



Verkennend consequentieonderzoek Ruimtelijke inpasbaarheid

Verkenning naar de ruimtelijke consequenties van de
modernisering van omgevingsveiligheid

Datum: 15 juni 2016

Colofon



Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Opstellers: A.M.C. Boxman (RIVM)
 A.A.C. van Vliet (RIVM)

Redactie: A.J. Arbouw (ministerie IenM)
 A.M.A.C. Wetzer (ministerie IenM)

De inhoud van het rapport is gebaseerd op onderzoeken vanuit het ministerie van IenM. Op verzoek van het ministerie heeft het RIVM de resultaten uit deze onderzoeken en de keuzes binnen het beleidstraject achteraf vastgelegd en onderling verbonden in een achtergronddocument. RIVM had geen opdracht voor de inhoudelijke validatie of controle van de IenM onderzoeken.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave—3

Samenvatting—4

1 Inleiding—5

- 1.1 Fasering van het beleidsonderzoek—5
- 1.2 Leeswijzer—6

2 Het alternatief groepsrisico-instrument—7

- 2.1 Het principe achter het alternatief groepsrisico instrument—7
 - 2.1.1 Gehanteerde randvoorwaarden—8
- 2.2 Fysische criteria schillenmodel—8
- 2.3 Toepassing van het schillenmodel—9
 - 2.3.1 Percelen aanvullend onderzoek—9

3 Afleiden van aandachtsgebieden uit risicoberekeningen—11

- 3.1 Beeld vanuit dit verkennend consequentieonderzoek—11
 - 3.1.1 Vragen voor het aanvullend onderzoek—11

4 Voldoende veiligheid door middel van maatregelen—13

- 4.1 Beeld vanuit dit verkennend consequentieonderzoek—13
 - 4.1.1 Vragen voor het aanvullend onderzoek—14

5 Geschikte informatiebronnen—15

- 5.1 Beeld vanuit verkennend consequentieonderzoek—15
 - 5.1.1 Vragen voor het aanvullend onderzoek—16

6 Consequenties nabij risicovolle bedrijven—17

- 6.1 Beeld vanuit verkennend consequentieonderzoek—17
 - 6.1.1 Vragen voor het aanvullend onderzoek—17

7 Consequenties nabij buisleidingen met gevaarlijke stoffen—18

- 7.1 Beeld vanuit verkennend consequentieonderzoek—18
 - 7.1.1 Vragen voor het aanvullend onderzoek—18

8 Consequenties nabij Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen—19

- 8.1 Beeld vanuit verkennend consequentieonderzoek—19
 - 8.1.1 Vragen voor het aanvullend onderzoek—19

9 Consequenties nabij veiligheidsrisicogebieden (clusters)—20

- 9.1 Beeld vanuit verkennend consequentieonderzoek—20
 - 9.1.1 Vragen voor het aanvullend onderzoek—20

10 Consequenties voor hulpverlening en zelfredzaamheid—21

- 10.1 Beeld vanuit verkennend consequentieonderzoek—21
 - 10.1.1 Vragen voor het aanvullend onderzoek—21

Samenvatting

Naar aanleiding van signalen van overheden, bedrijfsleven, Eerste en Tweede Kamer en burgers is het externeveiligheidsbeleid getransformeerd in omgevingsveiligheidsbeleid en is op verzoek van de politiek een alternatief voor de huidige verantwoording van het groepsrisico ontworpen. Dit alternatief (het schillenmodel) gaat uit van het principe dat rond een risicobron zones (schillen voor brand, explosie, gifwolk) zijn die zich bij een calamiteit van elkaar onderscheiden. Door de zones te vertalen naar aandachtsgebieden rond een risicobron waarin beperkingen gelden, wordt de verbinding gemaakt tussen veiligheid, ruimtelijke inrichting vergunningverlening en rampenbeheersing.

De verkennende consequentieonderzoeken: 'Alternatieve invulling groepsrisico' en 'Ruimtelijke inpasbaarheid', evenals het daarop aansluitende rapport 'Aandachtsgebieden rondom risicobronnen' maken deel uit van het tot stand komen van het omgevingsveiligheidsbeleid. Binnen dit verkennend consequentieonderzoek 'Ruimtelijke inpasbaarheid' is het ontworpen schillenmodel toegepast. Op deze wijze is (grofmazig) vastgesteld welke impact de nieuwe aanpak heeft. De resultaten van het verkennend onderzoek laten zien dat de nieuwe aanpak haalbaar, eenvoudig en beter is. Dit betekent dat is vastgesteld dat de beleidsvernieuwing voldoende beleidsneutraal is uitgewerkt. Op basis van het nu beschikbare (grofmazige) beeld wordt in de komende periode aanvullend onderzoek uitgevoerd door marktpartijen. De centrale vraag in dat aanvullende onderzoek is om nader te onderzoeken hoe het nieuwe beleid in de praktijk vorm krijgt. De samengestelde resultaten van het aanvullende onderzoek worden naar verwachting in oktober 2016 door RIVM vastgelegd.

Deze rapportage is gebaseerd op onderzoeken vanuit het ministerie van IenM; op verzoek van het ministerie heeft het RIVM de onderzoeksresultaten achteraf vastgelegd en onderling verbonden. Omdat de onderzoeken zijn gebaseerd op de brede waaier van deskundigheid van veiligheidsexperts van Rijk, provincie, omgevingsdiensten, veiligheidsregio's en rapportages van de relevante adviesbureaus heeft het ministerie van IenM er voor gekozen om de broninformatie én de onderzoeken niet nader te laten beoordelen op validiteit en robuustheid.

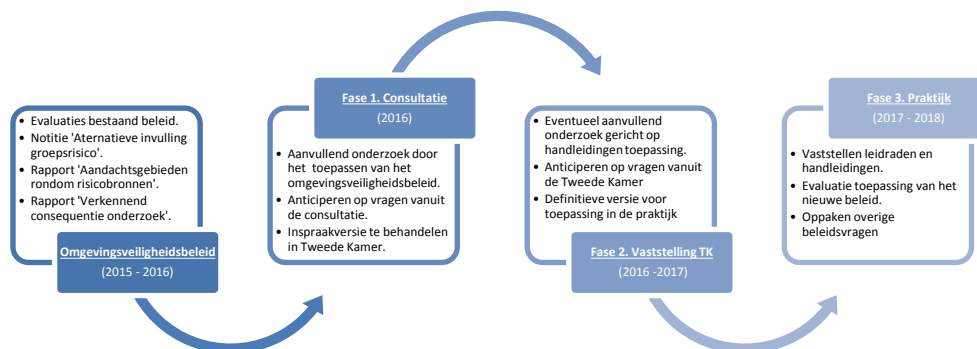
1 Inleiding

Naar aanleiding van signalen van overheden, bedrijfsleven, Eerste en Tweede Kamer en burgers is het externe veiligheidsbeleid getransformeerd in omgevingsveiligheidsbeleid en is op verzoek van de politiek een alternatief voor de huidige verantwoording van het groepsrisico ontworpen. Dit alternatief (het schillenmodel) gaat uit van het principe dat rond een risicobron zones (schillen voor brand, explosie, gifwolk) zijn die zich bij een calamiteit van elkaar onderscheiden. Door de zones te vertalen naar aandachtsgebieden rond een risicobron waarin beperkingen gelden wordt de verbinding gemaakt tussen veiligheid, ruimtelijke inrichting, vergunningverlening en rampenbeheersing.

In hoofdstuk 2 is het voorgestelde schillenmodel kort samengevat. Het rapport 'Aandachtsgebieden rondom risicobronnen'¹ bevat een uitgebreide beschrijving van het schillenmodel.

1.1 Fasering van het beleidsonderzoek

Onderstaande figuur illustreert de fasering van de beleidsontwikkeling.



De verkennende consequentieonderzoeken: 'Alternatieve invulling groepsrisico' en 'Ruimtelijke inpassing', evenals het daarop aansluitende rapport 'Aandachtsgebieden rondom risicobronnen' maken deel uit van het tot stand komen van het omgevingsveiligheidsbeleid. Onderzocht is of de beleidsvernieuwing voldoende beleidsneutraal is uitgewerkt door de impact van het alternatief groepsrisico instrument (grofmazig) in beeld te brengen. Op basis van alle beschikbare informatie is een beleidsneutrale vertaling naar de conceptbesluiten van de Omgevingswet gemaakt, die op 1 juli 2016 de inspraak ingaan. Tijdens de uitvoering van de verkennende consequentieonderzoeken zijn verdiepvragen geformuleerd. Deze verdiepvragen worden parallel aan de consultatie met aanvullend onderzoek uitgewerkt.

In het in fase 1 uit te voeren aanvullende onderzoek wordt het ontworpen schillenmodel toegepast. Daar waar het verkennende onderzoek zich richtte op zaken als beleidsneutraliteit, is de centrale vraag in het aanvullende onderzoek om nader te onderzoeken hoe het nieuwe beleid in de praktijk vorm krijgt.

¹ Rapport Aandachtsgebieden rondom risicobronnen, juni 2016. Achtergronddocument gebaseerd op onderzoeken vanuit het ministerie van IenM. Het RIVM heeft in het rapport de onderzoeksresultaten vastgelegd en onderling verbonden.

Het verkennend onderzoek is uitgevoerd door het ministerie van I&M. Het onderzoek is gebaseerd op de brede waaier van deskundigheid van veiligheidsexperts van Rijk, provincie, omgevingsdiensten, veiligheidsregio's en rapportages van de relevante adviesbureaus. Het aanvullende onderzoek wordt uitgevoerd door marktpartijen. Beide onderzoeken zijn gericht op het vinden van feitelijke informatie ten behoeve van fase 1 van de beleidsontwikkeling.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 treft u een beknopte omschrijving van het alternatief groepsrisico-instrument dat in dit consequentie onderzoek is toegepast. Hoofdstukken 3 tot en met 10 beschrijven vervolgens de acht percelen waarop het onderzoek is gericht. Deze hoofdstukken moeten in samenhang worden gelezen met hoofdstuk 2 en bevatten de resultaten van het verkennend onderzoek en een beeld van de tot nu toe geformuleerde verdiepingsvragen. Hoofdstukken 3 en 4 richten zich daarbij vooral op de methodiek achter de aandachtsgebieden en de maatregelen. Hoofdstuk 5 richt zich op de informatie die nodig is in te komen tot een goed werkend instrument en hoofdstukken 6, 7, 8 en 9 maken concreet welke impact is te verwachten voor bestaande risicobronnen en hun omgeving. Tot slot wordt in hoofdstuk 10 specifieke aandacht gegeven aan de gevolgen voor zelfredzaamheid én rampenbeheersing.

2 Het alternatief groepsrisico-instrument

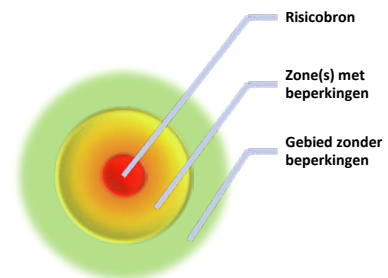
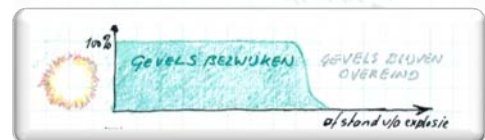
Dit hoofdstuk dient als vertrekpunt voor het onderzoek naar de toepassing van het alternatief groepsrisico-instrument. De informatie en teksten in dit hoofdstuk komen uit het rapport 'Aandachtsgebieden rondom risicobronnen, van juni 2016' dat door RIVM is samengesteld op basis van onderzoeken vanuit het ministerie van IenM. Nadere onderbouwingen zijn te vinden in dat rapport.

2.1 Het principe achter het alternatief groepsrisico instrument

Het schillenmodel gaat uit van het principe dat rond een risicobron zones (schillen voor brand, explosie, gifwolk) zijn die zich bij een calamiteit van elkaar onderscheiden. De figuren² hiernaast illustreren het principe achter het schillenmodel.

De schillen worden gevormd door de gevaren (brand, explosie, gifwolk). Elk van deze gevaren is tot op een andere afstand dodelijk; de directe gevolgen van brand reiken meestal minder ver dan die van een explosie of giftige wolk. Het gebied waar bescherming tegen brand zinvol is, zal daardoor kleiner zijn dan bij een explosie of giftige wolk. Door de zones voor brand, explosie en gifwolk te vertalen naar aandachtsgebieden rond een risicobron waarin beperkingen gelden wordt de verbinding gemaakt tussen veiligheid en ruimtelijke inrichting. Deze beperkingen dienen om een intrinsiek veiliger gebied of gebouw te ontwerpen (zie figuur). Hiertoe worden drie beleidsmatige stappen vastgelegd in wet- of regelgeving, namelijk:

1. Veilig ontwerpen en bestemmen start met het voldoende afstand houden tussen een risicovolle activiteit en omliggende bebouwing. Hiertoe moet vroegtijdig bekend zijn in welke gebieden extra aandacht nodig is voor risico's van brand, explosie of een toxische wolk.
2. Als binnen deze aandachtsgebieden toch gebouwd wordt, dan moet een standaard verplichting bestaan om extra veiligheidsmaatregelen te treffen om gevolgen van een calamiteit te beperken of om de kans van het optreden van een dergelijke calamiteit zo goed als mogelijk uit te sluiten.
3. Het bevoegd gezag kan afzien van de extra veiligheidsmaatregelen. Hiervoor is een actief besluit van de gemeenteraad nodig om daarmee de omgevingsrisico's te accepteren en geen invulling te geven aan de standaard verplichting tot het treffen van veiligheidsmaatregelen. De reden hiervoor kan zijn dat de kans op het ongeval heel gering is of omdat er weinig bewoners of vitale infrastructuur in het gebied aanwezig zijn.



² Uit AVIV rapportage 'Hoe een ruimtelijk schillenmodel de omgevingsveiligheid inzichtelijker maakt', 2015

2.1.1 *Gehanteerde randvoorwaarden*

Bij het opstellen van aandachtgebieden voor het schillenmodel zijn de regels voor gelijkwaardigheid toegepast die zijn verbonden aan de invoering van de Omgevingswet. Ook zijn de tien uitgangspunten gehanteerd die zijn vastgelegd in 'Bewust Omgaan met Veiligheid, rode draden, juli 2014' van het ministerie van IenM. Meer informatie over de aandachtsgebieden is te vinden in het rapport 'Aandachtsgebieden rondom risicobronnen', juni 2016.

2.2 **Fysische criteria schillenmodel**

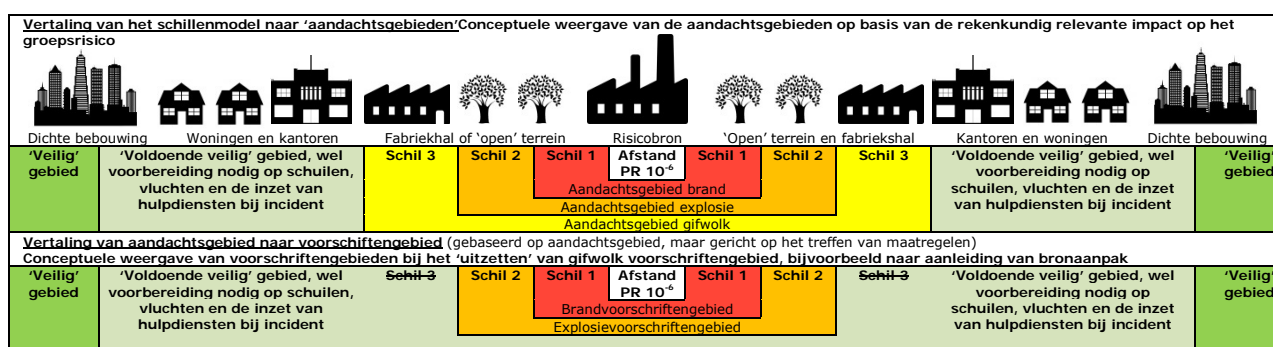
De aandachtsgebieden gehanteerd in het schillenmodel zijn zoveel mogelijk gebaseerd op fysische criteria. Door te kiezen voor fysische criteria zijn de aandachtgebieden zowel geschikt in de situatie voor, tijdens en na een incident; dit maakt ze geschikt voor zowel ruimtelijke ordening, rampenbestrijding als vergunningverlening. Beleidsmatig is gekozen om de aandachtsgebieden te baseren op de bescherming van personen binnen een gebouw. Dit omdat de aandachtsgebieden vooral een ruimtelijk instrument zijn om te bepalen of nieuwe bebouwing of nieuwe risicobronnen aanvaardbaar zijn in relatie tot bestaande risicobronnen of bebouwing. Gekozen is voor de volgende criteria.

- **Brand:** In het gebied waar de warmtestraling groter is dan 10 kW/m^2 is extra aandacht nodig voor de bescherming van personen binnen een gebouw. Deze gebiedsgrens gaat er vanuit dat bij het (langdurig) blootstellen van een standaard gebouw aan een hittestraling van minder dan 10 kW/m^2 geen brand ontstaat (aan of in het gebouw). Aangenomen is dat mensen in het gebied met een warmtestraling lager dan 10 kW/m^2 in een gebouw afdoende worden beschermd.
Gezien de recente sanering in verband met het in werking treden van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb, 2011) is gekozen om hoge druk aardgasleidingen beleidsneutraal naar de Omgevingswet om te zetten. Dit betekent dat voor hoge druk aardgasleidingen een afwijkend criterium zal gelden voor het aandachtsgebied door warmtestraling bij een fakkelbrand, namelijk 35 kW/m^2 .
Voor Basisnet weg en Spoor is beleidsmatig de keuze gemaakt om neutraal naar het nieuwe instrument over te gaan door de bestaande bepalingen/afstanden te blijven hanteren, namelijk de standaardafstand van het plasbrandaandachtsgebied.
- **Explosie:** In het gebied waar de drukgolf als gevolg van een explosie bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen gelijk of groter is dan 100 mbar (0,1 barg) is extra aandacht nodig voor de bescherming van personen binnen een gebouw. Bij blootstelling van een standaard gebouw aan een overdruk van 100 mbar of meer zijn dodelijke slachtoffers te verwachten door scherfwerking (zoals rondvliegend glas). Verwacht wordt dat gebouwen zo aangepast kunnen worden dat ze aanwezige personen beschermen bij een overdruk tussen de 100 en 300 mbar. Bij een overdruk van meer dan 300 mbar storten de dragende muren van de meeste gebouwen in. Beleidsmatig is gekozen om het aandachtsgebied explosie voor een BLEVE te begrenzen tot het gebied waar een warmtestraling van 35 kW/m^2 of meer wordt verwacht. Dit past bij het voornemen om zo (beleidsneutraal) mogelijk aan te sluiten bij de nu gebruikte BLEVE afstanden.
- **Gifwolk:** De werkgroep heeft geen hard fysisch criterium gevonden dat gehanteerd kan worden als grens. Naar aanleiding van de besprekingen in de werkgroep is beleidsmatig gekozen om het gebied waar een gifwolk leidt tot het (direct) overlijden van 10% van de inspannende personen als relevant te beschouwen voor het bepalen van het aandachtsgebied 'gifwolk'. Deze

gebiedsgrens is beleidsmatig gekozen op basis van de voorziene verhouding tussen veiligheidswinst en de kosten van maatregelen en bouwbeperkingen.

2.3 Toepassing van het schillenmodel

Onderstaande figuur illustreert hoe het te gebruiken schillenmodel is gebaseerd op aandachtsgebieden waar het effect zodanig groot is dat standaard gebouwen onvoldoende bescherming bieden aan mensen. Vestiging van nieuwe zeer kwetsbare objecten (zoals ziekenhuizen) is in deze gebieden (in principe) niet toegestaan. Aandachtgebieden worden via wet- en regelgeving vertaald naar voorschriftengebieden waar maatregelen en bouwbeperkingen gelden. Deze maatregelen en bouwbeperkingen kunnen (gemotiveerd) door het bevoegd gezag (gemeenteraad) worden uitgezet of op basis van de lokale situatie nader worden uitgewerkt.



2.3.1 Percelen aanvullend onderzoek

Het onderzoek is gericht op een achttal percelen waarover feiten moeten worden verzameld. De percelen zijn onafhankelijk van elkaar te onderzoeken, maar de onderzoeksresultaten dienen in samenhang te worden bekeken om zo een integraal beeld te vormen van gevolgen van de beleidsvernieuwing. Het is vervolgens aan de beleidsmakers om aan de feiten conclusies te verbinden. Onderstaand zijn de percelen toegelicht. In specifieke hoofdstukken (hoofdstuk 3 t/m 10 van dit rapport) is per perceel toegelicht waar het onderzoek zich op richt; wat de uitkomsten zijn van dit verkennend consequentieonderzoek³ en welke verdiepingsvragen worden opgepakt in het aanvullend onderzoek (fase 1 van de beleidsontwikkeling, zie paragraaf 1.1).

- I. Afleidings van aandachtsgebieden uit de risicoberekeningsmethodiek
 De aandachtsgebieden rond complexe risicobronnen blijven berekend worden, maar voor standaard risicobronnen zijn vaste afstanden afgeleid. Voor het bepalen van de omvang van het aandachtsgebied (per type gevaar: brand, explosie, gifwolk) is aangenomen dat het scenario waarvan de rekenkundige effecten het dichtst bij de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico ligt, het meest bepalend is. Voor deze aanpak is gekozen omdat het scenario met het maximale effect (bij kleine kansen) niet altijd het meest bepalende scenario is voor het groepsrisico. Door het berekenen van aandachtsgebieden voor meerdere (bestaande) bedrijven wordt onderzocht of dit consequent kan worden gedaan. Daarbij is aandacht voor eventuele ongewenste gevolgen, bijvoorbeeld bij verschillende tijdsduren van scenario's

³ Zie voor de technische uitwerking het Bijlagenrapport Verkennend consequentieonderzoek Ruimtelijke inpasbaarheid, met dank aan de heer J.F. Heckman van de provincie Zuid-Holland en de heer L. Vijgen van de DCMR voor de uitgevoerde berekeningen en analyses.

en door de houdbaarheid van de aandachtsgebieden te testen bij verandering van populatiedichtheden of bedrijfsvoering.

- II. Voldoende veiligheid door middel van maatregelen
Aangenomen wordt dat personen buiten aandachtsgebieden voldoende veilig zijn dankzij de bescherming die standaard gebouwen bieden in de vorm van schuil en vluchtmogelijkheden. Onderzocht wordt welke mate van bescherming mensen in deze gebieden voldoende veiligheid biedt en met welke doelvoorschriften deze mate van bescherming voor mensen in nieuwe gebouwen ook binnen de aandachtsgebieden haalbaar is.
- III. Geschikte informatiebronnen
Dit perceel laat zien welke informatiebronnen en acties nodig zijn om het schillenmodel in 2019 toe te kunnen passen. Het alternatief groepsrisico instrument gaat immers uit van een situatie waarbij in het omgevingsplan op de (bestemmingen)kaart zowel risicovolle activiteiten en hun aandachtsgebieden, als ook de zeer kwetsbare objecten zichtbaar zijn. Voorlopig zijn deze omgevingsplannen er nog niet (onderdeel van invoering Omgevingswet), waardoor uitgegaan moet worden van bestemmingsplannen en de huidige risicokaart. Onderzocht wordt hoe op korte termijn de juiste informatie kan worden ontsloten via een systeem dat later kan opgaan in het digitale stelsel.
- IV. Consequenties nabij risicovolle bedrijven
Door het bepalen van de aandachtsgebieden van (complexe) risicovolle bedrijven wordt de nieuwe methodiek getest, onderdeel daarvan is het bepalen van drempelwaarden. De ruimtelijke consequenties van de categorale én de berekende aandachtsgebieden worden in beeld gebracht.
- V. Consequenties nabij buisleidingen met gevaarlijke stoffen
Door het bepalen van de aandachtsgebieden van buisleidingen met gevaarlijke stoffen wordt de nieuwe methodiek getest, onderdeel daarvan is het bepalen van drempelwaarden. De ruimtelijke consequenties van de categorale én de berekende aandachtsgebieden worden in beeld gebracht.
- VI. Consequenties nabij Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen
Door het bepalen van de aandachtsgebieden voor relevante Basisnetroutes wordt de nieuwe methodiek getest, onderdeel daarvan is het bepalen van drempelwaarden. De ruimtelijke consequenties van de categorale én de berekende aandachtsgebieden worden in beeld gebracht.
- VII. Consequenties nabij veiligheidsrisicogebieden (clusters)
Door robuuste gebiedsgerichte contouren rond clusters van risicovolle bedrijven wordt er een middellange termijn handelingsperspectief beoogd voor zowel de risicovolle bedrijven als voor wonen, werken en recreëren in de omgeving van die bedrijven. Afgebakend moet worden waar deze clusters liggen, inclusief de te hanteren aandachtsgebieden.
- VIII. Consequenties voor de rampenbestrijding én zelfredzaamheid
De uitgangspunten en fysische criteria die gebruikt zijn bij de aandachtsgebieden worden vergeleken met de uitgangspunten van de veiligheidsregio's bij rampenbestrijding en met de mogelijkheden voor burgers om effectief te vluchten of te schuilen. Onderzocht wordt waar er verschillen zijn en welke gevolgen deze verschillen kunnen hebben voor effectieve inzet van hulpdiensten en de zelfredzaamheid van burgers. Op basis hiervan wordt gezorgd dat de aandachtsgebieden toepasbaar zijn voor zowel vergunningverlening, ruimtelijke ordening én hulpverlening.

3 Afleiden van aandachtsgebieden uit risicoberekeningen

Onderzoek het toepassen van de aandachtsgebieden brand, explosie en gifwolk door deze af te leiden uit de risicoberekeningen conform het rapport 'Aandachtsgebieden rondom risicobronnen'.

