

Monitorweg 29
1322 BK Almere
Postbus 10044
1301 AA Almere

Werkdocument Externe Veiligheid gemeente Haaren

projectnr. 242414.01
datum: 10 juli 2012
revisie 03

auteur(s)

Tom van der Linde
Jeroen Eskens

Opdrachtgever

Gemeente Haaren
De heer L. van Beurden
Postbus 44
5076 ZG Haaren

datum vrijgave
juli 2012

beschrijving revisie 03
definitief

goedkeuring
Jeroen Eskens

vrijgave
Roel Eerden

Laatst bijgewerkt 15 juli 2015 door Luc van Beurden.

Projectgroep bestaande uit:

Tom van der Linde
Jeroen Eskens
Rudi van Rooij

Tekstbijdragen:

Fotografie:

Vormgeving:

Datum van uitgave:

juli 2012

Contactadres:

Monitorweg 29
1322 BK Almere
Postbus 10044
1301 AA Almere Stad

Copyright ©

Ingenieursbureau Oranjewoud

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Inhoud

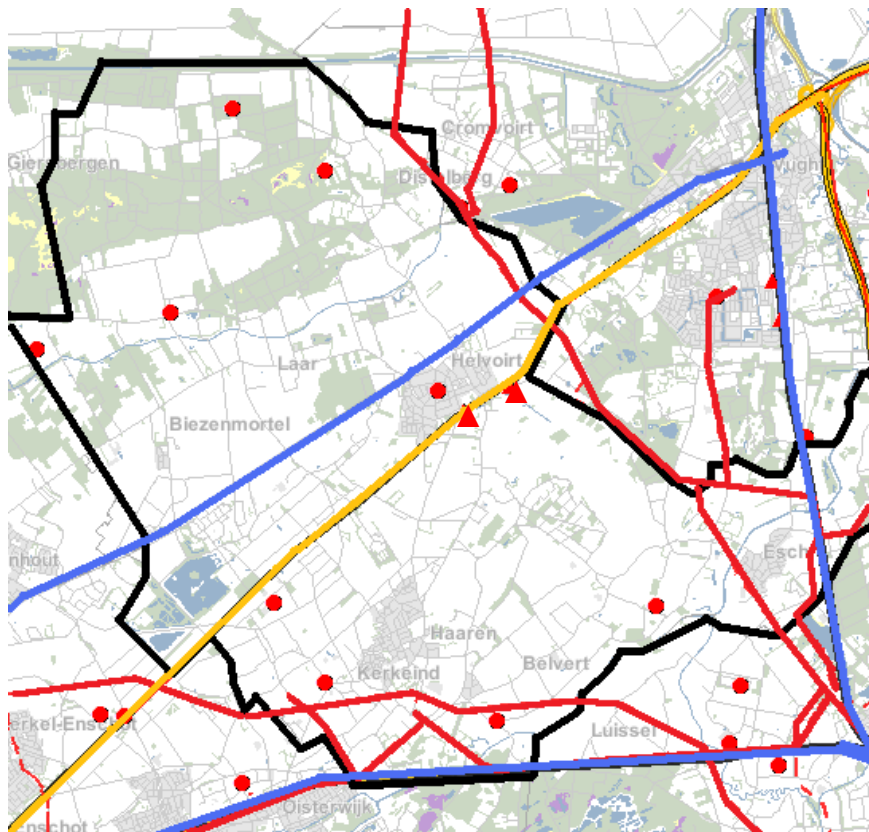
blz.

1	Inleiding	2
2	Externe veiligheidsbeleid.....	4
2.1	Inleiding	4
2.2	Basisbegrippen.....	4
3	Risicobronnen	8
3.1	Inleiding	8
3.2	Spoor	8
3.3	Vervoer over de weg	9
3.4	Vervoer per buisleiding	10
3.5	Risicovolle inrichtingen	12
3.6	Conclusie uitgangssituatie.....	13
4	Planologische kaders.....	14
4.1	Inleiding	14
4.2	Planologische kaders.....	15
4.2.1	<i>Spoorwegen en N65</i>	<i>15</i>
4.2.2	<i>Hogedruk-aardgastransportleidingen</i>	<i>16</i>
4.2.3	<i>Vloeistofleidingen</i>	<i>17</i>
4.2.4	<i>LPG-tankstations.....</i>	<i>17</i>
4.2.5	<i>Overige risicovolle inrichtingen</i>	<i>18</i>
5	Verantwoordingsniveaus groepsrisico	19
5.1	Inleiding	19
5.2	Uitgangspunten	19
5.3	Verantwoordingsniveaus 1 en 2	20
5.4	Verantwoordingsniveau 3	22
6	Taken en verantwoordelijkheden	25
	Bijlage 1: Kwetsbaarheid van objecten.....	27

