpen, Schiedam: Suddle Safety Consultancy & Management

Suddle, S.I. (2010)

Ruimte als ontwerpvariabele voor veiligheid, tijdschrift voor ruimtelijke veiligheid en risicobeleid jaargang 1(juli 2010) nr. 1 pp. 52-60

Trouw (2011)

Foto's treinramp Viareggio [online]. [Geciteerd op 22 februari 2011]. Beschikbaar op World Wide Web: <<http://www.trouw.nl> >

Vlies, V. van der (2011)

Rail transport risks and urban planning: Solving deadlock situations between urban planning and rail transport of hazardous materials in the Netherlands, Delft: TRAIL Research School

VNG (2007a)

'Naar een veilige bestemming' – VNG handreiking verankering externe veiligheid in ruimtelijke plannen, Den Haag: VROM inspectie

VNG (2007b)

Samenwerken aan externe veiligheid - Een handreiking voor gemeenten, Vereniging van Nederlandse Gemeenten

Vonk, G. (2006)

Improving planning support, The use of planning support systems for spatial planning, Utrecht: Universiteit Utrecht

VROM (2001)

Nationaal Milieubeleidsplan 4: Een wereld en een wil - werken aan duurzaamheid, Den Haag: VROM

VROM (2006)

De Directie Externe Veiligheid, Den Haag: Ministerie van VROM

VROM (2008)

Structuurvisie Randstad 2040, Den Haag: Ministerie van VROM

VROM-raad (2003)

Verantwoorde risico's, veilige ruimte, Rotterdam: Drukkzaken

VROM-raad (2010)

Duurzame verstedelijking, Den Haag: VROM-raad

Volkskrant (2011a)

Vuur Moerdijk laait toch weer op [online]. [Geciteerd op 22 februari 2011]. Beschikbaar op World Wide Web: <<http://www.volkskrant.nl> >

Volkskrant (2011b)

Gebroken as oorzaak treinongeluk Viareggio [online]. [Geciteerd op 22 februari 2011]. Beschikbaar op World Wide Web: <<http://www.volkskrant.nl> >

Wilde, Th.S. de (2004)

Meervoudig ruimtegebruik en spoorinfrastructuur – fysieke veiligheid, Utrecht: Movares

Wilde, Th.S. de (2006)

Rail Estate - Multiple use of space and railway infrastructure, Utrecht: Movares

Witteveen+Bos (2011)

Kwaliteit: externe veiligheid in het ruimtelijk planproces, Deventer: Witteveen+Bos

WRR (2007)

Gevaarlijke stoffen: Casestudie ten behoeve van het project veiligheid. Den Haag: Wetenschappelijke raad voor het overheidsbeleid

Yeh, A.G.O. (2008)

GIS as a Planning Support System for the planning of Harmonious Cities, Nairobi: UN-HABITAT

DE EV-TOOL

Op naar veiligere locatiekeuzes in de ruimtelijke ordening

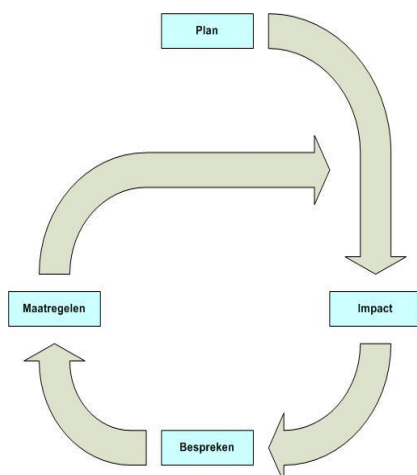
Intro

Binnen de ruimtelijke ordening wordt externe veiligheid nog niet door alle overheden even consequent en op het juiste moment in het ruimtelijk planningsproces betrokken. Het aspect externe veiligheid komt vaak pas in de eindfase van het proces aan de orde. De hoofdkeuzes, zoals de locatiekeuze en de keuze voor de gebiedsinrichting, zijn dan al gemaakt. Het is in de praktijk geen uitzondering dat op het laatste moment blijkt dat een ruimtelijk plan stuit op externe veiligheidsrisico's. Door externe veiligheid eerder in het planproces mee te nemen, kunnen knelpunten worden voorkomen.



Doel van de EV-Tool

De EV-Tool biedt bij locatiekeuzes voor ruimtelijke plannen op eenvoudige wijze inzicht in de externe veiligheidsrisico's en de effecten van nabijgelegen risicobronnen, de mogelijke maatregelen die getroffen kunnen worden en de te nemen vervolgstappen. Voor verdere afstemming kan hij/zij dan terecht bij de EV-specialisten of de veiligheidsregio.