In hoofdstuk 2 zijn de vertrekpunten voor het onderzoek nader toegelicht.

Voor het bepalen van de omvang van het aandachtsgebied (per type gevaar: brand, explosie, gifwolk) is aangenomen dat het scenario waarvan de rekenkundige effecten het dichtst bij de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico ligt, het meest bepalend is. Voor deze aanpak is gekozen omdat het scenario met het maximale effect (bij kleine kansen) niet altijd het meest bepalende scenario is voor het groepsrisico. Door het berekenen van aandachtsgebieden voor (bestaande) complexe bedrijven wordt onderzocht of dit consequent kan worden gedaan. Daarnaast is aandacht voor eventuele ongewenste gevolgen, bijvoorbeeld bij verschillende tijdduren van scenario's en door de houdbaarheid van de aandachtsgebieden te testen bij verandering van populatiedichtheden of bedrijfsvoering. Tevens dient de aanpak waar mogelijk verder te worden afgestemd op de doelvoorschriften die straks van toepassing zijn (zie ook hoofdstuk 4 van dit rapport).

3.1 Beeld vanuit dit verkennend consequentieonderzoek

Het nieuwe instrument is toegepast om de impact van het alternatief groepsrisico instrument (grofmazig) in beeld te brengen. De resultaten van het verkennend onderzoek laten zien dat de nieuwe aanpak haalbaar, eenvoudig en beter is. Geconstateerd is dat een nadere uitwerking nodig was voor het bepalen van het aandachtsgebied gifwolk en voor een wolkbrand. In het verkennend consequentieonderzoek is een aangepaste aanpak ontwikkeld (zie bijlagenrapportage zoals benoemd in paragraaf 2.3.1).

3.1.1 Vragen voor het aanvullend onderzoek

Het aanvullende onderzoek gaat nader onderzoeken hoe het nieuwe beleid in de praktijk vorm krijgt. Onderdeel van het aanvullend onderzoek is het beantwoorden van de vragen uit het rapport 'Aandachtsgebieden rondom risicobronnen' en uit dit verkennend consequentieonderzoek. Uitzondering vormen de vragen waarvan expliciet is vermeld dat deze pas onderzocht worden in fase 3 van het beleidsproces (zie paragraaf 1.1 van dit rapport).

De vragen uit het rapport 'Aandachtsgebieden rondom risicobronnen' zijn hier kort herhaald:

- A. Wat zijn de consequenties van de keuze om de schillen te splitsten in twee delen, namelijk een binnenschil (aandachtsgebied) relevant voor het berekende groepsrisico en een buitenschil waar de effecten wel optreden maar meer niet relevant zijn voor het berekende groepsrisico?
- B. Hanteren van een aangepast ventilatievoud (zie ook PGS 1, deel 5) zou de omvang van het gifwolk aandachtsgebied kunnen beperken, maar toepassen van dit instrument vraagt om een nadere studie naar de validiteit, het effect en realisme van dergelijke aanpassingen aan de rekenparameters.

In aanvulling hierop volgen uit dit verkennend consequentieonderzoek onderstaande verdiepingsvragen:

- C. Zijn de afstanden in de tabel (categorale situaties) op basis van de toepassing van het rapport 'Aandachtsgebieden rondom risicobronnen' plausibel?
- D. Biedt het rapport 'Aandachtsgebieden rondom risicobronnen' voldoende houvast om de aandachtsgebieden voor complexe risicovolle situaties (bedrijven, buisleidingen en Basisnet) uit te voeren? Leidt dit tot onverwachte situaties en zo ja, wat zijn de aanbevolen oplossingsrichtingen?
- E. Wat zijn de aanbevelingen voor aanvullend onderzoek?
- F. Nu wordt soms afgezien van een aandachtgebied omdat deze kleiner is dan de PR 10^{-6} contour, maar deze PR contouren kunnen in de toekomst door maatregelen kleiner worden terwijl het effectgebied gelijk blijft. Betekent dit dat ook een minimum afstand moet worden bepaald voor het aandachtsgebied?
- G. Hoe moet omgegaan worden met hoge bevolkingsdichtheden binnen 100 m?

4 Voldoende veiligheid door middel van maatregelen

Onderzoek met welke doelvoorschriften kan worden geborgd dat in aandachtgebieden adequate maatregelen zijn getroffen om mensen te beschermen tegen de gevolgen van brand, explosie of een gifwolk.

In hoofdstuk 2 zijn de vertrekpunten voor het onderzoek nader toegelicht.

Het schillenmodel gaat uit van het principe dat mensen die aanwezig zijn in het gebied rondom een risicobron kunnen worden blootgesteld aan brand, explosie of een gifwolk. Het gebied waar het potentiële gevaar zodanig is dat het een rekenkundig significant groepsrisico veroorzaakt, wordt het aandachtsgebied genoemd. In het aandachtsgebied is het gevaar zodanig relevant dat het treffen van aanvullende maatregelen zinvol is. Aangenomen wordt dat personen buiten aandachtgebieden voldoende veilig zijn dankzij de bescherming die standaard gebouwen bieden in de vorm van schuil- en vluchtmogelijkheden. Onderzocht wordt welke mate van bescherming mensen in deze gebieden voldoende veiligheid biedt en met welke doelvoorschriften deze mate van bescherming voor mensen in nieuwe gebouwen ook binnen de aandachtsgebieden haalbaar is.

4.1 Beeld vanuit dit verkennend consequentieonderzoek

Specifiek voor het aspect maatregelen is onderzocht welke bouwkundige maatregelen de kans vergroten dat personen die zich op het moment van een explosie in een bouwwerk bevinden het incident overleven. Als vergelijking is hierbij de eis gehanteerd die in het veiligheidsrisicogebied Rotterdam op basis van het bestaande beleid is voorgeschreven.

In het veiligheidsrisicogebied Rotterdam is scherfwerend glas verplicht voor nieuwe en vervangende bouwwerken. Het doel van het voorschrift is helder: voorkomen van slachtoffers door rondvliegend glas bij een incident. Tijdens het verkennende onderzoek viel al snel op dat er geen eenduidig beeld is van wat 'splintervrij glas' precies is (gelamineerd glas, gehard glas, gelaagd glas, splintervrij glas, glas met anti-scherf folie). Ook blijkt dat verschillende incidentscenario's telkens om een andere glascategorie vragen. Kortom, het blijkt niet zinvol om met een middelvoorschrift één specifiek type glas voor te schrijven. Het kiezen van het meest geschikte beschermingsmiddel is maatwerk dat afgestemd moet worden op de lokale situatie, het gewenste beschermingsniveau én het incidentscenario.

Voorstel is om het doel van het scherfwerend glas – het voorkomen van slachtoffers als gevolg van rondvliegend glas – te beschrijven. Daarmee is een beleidsneutrale uitwerking mogelijk én kan de ontwikkelaar/gebouweigenaar op de meest kosteneffectieve wijze invulling geven aan dit doel. Voorstel is het voorschrift 'splintervrij glas' als volgt op te nemen: *In een explosievoorschriftengebied gelegen bouwwerken zijn zodanig geconstrueerd dat slachtoffers als gevolg van scherfwerking bij een incident worden voorkomen.*

4.1.1 *Vragen voor het aanvullend onderzoek*

Het aanvullende onderzoek gaat nader onderzoeken hoe het nieuwe beleid in de praktijk vorm krijgt. Onderdeel van het aanvullend onderzoek is het beantwoorden van de vragen uit het rapport 'Aandachtsgebieden rondom risicobronnen' en uit dit verkennend consequentieonderzoek. Uitzondering vormen de vragen waarvan expliciet is vermeld dat deze pas onderzocht worden in fase 3 van het beleidsproces (zie paragraaf 1.1 van dit rapport).

De vragen uit het rapport 'Aandachtsgebieden rondom risicobronnen' zijn hier kort herhaald:

- A. Bepaald moet worden of het verschil tussen de rekenkundige én de werkelijke tijdsduur van een scenario wordt meegewogen bij het selecteren van beschermende maatregelen. Een risicoberekening richt zich op een vooraf vastgestelde blootstellingsduur, de werkelijke tijd dat een brand of gifwolk aanwezig is wijkt hiervan af.
- B. Nagedacht moet worden over de communiceerbaarheid van de gehanteerde criteria. Is 10% letaal in pandig bijvoorbeeld een geschikte waarde om te gebruiken in de risicocommunicatie?

In aanvulling hierop volgen uit dit verkennend consequentieonderzoek onderstaande verdiepingsvragen:

- C. In hoeverre zijn de PAG-eisen vanuit Basisnet passend voor buisleidingen en risicovolle bedrijven? Zijn (betere) doelvoorschriften denkbaar om mensen te beschermen tegen de gevolgen van brand? Gedurende hoeveel tijd is bescherming nodig om een realistische mogelijkheid te bieden voor vluchten, danwel schuilen?
- D. Kan het geformuleerde doelvoorschrift gericht op bescherming van mensen tegen scherfwerking als gevolg van een explosie beter worden verwoord?
- E. Zijn (doel)voorschriften te formuleren om mensen te beschermen tegen een gifwolk (zoals ventilatievoud)? Gedurende hoeveel tijd is bescherming nodig om een realistische mogelijkheid te bieden voor vluchten, danwel schuilen?
- F. Zijn aanbevelingen denkbaar om in de (doel)voorschriften rekening te houden met de beperkingen van bestaande bebouwing?

5 Geschiede informatiebronnen

Onderzoek welke informatiebronnen en acties nodig zijn om het schillenmodel in 2019 toe te kunnen passen. Het verwachte resultaat biedt handvatten aan de gebruikers en beheerders van informatie: overheden, bedrijfsleven, initiatiefnemers en adviserende uitvoeringsdiensten. Het is niet de bedoeling om een nieuwe risicokaart te maken, maar wel aanbevelingen te doen.

In hoofdstuk 2 zijn de vertrekpunten voor het onderzoek nader toegelicht.

Het alternatief groepsrisico instrument gaat uit van een situatie waarbij er in het omgevingsplan op de (bestemmingen)kaart zowel risicovolle activiteiten en hun aandachtsgebieden, als ook de zeer kwetsbare objecten zichtbaar zijn. Deze omgevingsplannen zijn er nog niet (onderdeel van invoering omgevingswet), waardoor uitgegaan moet worden van bestemmingsplannen en de huidige risicokaart. Onderzocht wordt hoe op korte termijn de juiste informatie kan worden ontsloten via een systeem dat later kan opgaan in het digitale stelsel.

5.1 Beeld vanuit dit verkennend consequentieonderzoek

In het verkennend consequentieonderzoek is een oriënterende data-analyse uitgevoerd. Hiervoor is gebruik gemaakt van de Risicokaart; doordat de Risicokaart onvolledig bleek is voor het bepalen van de zeer kwetsbare objecten gebruik gemaakt van andere bronnen. Geconstateerd is dat het nieuwe instrument (net als het bestaande beleid) veel baat kan hebben bij het beschikbaar zijn van volledige, juiste en actuele informatie over (zeer) kwetsbare objecten en risicobronnen.

In de bijlagenrapportage, zoals benoemd in paragraaf 2.3.1, is het uitgevoerde onderzoek nader toegelicht. Op basis van de uitkomsten is door IenM vastgesteld dat de beleidsvernieuwing voldoende beleidsneutraal is. Onderstaand zijn de uitkomsten van het verkennend onderzoek in tabelvorm samengevat.

ZKO: aantallen (absoluut)	Basis scholen	KDV	zorg	grote just. inr.	Panden met zko
LPG-tankstations	32	87	21	6	124
VC Botlek-Vondelingenplaat	7	10	2	1	Niet apart geteld
VC Waal-Eemhaven	9	14	3	0	Niet apart geteld
Chemours, Dordrecht	1	2	0	0	2
Aardgas 10 kW/m ²	300	755	130	14	953
Aardgas 35 kW/m ²	96	286	45	9	355
Aardgas 35 kW/m ² , afkap diepteligging ⁴	88	250	41	9	
Basisnet Weg (150 m)	44	123	36	5	174
Basisnet Spoor (200 m)	161	450	85	11	580
ZKO: percentage van totaal					
LPG tankstations	0.4%	0.6%	0.9%	4.1%	0.6%
VC Botlek-Vondelingenplaat	0.1%	0.1%	0.1%	0.7%	Niet bepaald
Aardgas 10 kW/m ²	4.0%	4.9%	5.4%	9.5%	4.8%
Aardgas 35 kW/m ²	1.3%	1.8%	1.9%	6.1%	1.8%
Basisnet weg (150 m)	0.6%	0.8%	1.5%	3.4%	0.9%
Basisnet spoor (200 m)	2.2%	2.9%	3.6%	7.5%	2.9%

⁴ Er is bij de bepaling gekozen voor een pragmatische drempel voor leidingen die dieper liggen dan 2 m. Dit is nader beschreven in het Bijlagenrapport.

5.1.1 *Vragen voor het aanvullend onderzoek*

Het aanvullende onderzoek gaat nader onderzoeken hoe het nieuwe beleid in de praktijk vorm krijgt. Onderdeel van het aanvullend onderzoek is het beantwoorden van de vragen uit het rapport 'Aandachtsgebieden rondom risicobronnen' en uit dit verkennend consequentieonderzoek. Uitzondering vormen de vragen waarvan expliciet is vermeld dat deze pas onderzocht worden in fase 3 van het beleidsproces (zie paragraaf 1.1 van dit rapport).

Uit het rapport 'Aandachtsgebieden rondom risicobronnen' volgen vragen die opgepakt worden in het aanvullende onderzoek. Wanneer de alternatieve benadering voor het groepsrisico wordt geïmplementeerd, heeft dit gevolgen voor bedrijven (inrichtingen), buisleidingen met gevaarlijke stoffen en voor het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor. Een eenduidig en eenvoudig overzicht van deze bedrijven en transportstromen is niet aanwezig. Voor het Basisnet zijn de gegevens vastgelegd in regelgeving en beschikbaar. Voor buisleidingen en inrichtingen moet voor de locaties worden teruggegrepen op de registratie vanuit het RRGs, welke wordt ontsloten via de risicokaart. Behalve voor specifieke categorale inrichtingen ontbreekt hierin de benodigde informatie voor het bepalen of berekenen van aandachtsgebieden. Voor de typering van de (zeer) kwetsbare objecten wordt vanuit omgevingsveiligheid een eigen invulling gegeven. Hiermee is er geen directe aansluiting op bestaande Basisregistraties. Een keuze zal moeten worden gemaakt welke informatie op welk niveau geborgd moet worden.

In aanvulling op bovenstaande volgen uit dit verkennend consequentieonderzoek onderstaande verdiepingsvragen:

- A. Hoe kunnen de relevante data van de zeer kwetsbare objecten zo goed mogelijk (dynamisch) elektronisch worden ontsloten?
- B. Hoe kunnen de PR-contouren, aandachtsgebieden en veiligheidsrisicogebieden (dynamisch) worden ontsloten?
- C. Hoe kunnen we in de loop van 2017 een goed werkend informatiesysteem krijgen dat later kan opgaan in het digitale stelsel? Zijn er aanbevelingen voor het vervolgprogramma 'Van risicokaart naar digitale ondersteuning van de Omgevingswet'.
- D. Klopt de uitspraak dat circa 1% van de bestaande zeer kwetsbare objecten binnen de aan te wijzen aandachtsgebieden liggen.
- E. Waar is het onvermijdelijk dat een nieuw zeer kwetsbaar object in een bestaande schil komt, respectievelijk een nieuwe risicovolle activiteit over een zeer kwetsbaar object? En wat te doen?

6 Consequenties nabij risicovolle bedrijven

Onderzoek de ligging van risicovolle bedrijven en pas de aandachtgebieden toe.

Door het bepalen van de aandachtsggebieden van (complexe) risicovolle bedrijven wordt de nieuwe methodiek getest, onderdeel daarvan is het bepalen van drempelwaarden. De ruimtelijke consequenties van de categorale én de berekende aandachtsggebieden worden in beeld gebracht.

In hoofdstuk 2 zijn de vertrekpunten voor het onderzoek nader toegelicht.

6.1 Beeld vanuit dit verkennend consequentieonderzoek

In het verkennend onderzoek zijn door toepassing van het rapport 'Aandachtsggebieden rondom risicobronnen' de aandachtsggebieden voor een aantal complexe risicovolle bedrijven bepaald. Het onderzoek laat zien dat de methode voor het bepalen van gifwolkaandachtsggebieden leidt tot circa 80% kleinere afstanden dan de nu voor groepsrisico gehanteerde effectafstand. Voor een vijftal complexe situaties is rekenkundig bepaald dat de kleinere afstand nagenoeg geen gevolgen heeft voor de hoogte van het groepsrisico. In de bijlagenrapportage zoals benoemd in paragraaf 2.3.1 is het uitgevoerde onderzoek nader toegelicht. In paragraaf 5.1 zijn de uitkomsten in tabelvorm samengevat.

6.1.1 *Vragen voor het aanvullend onderzoek*

Het aanvullende onderzoek gaat nader onderzoeken hoe het nieuwe beleid in de praktijk vorm krijgt. Onderdeel van het aanvullend onderzoek is het beantwoorden van de vragen uit het rapport 'Aandachtsggebieden rondom risicobronnen' en uit dit verkennend consequentieonderzoek. Uitzondering vormen de vragen waarvan expliciet is vermeld dat deze pas onderzocht worden in fase 3 van het beleidsproces (zie paragraaf 1.1 van dit rapport).

Uit het rapport 'Aandachtsggebieden rondom risicobronnen' volgt dat nog uitgewerkt moet worden wat precies wordt verstaan onder 'nieuwe' situaties en 'bestaande' situaties. Met name waar het gaat om aanpassingen bij bestaande situaties en vernieuwing van vergunningen.

In aanvulling op bovenstaande volgen uit dit verkennend consequentieonderzoek onderstaande verdiepingsvragen:

- A. Welke risicovolle bedrijven liggen binnen de aangewezen veiligheidsrisicogebieden?
- B. Welke risicovolle bedrijven liggen buiten de aangewezen veiligheidsrisicogebieden?
- C. Uitgaande van een aandachtsggebied: Wanneer is sprake van een verwaarloosbare kleine kans of effect, waardoor het zeer kwetsbare object dichterbij de risicobron is toegestaan?
- D. Uitgaande van een voorschriftengebied: Wanneer is een bouwvoorschriftengebied relevant om risico's te beperken?
- E. Hoe om te gaan met (geprojecteerde) risicobronnen en met situaties waar op basis van de (geprojecteerde) bestemming een combinatie van aandachtsggebieden denkbaar is.

7 Consequenties nabij buisleidingen met gevaarlijke stoffen

Onderzoek de ligging van buisleidingen met gevaarlijke stoffen en pas de aandachtgebieden toe.

Door het bepalen van de aandachtsgebieden van buisleidingen met gevaarlijke stoffen wordt de nieuwe methodiek getest, onderdeel daarvan is het bepalen van drempelwaarden. De ruimtelijke consequenties van de categorale én de berekende aandachtsgebieden worden in beeld gebracht.

In hoofdstuk 2 zijn de vertrekpunten voor het onderzoek nader toegelicht.

7.1 Beeld vanuit dit verkennend consequentieonderzoek

In het verkennend onderzoek zijn door toepassing van het rapport 'Aandachtsgebieden rondom risicobronnen' de aandachtsgebieden voor een aantal buisleidingen met gevaarlijke stoffen bepaald. In de bijlagenrapportage zoals benoemd in paragraaf 2.3.1 is het uitgevoerde onderzoek nader toegelicht. In paragraaf 5.1 zijn de uitkomsten in tabelvorm samengevat.

7.1.1 *Vragen voor het aanvullend onderzoek*

Het aanvullende onderzoek gaat nader onderzoeken hoe het nieuwe beleid in de praktijk vorm krijgt. Onderdeel van het aanvullend onderzoek is het beantwoorden van de vragen uit het rapport 'Aandachtsgebieden rondom risicobronnen' en uit dit verkennend consequentieonderzoek. Uitzondering vormen de vragen waarvan expliciet is vermeld dat deze pas onderzocht worden in fase 3 van het beleidsproces (zie paragraaf 1.1 van dit rapport).

Uit het rapport 'Aandachtsgebieden rondom risicobronnen' volgt dat voor de buisleidingen met overige chemicaliën of met (een combinatie van) brandbare, explosie of giftige effecten, nog specifieke afstanden moeten worden bepaald. In fase 3 is aansluiting nodig op de uitkomsten van het onderzoek (zie hoofdstuk 10) naar de beperkte mogelijkheden voor schuilen, vluchten en hulpdiensten in het gebied tussen 35 en 10 kW/m².

In aanvulling op bovenstaande volgen uit dit verkennend consequentieonderzoek onderstaande verdiepingsvragen:

- A. Welke buisleidingen met gevaarlijke stoffen liggen binnen de aangewezen veiligheidsrisicogebieden?
- B. Welke buisleidingen met gevaarlijke stoffen liggen buiten de aangewezen veiligheidsrisicogebieden?
- C. Uitgaande van een aandachtsgebied: Wanneer is sprake van een verwaarloosbare kleine kans of effect, waardoor het zeer kwetsbare object dichter bij de risicobron is toegestaan?
- D. Uitgaande van een voorschriftengebied: Wanneer is een bouwvoorschriftengebied relevant om risico's te beperken?
- E. Hoe om te gaan met (gereserveerde) buisleidingstroken en met buisleidingstraten, waar een combinatie van aandachtsgebieden denkbaar is.

8 Consequenties nabij Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen

Onderzoek de gevolgen van het toepassen van de aandachtsgebieden op Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen.

Door het bepalen van de aandachtsgebieden voor relevante Basisnetroutes wordt de nieuwe methodiek getest, onderdeel daarvan is het bepalen van drempelwaarden. De ruimtelijke consequenties van de categorale én de berekende aandachtsgebieden worden in beeld gebracht.

In hoofdstuk 2 zijn de vertrekpunten voor het onderzoek nader toegelicht.

8.1 Beeld vanuit dit verkennend consequentieonderzoek

In het verkennend onderzoek zijn door toepassing van het rapport 'Aandachtsgebieden rondom risicobronnen' de aandachtsgebieden voor Basisnet Weg en Spoor bepaald. In de bijlagenrapportage zoals benoemd in paragraaf 2.3.1 is het uitgevoerde onderzoek nader toegelicht. In paragraaf 5.1 zijn de uitkomsten in tabelvorm samengevat.

8.1.1 *Vragen voor het aanvullend onderzoek*

Het aanvullende onderzoek gaat nader onderzoeken hoe het nieuwe beleid in de praktijk vorm krijgt. Onderdeel van het aanvullend onderzoek is het beantwoorden van de vragen uit het rapport 'Aandachtsgebieden rondom risicobronnen' en uit dit verkennend consequentieonderzoek. Uitzondering vormen de vragen waarvan expliciet is vermeld dat deze pas onderzocht worden in fase 3 van het beleidsproces (zie paragraaf 1.1 van dit rapport).

Voor Basisnet weg en spoor is beleidsmatig de keuze gemaakt om neutraal naar het nieuwe instrument over te gaan door de bestaande bepalingen/afstanden te blijven hanteren, namelijk standaardafstand van het plasbrandaandachtsgebied. Dit betreft een afstand van 30 meter voor plasbranden. De inschatting is dat dit voldoende is om een afstand tot 10 kW/m² te bereiken. Uit het rapport 'Aandachtsgebieden rondom risicobronnen' volgt de vraag of dit eveneens geldt voor de 200 meter die wordt aangehouden voor explosies en BLEVE's, en of deze 200 meer ook aansluit bij het gekozen 10% letaliteitscriterium binnenshuis voor giftige effecten, op basis van de stoffen en volumes die worden vervoerd.

In aanvulling op bovenstaande volgen uit dit verkennend consequentieonderzoek onderstaande verdiepingsvragen:

- A. Is inhoudelijk een vervoersomvang te bepalen waaronder een aandachts- of voorschriftengebied niet zinvol is?
- B. Zijn inhoudelijke criteria te bepalen waardoor zeer kwetsbare object dichterbij de risicobron kunnen zijn toegestaan, of waarbij maatregelen en beperkingen in het aandachts- of voorschriftengebied (deels) onnodig zijn?
- C. Onderzoek wat de gevolgen van een Tracébesluit door bebouwd gebied zijn door in overleg met ProRail een (al dan niet fictieve) casus uit te werken.
- D. Hoe loopt de explosieschil bij verdiepte weg respectievelijk overkluizing.
- E. Hoe om te gaan met (gereserveerde) transportstromen. Nu er bouwvoorschriften verbonden kunnen worden aan het aandachtsgebied, ligt het voor de hand de hardheid van de reservering te toetsen.

9 Consequenties nabij veiligheidsrisicogebieden (clusters)

Onderzoek de ligging van de veiligheidsrisicogebieden en pas de aandachtgebieden toe.

Door robuuste gebiedsgerichte contouren rond clusters van risicovolle bedrijven wordt er een middellange termijn handelingsperspectief beoogd voor zowel de risicovolle bedrijven als voor wonen, werken en recreëren in de omgeving van die bedrijven. Afgbakend moet worden waar deze clusters liggen, inclusief de te hanteren aandachtsgebieden.

In hoofdstuk 2 zijn de vertrekpunten voor het onderzoek nader toegelicht.'

9.1 Beeld vanuit dit verkennend consequentieonderzoek

In het verkennend onderzoek is uitgegaan van een benadering waarbij voor veiligheidsrisicogebieden en hun omgeving via de aandachtsgebieden en ontwikkelplafond gaat gelden. Het is aan het lokaal bevoegd gezag om exact te bepalen welke ontwikkelruimte wordt gereserveerd; dit betekent dat het beleid neutrale gevolgen heeft.