1 Inleiding

Voor u ligt het werkdocument externe veiligheid van de gemeente Haaren. In dit werkdocument is beschreven hoe de gemeente Haaren omgaat met externe veiligheidsvraagstukken binnen haar gemeente.

In de gemeente Haaren bevinden zich verschillende soorten risicobronnen die vanuit de externe veiligheids wet- en regelgeving relevant zijn. Deze risicobronnen zijn weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1: risicobronnen in de gemeente Haaren

Legenda:

- | | |
|---------------------|--------------------------------------|
| — = gemeentegrens | — = doorgaande weg |
| — = spoorlijn | — = buisleiding |
| ▲ = LPG tankstation | ● = overige risicovolle inrichtingen |

Externe veiligheid bestaat uit twee onderdelen: plaatsgebonden risico en groepsrisico. De lokale beleidsvrijheid is met name ten aanzien van het groepsrisico groot (zie hoofdstuk 2). Doel van dit werkdocument is eenheid brengen in de manier waarop deze vrijheid wordt ingevuld.

Het werkdocument bevat vijf verschillende onderdelen:

- overzicht landelijk externe veiligheidsbeleid (hoofdstuk 2);
- inventarisatie van risicobronnen(hoofdstuk 3);
- vastleggen planologische kaders(hoofdstuk 4);
- verantwoordingsniveaus groepsrisico(hoofdstuk 5);
- taken en verantwoordelijkheden (hoofdstuk 6).

Overzicht landelijk externe veiligheidsbeleid (hoofdstuk 2)

Het Nederlandse externe veiligheidsbeleid is vastgelegd in verschillende soorten wet- en regelgeving. Hierdoor is het beleid toegespitst op de specifieke risicobron, maar wordt het werkveld onoverzichtelijk met kleine nuanceverschillen per risicobron. Daarnaast is externe veiligheidsbeleid nog sterk in ontwikkeling en zijn bepaalde beleidswijzigingen aanstaande. In hoofdstuk 2 wordt hiervan een overzicht gegeven.

Resultaat: een overzicht van het huidige externe veiligheidsbeleid en op handen zijnde wijzigingen.

Inventarisatie van risicobronnen (hoofdstuk 3)

Zoals gesteld bevinden zich binnen de gemeente Haaren meerdere risicobronnen: buisleidingen, het spoor, de N65, een tweetal LPG-tankstations en enkele kleine risicovolle inrichtingen. In hoofdstuk 3 zijn van al deze bronnen eventuele knelpunten met plaatsgebonden risico geïnventariseerd en is de hoogte van het groepsrisico beschouwd.

Resultaat: een gebundeld overzicht van risicobronnen in de gemeente.

Vastleggen van planologische kaders (hoofdstuk 4)

Omgaan met externe veiligheid is maken van ruimtelijke keuzes, maar welke? Het invloedsgebied van risicobronnen kan tot enkele kilometers reiken. In hoofdstuk 4 zijn planologische kaders opgesteld die ruimtelijke ordenaars duidelijkheid geven binnen welke afstand van risicobronnen welke ontwikkelingen al dan niet gewenst zijn.

Resultaat: duidelijkheid welk type objecten binnen welke zones al dan niet gewenst zijn.

Verantwoordingsniveaus groepsrisico (hoofdstuk 5)

Invulling van de verantwoordingsplicht grotendeels vormvrij voor gemeenten. Deze beleidsvrijheid biedt gemeente mogelijkheden, maar maakt het invullen van de verantwoordingsplicht complex. Om invullen van de verantwoordingsplicht te structureren is in hoofdstuk 5 concreet vastgelegd welke aspecten van groepsrisicoverantwoording op welke wijze al dan niet beschouwd worden. Ook is in dit hoofdstuk aangegeven hoe met domino-effecten en cumulatie wordt omgegaan en is een standaardverantwoording opgesteld voor ruimtelijke plannen op grote afstand van de risicobron.