Werking

De werking van de EV-Tool is hiernaast in hoofdlijnen weergegeven. Dit is gebaseerd op het bekende 'plan-do check-act' principe. Het instrument gaat uit van de volgende stappen:

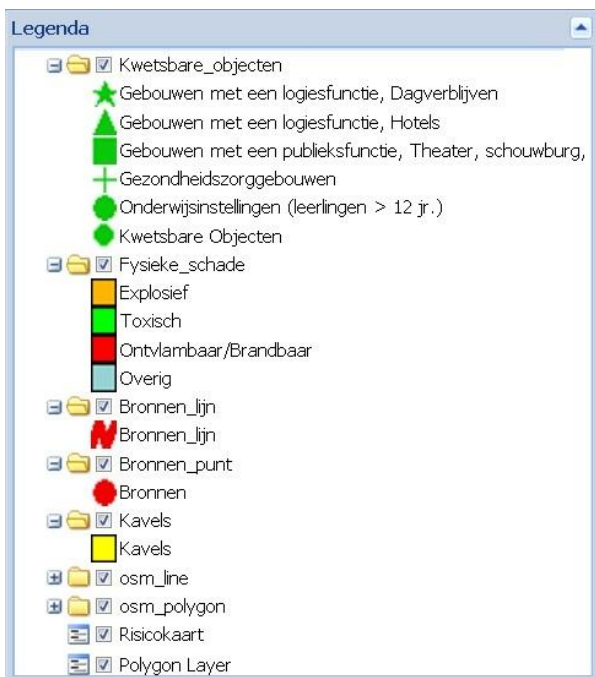
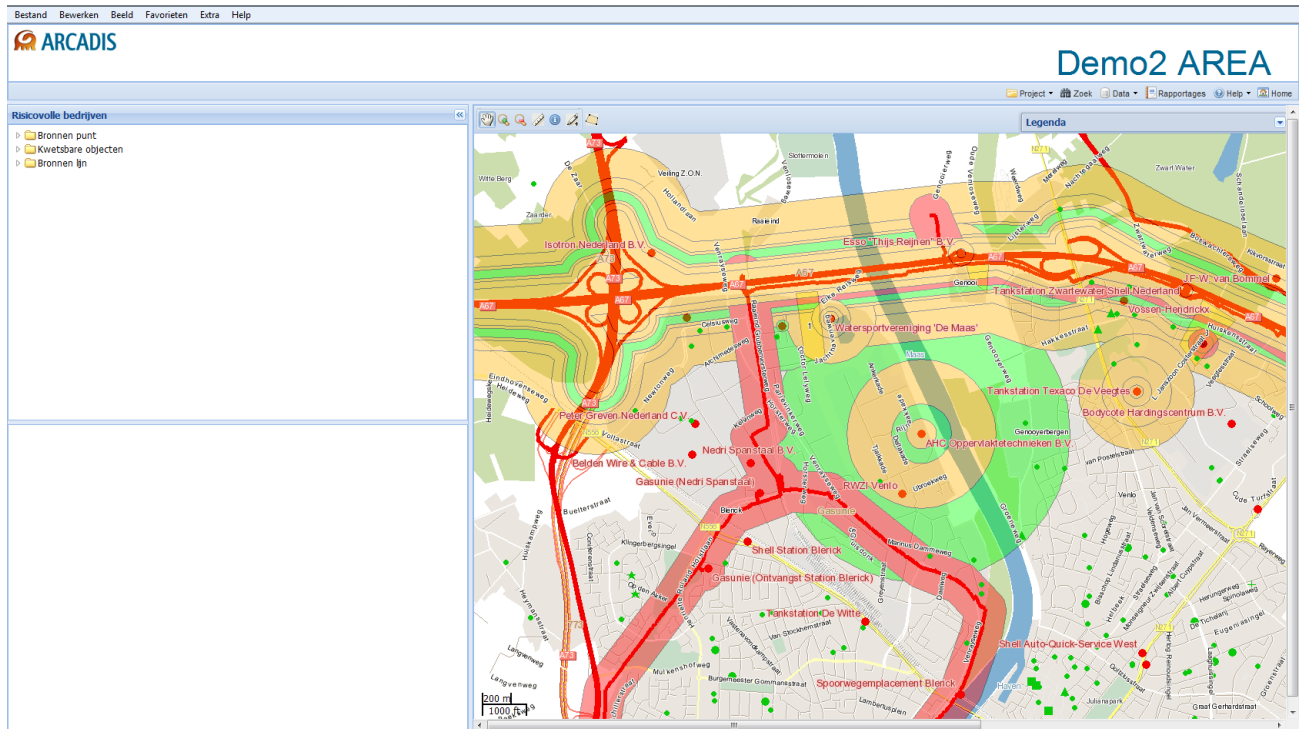
1. Plan. Bepaal of externe veiligheid relevant is voor het ruimtelijk plan.
2. Impact. Onderzoek wat de risico's en effecten op de planlocatie zijn.
3. Bespreken. Overleg met de specialist externe veiligheid en veiligheidsregio
4. Maatregelen. Bekijk welke maatregelen nodig zijn op basis van de risico's.