Vooralsnog is er geen definitieve opgave welke clusters met risicovolle bedrijven er in Nederland zijn en wat de afbakening is van deze clusters. Op dit moment wordt er vanuit gegaan dat de (in voorbereiding zijnde) artikel 14 gebieden worden omgezet naar veiligheidsrisicogebieden, daarnaast kan worden gedacht aan gebieden zoals Eem-Waalhaven, Eemshaven en Emmen.

9.1.1 *Vragen voor het aanvullend onderzoek*

Het aanvullende onderzoek gaat nader onderzoeken hoe het nieuwe beleid in de praktijk vorm krijgt. Onderdeel van het aanvullend onderzoek is het beantwoorden van de vragen uit het rapport 'Aandachtsgebieden rondom risicobronnen' en uit dit verkennend consequentieonderzoek. Uitzondering vormen de vragen waarvan expliciet is vermeld dat deze pas onderzocht worden in fase 3 van het beleidsproces (zie paragraaf 1.1 van dit rapport).

Uit het rapport 'Aandachtsgebieden rondom risicobronnen' volgt de vraag op basis van welk uitgangspunt de Veiligheidsrisicogebieden straks worden bepaald. Opties zoals het vastleggen van aandachtsgebieden op basis van bestaande bedrijven of het reserveren van toekomstige ontwikkelruimte (plafondbenadering) moeten nog nader worden uitgewerkt.

In aanvulling op bovenstaande volgen uit dit verkennend consequentieonderzoek onderstaande verdiepingsvragen:

- A. Hoeveel van veiligheidsrisicogebieden zijn er al, zijn in wording of mogen we verwachten?
- B. Wat is de exacte ruimtelijke afbakening van de PR 10^{-6} contouren van de veiligheidsrisicogebieden?
- C. Welke aandachtsgebieden moeten de veiligheidsrisicogebieden krijgen?
- D. Maak kaarten van de veiligheidsrisicogebieden en de directe omgeving waarin ook zeer kwetsbare objecten en hogere bevolkingsdichtheden in beeld worden gebracht.
- E. Tot welke inzichten leiden deze kaarten en wat zijn eventuele aanbevelingen voor vervolgonderzoek?

10 Consequenties voor hulpverlening en zelfredzaamheid

De uitgangspunten en fysische criteria die gebruikt zijn bij de aandachtsgebieden worden vergeleken met de uitgangspunten van de veiligheidsregio's bij rampenbestrijding en met de mogelijkheden voor burgers om effectief te vluchten of te schuilen. Onderzocht wordt waar er verschillen zijn en welke gevolgen deze verschillen kunnen hebben voor effectieve inzet van hulpdiensten en de zelfredzaamheid van burgers. Op basis hiervan wordt gezorgd dat de aandachtsgebieden toepasbaar zijn voor zowel vergunningverlening, ruimtelijke ordening én hulpverlening.

In hoofdstuk 2 zijn de vertrekpunten voor het onderzoek nader toegelicht.'

10.1 Beeld vanuit dit verkennend consequentieonderzoek

In het verkennend onderzoek is er van uitgegaan dat de mogelijkheden voor hulpverlening en zelfredzaamheid zijn geregeld in de Wet op de Veiligheidsregio's en niet in de Omgevingswet. Verwacht wordt dat in fase 1 en 2 van het beleidsproces (zie paragraaf 1.1.) aanvullende onderzoeken nodig zijn om de fysische criteria uit het nieuwe beleid te laten landen in handleidingen en bekend te maken binnen de veiligheidsregio.

10.1.1 Vragen voor het aanvullend onderzoek

Het aanvullende onderzoek gaat nader onderzoeken hoe het nieuwe beleid in de praktijk vorm krijgt. Onderdeel van het aanvullend onderzoek is het beantwoorden van de vragen uit het rapport 'Aandachtsgebieden rondom risicobronnen' en uit dit verkennend consequentieonderzoek. Uitzondering vormen de vragen waarvan expliciet is vermeld dat deze pas onderzocht worden in fase 3 van het beleidsproces (zie paragraaf 1.1 van dit rapport).

De vragen uit het rapport 'Aandachtsgebieden rondom risicobronnen' zijn hier kort herhaald:

- A. Het nu gebruikte rekenmodel gaat uit van een blootstellingsduur van 20 seconden bij brand, instantaan bij explosie en maximaal 30 minuten bij gifwolk. Onderzocht dient te worden (*in fase 2*) of het hanteren van dergelijke blootstellingstijden toegevoegde waarde heeft in de situatie waarin mensen in een gebouw schuilen en het aandachtsgebied moeten ontvluchten. Wellicht is relevanter hoe lang de schuilplaats of vluchtroute bruikbaar moet zijn (zie ook vraag A in hoofdstuk 4).
- B. Voor het gifwolk voorschriftengebied is het zinvol om te onderzoeken of de tijdsduur dat een gifwolk een gebouw raakt, bepalend kan zijn voor de maatregelen die nodig zijn om het binnendringen van een letale concentratie te voorkomen.
- C. Wat betekent het aanhouden van het 35 kW/m² bij buisleidingen voor de inzet van de hulpdiensten en de zelfredzaamheid van aanwezigen in het gebied waar veilig schuilen of vluchten niet mogelijk is.

In aanvulling op bovenstaande volgt uit dit verkennend consequentieonderzoek onderstaande verdiepingsvraag:

- A. Hoe wordt de beleidsmatige keuze om het schillenmodel in te richten op bescherming van personen die zich binnen gebouwen bevinden afgestemd op de hulpverlening en zelfredzaamheid bij buitenactiviteiten (campings, evenementen, open lucht zwembaden, et cetera).

Bijlage 1 Betrokkenen

De volgende organisaties hebben op 25 mei 2016 de mogelijkheid gekregen om te reageren op een concept van dit rapport:

- Brandweer Amsterdam-Amstelland
- Commissie Transport Gevaarlijke Goederen (CTGG)
- DCMR Milieudienst Rijnmond
- Gemeente Eindhoven
- Havenbedrijf Rotterdam
- Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM)
- Nederlandse Gasunie
- Omgevingsdienst Midden-West Brabant
- Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied
- Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid
- Provincie Zuid-Holland
- Rijkswaterstaat
- Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland
- Vereniging van de Nederlandse Chemische Industrie (VNCI)

**Bijlagenrapport Verkennend
consequentieonderzoek
Ruimtelijke inpasbaarheid**

Datum: 20 juli 2016

Colofon



Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Onderzoekers: J.F. Heckman (provincie Zuid-Holland)
L. Vijgen (DCMR)

Redactie: A.J. Arbouw (ministerie IenM)
A.M.A.C. Wetzer (ministerie IenM)

Inhoudsopgave

- Bijlage 1: Plan van Aanpak Aanvullend onderzoek Modernisering
Omgevingsveiligheid
Auteur: Samenwerkingsverband
- Bijlage 2: Procedure bepalen afstanden aandachtsgebieden gifwolk en flashfire
Auteur: Jan Heckman, Provincie Zuid-Holland
- Bijlage 3: Zeer kwetsbare gebouwen binnen aandachtsgebieden
Auteurs: Jan Heckman, Marlouce Biemans, Provincie Zuid-Holland
Luc Vijgen, DCMR
- Bijlage 4: BRZO-PGS15 in concentratiegebieden
Auteur: Jan Heckman, Provincie Zuid-Holland
- Bijlage 5: Effectafstanden 10% letaliteit binnen versus 1% letaliteit buiten
Auteur: Luc Vijgen, DCMR

**Plan van Aanpak
Aanvullend onderzoek
Modernisering Omgevingsveiligheid**

**Samenwerkingsverband
Antea
AVIV
Arcadis
Royal HaskoningDHV**

Plan van aanpak van het samenwerkingsverband

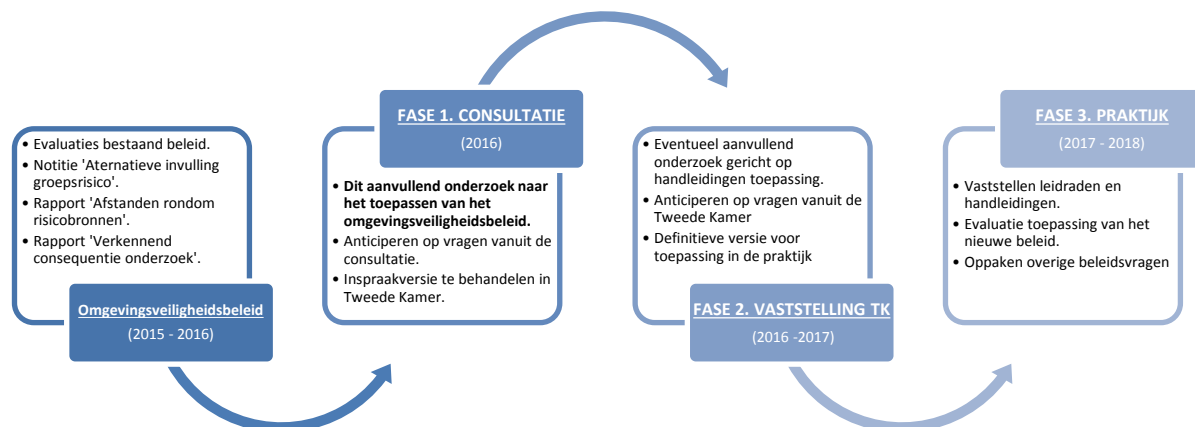
De centrale onderzoeksvraag is hoe het nieuwe beleid in de praktijk vorm krijgt.

Het plan van aanpak betreft het aanvullend onderzoek in fase 1 van de Modernisering Omgevingsveiligheid (zie figuur op deze pagina). Uitgangspunten voor het aanvullend onderzoek zijn de verkennende consequentieonderzoeken 'Alternatieve invulling groepsrisico' en 'Ruimtelijke inpassing', alsmede het daarop aansluitende rapport 'Afstanden rondom risicobronnen', en de relevante teksten uit de besluiten van de Omgevingswet. Op basis hiervan zijn ook de onderzoeksvragen per perceel nader gespecificeerd.

Fasering van de uitvoering

Voor de planning en fasering wordt aangesloten bij de door lenM afgegeven planning en fasering voor het consequentieonderzoek voor de Omgevingswet. De planning en fasering van tussenproducten worden vastgesteld op basis van twee wekelijkse overleggen met de begeleidingscommissie.

Onderstaande figuur illustreert de fasering van de beleidsontwikkeling. De verkennende consequentieonderzoeken 'Alternatieve invulling groepsrisico' en 'Ruimtelijke inpassing', alsmede het daarop aansluitende rapport 'Afstanden rondom risicobronnen' maken deel uit van het tot stand komen van het omgevingsveiligheidsbeleid. Onderzocht is of de beleidsvernieuwing voldoende beleidsneutraal is uitgewerkt door de impact van het alternatief groepsrisico instrument (grofmazig) in beeld te brengen. Op basis van alle beschikbare informatie is een beleidsneutrale vertaling naar de concept besluiten van de Omgevingswet gemaakt, die op 1 juli 2016 de inspraak ingaan. Tijdens de uitvoering van de verkennende consequentieonderzoeken ook zijn verdiepingsvragen geformuleerd. Deze verdiepingsvragen worden parallel aan de consultatie met aanvullend onderzoek uitgewerkt.



Dit aanvullende onderzoek vindt plaats in fase 1 en richt zich op het toepassen van het ontworpen schillenmodel. Daar waar het verkennende onderzoek zich richtte op zaken als beleidsneutraliteit is de centrale vraag in het aanvullende onderzoek om nader te onderzoeken hoe het nieuwe beleid in de praktijk vorm krijgt.

Het verkennend onderzoek over de ruimtelijke inpassing is uitgevoerd door het ministerie van lenM. Het aanvullende verdiepingsonderzoek wordt uitgevoerd door marktpartijen. Opgemerkt wordt dat aanvullend onderzoek is gericht op het vinden van feitelijke informatie; het is aan de beleidsmakers om uiteindelijk aan deze informatie conclusies te verbinden.

De inschatting van risico's

- Het risico is dat er een mismatch is tussen de uitkomst en de verwachtingen. In overleg met IenM is het plan van aanpak per perceel nader geconcretiseerd. Het samenwerkingsverband beperkt dit risico door een intensieve samenwerking en het overleg met elkaar aan te gaan. Ook heeft IenM aangegeven wat voor type eindproducten zij verwacht.
- Het budget is naar aanleiding van de geconcretiseerde vraagstelling aangepast. Ook is per perceel is ingeschat welk budget voor fase 2 voorlopig gereserveerd wordt. Afhankelijk van de vragen tijdens de inspraak op de besluiten van de Omgevingswet kan dit budget over de percelen herverdeeld worden. Uiteraard geldt dat wij in overleg met IenM de inhoudelijke werkzaamheden uitvoeren, zodat er geen onnodige kosten worden gemaakt.
- Er moet veel inhoudelijke kennis ontsloten worden die niet bij elk bureau beschikbaar is. Doordat de grote adviesbureaus een intensieve samenwerking aangaan kan alle benodigde informatie ontsloten worden.

Communicatie met opdrachtgever, andere belanghebbenden en onderling

Het project betreft een bijzondere samenwerking. Een goede communicatie is daarom zeer belangrijk. Naast het aansluiten met de reguliere overleggen (2x 4 wekelijkse overleggen, waarvan 1x per vier weken via video conference en 1x per vier weken bij een van de adviesbureaus op locatie), zal zo vaak als nodig afstemming plaatsvinden met betrokkenen. Relevante zaken zullen direct per mail onderling worden gecommuniceerd.

Plan van aanpak perceel 1: 'Risicokaart'

Projecttrekker	Contactpersoon	Contactgegevens
Antea Group	Jeroen Eskens	jeroen.eskens@anteagroup.com

Dit perceel laat zien welke informatiebronnen en acties nodig zijn om het schillenmodel in 2019 toe te kunnen passen. Toepassing van het rapport 'Afstanden rondom risicobronnen' om de aandachtsgebieden in beeld te brengen. Het verwachte resultaat biedt handvatten aan de gebruikers en beheerders van informatie: overheden, bedrijfsleven, initiatiefnemers en adviserende uitvoeringsdiensten. Het is niet de bedoeling om een nieuwe risicokaart te maken, maar wel aanbevelingen te doen. Bijvangst van de toepassing van de aandachtsgebieden is meten= weten.

Voor perceel 1 'Risicokaart' stellen wij de volgende aanpak voor:

- A. Hoe kunnen de relevante data van de zeer kwetsbare objecten zo goed mogelijk (dynamisch) elektronisch worden ontsloten? We tonen de toepasbaarheid.
- B. Hoe kunnen de PR-contouren, aandachtsgebieden en veiligheidsrisicogebieden (dynamisch) worden ontsloten? We tonen de toepasbaarheid. Hier ligt een relatie met opbrengst van de percelen 2 t/m 5.
- C. In het eindrapport wordt geformuleerd hoe we in de loop van 2017 een goed werkend informatiesysteem krijgen dat later kan opgaan in het digitale stelsel. Hierin worden ook aanbevelingen gedaan voor het vervolgprogramma 'Van risicokaart naar digitale ondersteuning van de Omgevingswet'.
- D. Klopt de uitspraak dat circa 1% van de bestaande zeer kwetsbare objecten binnen bestaande aandachtsgebieden liggen.
- E. Waar is het onvermijdelijk dat een nieuw zeer kwetsbaar object in een bestaande schil komt, respectievelijk een nieuwe risicovolle activiteit over een zeer kwetsbaar object? En wat te doen?

Bij het opstellen van de onderzoeksvragen A en B zullen wij ons laten leiden door het belang van de primaire gebruiker : Hoe krijg je snel en betrouwbaar inzicht in de risico's en de ruimtelijke beperkingen die van toepassing zijn. In het eindrapport (vraag C) zullen we concrete aanbevelingen voor de digitale ondersteuning van de Omgevingswet doen. Al werkende wordt verwacht dat we ook antwoord zullen krijgen over beleidsvragen D en E die mogelijk in fase 2 verdere uitwerking behoeven.

De start van het project zal bestaan uit:

- Interview met partijen die op enigerlei wijze over de benodigde informatie of informatiedragers beschikken (bijv. belangenverenigingen, ministeries, omgevingsdiensten, gemeenten, provincies, kennisinstituten en infrabeheerders). Het informatiehuis EV vanuit het digitaal stelsel wordt hierbij betrokken.
- Het hanteren van visualisaties om daarmee de discussie te voeden.
- Het opstellen van criteria ten behoeve van een eventuele prioritering: wat is het eindbeeld en welke onderdelen kunnen en moeten direct operationeel zijn.
- Het opstellen van aanbevelingen voor een 'routekaart'

Wij zien een duidelijk voordeel in de samenwerking tussen de vier bureaus omdat hiermee een zeer groot deel van de (werk)ervaring in Nederland is gebundeld.

Rapportage

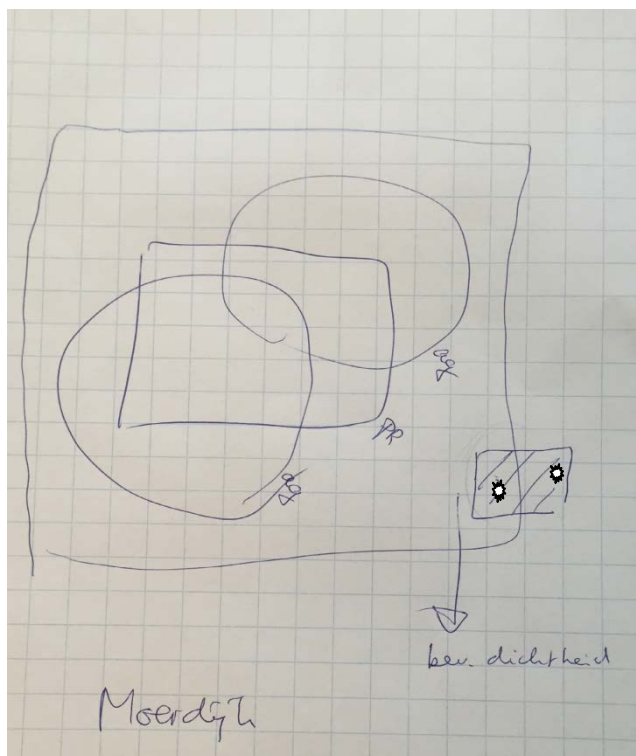
Het verwachte resultaat in fase 1 is een openbaar rapport in oktober 2016. Fase 2 levert een totaaloverzicht op kaart met alle ruimtelijke beperkingen en zeer kwetsbare objecten.


P.M. In fase 3 kunnen mogelijk op dezelfde wijze de data over *kwetsbare* objecten (dynamisch) elektronisch worden ontsloten.

Plan van aanpak perceel 2: Veiligheidsrisicogebieden

Projecttrekker	Contactpersoon	Contactgegevens
Royal HaskoningDHV	Simone van Dijk	simone.van.dijk@rhdhv.com

Het doel van de binnen dit perceel uit te voeren werkzaamheden is inzicht te krijgen in de veiligheidsrisicogebieden en de ruimtelijke afbakening hiervan. Dit perceel laat zien hoe alle (bestaande en potentiële) veiligheidsrisicogebieden begrensd zijn (PR-contour op topografische kaart vanuit een GIS), welke robuuste aandachtsgebieden naar beste inzicht aangewezen moeten worden. Voor alle volledigheid wordt een zone van 1 km rondom de PR-contour bezien op aanwezige zeer kwetsbare objecten en op plaatsen met hoge bevolkingsdichtheden. Zie onderstaande figuur.



zeer kwetsbaar object 

Voor perceel 2 'Veiligheidsrisicogebieden' stellen wij de volgende aanpak voor:

- Hoeveel van deze gebieden zijn er al, zijn in wording of mogen we verwachten?
- Wat is de exacte ruimtelijke afbakening van de PR 10⁻⁶ contouren van deze gebieden?
- Welke aandachtsgebieden moeten deze gebieden krijgen?
- We maken een kaart van het veiligheidsrisicogebied en de directe omgeving waarop ook zeer kwetsbare objecten en hogere bevolkingsdichtheden in beeld worden gebracht.
- Tot welke inzichten leiden deze kaarten en wat zijn eventuele aanbevelingen voor vervolgonderzoek.

De inventarisatie wordt gebaseerd op door ons uitgevoerde onderzoeken voor de chemische clusters. Hierin zijn de gebieden geïnventariseerd waarvoor een veiligheidscontour van toepassing is en op welke manier deze zijn gekoppeld aan de PR 10⁻⁶ contouren. Deze inventarisatie wordt aangevuld met recente ontwikkelingen zoals de geplande veiligheidscontouren in Emmen, Eemshaven/Delfzijl en Waal/Eemhaven. Hiermee kunnen de vragen A en B voldoende worden beantwoord.

Voor het antwoord op vraag C, een voorstel voor de mogelijke omvang van de aandachtsgebieden, is informatie uit perceel 3 risicovolle bedrijven nodig. Omgevingsdiensten beschikken over gegevens in vergunningen en over risicoberekeningen waaruit deze aandachtsgebieden kunnen worden afgeleid voor de bestaande bedrijven. De gebiedsbeheerder zal beschikken over een ontwikkelvisie voor het veiligheidsrisicogebied, zodat ook enig zicht op robuuste contouren ontstaat. In het rapport komt antwoord op de vragen D en E middels een beschrijving per veiligheidsrisicogebied, een overzichtskaart en een analyse van de verkende bebouwde omgeving en eventuele aanbevelingen voor vervolgonderzoek.

De start van het project zal bestaan uit:

- Interview met partijen die op enigerlei wijze over de benodigde informatie of informatiedragers beschikken (bijv. gebiedsbeheerders, havenschappen, omgevingsdiensten, gemeenten, provincies).
- Het hanteren van visualisaties om daarmee de discussie te voeden.
- Het opstellen van een 'plankaart'. Aanleveren van GIS data aan perceel 1.

Rapportage

Het verwachte resultaat is een openbaar rapport in oktober 2016. Voor fase 2 wordt verwacht om voor één veiligheidsrisicogebied beheersvragen binnen de PR-contour of in het aangrenzende gebied verder uit te diepen.

Plan van aanpak perceel 3: Risicovolle bedrijven

Projecttrekker	Contactpersoon	Contactgegevens
AVIV	Reinout Scheres	r.scheres@aviv.nl

Dit perceel laat zien waar de (complexe) risicovolle bedrijven en hun aandachtsgebieden liggen. Door toepassing van het rapport 'Afstanden rondom risicobronnen' worden de aandachtsgebieden voor complexe risicovolle bedrijven bepaald. Als er bestaande of geprojecteerde zeer kwetsbare objecten in deze aandachtsgebieden liggen, wordt dit vermeld. Bijvangst van de toepassing van de aandachtsgebieden is meten= weten.

Voor perceel 3 'Risicovolle bedrijven' stellen wij de volgende aanpak voor:

In het offerteverzoek zijn voor perceel 3 twee onderzoeksvragen geformuleerd om een inzicht in de ligging van de risicovolle bedrijven in Nederland te krijgen:

- A. Welke risicovolle bedrijven liggen binnen de aangewezen veiligheidsrisicogebieden? Hier ligt een relatie met perceel 2. Tenminste vijf representatieve veiligheidsrisicogebieden worden inclusief hun aandachtsgebieden uitgewerkt, waaronder Emmen.
- B. Welke risicovolle bedrijven liggen buiten de aangewezen veiligheidsrisicogebieden? Tenminste veertig representatieve complexe risicovolle bedrijven en tien categorale bedrijven (voorbeelden uit de tabel 'Afstanden rondom risicobronnen') en hun aandachtsgebieden voor brand, explosie en/of gifwolk worden uitgewerkt; met voorbeelden uit heel Nederland.

In het onderzoek wordt prioriteit gegeven voor de ligging van PGS15 bedrijven en stuwadoors. Wanneer er een vergunning voor een bedrijf is afgegeven voor zeer giftige stoffen (vloeibaar of gasvormig) dan is het van belang te weten of zeer kwetsbare objecten binnen het gifwolkaandachtsgebied liggen.

Voor het bepalen welke bestaande zeer kwetsbare objecten binnen het nog te bepalen gifwolkaandachtsgebied liggen, zullen we gebruik maken van de data die in perceel 1 zijn vergaard. De ligging van de meeste PGS 15 inrichtingen en stuwadoors kunnen we uit diverse informatiebronnen halen, zoals de risicokaart, RRGs en eigen data van het samenwerkingsverband.

Rapportage

Het verwachte resultaat is een openbaar rapport in oktober 2016.

Plan van aanpak perceel 4: buisleidingen met gevaarlijke stoffen

Projecttrekker	Contactpersoon	Contactgegevens
Royal HaskoningDHV	Simone van Dijk	simone.van.dijk@rhdhv.com

Dit perceel laat zien waar de relevante buisleidingen en hun aandachtsgebieden liggen. Door toepassing van het rapport 'Afstanden rondom risicobronnen' worden de aandachtsgebieden voor buisleidingen met gevaarlijke stoffen bepaald. Als er bestaande of geprojecteerde zeer kwetsbare objecten in deze aandachtsgebieden liggen, wordt dit vermeld. Bijvangst van de toepassing van de aandachtsgebieden is meten= weten.