*Resultaat: 1. duidelijke vormgeving van groepsrisicoverantwoording;
2. standaardverantwoording voor ontwikkelingen op grote afstand.*

Taken en verantwoordelijkheden (hoofdstuk 6)

Het invullen van de verantwoordingsplicht is een proces waarbij meerdere actoren betrokken zijn, zoals de afdeling Ruimte en Samenleving, de Gemeentewinkel en de veiligheidsregio. Om duidelijkheid te krijgen omtrent taken en verantwoordelijkheden bij het invullen van de verantwoordingsplicht is het werkproces op hoofdlijnen beschreven in hoofdstuk 6.

Resultaat: beschrijving van het werkproces op hoofdlijnen.

2 Externe veiligheidsbeleid

2.1 Inleiding

Externe veiligheid is de (on)veiligheid in de leefomgeving die veroorzaakt wordt door het opslaan, verwerken en vervoeren van gevaarlijke stoffen. Risicobronnen zijn bijvoorbeeld vervoersassen, buisleidingen en chemische bedrijven. Het beleid is vastgelegd in verschillende besluiten en circulaire's:

- risicovolle inrichtingen: Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi);
- transportassen: Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (CRvgs), naar verwachting in 2012 vervangen door het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev);
- buisleidingen: Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb).

In dit hoofdstuk wordt het Nederlandse externe veiligheidsbeleid kort beschreven aan de hand van enkele basisbegrippen.

2.2 Basisbegrippen

Risico

Risico is de kans van het optreden van een calamiteit maal het effect die de gebeurtenis heeft. Binnen het Nederlandse externe veiligheidsbeleid is een norm afgesproken: de kans dat een onbeschermde persoon overlijdt als gevolg van een calamiteit met gevaarlijke stoffen mag niet groter zijn dan 1 op de 1 miljoen per jaar. In vergelijking met andere risico's die men in het dagelijkse leven loopt, is dit een relatief laag risico (zie figuur 2.1).

Activiteit	Kans op overlijden per jaar
Getroffen voor neerstortend vliegtuig	1 op de 10 miljoen
Verdrinking door dijkdoorbraak	1 op de 10 miljoen
Sterven door een bijensteek	1 op de 5,5 miljoen
Door de bliksem getroffen worden	1 op de 2 miljoen
Externe veiligheid	1 op de 1 miljoen (10^{-6})
Vliegen	1 op de 814.000
Werk in een gemiddeld bedrijf	1 op de 77.000
Lopen in het verkeer	1 op de 54.000
Fietsen	1 op de 26.000
Werk in landbouw en visserij	1 op de 14.000
Autorijden	1 op de 5.700
Brommer rijden	1 op de 5.000
Sigaret roken (pakje per dag)	1 op de 200

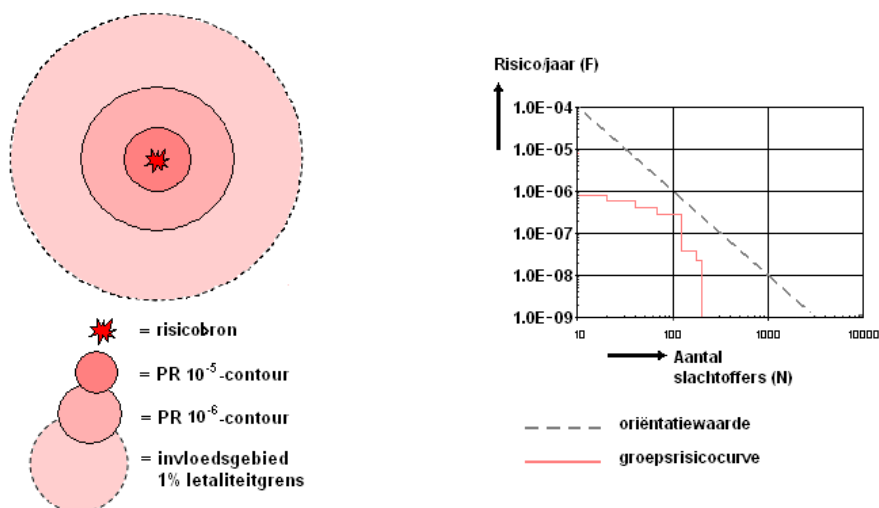
Figuur 2.1: toegevoegde kans op overlijden bij diverse risicovolle activiteiten (bron: CBS)

Figuur 2.1 toont dat de toegevoegde kans te overlijden als gevolg van externe (on)veiligheid kleiner is dan bij veel andere activiteiten. Groot verschil is dat deze andere activiteiten voortkomen uit bewuste keuzes. Verblijven binnen het invloedsgebied van activiteiten met gevaarlijke stoffen is dit vaak niet.