Stap voor stap toegelicht

Hieronder vertellen wij stap voor stap hoe de EV-tool werkt in de praktijk.

1. Opstarten van de EV-tool

De eerste stap is het starten van de software. Hierna verschijnt een openingscherm met een kaart van de risicobronnen, de effectgebieden en de kwetsbare objecten. De ligging van de risicobronnen en kwetsbare objecten kan worden geïmporteerd uit de risicokaart.

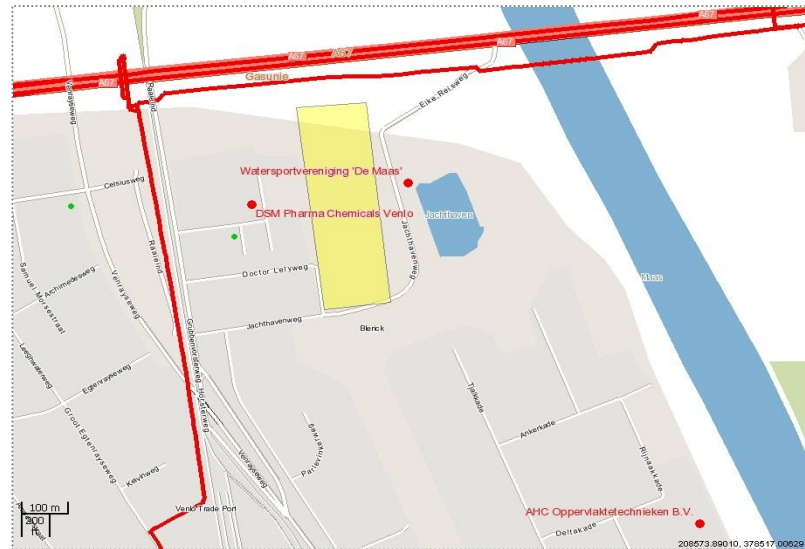


De effectgebieden van de risicobronnen vormen de basis van het instrument. Deze gebieden zijn gebaseerd op de effectafstand van een bepaald ongevalsscenario en zijn zichtbaar als een contour rondom een risicobron.

De kaartgegevens kunnen met een druk op de knop worden aan- en uitgezet.

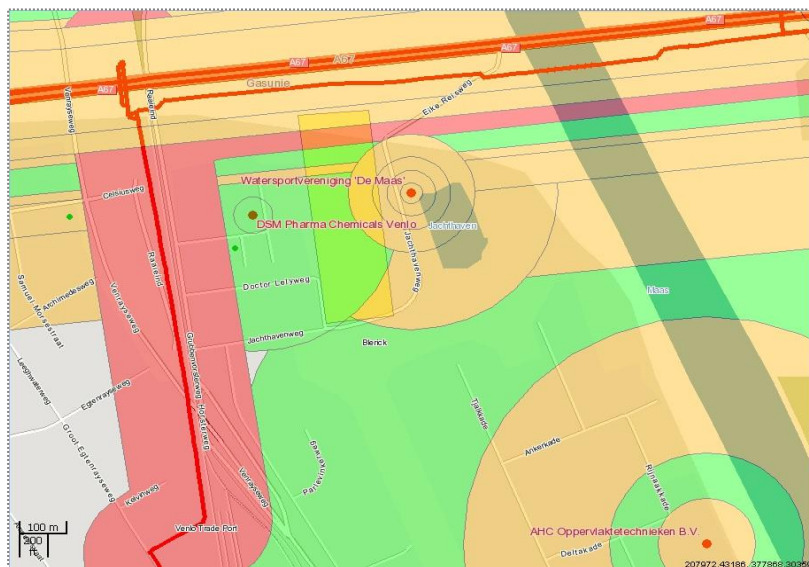
2. Intekenen van het bouwkaavel

Een R.O.-medewerker kan vervolgens een plankavel intekenen op de topografische ondergrond (zie de afbeelding hieronder).