Voor perceel 4 'buisleidingen met gevaarlijke stoffen' stellen wij de volgende aanpak voor:

- Welke buisleidingen met gevaarlijke stoffen liggen binnen de aangewezen veiligheidsrisicogebieden? Hier ligt een relatie met perceel 2.
- Welke buisleidingen met gevaarlijke stoffen liggen buiten de aangewezen veiligheidsrisicogebieden? We werken zeven representatieve complexe risicovolle buisleidingen uit (ethyleenoxide, ethyleen/propyleen, K1-K2, CO, CO₂, VCL en NH₃), twee buisleidingstroken en vier relevante hoge druk aardgasleidingen (voorbeelden uit de tabel 'Afstanden rondom risicobronnen') en hun aandachtsgebieden voor brand, (explosie)¹ en/of gifwolk worden uitgewerkt; met voorbeelden uit heel Nederland.
- Uitgaande van een aandachtsgebied: Wanneer is sprake van een verwaarloosbare kleine kans of effect, waardoor het zeer kwetsbare object dichterbij de risicobron is toegestaan? We werken een drietal casus uit voor brand, explosie en/of gifwolk (inclusief Second opinion op brief Gasunie). Daarbij geven we aan of, en zo ja welke, aanpassingen van de rekenmodellen nodig zijn om de benodigde informatie te genereren. Hierbij wordt zo nodig het RIVM betrokken.
- Uitgaande van een voorschriftengebied: Wanneer is een bouwvoorschriftengebied relevant om risico's te beperken? We werken in samenhang met perceel 6 een drietal casus uit voor brand, explosie en/of gifwolk.
- We komen met aanbevelingen hoe om te gaan met (gereserveerde) buisleidingstroken en met buisleidingstraten, waar een combinatie van aandachtsgebieden denkbaar is.

Voor het bepalen welke bestaande zeer kwetsbare objecten binnen het nog te bepalen aandachtsgebied liggen, zullen we gebruik maken van de data die in perceel 1 zijn vergaard.

Aanpak

Bij de start van onze werkzaamheden zullen wij ons focussen op de problematiek rondom de ethyleenoxide-leiding. Daarnaast zullen wij een voorstel uitwerken voor beleidsneutrale afkappingen voor het brandaandachtsgebied voor aardgasleidingen en zullen we een aanzet maken met het onderzoek naar de mogelijke noodzaak van aandachtsgebieden voor andere typen buisleidingen.

Rapportage

Het verwachte resultaat is een openbaar rapport in oktober 2016. Fase 2 is voor eventueel maatwerk in (gereserveerde) leidingstroken resp. in bebouwd gebied.

¹ Handreiking rekenmethodiek buisleiding kent dit effect niet

Plan van aanpak perceel 5: basisnet vervoer gevaarlijke stoffen

Projecttrekker	Contactpersoon	Contactgegevens
Arcadis	Vincent van der Vlies	vincent.vandervlies@arcadis.com

Dit perceel laat zien waar de relevante basisnetroutes en hun aandachtsgebieden liggen. Door toepassing van het rapport 'Afstanden rondom risicobronnen' worden de aandachtsgebieden voor basisnetroutes met gevaarlijke stoffen bepaald. Als er bestaande of geprojecteerde zeer kwetsbare objecten in deze aandachtsgebieden liggen, wordt dit vermeld. Bijvangst van de toepassing van de aandachtsgebieden is meten= weten.

Voor perceel 4 'basisnet vervoer gevaarlijke stoffen' stellen wij de volgende aanpak voor:

- A. Uitgaande van een aandachtsgebied: Wanneer is sprake van een verwaarloosbare kleine kans of effect, waardoor het zeer kwetsbare object dichterbij de risicobron is toegestaan? We werken een drietal casus uit voor brand, explosie en/of gifwolk.
- B. Uitgaande van een voorschriftengebied: Wanneer is een bouwvoorschriftengebied relevant om risico's te beperken? We werken in samenhang met perceel 6 een drietal casus uit voor brand, explosie en/of gifwolk.
- C. Wij onderzoeken wat de gevolgen van een Tracébesluit door bebouwd gebied zijn door in overleg met ProRail een (al dan niet fictieve) casus uit te werken.
- D. Hoe loopt de explosieschil bij verdiepte weg respectievelijk overkluizing. Hiervoor worden berekeningen gemaakt op basis van een wegtracé waar een (koude) BLEVE optreedt en hoe dit effect heeft op het groepsrisico bij een aantal scenario's. Berekeningen en uitgangspunten voor deze typen situaties worden ter toetsing voorgelegd aan het RIVM. Daarna wordt beschreven hoe de gekozen benadering ingrijpt op het HART en welke concrete aanpassingen nodig zouden zijn.
- E. We doen aanbevelingen hoe om te gaan met (gereserveerde) transportstromen uit de vervoersprognoses. Nu er bouwvoorschriften verbonden kunnen worden aan het aandachtsgebied, ligt het voor de hand de hardheid van de reservering te toetsen.

Voor het bepalen welke bestaande zeer kwetsbare objecten binnen het nog te bepalen aandachtsgebied liggen, zullen we gebruik maken van de data die in perceel 1 zijn vergaard.

Aanpak

De specifieke invulling van dit perceel vindt plaats in overleg met de expertgroep basisnet

Rapportage

Het verwachte resultaat is een openbaar rapport in oktober 2016

Plan van aanpak perceel 6: Bouwvoorschriften

Projecttrekker	Contactpersoon	Contactgegevens
Antea Group	Susan Eggink-Eilander	Susan.eggink-eilander@anteagroup

Het onderzoek is gericht op het bepalen van doel- of middelvoorschriften waarmee kan worden geborgd dat in aandachtsgebieden adequate maatregelen worden getroffen om mensen te beschermen tegen de gevolgen van brand, explosie of een gifwolk. Eerdere methodes uit het bedrijfsleven en de woningbouw worden toegepast, wij denken daarbij bijvoorbeeld aan de 'Guiding principles' die de Petrochemische industrie hanteert voor verblijfsgebouwen (bijvoorbeeld de P 44-30 binnen BP).

- A. In hoeverre zijn de PAG-eisen vanuit basisnet passend voor buisleidingen en risicovolle bedrijven? Zijn (betere) doelvoorschriften denkbaar om mensen te beschermen tegen de gevolgen van brand? Gedurende hoeveel tijd is bescherming nodig om een realistische mogelijkheid te bieden voor vluchten, dan wel schuilen?
- B. Kan het geformuleerde doelvoorschrift gericht op bescherming van mensen tegen scherfwerking als gevolg van een explosie beter worden verwoord?
- C. Zijn (doel)voorschriften te formuleren om mensen te beschermen tegen een gifwolk (zoals ventilatievoud)? Gedurende hoeveel tijd is bescherming nodig?
- D. Zijn aanbevelingen denkbaar om in de (doel)voorschriften rekening te houden met de beperkingen van bestaande bebouwing?

Antea Group is intensief betrokken geweest bij de ontwikkeling van de bouwregels binnen plasbrandaandachtsgebieden. Daarnaast heeft Antea Group, mede vanwege het IPO 10 onderzoek ten behoeve van de catalogus bouwkundige maatregelen externe veiligheid, en recent onderzoek naar de toepassingsmogelijkheden van glas een actueel overzicht van de (on)mogelijkheden van bouwkundige maatregelen. Arcadis heeft vanuit haar betrokkenheid bij het opstellen van het Bouwbesluit aangeven hierbij intensief te willen participeren.

Rapportage

Het verwachte resultaat is een openbaar rapport in oktober 2016 met concrete beschrijving van doel- en middelvoorschriften per soort en risicobron (bedrijven, buisleiding en basisnet). De middelvoorschriften worden daarnaast in een Excel-tabel met de bijbehorende informatie geleverd. Fase 2 verricht maatwerk voor eventueel maatwerk in dichtbevolkte stationsomgevingen en voor (beperkt) kwetsbare objecten in veiligheidsrisicogebieden.

Plan van aanpak perceel 7: Ervaringen met 'Afstanden rondom risicobronnen'

Projecttrekker	Contactpersoon	Contactgegevens
Arcadis	Vincent van der Vlies	vincent.vandervlies@arcadis.com

Wij passen het rapport 'Afstanden rondom risicobronnen' toe voor het uitwerken van de percelen 2 t/m 6. Halverwege het onderzoek maken wij de balans op (waar blijkt nadere invulling noodzakelijk). Doel is om na afloop van het onderzoek helder te hebben of de procedure werkt.

- A. Zijn de afstanden in de tabel (categorale situaties) op basis van de toepassing van het rapport in perceel 3 plausibel?
- B. Biedt het rapport 'Afstanden rondom risicobronnen' voldoende houvast om de aandachtsgebieden voor complexe risicovolle situaties (bedrijven, buisleidingen en basisnet) uit te voeren? Leidt dit tot onverwachte situaties en zo ja, wat zijn de aanbevolen oplossingsrichtingen?
- C. Wat zijn de aanbevelingen voor aanvullend onderzoek?
- D. Nu wordt soms afgezien van een aandachtgebied als deze kleiner is dan de PR 10^{-6} contour, maar deze PR contouren kunnen in de toekomst door maatregelen kleiner worden terwijl het effectgebied gelijk blijft. Betekent dit dat ook een minimum afstand moet worden bepaald voor het aandachtsgebied?
- E. Hoe moet omgegaan worden met hoge bevolkingsdichtheden binnen 100 m?

Rapportage

Het verwachte resultaat is een vertrouwelijk rapport in oktober 2016. Fase 2 is voor het uitwerken van aanvullend onderzoek².

² Begin 2017 is een vernieuwde versie van de rekenmethodiek Safeti-NL voorzien. In 2016 brengt het RIVM de consequenties van deze nieuwe rekenmethodiek in beeld. Ook de nieuwe op effect gebaseerde schillen vanuit de Modernisering dienen meegenomen te worden in dat RIVM onderzoek. Om dit mogelijk te maken worden in overleg met RIVM (voor oktober 2016) vanuit perceel 7 representatieve casus aangeleverd voor de verschillende typen effecten (plasbrand, fakkelbrand, vertraagde ontsteking, explosie, BLEVE en giftige wolken). De data voor de verschillende casus komen voort uit het onderzoek vanuit de verschillende percelen. Uiteindelijk gaat het per effect (gif, plof en brand) om 1 maatgevende casus en 3 of 4 'exoten' (bv. plasbrand maatgevend, maar buis en vertraagde ontsteking als 'exoot'). Per type aandachtsgebied worden verschillende psu's (rekenbestanden) aangeleverd; met per psu een dataset die is gebaseerd op een duidelijke casus omschrijving (waarom is sprake van een maatgevende casus of een logische exoot).

Samenwerking

In het kader van de offerteaanvraag 'aanvullend consequentieonderzoek modernisering omgevingsbeleid van 15 april 2016' van het ministerie van Infrastructuur en Milieu gaan de bureaus AVIV, Royal HaskoningDHV, Antea Group en Arcadis samenwerken.

Verdeling samenwerking

De opdracht is opgedeeld in 7 deelopdrachten (ook wel percelen genoemd) waarvan telkens één bureau trekker (hoofdaannemer) is en de andere bureaus onderaannemers. Zie onderstaande tabel voor de verdeling.

Perceel	Trekker	Participant en opmerkingen
1: Risicokaart	Antea Group	Gelijke participatie partijen.
2: Veiligheidsrisicogebied	Royal HaskoningDHV	Intensieve participatie met Antea Group. Afstemming met overige partijen.
3: Risicovolle bedrijven	AVIV (Royal HaskoningDHV)	Royal HaskoningDHV is formele trekker. AVIV is praktische trekker van dit perceel. Gelijke participatie partijen.
4: Buisleidingen met gevaarlijke stoffen.	Royal HaskoningDHV	Intensieve participatie met AVIV. Afstemming met overige partijen.
5: Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen.	Arcadis	Intensieve participatie met RHDHV. Afstemming met overige partijen
6: Bouwvoorschriften	Antea Group	Evenredige samenwerking met Arcadis. Afstemming met overige partijen.
7: Rapport afstanden	Arcadis	Gelijke participatie partijen.

Bijlage 2: Procedure bepalen afstanden aandachtsgebieden gifwolk en flashfire

Bij toepassing van het rapport 'Afstanden rondom risicobronnen is geconstateerd dat een nadere uitwerking nodig was voor het bepalen van het aandachtsgebied gifwolk en voor een flashfire (wolkbrand). Onderstaand is de gevolgde procedure weergegeven:

1. Bereken GR op basis van 50p/ha dag en 100 p/ha nacht vanaf PR 10^{-6} tot maximale effectafstand
2. Bekijk GR waar FN-curve boven 0,1 OW zit en bepaal de relevante scenario's. Doe dit bij diverse N indien de Fn curve groter is dan 0,1 OW en splits de scenario's naar type gevaar (brandbaar en toxisch).
3. Bepaal de 100% letaal binnen (hittebelasting/flashfire) en 10% letaal binnen (toxisch).
4. Bepaal het GR op basis van 50/100 personen dag/nacht vanaf de grens van het aandachtsgebied tot de maximale effectafstand.
5. Bezie de ruimte (GR) die mogelijk is (in termen van dichtheden) vanaf de PR 10^{-6} tot de grens van het aandachtsgebied (p/ha) (bij geen 10^{-6} , dan inrichtingsgrens, zie ook punt 6).
6. Indien dit niet leidt tot een bruikbare dichtheid, is kan geopteerd worden voor het "vrijhouden" van een groter gebied dan de PR 10^{-6} .
7. Bepaal eventuele secundaire (tenminste toxische, vuurbal en fakkel) aandachtsgebieden op basis van 10% letaliteit buiten. Deze secundaire aandachtsgebieden kunnen gebruikt worden voor buitenactiviteiten.

Zeer kwetsbare gebouwen binnen aandachtsgebieden

Een verkennend consequentieonderzoek

auteurs

Jan Heckman, Luc Vijgen, Marlouce Biemans

24-6-2016

met samenvatting en conclusie
van het ministerie van
Infrastructuur en Milieu

12-07-2016

In dit onderzoek is verkend hoe het huidige risicobeleid in ruimtelijke zin heeft uitgepakt voor zeer kwetsbare gebouwen. Naast de eisen die de norm van het plaatsgebonden risico stelt, is het de verantwoording van het groepsrisico, die zich richt op voldoende afstand tussen de risicobron en de bevolking daaromheen. Zouden zeer kwetsbare gebouwen al op afstanden worden gehouden, vergelijkbaar met de aandachtsgebieden die nu in de Omgevingswet worden voorzien? Operationeel is deze vraag als volgt vertaald: hoeveel bestaande zeer kwetsbare gebouwen liggen in deze aandachtsgebieden?

Inhoudsopgave	
Samenvatting	1
1 Inleiding	4
Doelstelling	4
Onderzoeksvraag	4
Aanpak	4
Betrouwbaarheid	6
Leeswijzer	6
2 Tellingen zeer kwetsbare gebouwen per risicobron	7
2.1 LPG-tankstations	7
Bron van de gebruikte data	7
Beschouwde schillen en afstand waarbinnen is gezocht naar zeer kwetsbare gebouwen	7
Aanbeveling LPG tankstations	7
Resultaat aantal zeer kwetsbare gebouwen rondom de LPG tankstations (160 m rond vulpunt)	8
2.2 Basisnet	8
2.2.1 Basisnet weg	8
<i>Bron van de gebruikte data</i>	8
<i>Aantal gevonden zeer kwetsbare gebouwen</i>	9
2.2.2 Basisnet spoor	9
<i>Bron van de gebruikte data</i>	9
<i>Aantal gevonden zeer kwetsbare gebouwen</i>	9
2.2.3 Basisnet water	9
<i>Bron van de gebruikte data</i>	9
2.3 Aardgas leidingen	11
Bron van de gebruikte data	11
Beschouwde schillen en afstand waarbinnen is gezocht naar zeer kwetsbare gebouwen	11
Aantal gevonden zeer kwetsbare gebouwen	11
Leidinggegevens “overige leidingen”	12
2.4 Inrichtingen	12
Bron van de gebruikte data	12
Beschouwde schillen en afstand waarbinnen is gezocht naar zeer kwetsbare gebouwen	12
Aantal gevonden zeer kwetsbare gebouwen	13
Samenvattend overzicht tellingen ZKG’s	14
3 Broninformatie zeer kwetsbare gebouwen	15
Kinderdagverblijven	15
Scholen	15
Grote zorginstellingen	15

Justitiële inrichtingen	15
Telling onderscheiden panden voor zeer kwetsbare gebruikersgroepen	15
Dubbeltellingen	16
4 Aanbevelingen voor het vervolgonderzoek	16
Zeer kwetsbare gebouwen	16
Basisnet weg	16
Basisnet Spoor	16
Basisnet Water	17
Aardgasleidingen	17
Afkapcriterium	17
Inrichtingen	17
Bijlage 1 Besluit kwaliteit leefomgeving	18
Internet link	18
Bijlage 2 Leidinggegevens “overige leidingen”	19

Auteurs: J.Heckman, L. Vijgen, M.Biemans
Redactie A. Wetzer
Datum: 24 juni 2016
Versie: 1.0

Samenvatting

De speciale positie van de zeer kwetsbare gebouwen (ZKG) is ingegeven vanwege het perspectief van ontruimen, dat verschilt van de overige (beperkt) kwetsbare gebouwen. Zo duurde de ontruiming van het VU Medisch Centrum in september 2015 ruim 24 uur.

In dit onderzoek is verkend hoe het huidige risicobeleid in ruimtelijke zin heeft uitgepakt voor zeer kwetsbare gebouwen. Dat is nodig om te kunnen beoordelen welke impact het uitgangspunt om ZKG buiten de aandachtsgebieden te houden heeft op het gebied van veiligheid en inpasbaarheid. Naast de afstanden die voortvloeien uit de norm van het plaatsgebonden risico, is de verantwoording van het groepsrisico er op gericht voldoende afstand te houden tussen de risicobron en de grote bevolkingsconcentraties daaromheen. Zouden zeer kwetsbare gebouwen nu al op afstanden worden gehouden, vergelijkbaar met de aandachtsgebieden die in het Besluit Kwaliteit Leefomgeving worden voorzien? Operationeel is deze vraag als volgt vertaald: hoeveel bestaande zeer kwetsbare gebouwen liggen in deze aandachtsgebieden?

De samenvatting is gebaseerd op de indicatieve data die in de technische rapportage zijn vermeld.

In Nederland zijn circa 26.000 zeer kwetsbare gebouwen (ZKG) te onderscheiden. Het gaat dan om basisscholen, kinderdagverblijven, zorginstellingen en justitiële inrichtingen. Soms zitten in één gebouw meerdere zeer kwetsbare groepen. Er zijn drie typen risicobronnen: transport gevaarlijke stoffen door buisleidingen, basisnet vervoer gevaarlijke stoffen en bedrijven waarin met gevaarlijke stoffen wordt gewerkt.

Buisleidingen

In 2008 bedraagt de lengte aan buisleidingen voor aardgas, olie en olieproducten en overige gevaarlijke stoffen, binnen de gereserveerde leidingstroken, in totaal 18.406 km. De hoge druk aardgasleidingen (12.600 km) zijn als eerste onderzocht, waarbij is uitgegaan van het criterium van 35 kW/m² horend bij een fakkelbrand. In dit aandachtsgebied zijn circa 360 ZKG gevonden. Als uitgegaan wordt van een verwaarloosbare kans dat het letsel optreedt (kans van 10⁻⁸ per jaar) halveert dit aantal.

De lengte voor olie en olieproducten en overige gevaarlijke stoffen bedraagt respectievelijk 2.800 km en 3.200 km. Aandachtsgebieden zijn alleen voor circa 1400 km K1 leidingen en een deel van de overige gevaarlijke stoffen aan de orde. Zo is het gifwolkaandachtsgebied bij een chloorleiding, uitgaande van het criterium 90% van de aanwezigen overleeft binnenshuis, 500 m breed. Het aantal ZKG in deze aandachtsgebieden moet nog bepaald worden.

Vervoer gevaarlijke stoffen

Bij basisnet is voor weg en spoor uitgegaan van aandachtsgebieden voor brand (30 meter) en explosie (respectievelijk 150 en 200 meter) en voor basisnet water alleen voor brand (50 meter). Dan vallen bij spoor circa 600 ZKG in het aandachtsgebied, voor de weg ruim 170 en voor het water ongeveer 10. Bij basisnet spoor is op te merken dat op de routes waarop warme BLEVE vrij wordt gereden een kleinere afstand toereikend zou kunnen zijn.

Bij basisnet is niet onderzocht wat het effect is van routes met een verlaagd risico (bijvoorbeeld warme BLEVE vrij rijden op spoorroutes) of van een verwaarloosbare kans op letsel. Verder is verondersteld dat aanwijzing van een gifwolkaandachtsgebied niet aan de orde is, vanwege een verwaarloosbare kans op letsel. Op de trajecten met de hoogste vervoersaantallen zeer giftige stoffen wordt bezien of dat terecht is.

Aan de hand van het resultaat van ditzelfde onderzoek wordt bezien of aandachtsgebieden op provinciale of gemeentelijke wegen relevant zijn.

(Complexe) risicovolle bedrijven

In Nederland zijn ongeveer 20.000 vergunningplichtige bedrijven. Daarvan zijn er 18.500 bedrijven die standaard risico- en effectafstanden hebben. Daarvan zijn de bedrijven met de grootste effectafstanden onderzocht. Bij de ruim 1700 LPG stations zijn circa 120 ZKG binnen het 160 meter aandachtsgebied voor een explosie aangetroffen.

Van de overige 'standaard' risicobedrijven zijn de ZKG nog niet geïnventariseerd. Soms komt dat omdat de categorie bedrijven nader moet worden ingedeeld, zoals de opslagbedrijven met giftige stoffen. Van de circa 360 zeer grote opslagbedrijven (PGS 15, niet BRZO) heeft een deel te maken met aandachtsgebieden. Voor 370 ammoniak koel/vriesinstallaties is een aandachtsgebied niet aan de orde, vanwege een verwaarloosbare kans op letsel buiten de PR 10^{-6} contour.

Er zijn circa 40 emplacementen waar activiteiten met gevaarlijke goederen plaatsvinden. Voor het grootste emplacement, Kijfhoek, is een explosie- en gifwolkaandachtsgebied bepaald op 200 respectievelijk 300 meter. Bij de overige emplacementen moet bezien worden of de kans op letsel ten gevolge van een explosie of gifwolk verwaarloosbaar klein is.

Voor de enkele LNG stations wordt bij toepassing van de beste bestaande techniek een aandachtsgebied van 50 meter aangehouden.

Voor de overige bedrijven met standaardrisico's moet middels een steekproef gecheckt worden of de veronderstelling juist is dat er geen aanleiding is voor aanwijzing van aandachtsgebieden.

Circa 1500 bedrijven in Nederland hebben het etiket complex risicovol bedrijf. Daarvan zijn ongeveer 400 BRZO-bedrijven. Dit zijn bedrijven die werken met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen en/of deze stoffen in opslag hebben. Dat kunnen dus zowel complexe chemische procesindustrie raffinaderijen als relatief eenvoudige op- en overslagbedrijven zijn. Veel van deze bedrijven maken onderdeel uit van chemische complexen die liggen binnen een veiligheidsrisicogebied.

Hier zit nog de grootste lacune aan kennis: welke (indicatieve) aandachtsgebieden zijn wenselijk rond de veiligheidsrisicogebieden. Voor twee van deze gebieden in het Rotterdams havengebied zijn op basis van een ingeschat aandachtsgebied van 500 meter buiten het veiligheidsrisicogebied circa 50 ZKG aangetroffen; voor de overige tien tot twaalf soortgelijke gebieden is de inventarisatie gestart, waarvan vijf uitgebreid. Daarnaast is opdracht gegeven om voor 40 complexe risicobedrijven de aandachtsgebieden af te leiden. Naar verwachting is het dan verantwoord om middels extrapolatie te bezien hoeveel bestaande ZKG zich binnen de aandachtsgebieden van bedrijven bevinden.

Voor vuurwerk en defensie activiteiten geldt een afwijkend regime met veiligheidszones, waarin met effectgebieden wordt gewerkt. Voor zover bekend liggen hierbinnen geen ZKG.

Voorlopige conclusie voor de afstand tussen ZKG en risicovolle activiteiten (bestaande situatie, huidige wetgeving)

Er zijn meer dan 1300 van de bijna 26.000 *bestaande* ZKG aangetroffen binnen de potentiële aandachtsgebieden. Dit terwijl nog niet alle buisleidingen en nog maar een fractie van de (complexe) risicovolle bedrijven zijn meegenomen. Daarentegen is er — buiten de hoge druk aardgasleidingen - nog onvoldoende inzicht wanneer de kans op letsel ten gevolge van een explosie of gifwolk verwaarloosbaar klein is.

Het inzicht in het procentuele en absolute aantal ZKG binnen de aandachtsgebieden kan een indicatie zijn van tekortschieten van het huidige instrument van verantwoording van groepsrisico's, dat immers rekening moet houden met zelfredzaamheid en hulpverlening. Maar evengoed kan deze verantwoording zorgvuldig hebben plaatsgevonden bij gebrek aan alternatieve locaties of na het treffen van aanvullende veiligheids- of ontruimingsmaatregelen.

Hoe hoger het procentuele en absolute getal van bestaande ZKG in de uiteindelijk aangewezen aandachtsgebieden, hoe dringender de vraag hoe met het onderscheid tussen bestaande situaties en nieuwe situaties om te gaan. Omdat de verantwoording van het groepsrisico hier al heeft plaatsgevonden, er sprake is van verworven rechten en omdat kapitaalverlies voorkomen moet worden volgt uit artikel 5.14 van het Besluit Kwaliteit Leefomgeving dat het onderscheid tussen bestaande en nieuwe situaties blijvend is en het Rijk geen nieuwe saneringsprogramma's gaat opzetten. Voor bestaande ZKG in aandachtsgebieden kan lokaal bezien worden wat het optimale handelingsperspectief is in gevallen waar normaliter ontruiming aan de orde zou zijn.