Plaatsgebonden risico en groepsrisico

De basis van externe veiligheidsbeleid bestaat uit twee onderdelen: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Het plaatsgebonden risicobeleid bestaat uit harde afstandseisen tussen risicobron en (bepaald) kwetsbare objecten (zie pagina 8). Het groepsrisico is de maat voor de kans op een ongeval met gevaarlijke stoffen met een bepaald aantal slachtoffers.

Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven in de vorm van contouren rond een risicobron. Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek: de fN-curve. Deze curve geeft aan hoe groot de kans is op een ongeval met een bepaald aantal slachtoffers. De plaatsgebonden risicocontouren en de fN-curve zijn weergegeven in figuur 2.2.



Figuur 2.2 Plaatsgebonden risicocontouren en fN-curve

Binnen de plaatsgebonden risicocontouren bestaat een bepaald risico te overlijden als gevolg van een calamiteit. Binnen de PR 10^{-6} contour gelden harde bouwrestricties.

De hoogte van het groepsrisico wordt niet alleen bepaald door de aard van de risicobron, maar ook door het aantal aanwezige personen binnen het invloedsgebied daarvan. Bij veel ruimtelijke besluiten is verantwoording van dit groepsrisico vereist. Dit noemt men de verantwoordingsplicht van het groepsrisico.

De verantwoordingsplicht

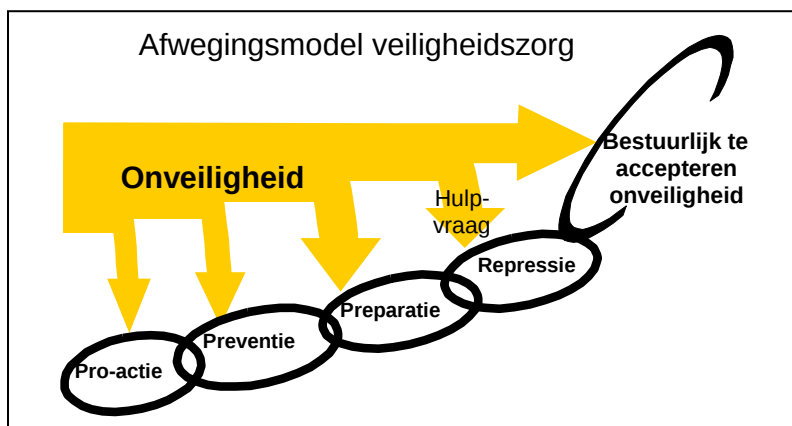
De verantwoordingsplicht geeft antwoord op de vraag in hoeverre externe veiligheidsrisico's worden geaccepteerd en welke maatregelen zijn getroffen om het risico zoveel mogelijk te beperken. Het invullen van de verantwoordingsplicht is een taak van het bevoegd gezag (veelal de gemeente). Ook is het verplicht de veiligheidsregio in de gelegenheid te stellen advies uit te brengen. Met het invullen van de verantwoordingsplicht laten gemeenten het externe veiligheidsaspect meewegen bij het maken van ruimtelijke keuzes. Deze verantwoording is zowel kwantitatief als kwalitatief en bevat verschillende onderdelen die aan bod kunnen of moeten komen.

De verantwoordingsplicht van het groepsrisico omvat naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat wordt berekend door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens een aantal kwalitatieve aspecten. Deze aspecten zijn weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1 elementen verantwoording groepsrisico

Ligging groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde
Toename groepsrisico ten opzichte van de nulsituatie
De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
De mogelijkheden van hulpverlening
Nut en noodzaak van de ontwikkeling
Het tijdsaspect

Door het uitwerken van de verantwoordingsplicht neemt het bevoegd gezag de verantwoordelijkheid voor het groepsrisico dat overblijft nadat eventuele veiligheidsverhogende maatregelen genomen zijn. Dit is schematisch weergegeven in figuur 2.3.