3. De weergave van de effectafstanden

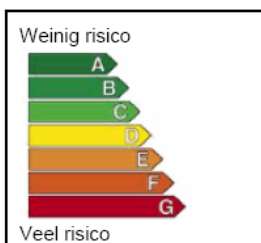
Vervolgens kan met een druk op de knop inzicht worden gegeven in de ligging van de nabijgelegen risicobronnen en bijhorende effectgebieden (zie de kaart hieronder).



4. Oprogen van een 'impact'-rapport

De RO-medewerker moet tot slot een 'impact'-rapport laten aanmaken voor het ingetekende plankavel. Hierin zijn per risicobron de mogelijke effecten opgenomen. De EV-tool berekend daarbij de 'impact' op basis van de ligging van de effectafstanden over het kavel (de dekkingsgraad) en de impact van het effect. Ter illustratie zijn hieronder de uitkomsten weergegeven voor het plankavel uit stap 2.

Risicobron: A67						
constructief	type	criteria	afstand	impact	dekkingsgraad	maatregelen
	Explosief	lichte schade	500	1	87.25%	
	Explosief	zware schade	300	3	43.96%	constructieve maatregelen
	Explosief	verwoesting	150	5	10.86%	afstand tot de bron vergroten
Gemiddelde subscore						0.91
doden	type	criteria	afstand	impact	dekkingsgraad	maatregelen
	Explosief	1% letaal	230	1	28.58%	
	Toxisch	1% letaal	210	1	24.17%	
	Explosief	50% letaal	130	3	6.40%	
Gemiddelde subscore						0.24
gewonden	type	criteria	afstand	impact	dekkingsgraad	maatregelen
	Explosief	1% gewonden	500	1	87.25%	
Gemiddelde subscore						0.87
Gemiddelde totaalscore						0.62
Risicobron: AHC Oppervlaktetechnieken B.V.						
doden	type	criteria	afstand	impact	dekkingsgraad	maatregelen
	Toxisch	1% letaal	1.000	1	38.89%	
Gemiddelde subscore						0.39
Gemiddelde totaalscore						0.39
Risicobron: buis						
doden	type	criteria	afstand	impact	dekkingsgraad	maatregelen
	Ontvlambaar	1% letaal	140	1	17.31%	
Gemiddelde subscore						0.17
Gemiddelde totaalscore						0.17
Risicobron: DSM Pharma Chemicals Venlo						
doden	type	criteria	afstand	impact	dekkingsgraad	maatregelen
	Toxisch	1% letaal	300	1	91.22%	
Gemiddelde subscore						0.91
Gemiddelde totaalscore						0.91
Risicobron: Watersportvereniging 'De Maas'						
constructief	type	criteria	afstand	impact	dekkingsgraad	maatregelen
	Explosief	lichte schade	300	1	97.78%	
	Explosief	zware schade	80	3	1.14%	
Gemiddelde subscore						0.51
doden	type	criteria	afstand	impact	dekkingsgraad	maatregelen
	Explosief	1% letaliteit	80	1	1.14%	
Gemiddelde subscore						0.01
gewonden	type	criteria	afstand	impact	dekkingsgraad	maatregelen
	Explosief	1% gewond	130	3	15.02%	
Gemiddelde subscore						0.45
Gemiddelde totaalscore						0.37
Totale impactscore						2.46



De optelsom van de impact per risicobron geeft de totale impactscore. Deze score geeft inzicht in de impact van de mogelijke ongevallen met gevaarlijke stoffen ter hoogte van het plankavel. Simpel gezegd geldt des te hoger de score, des te onveiligere een locatie is vanuit het oogpunt van externe veiligheid.

Index	Impact	Actiepunten
A	<1	Geen zorgen
B	1-2	Melden bij veiligheidsregio met quickscan zelfredzaamheid/hulpverlening
C	2-3	Toetsen bij veiligheidsregio, kijken naar zelfredzaamheid/ hulpverlening
D	3-4	EV-specialist betrekken, waarschijnlijk maatregelen nemen
E	4-5	EV-specialist betrekken, maatregelen nemen
F	5-6	Risicovol gebied, bestemming heroverwegen
G	>6	Veel zorgen, andere locatiekeuze maken