Voorlopige conclusie voor de afstand tussen ZKG en risicovolle activiteiten (nieuwe situatie onder de Omgevingswet)

Het beleid richt zich er op dat *nieuwe* ZKG en risicovolle bedrijven zo worden geplaatst, dat het aantal ZKG in aandachtsgebieden niet toeneemt.

Hoe hoger het procentuele en absolute getal van bestaande ZKG in de uiteindelijk aangewezen aandachtsgebieden is, hoe dringender het besef dat het nieuwe instrument nodig is. Tegelijkertijd moet dan ook de volgende vraag worden gesteld: hoe moet worden omgegaan met situaties waar de mogelijkheden voor ruimtelijke inpassing lokaal beperkt zijn?

Dit rapport heeft tot doel de bestaande inzichten te delen met de partijen die willen deelnemen aan de consultatie over de besluiten op grond van de Omgevingswet, die in de periode van 1 juli 2016 tot 1 oktober 2016 plaatsvindt. Bovenstaande inzichten zijn inmiddels meegegeven aan het samenwerkingsverband van de onderzoeksbureaus Antea, Arcadis, RHDHV en AVIV. Zij zullen hun onderzoeksresultaten op dit punt naar verwachting in de tweede helft van september 2016 opleveren.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Directie Veiligheid en Risico's
Den Haag, 19 juli 2016

1 Inleiding

Tegelijk met de Omgevingswet treden vier Algemene Maatregelen van Bestuur in werking. Het Besluit Kwaliteit Leefomgeving (BKL) geeft regels over de uitoefening van taken of bevoegdheden door de overheid. Het besluit bevat inhoudelijke eisen aan omgevingsplannen, verordeningen en programma's en de beoordelingsregels voor omgevingsvergunningen. Voor de bedrijven is het BKL zeer relevant, omdat het de regels voor de vergunningen bevat.

Drie artikelen uit het BKL zijn relevant voor dit consequentieonderzoek:

- Artikel 5.11 de criteria voor de begrenzing van brand-, explosie- en gifwolkaandachtsgebied
- Artikel 5.12 de aanwijzing van deze
- Artikel 5.13 de aanwijzing van het bouwvoorschriftengebied en
- Artikel 5.14 regels voor zeer kwetsbare gebouwen

Dit onderzoek richt zich op artikel 5.14, afstanden tot zeer kwetsbare gebouwen en geeft een indicatie van het aantal zeer kwetsbare gebouwen binnen de aandachtsgebieden rond risicobronnen (schillen voor brand, explosie, gifwolk).

Doelstelling

Het geven van een indicatie hoeveel bestaande zeer kwetsbare gebouwen in de categorieën basisscholen, kinderdagverblijven, zorginstellingen en justitiële inrichtingen, aanwezig zijn binnen de aandachtsgebieden voor brand, explosie en gifwolk.

Bezien of hierbij onderscheid te maken is tussen de periode voor en na het jaar 2000 (de vuurwerkramp in Enschede).

Onderzoeksvraag

Hoeveel basisscholen, kinderdagverblijven, zorginstellingen en justitiële inrichtingen zijn gevonden in de schillen rondom de risicobronnen van

- LPG tankstations
- PGS 15
- BRZO bedrijven binnen industriegebieden met een veiligheidscontour
- BRZO bedrijven buiten industriegebieden
- basisnet weg, spoor en water
- aardgasleidingen

Aanpak

I. Hier gebruikte definitie voor zeer kwetsbare gebouwen

“Zeer kwetsbare gebouwen zijn gebouwen waarin zich groepen personen met beperkte zelfredzaamheid bevinden, zoals omschreven in bijlage VI bij artikel 5.3, tweede lid van het BKL

II. Welke zeer kwetsbare gebouwen zijn in dit onderzoek meegenomen en wat is de betrouwbaarheid

- Basisscholen en basisscholen
- Kinderdagverblijven en kinderdagverblijven
- Zorginstellingen
- Justitiële inrichtingen
- Overig: in een gebouw kunnen zich een of meer zeer kwetsbare gebruikersgroepen bevinden. Concreet kan een lagere school(pand) ook één of meerdere verblijfplaatsen voor kinderopvang bevatten.

Besluiten (RO) gaan vaak over toelaatbare functies in panden dan wel gebieden. Hierdoor is, bekeken vanuit het aantal (potentieel) knellende besluiten, het aantal functies een overschatting.

Om te bepalen welke objecten er al vóór het jaar 2000 aanwezig waren, is de BAG¹ (Basisregistratie adressen en gebouwen) gebruikt door bij de ingangsdatum van verblijfsfunctie 'voor of na 2000' te bekijken. Er is reden om aan te nemen dat er vaak vervolgregistraties plaatsvinden, wat betekent dat je de oorspronkelijke invoerdatum niet meer vindt. In feite is de BAG niet de juiste bron voor gegevens ouder dan 2000, omdat de wet Basisregistratie adressen en gebouwen pas op 1 juli 2009 van kracht werd en de gebruikspllicht van overheden op 1 juli 2011.

Daarom is het niet mogelijk om aan te geven of de inzichten na de vuurwerkramp in Enschede in 2000 tot een andere ruimtelijke toedeling van zeer kwetsbare gebouwen heeft geleid.

III. Onderzochte risicobronnen, schillen en gebruikte data

In onderstaand overzicht zijn de onderzochte aandachtsgebieden opgenomen en is eveneens aangegeven welke data hiervoor gebruikt zijn. Uitgebreide informatie over de resultaten is te vinden in hoofdstuk 2.

RISICOBRON	ONDERZOCHE SCHIL	GEBRUIKTE DATA
LPG tankstations	brand, explosie	Risicokaart - RRGs
(grote) PGS 15 bedrijven en BRZO bedrijven	brand, explosie en gifwolk	Veiligheidscontouren Rotterdam
BRZO bedrijf buiten industriegebieden	brand, explosie en gifwolk	Veiligheidsrapport van het onderzochte bedrijf
Basisnet weg en spoor	brand, explosie	Basisnetgegevens
Basisnet water	brand	Basisnetgegevens
Aardgasleidingen	Fakkelfbrand	Risicokaart – RRGs - Gasunie

Tabel 1 Onderzochte risicobronnen en aandachtsgebieden met bronvermelding

Niet onderzocht zijn

Ammoniak koelinstallaties	deze blijken bij berekening geen schil te hebben
Stuwadoors	niet opgenomen, nog nader te onderzoeken
Emplacementen	niet opgenomen, nog nader te onderzoeken
Overige inrichtingen Bevi/Revi	niet opgenomen, nog nader te onderzoeken

IV. Bronnen voor de ligging en de aard van de zeer kwetsbare gebouwen

De gebruikte bronnen hiervoor zijn:

- De risicokaart – ISOR
- Registratie Kinderdagverblijven
- Dienst uitvoering onderwijs DUO
- Data ministerie VWS over (kwaliteit van de) zorginstellingen
- BAG (zorginstellingen en justitiële inrichtingen)

De data van de Risicokaart bleek voor de locaties onvoldoende betrouwbaar zijn. Om deze reden zijn enkel de gegevens van de Registratie Kinderdagverblijven en DUO gebruikt. De data van VWS bleken ook qua locatie niet betrouwbaar genoeg, vandaar dat voor de zorginstellingen de BAG is gebruikt. Voor justitiële inrichtingen is ook de BAG gebruikt. Nadere toelichting over de brongegevens en de wijze van toepassing staan in hoofdstuk 3.

V. Weergave van de resultaten

De getelde zeer kwetsbare gebouwen binnen de aandachtsgebieden zijn per categorie opgenomen in een tabel.

¹ <https://bagviewer.kadaster.nl/lvbag/bag-viewer/index.html>

VI. Invloed van een afkapcriterium

Voor hogedruk aardgasleidingen is een afkapcriterium voor de kans op overlijden onderzocht. Dat kan in principe ook elders toegepast worden, maar hier is geen voorstel of besluit over genomen. Toepassing van dit criterium betekent dat de totale omvang van aandachtsgebieden voor de onderzochte risicobronnen mogelijk veel kleiner zijn. Daarentegen zijn er ook aandachtsgebieden rond risicobronnen die nu niet onderzocht zijn. Zie verder hoofdstuk 4 Aanbevelingen.

VII. Wijze van extrapolatie naar niet-onderzochte aandachtsgebieden

Sommige resultaten zijn gebaseerd op landsdekkende gegevens, waarbij geen extrapolatie nodig is. Bij andere risicobronnen zijn geen landsdekkende gegevens beschikbaar. Er is in deze gevallen geen extrapolatie van de gevonden resultaten gedaan.

Betrouwbaarheid

Het consequentieonderzoek heeft een verkennend karakter, omdat niet van alle risicobronnen de schillen bekend zijn en omdat de data van zeer kwetsbare gebouwen evenmin volledig zijn.

Voor LPG is de schil wordt voor het explosieaandachtsgebied een afstand van 160 meter rondom het vulpunt gehanteerd.

Voor BRZO bedrijven is het bepalen van de schillen maatwerk.

Voor PGS-15 (opslag van gevaarlijke stoffen) zijn de aandachtsgebieden afhankelijk van het beschermingsniveau van de opslaglocatie en het brandbestrijdingssysteem. Die gegevens zijn niet te exporteren vanuit de risicokaart maar slechts (en vaak nog slechts ten dele) via de rapportagefunctie inzichtelijk.

De Risicokaart is slechts ten dele geschikt voor het bepalen van de aandachtsgebieden waarin de ZKO's zijn geteld.

In dit onderzoek zijn de gevonden data als vaststaand gegeven gebruikt, zonder daarbij een inschatting van de foutmarge te maken. Per bron van de gegevens is kwalitatief aangegeven wat de mate van betrouwbaarheid lijkt te zijn.

Leeswijzer

Dit onderzoek geeft een eerste indicatie met behulp van risicokaart en (algemeen toegankelijke) gegevens over zeer kwetsbare gebouwen in de categorieën basisscholen, kinderdagverblijven, zorginstellingen en justitiële inrichtingen. De data die gebruikt zijn voor het toetsen van het aantal zeer kwetsbare gebouwen in een schil, zijn te vinden in hoofdstuk 4.

Voor LPG tankstations, basisnet weg en spoor, basisnet water en aardgasleidingen is een analyse gedaan, die in hoofdstuk 2 wordt beschreven. Ook de onzekerheden zijn hierin opgenomen.

De analyse bestaat uit tellingen per risicobron van het aantal zeer kwetsbare objecten binnen de schillen. Het overzicht van alle getelde panden binnen de schillen van de onderzochte risicobronnen met (soms meerdere) zeer kwetsbare objecten, is opgenomen in tabel 8, op bladzijde 11.

Uitkomsten en aanbevelingen zijn te vinden in hoofdstuk 4.

2 Tellingen zeer kwetsbare gebouwen per risicobron

In dit hoofdstuk is voor diverse risicobronnen onderzocht hoeveel zeer kwetsbare gebouwen binnen de bij die bronnen horende aandachtsgebieden liggen. De resultaten gelden voor heel Nederland tenzij anders aangegeven. De soort zeer kwetsbare gebouwen (ZKG) die zijn onderzocht zijn basisscholen (BS), kinderdagverblijven (KDV), zorginstellingen en justitiële inrichtingen.

Er is geprobeerd inzicht te geven in het effect van het bestaande risicobeleid op het toelaten van zeer kwetsbare gebouwen in de omgeving van risicobronnen. Het bestaande beleid kent - buiten de PR 10^{-6} norm - geen aparte regels voor (zeer) kwetsbare gebouwen, maar stuurt bij de verantwoording van het groepsrisico wel aan op het vermijden van functies met minder zelfredzame personen nabij risicobronnen.

Bij het bepalen van het aantal zeer kwetsbare gebouwen, is in alle gevallen geselecteerd op het begrip zeer kwetsbaar zoals omschreven in het BKL. Dus bij scholen zijn alleen basisscholen meegeteld en bij kinderdagverblijven is de kleinschalige gastouderopvang niet meegenomen (vergelijkbaar met een thuissituatie). Bij zorginstellingen is een oppervlakcriterium van meer dan 1500 m² meegenomen om te voorkomen dat tandartspraktijken e.d. meegeteld zouden worden. Het is mogelijk dat één gebouw incidenteel in diverse hoedanigheden voorkomt (dubbeltelling). Verdere toelichting staat in hoofdstuk 3.

Een samenvatting van de resultaten is te vinden in de tabellen 8 op bladzijde 12.

Per type risicobron is beschreven:

- de bron van de gebruikte data
- de beschouwde schillen waarbinnen is gezocht naar zeer kwetsbare gebouwen
- Resultaat: het aantal gevonden zeer kwetsbare gebouwen.

2.1 LPG-tankstations

Bron van de gebruikte data

De data zijn afkomstig van de Risicokaart. Dit geeft een landdekkend beeld van alle LPG-tankstations. De betrouwbaarheid van de Risicokaart voor deze risicobron is adequaat.

Beschouwde schillen en afstand waarbinnen is gezocht naar zeer kwetsbare gebouwen

Het grootste aandachtsgebied bij LPG-tankstations is het explosieaandachtsgebied. Conform het MOV-onderzoek naar afstanden rond risicobronnen reikt dit aandachtsgebied tot 160 meter rondom het vulpunt (t.g.v. een warme bleve van de tankwagens).

Naast het aandachtsgebied van 160 meter rondom het vulpunt, zijn er bij LPG-tankstations ook aandachtsgebieden rondom de ondergrondse tank (60 meter) en rondom de afleverzuil (15 meter). In de praktijk vallen de laatste twee schilgebieden binnen de 160 meter rondom het vulpunt.

Aanbeveling LPG tankstations

In de gevallen waarin de kans op een warme bleve is gereduceerd door een coating, is het meest bepalende scenario de explosie, die na het bezwijken van de opslagtank kan ontstaan. Op een afstand van 160 meter is de stralingsbelasting dan 35 kW/m². Omdat de aanstraling van korte duur is, circa 12 seconden, zal op de afstand van 160 meter geen brand aan gebouwen ontstaan. ((circulaire effectafstanden externe veiligheid LPG-stations, Stcrt 28 juni 2016).

Resultaat aantal zeer kwetsbare gebouwen rondom de LPG tankstations (160 m rond vulpunt)

ZKG: aantallen in schillen	Basis scholen	KDV	zorg	grote just. inr.	Panden met zkg
LPG tankstations	32	87	21	6	124

Tabel 2: tellingen ZKG binnen schil LPG tankstations
BS= basisschool, KDV= kinderdagverblijf

Bijzonderheden

Twee justitiële inrichtingen hebben ook een gezondheidszorgfunctie en 19 kinderdagverblijven delen het pand met een basisschool. Eén ervan bevindt zich in een zorginstelling. Daarmee komt het totaal aantal op 124 panden met zeer kwetsbare gebouwen.

2.2 Basisnet

Er is voor de transportmodaliteiten gekeken naar basisnet Weg, Spoor en Water. Per modaliteit is beschreven:

- de bron van de gebruikte data
- de beschouwde schillen
- de afstand waarbinnen is gezocht naar zeer kwetsbare gebouwen
- het aantal gevonden zeer kwetsbare gebouwen.

2.2.1 Basisnet weg

Bron van de gebruikte data

De gebruikte data zijn afkomstig van Rijkswaterstaat en betreft alle basisnetwegen, hoofdzakelijk rijkswegen.

Provinciale en gemeentelijke wegen buiten basisnet zijn niet beschouwd bij de ZKG tellingen, ondanks dat hier transport van gevaarlijke stoffen over mogelijk is. *Aanbevolen* wordt om te overwegen of het onderzoek uitgebreid dient te worden naar door gemeenten aangewezen routes gevaarlijke stoffen, zodra duidelijkheid is verkregen over een afkapprocriterium voor de kans op overlijden in het kader van basisnet.

Beschouwde schillen en afstand waarbinnen is gezocht naar zeer kwetsbare gebouwen

Beschouwd zijn de schillen voor brand en explosie. De schil voor brand (30 meter; PAG) valt binnen de schil voor explosie (150 meter).

Hier is het explosiescenario van een LPG tankwagen als maatgevend genomen.

Er zijn geen toxische schillen bepaald, omdat deze volgens het HART niet relevant zijn voor het groepsrisico in het geval van wegtransport.

Aanbevolen wordt om uit te zoeken of deze aanname juist is voor alle wegen binnen Basisnet. Hiervoor zou als casus de A15 tot Gorichem genomen kunnen worden.

Aantal gevonden zeer kwetsbare gebouwen

ZKG: aantallen in schillen	Basis scholen	KDV	zorg	grote just. intr.	Panden met zkg
Basisnet weg (150 m)	44	123	36	5	174

Tabel 3: tellingen ZKG binnen schillen basisnet Weg
BS= basisschool, KDV= kinderdagverblijf

Bijzonderheden

Twee justitiële inrichtingen hebben ook een gezondheidszorgfunctie. 31 kinderdagverblijven delen het pand met een basisschool en één kinderdagverblijf is in een zorgpand gelokaliseerd, waardoor het totaal neerkomt op 174 panden met zeer kwetsbare gebouwen binnen de schillen van basisnet weg.

2.2.2 Basisnet spoor

Bron van de gebruikte data

De gebruikte data zijn afkomstig van ProRail en betreft het hele basisnet spoor. Er wordt ervan uitgegaan dat dit betrouwbare en landsdekkende data zijn.

Beschouwde schillen en afstand waarbinnen is gezocht naar zeer kwetsbare objecten

Beschouwd zijn de schillen voor brand en explosie. De schil voor brand (30 meter, PAG) valt binnen de schil voor explosie (tot 200 meter) welke hoort bij een warme Blevé.

Aanbevolen wordt om in geval van Blevé-vrij rijden (bloktreinen) te kijken of kleinere explosie afstanden toereikend zijn.

Er zijn geen toxische schillen bepaald. *Aanbevolen* wordt om uit te zoeken of deze aanname juist is voor alle spoorwegen binnen Basisnet. Hiervoor zou als casus de havenspoorlijn en het spoor tussen Zwijndrecht en Roosendaal onderzocht kunnen worden. Er is al materiaal ten behoeve van toxische schillen beschikbaar, maar nog niet ver genoeg uitgewerkt.

Aantal gevonden zeer kwetsbare gebouwen

ZKG: aantallen in schillen	Basis scholen	KDV	zorg	grote just. intr.	Panden met zkg
Basisnet spoor (200 m)	161	450	85	11	580

Tabel 4: tellingen ZKG binnen schillen Basisnet Spoor
BS= basisschool, KDV= kinderdagverblijf

Bijzonderheden

Drie justitiële inrichtingen hebben ook gezondheidszorgfunctie. Van de kinderdagverblijven delen er 122 het pand met een basisschool en twee kinderdagverblijven bevinden zich in een zorginstelling. Daarmee komt het totaal op 580 panden met zeer kwetsbare gebouwen.

2.2.3 Basisnet water

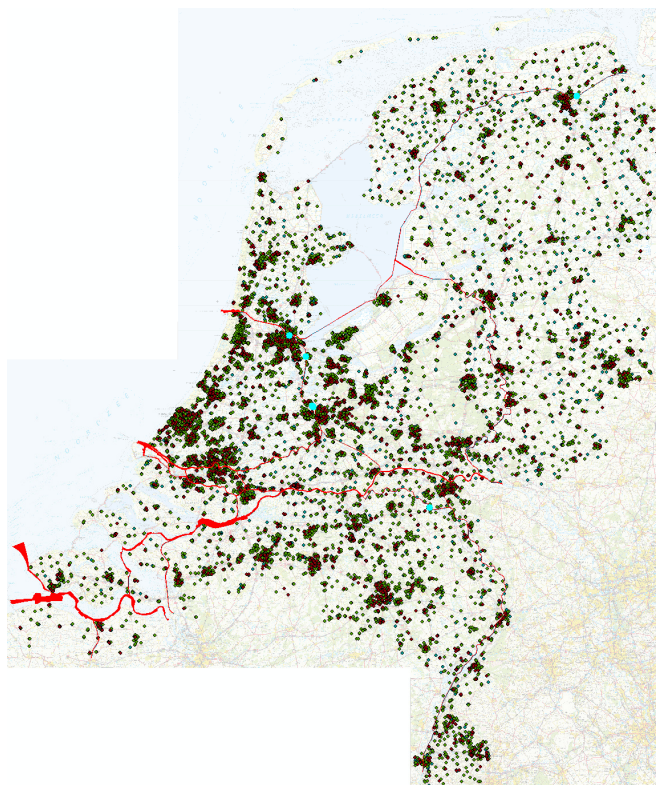
Bron van de gebruikte data en betrouwbaarheid

Er is geen exacte definitie van plasbrandaandachtsgebied in de zin van een bruikbare kaart of GIS-gegevens. In het BARRO komt het PAG niet voor, wel de daarmee verwante vrijwaringszones. Deze zijn niet exact terug te vinden in ruimtelijkeplannen.nl. De afstanden moeten bepaald worden t.a.v. de grenzen van de relevante rijksvaarwegen, die bepaald zijn

in leggers voor (rijks)vaarwegen en kunstwerken. De grenzen zijn te vinden in RWS open geodata.

In deze data zijn Beerkanaal, Calandkanaal, Hartelkanaal, Oude Maas en Westerschelde niet gevonden. Voor de Westerschelde is een aparte RWS dataset beschikbaar en gebruikt. Voor de overige vaarwegen is de top10 vlakken gebruikt.

Uit de leggers voor (rijks)vaarwegen zijn de grenzen van de waterwegen van het basisnet water geselecteerd.



Figuur 1. Met extra marge worden enkele zeer kwetsbare gebouwen gevonden, zichtbaar als lichtblauwe stippen. In rood de plasbrandaandachtsgebieden.

Beschouwde schillen en afstand waarbinnen is gezocht naar zeer kwetsbare gebouwen

De onderzochte schil is die van een plasbrandaandachtsgebied met afstand van 40 meter; in dit rapport is met 10 meter extra gerekend.

Er is geen rekening gehouden met explosie en ook niet met het gifwolkaandachtsgebied. De reden hiervoor is dat het groepsrisico overwegend heel laag is.

Aanbevolen wordt om uit te zoeken of deze aanname juist is voor alle vaarwegen van Basisnet. De gemeente Rotterdam zou een goede casus zijn om te bezien in hoeverre de schillen explosie en gaswolk relevant zijn.

ZKG: aantallen in schillen	Basis scholen	KDV	zorg	grote just. inr.	Panden met zkg
Basisnet Water (50 m)	2	6	1	0	9

Tabel 5: tellingen ZKG binnen schil Basisnet Water
BS= basisschool, KDV= kinderdagverblijf

2.3 Aardgas leidingen

Bron van de gebruikte data

Bron was primair de Risicokaart, maar aardgasleidingen van NAM en enkele andere bedrijven ontbreken op die kaart, dus voor aardgas zal het totaal wat hoger liggen. Op de risicokaart was geen betrouwbare dekking van de 100% letaliteitszones te vinden. De betrouwbaarheid van de Gasunieleidingen is goed, en die leveren met 12.600 km van de 18.400 km buisleidingen met gevaarlijke stoffen het grootste aandeel. *Aanbevolen wordt* dat in het vervolgonderzoek aandacht gegeven wordt aan de leidingen van andere leidingeigenaren.

Beschouwde schillen en afstand waarbinnen is gezocht naar zeer kwetsbare gebouwen

In het geval van aardgasleidingen zijn 2 schillen voor fakkelbrand beschouwd, waarbij de bescherming binnenshuis maatgevend is. De 35 kW/m² afstand geldt als 100% letaliteitsafstand maar wordt gewoonlijk ook beschouwd als de afstand die bij verblijf binnenshuis voldoende bescherming tegen dodelijke effecten biedt. *Aanbevolen wordt* om ook naar een grotere zone onderzoek te doen. Omdat er reden is aan te nemen dat deze bescherming binnenshuis niet volledig is, is ook gekeken naar de 10 kW/m² zone (1% letaliteit conform BEVB). Op deze manier kan worden beoordeeld wat de consequenties zijn van eventuele aanvullende maatregelen ter voorkoming van het ontstaan van brand *binnen* het (zeer) kwetsbaar object.

Beschouwde schillen

10 kW/m² zonder kansafkapgrenzen,

35 kW/m² zonder kansafkapgrenzen, o.b.v. door Gasunie aangeleverd bestand.

Aantal gevonden zeer kwetsbare gebouwen

ZKG: aantallen in schillen	Basis scholen	KDV	zorg	grote just. intr.	Panden met zkg
Aardgas 10 kW/m ²	300	755	130	14	953
Aardgas 35 kW/m ²	96	286	45	9	355
Afkap 10 ⁻⁸ , 35 kW/m ²	44	151	21	6	180

Tabel 6: tellingen ZKG binnen schillen aardgasleidingen
BS= basisschool, KDV= kinderdagverblijf

Bijzonderheden aardgasleidingen

Bij 10 kW/m² blijkt dat er 240 kinderdagverblijven zich in een schoolpand bevinden en 3 kinderdagverblijven in een zorginstelling. Het totaal aantal zeer kwetsbare gebouwen binnen de schil is daarmee geschat op 953.

Bij 35 kW/m² blijkt dat er 79 kinderdagverblijven zich in een schoolpand bevinden en 1 kinderdagverblijf in een zorginstelling. Het totaal aantal zeer kwetsbare gebouwen binnen de schil is daarmee geschat op 355.

Het afkapcriterium (bijvoorbeeld geen gebieden aanwijzen bij een overlijdenskans binnenshuis kleiner dan 10⁻⁸ per jaar) geeft aanzienlijke reductie van het aantal zeer kwetsbare gebouwen.

Aanbevolen wordt om te kijken of hetzelfde afkapcriterium bij andere risicobronnen gebruikt kan worden.

Ook wordt aanbevolen om te onderzoeken welke grens gehanteerd moet worden om binnenbranden te voorkomen. Waarschijnlijk ligt deze grens tussen de 25 en 30 kW/m².

Leidinggegevens “overige leidingen”

Voor de buisleidingen met brandbare vloeistoffen en voor de overige leidingen is een globale inventarisatie op basis van de risicokaart uitgevoerd. Deze gegevens zijn opgenomen in de bijlage. Voor die risicobronnen is geen verder onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van zeer kwetsbare gebouwen. Dit gebeurt in het kader van het vervolgonderzoek in opdracht van IenM.

2.4 Inrichtingen

In dit onderzoek is er van uitgegaan dat aanwezigen zich binnenshuis bevinden. Het verblijf binnenshuis biedt (enige) bescherming tegen de effecten van branden, explosies en giftige wolken.

In geval van de bedrijven met ammoniakkoelinstallaties zijn in het onderzoek naar aandachtsgebieden geen schillen geconstateerd. PGS-15 bedrijven zijn onderzocht en opgenomen in het rapport ‘Aandachtsgebieden rondom risicobronnen’, d.d.14-6-2016, A. Boxman en A. van Vliet.

Uit berekening is gebleken dat er bij bepaalde types PGS-15 bedrijven schillen zijn, en bij andere niet. Dit heeft te maken met het beschermingsniveau en het brandblussysteem: zeer snel reagerende blussystemen voorkomen het vrijkomen van giftige wolken bij brand. Beschermingsniveau 1 heeft in de meeste gevallen geen schillen.

In dit deel van het consequentieonderzoek is voor de risicobron Inrichtingen gekeken naar PGS-15 bedrijven met een hoog stikstofgehalte en naar BRZO-bedrijven.

BRZO

De groep BRZO-bedrijven is zeer divers, wat ook de reden is dat er voor deze categorie bedrijven geen vaste aandachtsgebieden mogelijk zijn. Daardoor is het lastig om een inschatting te maken van het aantal zeer kwetsbare objecten binnen de drie mogelijke schillen van alle BRZO-bedrijven. Ditzelfde geldt voor de PGS-loodsden.

In deze eerste verkenning worden niet alle BRZO bedrijven doorgerekend. Vaak is een gebiedscontour wel voldoende uitgangspunt van de afstanden waarbinnen de panden met ZKG's onderzocht moeten worden. In dit geval wordt dan een bredere invulling van het begrip gebiedscontour gebruikt. Niet alleen een veiligheidscontour, maar een bedrijventerrein met meerdere BRZO/PGS-15 bedrijven. (Als het een bedrijventerrein is met slechts 1 BRZO/ PGS bedrijf is een berekening nodig).

Bron van de gebruikte data

Er is gekeken naar clusterings van BRZO/PGS bedrijven en naar bestaande artikel 14 Bevi gebieden (de terreinen met een omhullende 10^{-6} -gebiedscontour).

Er is gestart met de BRZO-bedrijven binnen de veiligheidscontouren van de regio Rijnmond, te weten de veiligheidscontour Botlek-Vondelingenplaat en veiligheidscontour Waal-Eemhaven.

De methode en resultaten zijn opgenomen in het rapport “BRZO-PGS15 in concentratie gebieden”. In onderliggend rapport wordt volstaan met het tellen van de panden met zeer kwetsbare gebouwen.

Verder is alleen Chemours nader onderzocht als voorbeeld van een bedrijf buiten de regio Rijnmond.

Beschouwde schillen en afstand waarbinnen is gezocht naar zeer kwetsbare gebouwen

Veiligheidscontour, Botlek Vondelingenplaat: gezocht binnen de schil gaswolk, 500 meter.
Veiligheidscontour, Waal- Eemhaven, gezocht binnen de schil gaswolk, 500 meter.

Chemours, gezocht binnen de schil gaswolk, schil 600 meter rondom het terrein.

Onzekerheid schil rondom Chemours

Het is niet zeker dat een schil van 600 meter hier werkelijk voldoet, omdat het bepalende scenario waarschijnlijk niet de breuk van de losslang (i.c. losarm) is, maar het instantaan falen van een tankwagon. Ook diverse procesinstallaties kunnen bij nader onderzoek een belangrijk scenario blijken op te leveren.

Aantal gevonden zeer kwetsbare gebouwen

ZKG: aantallen in schillen	Basis scholen	KDV	zorg	grote just. intr.	Panden met zkg
VC Botlek-Vondelingenplaat	7	10	2	1	20
VC Waal- Eemhaven	9	14	3	0	26
Chemours	1	2		1	4

Tabel 7: tellingen zeer kwetsbare objecten binnen schillen enkele veiligheidscontouren/nrichtingen

Bijzonderheden

In geval van Chemours zijn het invloedsgebied en ook de 10^{-8} contour Bevi aanzienlijk groter dan deze kandidaat schil.

Binnen de 10^{-8} contour bevinden zich overigens geen andere ZKG's, hoewel een justitiële inrichting net geraakt wordt door de 10^{-8} contour.

Meer onderzoek naar BRZO/PGS-15 bedrijven in Nederland zal worden opgenomen in het vervolgonderzoek van het ministerie IenM.

Samenvattend overzicht tellingen ZKG's

In onderstaande tabel zijn de gevonden aantallen zeer kwetsbare objecten binnen de onderzochte aandachtsgebieden opgenomen.

Tijdens het onderzoek is gebleken dat er onvoldoende betrouwbare gegevens zijn om een beeld te krijgen van de situatie rond het jaar 2000.

Omdat zeer kwetsbare gebruikersgroepen soms in het zelfde pand voorkomen (bijv. een BSO in een schoolpand), is ook het aantal panden opgenomen. In onderstaand overzicht zijn alle getelde ZKG's opgenomen. Het totaal, zonder dubbeltellingen, is 917 panden met zeer kwetsbare gebouwen. Voor aardgas zijn hierbij de resultaten met 35 kW/m² gebruikt. *Aanbevolen wordt* om dit overzicht aan te vullen met de resultaten van de niet onderzochte categorieën, te weten ammoniak koelinstallaties, stuwadoors, emplacements en overige inrichtingen Bevi/Revi.

ZKO: aantallen in schillen	Basis scholen	KDV	zorg	grote just. inr.	Aantal panden met zkg
Basisnet weg (150 m)	44	123	36	5	174
Basisnet spoor (200 m)	161	450	85	11	580
Basisnet Water (30+20m)	2	6	1	0	9
Aardgas 35 kW/m ²	96	286	45	9	355
LPG tankstations	32	87	21	6	124
VC Botlek-Vondelingenplaat	7	10	2	1	20
VC Waal- Eemhaven	9	14	3	0	26
Chemours	1	2		1	4

Tabel 8. Aantallen ZKO's in onderzochte schillen.

	Basis scholen	KDV	zorg	grote just. inr.	TOTAAL
Totaal aantal ZKG's in Nederland	7479	15562	2392	147	25.580

3 Broninformatie zeer kwetsbare gebouwen

Dit hoofdstuk geeft een toelichting over de zeer kwetsbare gebouwen. In alle gevallen is de peildatum (eind) december 2015.

Kinderdagverblijven

Als brondocument voor de kinderopvanglocaties is de dataset van het Landelijk Register Kinderopvang en Peuterspeelzalen (LRKP) gebruikt.

Bron: <https://data.overheid.nl/data/dataset/gegevens-kinderopvanglocaties-lrkp>

Deze dataset bevat alle ingeschreven kinderopvanglocaties uit het landelijk register. Uitgesloten zijn gastouder bemiddelingsbureaus en kleinschalige gastouderopvang (vergelijkbaar met een thuissituatie).

Tabel 9. Verdeling KDV over gebruiksdoelen BAG (top 92,7 %).

BSO: Buitenschoolse opvang; KDV: Kinderdagverblijf; PSZ: Peuter speelzaal.

TYPE KDV						TOTAAL	
BSO		KDV		PSZ			
Aantal	KIND PLAATSEN	Aantal	KIND PLAATSEN	Aantal	KIND PLAATSEN	Aantal	KIND PLAATSEN
6437	250218	6744	223633	2381	48694	15562	522545

Scholen

Bron: DUO: <https://www.duo.nl/open Onderwijsdata>

Er is geselecteerd op vestigingen van basisscholen.

Er zijn 7479 vestigingen in de zeer kwetsbare categorie gevonden in de gegevens van de DUO. Voor een betere analyse moet naar de ligging van de panden irt de schillen gekeken worden².

Grote zorginstellingen

In de BAG is geselecteerd op gebruiksdoel gezondheidszorgfunctie (en einddatum Null), waarbij de geregistreerde oppervlakte (bruto vloer oppervlak) groter is dan 1500 m².

Afgeleid uit BAG is de schatting dat er 2392 objecten met gezondheidszorg functie zeer kwetsbare gebouwen zijn³.

De functietoekenning voor ouderenzorg (dus zorg, maar niet strikt gezondheidszorg) in de BAG is niet nagegaan. De zorgcategorie is het lastigst om lokaliseerbare data te verkrijgen die bruikbaar zijn als bron voor de kwalificatie 'zeer kwetsbaar'. Als gevolg hiervan zijn de in de schillen gevonden aantallen zorginstellingen in de tabellen als ruwe indicatie te zien. Voor een betere analyse moet naar de ligging van de panden in relatie tot de schillen gekeken worden².

Justitiële inrichtingen

Ook hier is de BAG gebruikt als indicatie, maar is weinig werk gestoken in het opzoeken van meer authentieke data. In de BAG zullen de cellen in een politiebureau ook opgenomen zijn. Aannemend dat die niet als zeer kwetsbaar beschouwd (zullen) worden, is ook hier het vloeroppervlak criterium van >1500 m² toegepast, resulterend in 147 justitiële inrichtingen die als zeer kwetsbaar worden geteld.

Telling onderscheiden panden voor zeer kwetsbare gebruikersgroepen

Bij kinderdagverblijven maken regelmatig meerdere kinderdagverblijven gebruik van hetzelfde pand. Het aantal onderscheiden panden is 66% van het aantal verblijven.

² Nu is uit efficiëntie de (punt)locatie van het verblijfsobject/adres gebruikt.

³ Ook kleine praktijken zijn gelabeld als gezondheidszorg functie, maar deze zijn niet zeer kwetsbaar. Als richtlijn is een BVO van 1500 m² of groter gebruikt.

Daarnaast bevinden zich met enige regelmaat meer typen zeer kwetsbare gebruikersgroepen in hetzelfde pand. Van 25580 bekende 'ZKG's is bij 207 stuks geen VBO of pand gevonden.

De resterende 25373 ZKG's bevinden zich in 19584 onderscheiden panden; Het totaal aantal panden (met 1 of meer ZKG) is ongeveer 77% van het totaal aantal ZKG's.

Dubbeltellingen

Om na te gaan of zeer kwetsbare gebouwen (veelvuldig) binnen de aandachtsgebieden van meer dan één risicobron liggen, en dus, althans in zekere zin, dubbel geteld zijn, zijn de schillen van aardgas 35 kW, basisnet weg (150m), basisnet spoor (200m) en LPG tankstations bij elkaar genomen en is de selectie herhaald.

Binnen deze samengevoegde schillen lagen:

324 scholen, 918 kinderdagverblijven, 178 zorginstellingen en 25 justitiële inrichtingen.

Dus 9 scholen, 28 kinderdagverblijven, 9 zorginstellingen en 6 justitiële inrichtingen lagen binnen de aandachtsgebieden van verschillende risicobronnen en werden dubbel geteld. In 3,5% van de aanvankelijke tellingen is sprake van dubbeltelling.

4 Aanbevelingen voor het vervolgonderzoek

Voor het bepalen van consequenties – en het uitvoeren van schillenbeleid - is deels nieuwe informatie nodig. In dit onderzoek blijkt een behoefte (en gebrek) aan zowel data over zeer kwetsbare gebouwen (zorginstellingen, justitiële inrichtingen) als brondata (beter beschikbaarheid en toegankelijkheid van risico-relevante data van BRZO, PGS15 inrichtingen en (overige) buisleidingen. Hieronder zijn aanbeveling per categorie benoemd.

Zeer kwetsbare gebouwen

Met name de data van de zorginstellingen is matig betrouwbaar gebleken. Wellicht zijn er betere bronnen dan de gebruikte of zijn er niet-openbare bronnen beschikbaar waarvan de onderzoekers van dit deel van het consequentieonderzoek geen weet hadden.

Als er geen eenduidige gegevens over de locatie van 'zeer kwetsbare gebouwen bekend zijn, kunnen gemeenten hun wettelijke taak niet invullen.

Voor besluiten met rechtsgevolg moeten de gemeenten zeker weten dat de gegevens betrouwbaar zijn en van de juiste bron afkomstig.

Aanbevolen wordt dan ook om betrouwbare, beschikbare en bestendig bronnen te zoeken, of desnoods te creëren.

Basisnet weg

Aanbevolen wordt om te overwegen of het onderzoek uitgebreid dient te worden naar door gemeenten aangewezen routes gevaarlijke stoffen, zodra duidelijkheid is verkregen over een afkapcriterium voor de kans op overlijden in het kader van basisnet. Er zijn geen toxische schillen bepaald, omdat deze volgens het HART niet relevant zijn voor het groepsrisico in het geval van wegtransport.

Aanbevolen wordt om uit te zoeken of dit geldt voor alle wegen binnen Basisnet (voorbeeld: A15 tot Gorichem).

Basisnet Spoor

Aanbevolen wordt om in geval van Bleve-vrij rijden (bloktreinen) te kijken of kleinere afstanden toereikend zijn.

Er zijn geen toxische schillen bepaald. *Aanbevolen wordt* om dit alsnog te overwegen, voor een selectie spoorwegen zoals de havenspoorlijn en het spoor tussen Zwijndrecht en Roosendaal. Er is al materiaal ten behoeve van toxische schillen beschikbaar, maar nog niet ver genoeg uitgewerkt.

Basisnet Water

Er is geen rekening gehouden met explosie en ook niet met het gifwolkaandachtsgebied. De reden hiervoor is dat het groepsrisico overwegend heel laag is.

Aanbevolen wordt om te onderzoeken of deze aannahme geldt voor alle gevallen.

Bijvoorbeeld het transport over de zogeheten rode vaarwegen, waar ook zeevaart is toegestaan. De gemeente Rotterdam zou een goede casus zijn om te bezien in hoeverre de schillen explosie en gaswolk relevant zijn.

Aardgasleidingen

Aanbevolen wordt om te onderzoeken welke grens gehanteerd moet worden om binnenbranden te voorkomen. Waarschijnlijk ligt deze grens tussen de 25 en 30 kW/m².

Afkapcriterium

Afkapgrenzen hebben betrekking op de kans van het optreden van een ongeval. Als de kans verlaagd kan worden door bepaalde maatregelen te nemen, wordt het daar veiliger van. Een afkapgrens is dan ook een stimulans voor bedrijven en transport om dergelijke kansverlagende maatregelen te nemen. Dit consequentieonderzoek is uitgevoerd zonder het toepassen van kansafkapgrenzen, op aardgasleidingen na.

Bij het onderzoek naar aardgasleidingen bleek het afkapcriterium een aanzienlijke reductie te geven van de consequenties door het hanteren van een verwaarloosbaar risicocriterium.

Aanbevolen wordt om te kijken of hetzelfde afkapcriterium bij andere risicobronnen gebruikt kan worden.

De afkapcriteria zullen vooral bij BRZO inrichtingen, PGS 15 inrichtingen, transport en buisleidingen een rol spelen.

Het afkapcriterium zal bij transport bepaald worden door vervoersaantallen, beleid (blevevrij) en de spoor situatie (wissels ja/nee), bij buisleidingen door diepteligging en genomen maatregelen. Het is wel nodig om bij het toepassen van een kansafkapcriterium t.a.v. een scenario, te kijken naar het volgende (relevante) scenario.

Inrichtingen

Aanbevolen wordt nader onderzoek te doen naar stuwadoors, emplacements en overige inrichtingen Bevi/Revi.

Aanbevolen wordt om het gebruik van schillen rond (kleinere) clusters van risicovolle bedrijven te onderzoeken, in plaats van artikel 14 Bevi Veiligheidscontour.

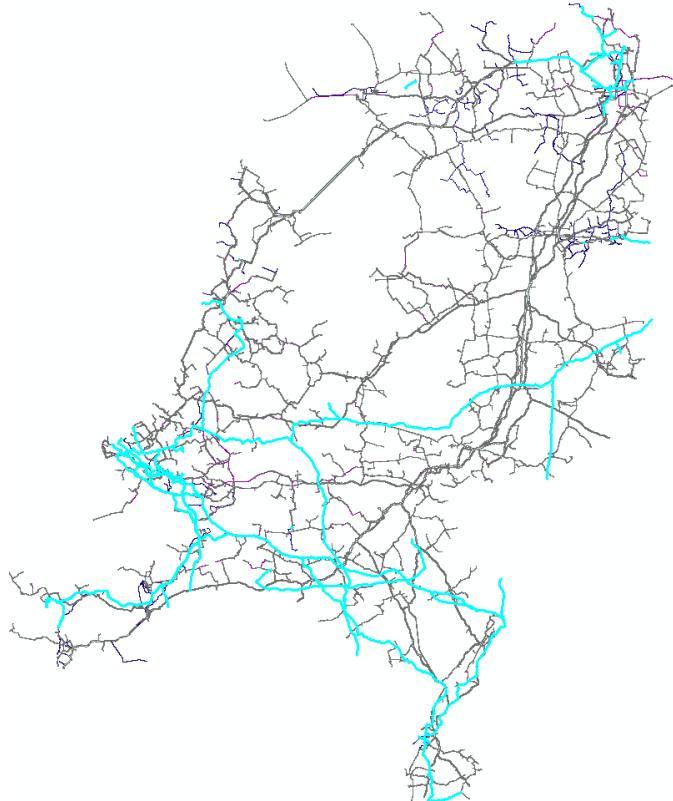
Bijlage 1 Besluit kwaliteit leefomgeving

Internet link

<http://www.omgevingswetportaal.nl/documenten/besluiten/2016/07/01/ontwerpbesluit-kwaliteit-leefomgeving>

Bijlage 2 Leidinggegevens “overige leidingen”

De gebruikte bron is het leidingnet met K1, 2 en 3 leidingen. Zie onderstaande figuur. Er is op deze bron geen verdere analyse uitgevoerd naar het aantal ZKG binnen de schillen.



Figuur 5. Leidingnet met K1,2,3 leidingen blauw gekleurd

K-leidingen ⁴	Lengte km
Defensieleiding	769.8
K1-leiding	1384.0
K2-leiding	39.7
K3-leiding	85.2
Kn vloeistof	49.7
Totaal	2328.5

Tabel 12. Lengtes in km van K1, K2, K3 leidingen

Chemicaliën leidingen (RK), relevant voor schillen

Het gaat in totaal om ruim 1200 km leiding van diverse typen, waaronder brandbare gassen (anders dan aardgas), toxische vloeistoffen en toxische gassen.

⁴ K2, K3 en een deel van de defensieleidingen zijn NR?



Figuur 2. Chemicaliën leidingen RK blauw gekleurd

Ter vergelijking: Leidingen Gasunie, BEVB/RK: 13400 km.

Er is op deze bron geen verdere analyse uitgevoerd naar het aantal ZKO's binnen de schillen.

Ligging BRZO en PGS15 (opslag)bedrijven in relatie tot bedrijventerreinen

Deel-analyse t.b.v. consequentieonderzoek modernisering omgevingsveiligheid

Datum: 27 maart 2016

Auteur: J.Heckman

Versie: 0.1

Status: Concept

Contents

Samenvatting	1
Schillenmodel.....	1
Concentratie in risicoveiligheidsgebieden	1
Relatie met omgevingsplan.....	1
Complexe bedrijven	1
Ligging bedrijven	1
Herkomst gegevens.....	1
Resultaat in 1 oogopslag	2
BRZO/PGS15 op industrieterreinen met BEVI-14 status of geschikt daartoe	3
Rotterdam	4
Amsterdam	5
Moerdijk.....	6
Beverwijk – IJmuiden, verspreid over diverse enigszins gegroepeerde terreinen	7
Eindhoven	8
Sittard-Geleen.....	9
Emmen	10
Delfzijl.....	11
Eemsmond (?).....	12
Andere grote terreinen met BRZO en PGS15 bedrijven	13
Helmond – nog niet genoemd, maar als voorbeeld, waarvan er meer zijn (zie onder)	13
Blerick.....	13
Deventer	13
Hoogeveen.....	13
Totaal aantal bedrijven op de geselecteerde terreinen	14
Verdeling van aantallen BRZO bedrijven (concentratie) over terreinen	14
Totaal BRZO + PGS op terrein	15
Solitaire inrichtingen, “transitie” situaties.....	15

Ligging BRZO en PGS15 (opslag)bedrijven in relatie tot bedrijventerreinen

Samenvatting

Schillenmodel

Voor het toepassen van zonering (schillenmodel) is het van belang te weten in hoeveel gevallen bedrijven collectief gezoneerd kunnen worden in een concentratiegebied, ook wel bekend als risicoveiligheidsgebied. Dit aantal is zowel van belang voor de haalbaarheid, doordat het totale ruimtebeslag verminderd wordt door collectivisering, als voor de efficiëntie van de besluitvorming (het aantal benodigde besluiten).

Concentratie in risicoveiligheidsgebieden

De gedachte om speciale industrieterreinen te voorzien van een zonering, waarmee zowel regels aan de industrie als aan de “oprukkende” bebouwing worden gesteld, ligt ten grondslag aan de z.g. veiligheidscontour volgens BEVI artikel 14. Deze ruimtelijke regeling is in een aantal gevallen al toegepast. Wel heeft het vaststellen van de veiligheidscontouren een aanzienlijke inspanning gevergd.

Relatie met omgevingsplan

Doordat in de toekomstige omgevingswet zonering – schillen op de kaart van het omgevingsplan opgenomen worden, en deze geacht worden van toepassing te zijn zowel op industrie als omgeving, mogen we hopen dat dit denkmodel op een eenvoudigere manier toepasbaar wordt.

Historisch gegroeide situaties die niet op een ruimtelijke visie berusten, en vaak solitaire situaties betreffen, noemen we transitiegebieden. Transitiegebied kan zowel ruimtelijk als tijdelijk gedacht worden, maar de basisgedachte is dat 1 van beide functietypen (risicobronnen dan wel kwetsbare functies) op termijn per situatie de overhand krijgen in een nieuwe visie (en werkelijkheid).

Complexe bedrijven

Voor 2 typen risicobedrijven is de zonering bewerkelijk. Zij dienen in de meeste gevallen als complex beschouwd te worden, zodat bij vergunningverlening (oprichting, revisie, uitbreiding) de schillen worden vastgesteld voor ieder bedrijf individueel. De berekende schillen worden getoetst aan het omgevingsplan en bij een positieve toets/verleende vergunning vastgelegd in het omgevingsplan. Bij overige wijzigingen van het omgevingsplan kunnen deze schillen dan maatgevend zijn, dwz er zijn dan in de meeste gevallen geen nieuwe berekeningen nodig.

Ligging bedrijven

De al dan niet verspreide ligging van deze bedrijven in de huidige situatie is onderzocht en wordt hieronder beschreven. Samenvattend kan een beeld gegeven worden van de opbrengst van het aantal gebiedsbesluiten irt tot het aantal betroffen risicobedrijven (BRZO, PGS15).

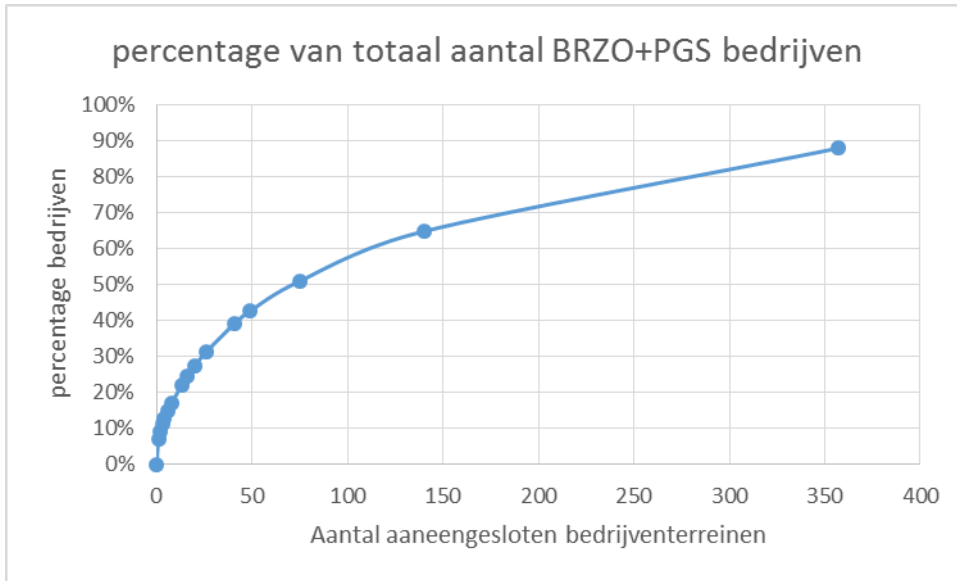
Herkomst gegevens

De risicokaart heeft gediend als bron voor de gegevens over de risicobedrijven. De top10NL (geografische basisregistratie) is de bron van de bedrijventerreinvlakken. Er is niet gekeken naar de eventuele milieucategorieën; aangenomen is dat deze toereikend zijn voor de huidige situatie.

De peildatum van de gegevens is maart 2016.

Resultaat in 1 oogopslag

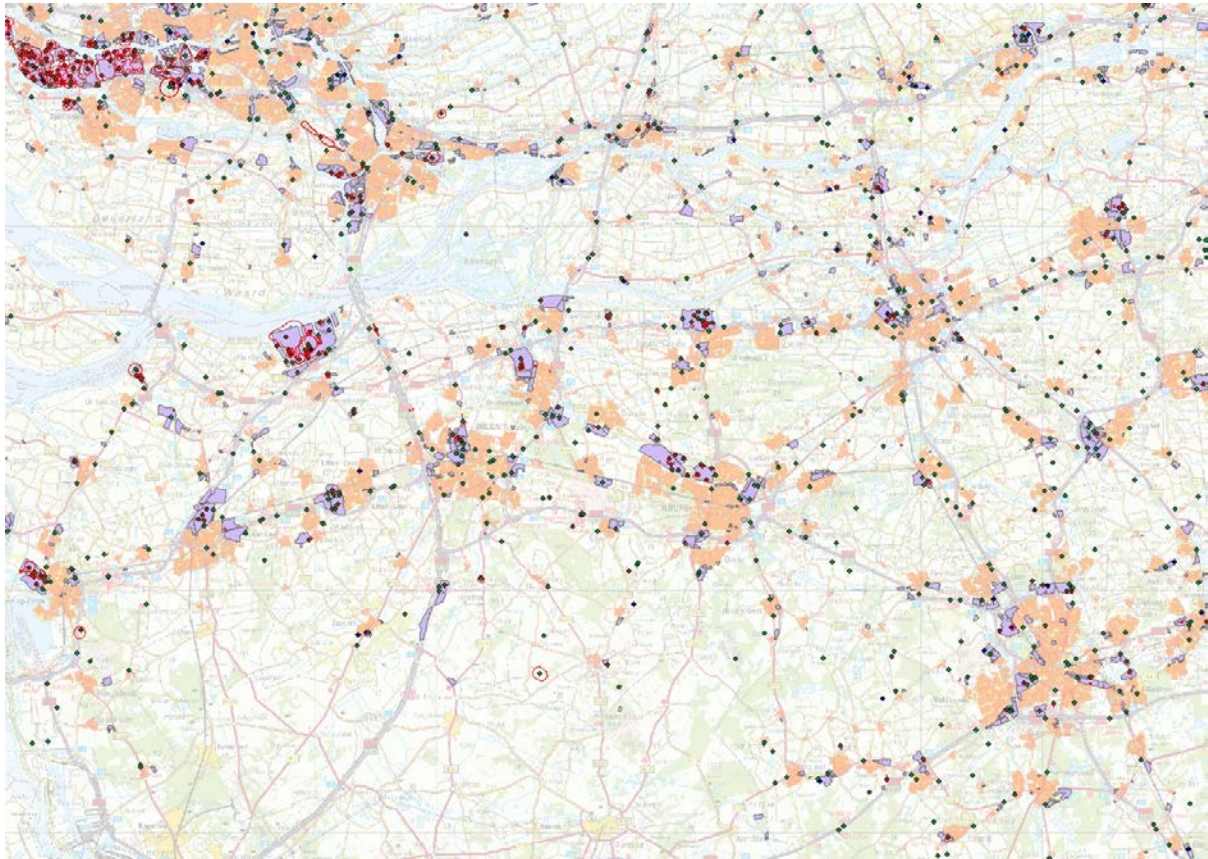
Het – voorlopige – resultaat geeft een typische invulling van de wet van verminderende meeropbrengst:



BRZO/PGS15 op industrieterreinen met BEVI-14 status of geschikt daartoe

BRZO en (grote) PGS15 bedrijven bevinden zich (groten?)deels op industrieterreinen, waar functiescheiding en –bescherming te bereiken valt door het toekennen van een speciale status aan de betreffende industriegebieden, en het bepalen van een zone (schil) rond het terrein waar (nieuwe) kwetsbare en/of zeer kwetsbare functies niet toegestaan zijn (worden).

Om een indruk te krijgen van de rommeligheid en de mogelijkheden en moeilijkheden voor het selecteren van concentratieterreinen, een beeld van Noord-Brabant en een stuk Zuid-Holland:



Op dit kleine formaat is het lastig een overzicht te krijgen. Eigenlijk is een groter plaatje of inzoomen nodig. Maar: stippen zijn de bedrijven in kwestie, bedrijventerreinen zijn paars, lichtoranje betreft aaneengesloten woongebieden, rode lijnen betreffen 10-6 contouren van de geselecteerde bedrijven.

Te zien is dat er potentiële concentratiegebieden zijn van groot tot klein. Naast de obvious grote X, zien we mogelijkheden bij Tilburg, Breda, Oosterhout, Waalwijk, Bergen op Zoom, just to name a few. Hun relatie (afstand) tot nabijgelegen woonkernen en eventuele zeer kwetsbare objecten bepaalt of en in welke vorm “beschermende scheiding” nog mogelijk/haalbaar etc. zijn, of dat de gevestigde bedrijven als eenlingen gezien moeten worden, die volgens de normale EV-regels behandeld worden (effectief “transitiegebieden”, betere term gewenst, tenzij transitie zowel in de tijd als ruimtelijk gezien wordt).

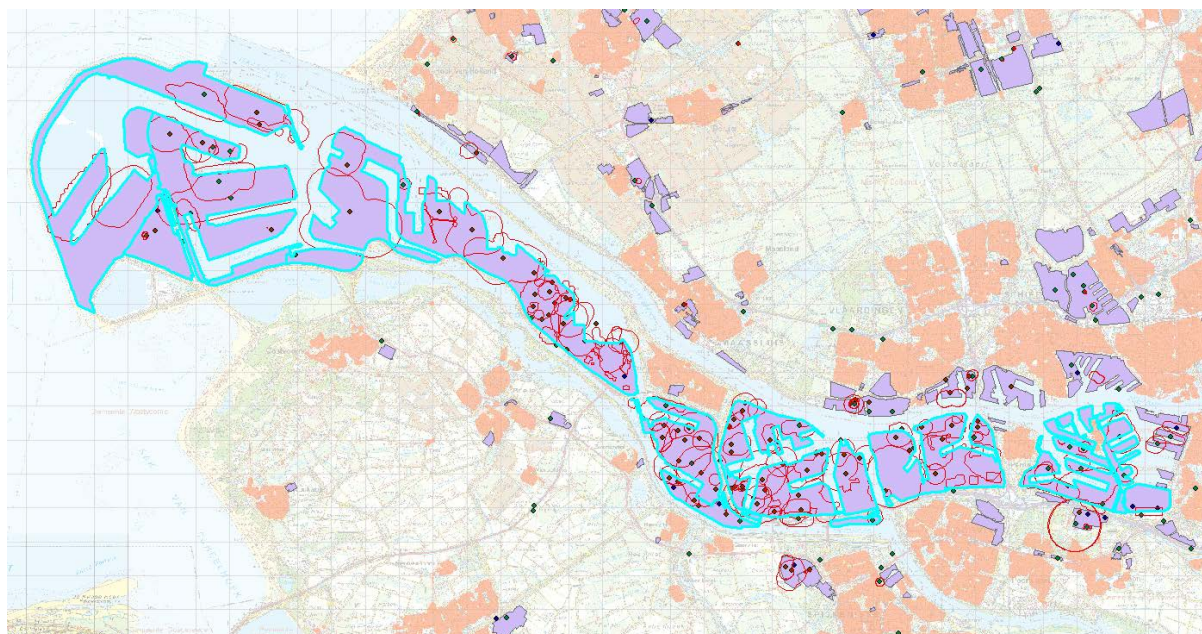
In onderstaande is een beperkte selectie gehanteerd.

Een manier om indicatieve aantallen te bepalen in “misschien” concentratiegebieden moet ik nog bedenken.

Er zijn in totaal 362 BRZO bedrijven, 577 opslagbedrijven uit een totaal van 2608 BEVI bedrijven¹.

¹ Volgens RK maart 2016. Er is overlap mogelijk tussen de categorieën, een opslag bedrijf kan door de hoeveelheid opgeslagen gev. stoffen BRZO status hebben.

Rotterdam



Paarse gebieden zijn bedrijventerreinen (bron: top10NL). De lichtblauw omrande terreinen zijn geselecteerd als BEVI-terreinen die hetzij al een BEVI-14 contour hebben of daarvoor in aanmerking komen. De oranje gebieden zijn gebieden waar de woningdichtheid 10 of meer per hectare bedraagt. Dit is een pragmatische benadering voor “bebouwde kom”, of gebied dat primair in gebruik is voor woningen. Rode lijnen zijn 10-6 contouren.

Op de noordoever van de Nwe Waterweg en Nwe Maas zijn terreinen met aanzienlijke BEVI aanwezigheid, evenals aan de zuidzijde van de geselecteerde terreinen en aan de oostzijde.

Deze blijven nu buiten beschouwing. In een nadere analyse kan naar deze randgevallen gekeken worden.

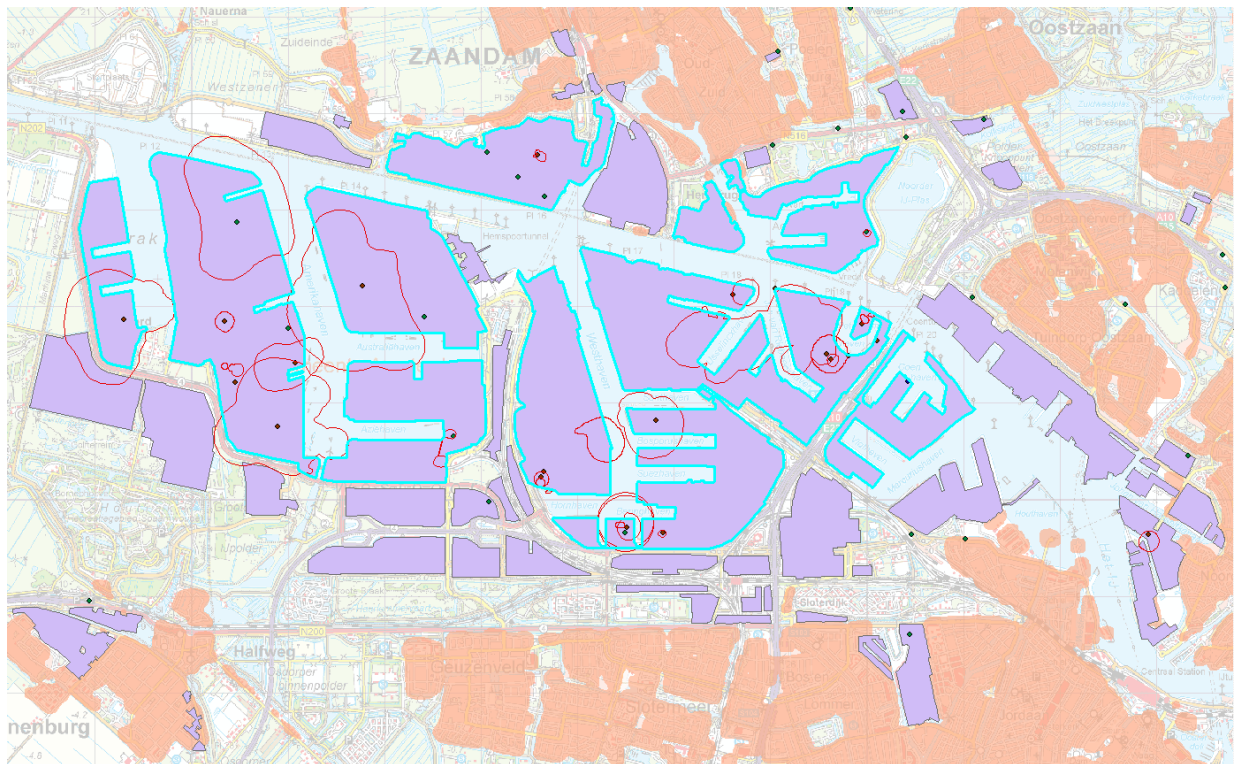
De score is:

Type BEVI bedrijf	Aantal
BRZO	72
Opslag	8
Overige BEVI	8

Het is wel van belang te zien dat de TOP10NL bedrijventerrein-VLAKKEN geeft. In die gevallen waar een terrein doorsneden wordt door bijv. een weg of water, ontstaan meerdere vlakken en wordt de telling van het aantal terreinen, bepaald als functionele of ruimtelijke eenheid (met de bijbehorende regelgeving) bemoeilijkt. Voor dit probleem moet nog een oplossing gevonden worden door een geschiktere terreinen-dataset, die ik echter niet op nationaal niveau ter beschikking heb.

In het geval van Rotterdam gaat het om 4 terreinen, nl Maasvlakte I en II, Botlek-Vondelingenplaat, Europoort-landtong, Waal-Eemhaven. In TOP10NL zijn dit 14 vlakken. In de latere aggregatie, gekozen als betere benadering, zijn er nog 4 vlakken (terreinen).

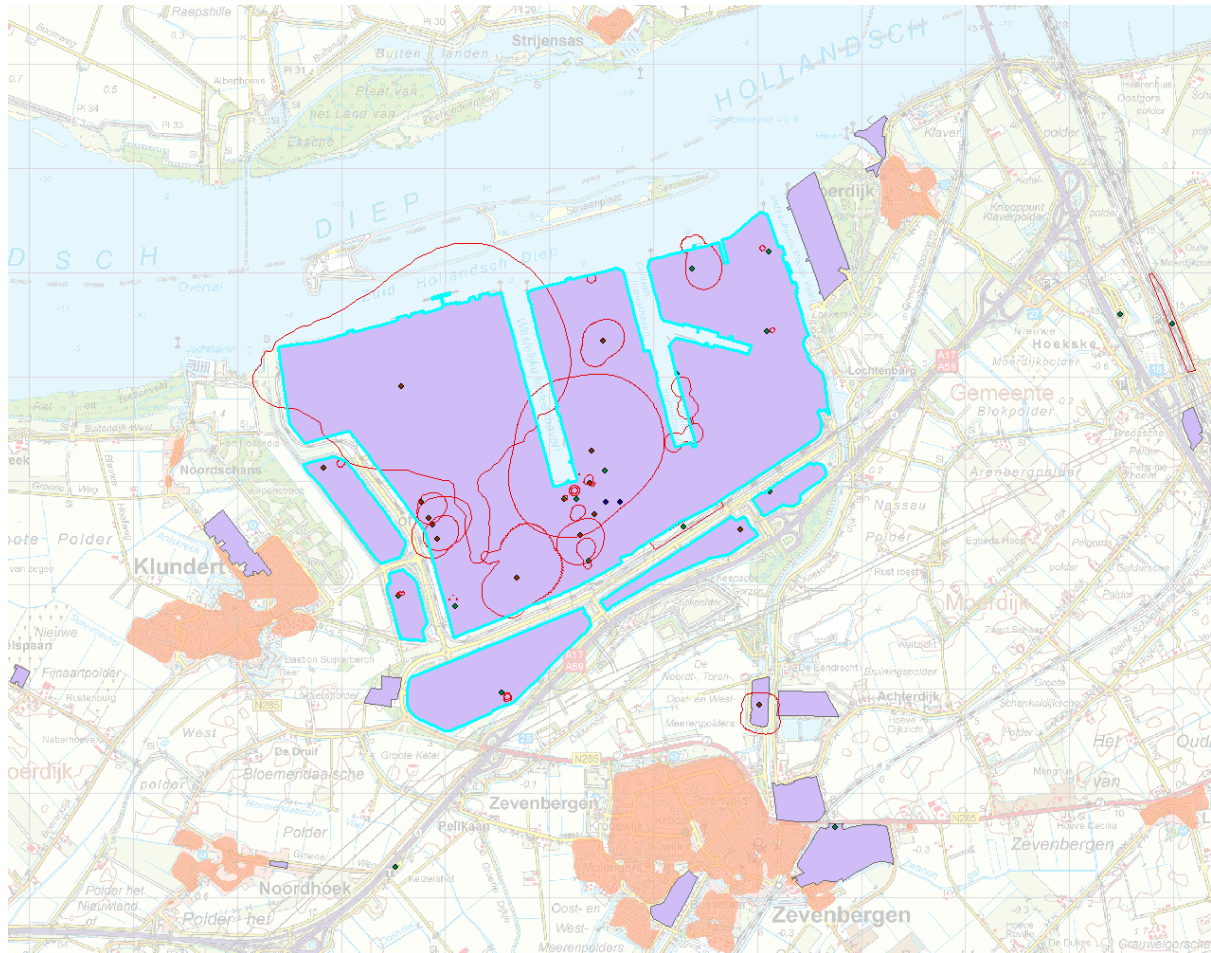
Amsterdam



Niet alle denkbare terreinen zijn geselecteerd, bijv. als er toch geen relevant bedrijf op ligt. De selectie is voor de telling.

Type BEVI bedrijf	Aantal
BRZO	18
Opslag	6
Overige BEVI	0

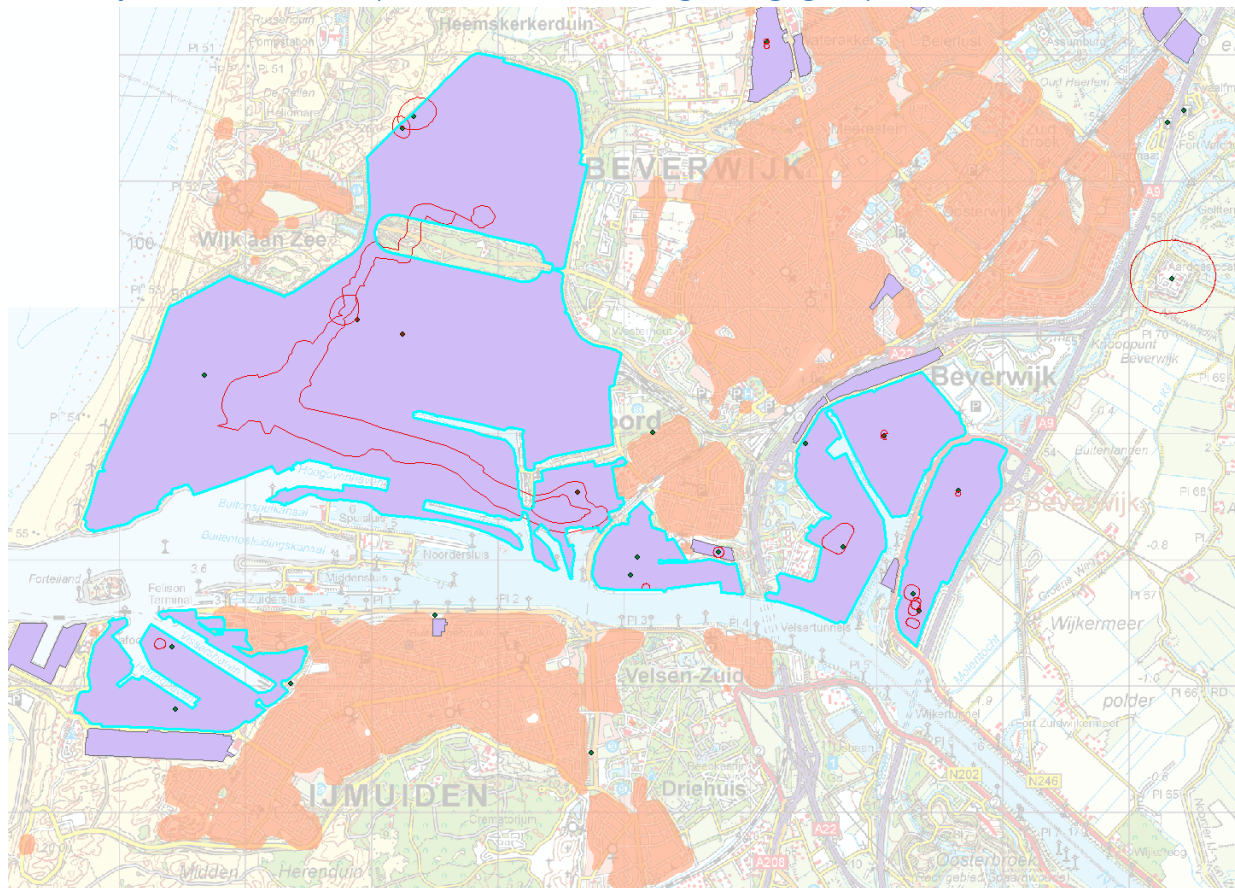
Moerdijk



Hier is nog geen BEVI 14 contour, voor zover mij bekend. De terreinen die minder dan 500 meter van een kern af gelegen zijn, zijn niet geselecteerd, evenals kleine (nabijgelegen) terreinen, zeker als zij geen BRZO bedrijven hebben.

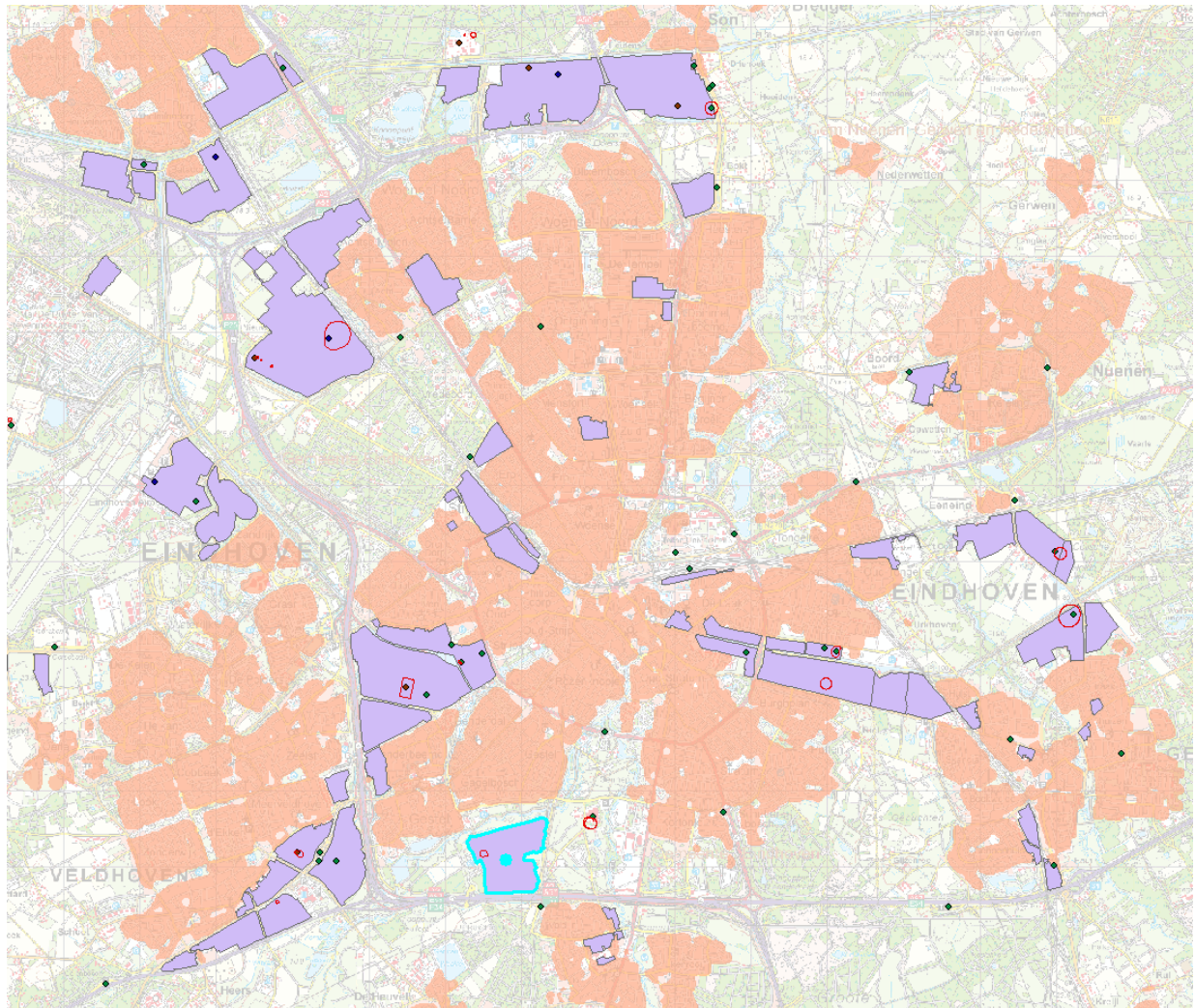
Type BEVI bedrijf	Aantal
BRZO	13
Opslag	15
Overige BEVI	0

Beverwijk – IJmuiden, verspreid over diverse enigszins gegroepeerde terreinen



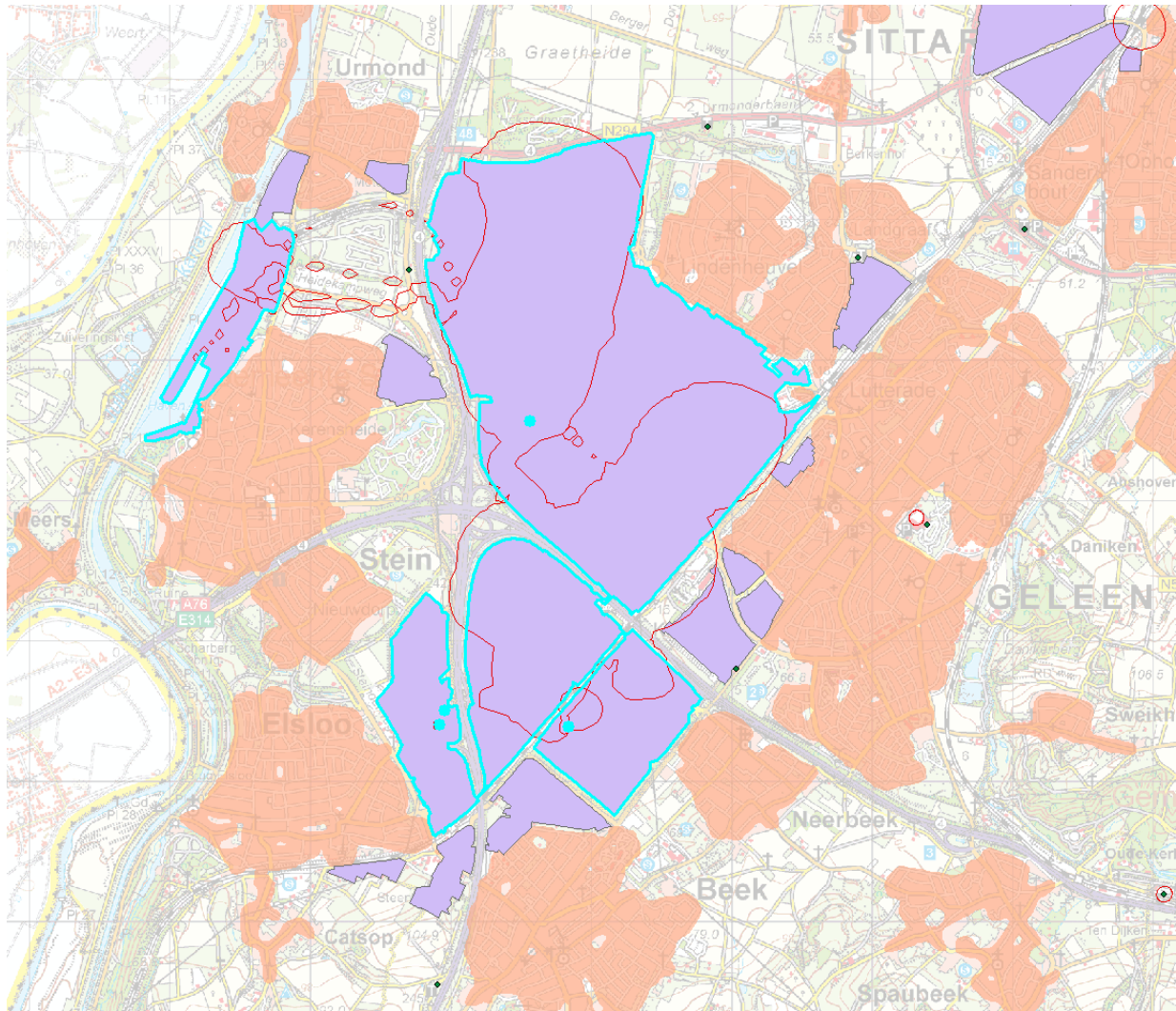
Type BEVI bedrijf	Aantal
BRZO	3
Opslag	4
Overige BEVI	8

Eindhoven



De campus van technische universiteit Eindhoven is geselecteerd. Het is duidelijk dat dit niet veel om handen heeft. Andere terreinen zouden qua bezetting eerder in aanmerking komen.

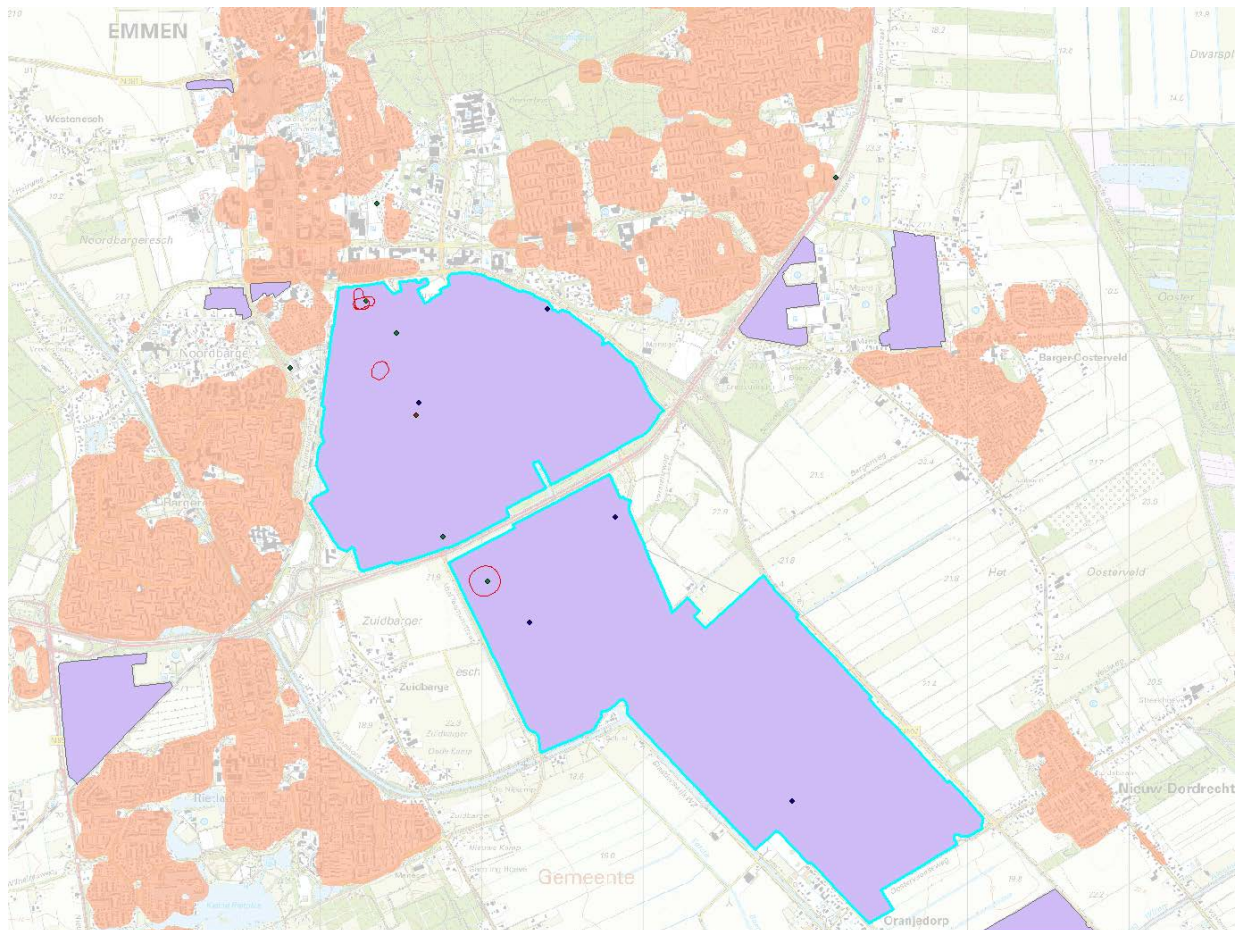
Sittard-Geleen



Het aantal BRZO bedrijven is laag, maar het aantal installaties op Chemelot (onder de site-permit) is uiteraard groot, evenals het gebied met PR 10-6 of hoger. Alle getoonde 10-6 op 1 (klein, aan de ZO kant) na behoren bij Chemelot. Aan de NW kant zijn een aantal contouren te zien die te maken hebben met de aanvoer van GS uit de haven van Stein. In zoverre het functioneren van Chemelot daarvan afhankelijk zou zijn, geeft dit nog een interessante situatie als deze functie beschermd moet worden.

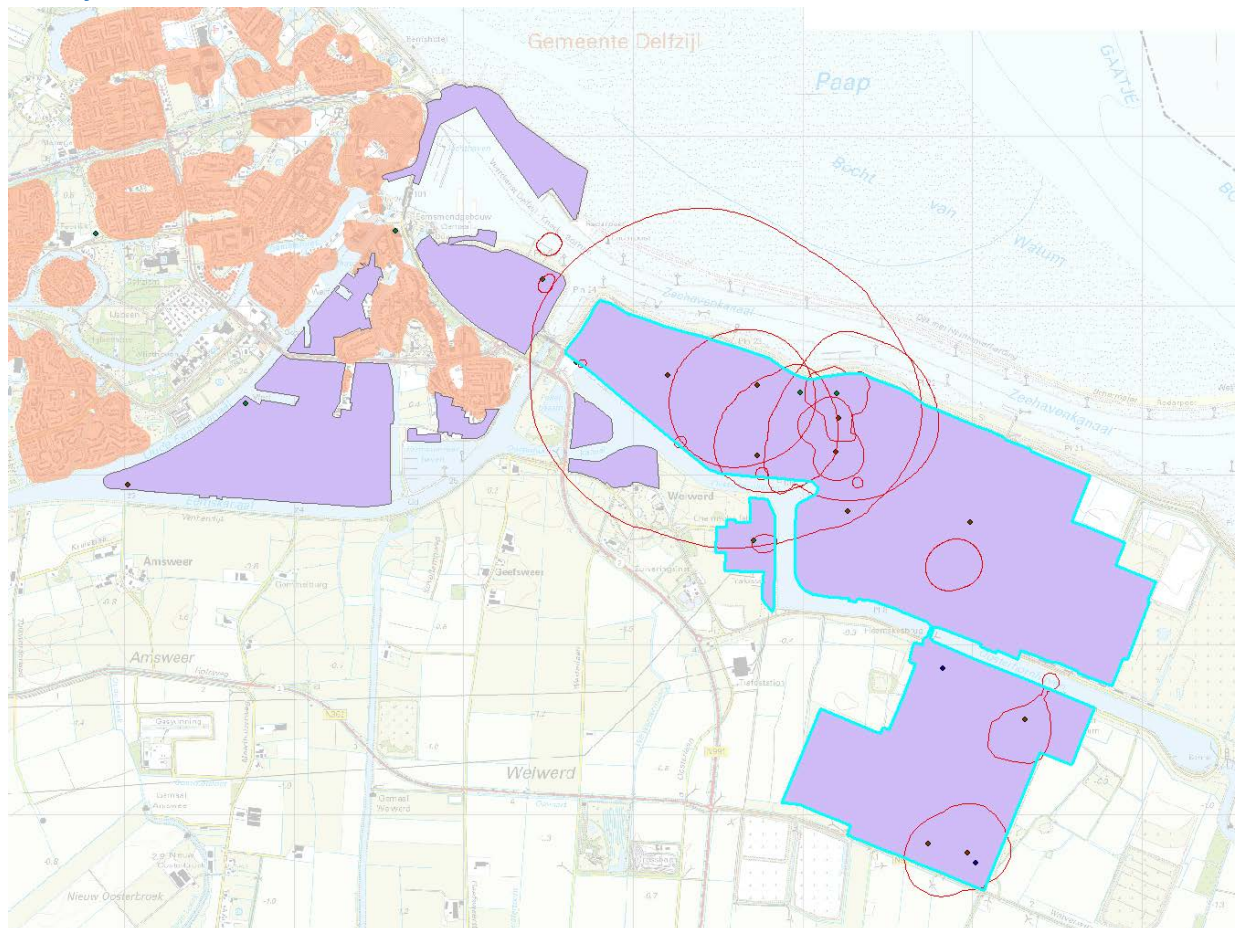
Type BEVI bedrijf	Aantal
BRZO	2
Opslag	1
Overige BEVI	1

Emmen



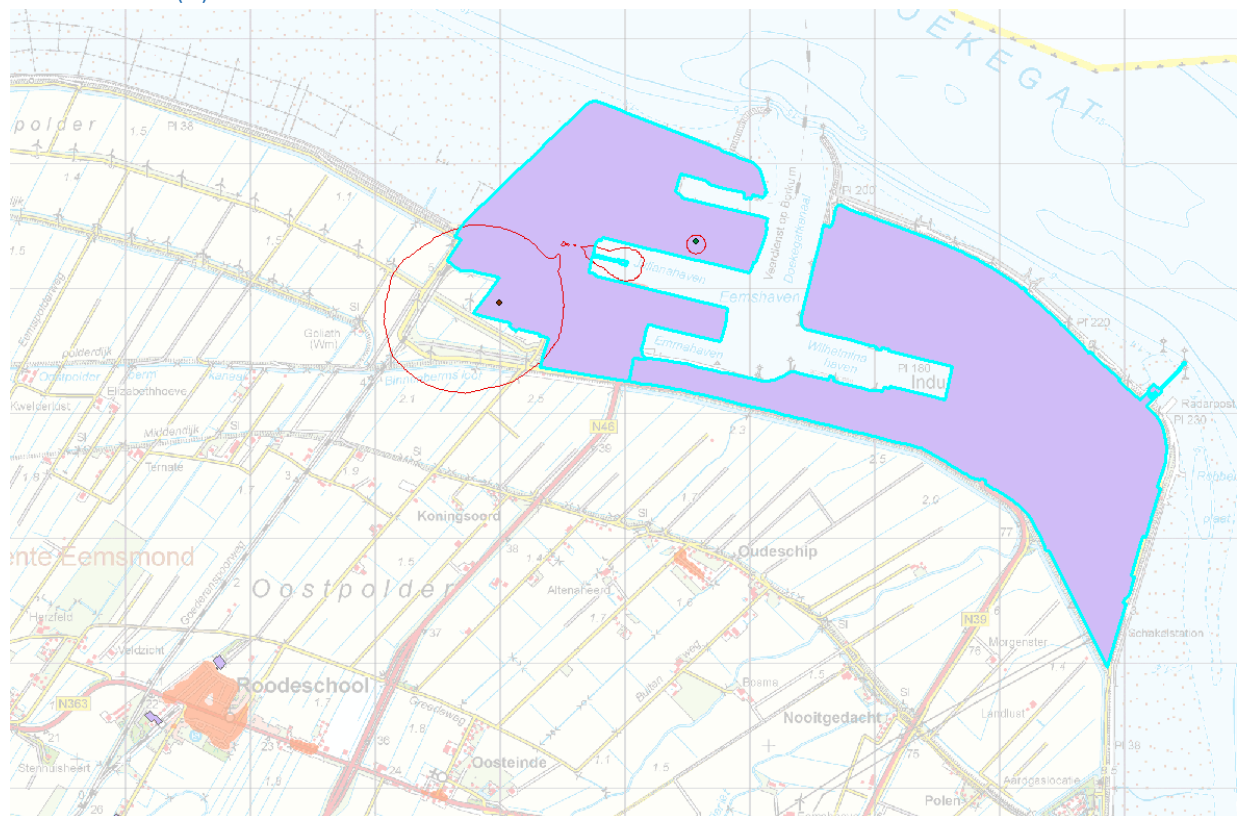
Type BEVI bedrijf	Aantal
BRZO	1
Opslag	6
Overige BEVI	0

Delfzijl



Type BEVI bedrijf	Aantal
BRZO	10
Opslag	8
Overige BEVI	0

Eemsmond (?)

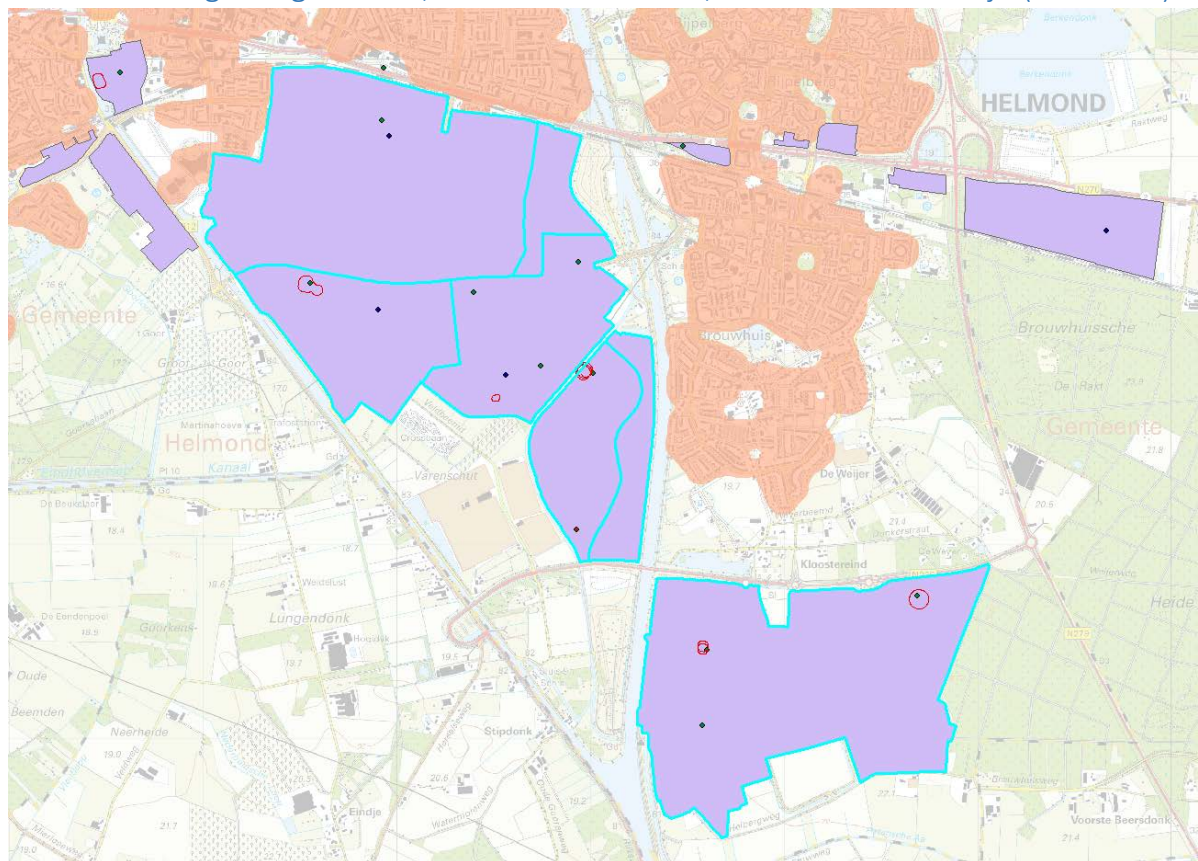


Type BEVI bedrijf	Aantal
BRZO	1
Opslag	1
Overige BEVI	0

Geen belangrijke score, toekomstgericht..

Andere grote terreinen met BRZO en PGS15 bedrijven

Helmond – nog niet genoemd, maar als voorbeeld, waarvan er meer zijn (zie onder)



Type BEVI bedrijf	Aantal
BRZO	1
Opslag	8
Overige BEVI	1

Blerick

Type BEVI bedrijf	Aantal
BRZO	2
Opslag	6
Overige BEVI	3

Deventer

Type BEVI bedrijf	Aantal
BRZO	2
Opslag	7
Overige BEVI	0

Hoogeveen

Type BEVI bedrijf	Aantal
BRZO	1
Opslag	7
Overige BEVI	1

Totaal aantal bedrijven op de geselecteerde terreinen²

Type BEVI bedrijf	Aantal
BRZO	120
Opslag	50
Overige BEVI	20

Ongeveer 33% van de BRZO bedrijven ligt op 1 van de bekende(re) grote industrieterreinen.
 Bij de opslagbedrijven is dit onder de 10%.

Er zijn 186 terreinen met 1 of meer BRZO bedrijven.

Verdeling van aantallen BRZO bedrijven (concentratie) over terreinen

terreinen	terreinen cumulatief	BRZO/terrein	totaal BRZO	percentage van totaal aantal BRZO
1	1	22	22	6.1%
1	2	17	39	10.8%
1	3	11	50	13.8%
2	5	10	70	19.3%
1	6	8	78	21.5%
1	7	7	85	23.5%
1	8	6	91	25.1%
1	9	5	96	26.5%
6	15	4	120	33.1%
10	25	3	150	41.4%
21	46	2	192	53.0%
140	186	1	332	91.7%

Hierbij zijn terreinvlakken soms doorsneden door infra, zoals wegen, waardoor het aantal terreinen overdreven hoog is. Als deze enigszins geretoucheerd worden, wordt het signaal:

terreinen	terreinen cumulatief	BRZO/terrein	totaal BRZO	percentage van totaal aantal BRZO
1	1	60	60	16.6%
2	3	11	82	22.7%
2	5	10	102	28.2%
1	6	8	110	30.4%
1	7	7	117	32.3%
4	11	5	137	37.8%
3	14	4	149	41.2%
9	23	3	176	48.6%
21	44	2	218	60.2%
117	161	1	335	92.5%

² Exclusief "Andere grote terreinen met BRZO en PGS15 bedrijven"

Totaal BRZO + PGS op terrein

terreinen	terreinen cumulatief	BRZO+PGS/terrein	totaal BRZO + PGS	percentage van totaal aantal BRZO+PGS
1	1	66	66	7.0%
1	2	22	88	9.4%
1	3	18	106	11.3%
1	4	13	119	12.7%
2	6	11	141	15.0%
2	8	10	161	17.1%
5	13	9	206	21.9%
3	16	8	230	24.5%
4	20	7	258	27.5%
6	26	6	294	31.3%
15	41	5	369	39.3%
8	49	4	401	42.7%
26	75	3	479	51.0%
65	140	2	609	64.9%
217	357	1	826	88.0%

De aannahme is dat terreinen met een redelijk aantal dergelijke inrichtingen, een navenante omvang heeft. De omvang is van belang omdat deze een bufferende werking heeft naar de omgeving. Met deze prioritering kunnen we uitzoeken welke terreinen in aanmerking komen om als concentratiegebied behandeld te worden en welke marge zij nog hebben voor een beschermende schil.

In een gunstig geval, maar met een flinke inspanning, kunnen door het “behandelen” van globaal 75 terreinen 50% van de BRZO + PGS15 inrichtingen ondergebracht worden.

Solitaire inrichtingen, “transitie” situaties

Minimaal 47 BRZO bedrijven en 137 opslag bedrijven zijn solitair.

Type BEVI bedrijf	Aantal op terreinen < 10 ha
BRZO	17
Opslag	45
Overige BEVI	168

Type BEVI bedrijf	Aantal buiten bedrijventerrein
BRZO	30
Opslag	92
Overige BEVI	1530

Bijlage 5 Effectafstanden 10% letaliteit binnen versus 1% letaliteit buiten

Tabel vergelijking letaliteitsafstanden binnen (10%) en buiten (1%) voor extreme gevallen

Uitgangspunten:

- Gebruik Safeti-NL 6.54_274 patch 2, admin mode
- Berekening binnen en buiten concentraties
- Binnenletaliteit op basis ventilatievoud 0,5 en kwetsbaarheid 1

scenario	10% letaal binnen (m)	1% letaal buiten (m)
Stuwadoors		
- Klasse LT3 – HF instantaan	725	4000
- Klasse LT3 – Acroleïne instantaan	1750	7750
- Klasse LT4 – Methylisocyanaat box	3000	13500
- Klasse GT5 – Chloor instantaan	485	2240
PGS 15		
- BN2.2a 10%N 800m2	400	2375
Leidingen		
- Chloor	500	3750
Overig		
- Chloor (instantaan tank)	1950	12000
- Fosgeen (max scenario)	2280	9600

Basisinfo scenario's

- Stuwadoors:
 - o LT3 HF
 - Conform rekenmethodiek stuwadoors
 - 28 m3 instantaan, plasoppervlak 1400 m2
 - Overig conform standaardsetting Safeti-NL
 - o LT3 Acroleïne
 - Conform rekenmethodiek stuwadoors
 - 28 m3 instantaan, plasoppervlak 1400 m2
 - Overig conform standaardsetting Safeti-NL
 - o LT4 Methylisocyanaat boxcontainer
 - Conform rekenmethodiek stuwadoors
 - 1 m3 uitstroming in 30 seconden, plasoppervlak 200 m2
 - Overig conform standaardsetting Safeti-NL
 - o GT5 Chloor
 - Conform rekenmethodiek stuwadoors
 - 20 m3 instantaan
 - Overig conform standaardsetting Safeti-NL
- PGS 15
 - o Beschermingsniveau 2.2a met 10% N,S,Cl
 - Stof: C 3.9 - H 8.5 - O 1.06 - N 1.17 - S 0.51 - Cl 0.46 - P 1.35

- 1000 ton, 100% actieve stof
- Hoogte 6 meter, oppervlak 800 m² (maximum)
- 10% K1/K2 brandbare vloeistof in kunststof
- Overig conform standaardsetting Safeti-NL
- Leidingen
 - Chloorleiding 100 mm
 - Conform rekenmethodiek leidingen
 - 9,8 °C, 23 barg
 - Long pipeline model
 - Breuk, relative aperture 1
 - Lengte 6 km, afstand tot breuk 3 km, pumped inflow 20kg/s
 - Valves op 0 m en 6 km, sluittijd 30 sec
 - Tijdsafhankelijke uitstroming, 5 segmenten
 - Uitstroomhoogte 0.01 m, verticale uitstroming
 - Overig conform standaardsetting Safeti-NL
- Overig industrie
 - Instantaan falen chlooropslag
 - 1000 ton, -29 °C, 0.25 barg
 - Plasoppervlak 600 m² \
 - Overig conform standaardsetting Safeti-NL
 - 10 minuten uitstroming reactor fosgeen
 - 10 ton COCl₂, -20 °C, 1.56 barg
 - Uitstroomhoogte 10m, geen bund, tankhead 0m
 - Overig conform standaardsetting Safeti-NL