Figuur 2.3 het te accepteren "restrisico"

In de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico (Oranjewoud/Save in opdracht van de Ministeries van VROM en Binnenlandse Zaken, november 2007) zijn de onderdelen die aan bod moeten komen bij groepsrisicoverantwoording nader uitgewerkt en toegelicht.

In de wet is geregeld wanneer het groepsrisico verantwoord moet worden. Omdat de wettelijke basis per risicobron verschilt, verschillen per risicobron ook de voorwaarden die verantwoording wel of niet verplicht stellen. Wanneer groepsrisicoverantwoording verplicht is, is weergegeven in tabel 2.2.

Tabel 2.2: wanneer verantwoorden?

Bron	Wanneer groepsrisicoverantwoording?
Inrichtingen (Activiteitenbesluit)	Geen
Inrichtingen (Bevi)	Altijd wanneer binnen invloedsgebied ruimtelijk besluit genomen wordt.
Windturbines	Geen
Vliegvelden	Geen
Buisleidingen	Altijd wanneer binnen invloedsgebied een ruimtelijk besluit genomen wordt ¹ .
Spoor- rijks- en waterwegen	Wanneer sprake is van toename van het groepsrisico of overschrijding van de oriëntatiewaarde.

Indien de verantwoordingsplicht niet juist is uitgewerkt terwijl dit wel verplicht is, kan dit tot vernietiging van het ruimtelijk besluit door de Raad van State leiden.

¹ bij buisleidingen kan volstaan worden met een beperkte verantwoording wanneer: 1) het groepsrisico lager is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde of 2) de toename minder is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde of 3) personen zich buiten de 100% letaliteitgrens bevinden. Bij een beperkte verantwoording hoeven alleen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid beschouwd te worden.

Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

Externe veiligheidsbeleid heeft betrekking op enerzijds de risicobronnen en anderzijds de risico-ontvangers. Wat betreft de risico-ontvangers maakt de wetgeving onderscheid in kwetsbare objecten en beperkt kwetsbare objecten. Onderstaande definities zijn gebaseerd op de definities zoals opgenomen in (de toelichting van) het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

Kwetsbare objecten

Kwetsbare objecten zijn (naast woningen) gebouwen, waarin (of waarbij) groepen van meer dan 50 personen gedurende langere aaneengesloten tijd verblijven. Ook sommige gebouwen waarin/waarbij kleinere groepen verblijven kunnen als kwetsbaar object worden gezien wanneer die personen beperkt zelfredzaam zijn (bijv. zieken, bejaarden of gehandicapten).

Beperkt kwetsbare objecten

Beperkt kwetsbare objecten zijn verspreid liggende woningen en objecten waarin/waarbij groepen van minder dan 50 personen gedurende langere aaneengesloten tijd verblijven.

In de landelijke wetgeving staat gedetailleerder beschreven wat onder kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten wordt verstaan. Belangrijk hierbij is dat de opsomming in de wetgeving niet limitatief is, zodat er in de verdere uitwerking van het beleid nog enige vrijheid rest.

In bijlage 1 zijn de definities van (beperkt) kwetsbaar object en de aanscherping die de gemeente Haaren daarbij maakt verder uitgewerkt.

Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is de mate waarin een persoon in staat is zichzelf in geval van een calamiteit in veiligheid te brengen zonder hulp van derden. Het beschouwen van zelfredzaamheid van personen binnen een invloedsgebied is onderdeel van de groepsrisicoverantwoording. Voorbeelden van groepen beperkt zelfredzame personen zijn kinderen, zieken, ouderen en gedetineerden.

Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen

Externe veiligheidsbeleid bij vervoer van gevaarlijke stoffen over spoor, water en weg is vastgelegd in de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. Op termijn (naar verwachting **1 april 2015**) zal deze circulaire vervangen worden door het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev). Onderdeel van dit laatstgenoemde besluit is dat voor vervoersassen een risicoplafond wordt vastgesteld. Anders dan nu het geval is, is het risico dat wordt veroorzaakt door het vervoer van gevaarlijke stoffen in de toekomst niet meer ongelimiteerd. Ook worden $PR 10^{-6}$ contouren in de toekomst vastgelegd in de vorm van een gestandaardiseerde maximale risicocontour, een veiligheidszone genoemd. Deze systematiek wordt het Basisnet genoemd.

Met het Basisnet zullen ook enkele maatregelen worden genomen die het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor aanzienlijk veiliger maken. Het groepsrisico van veel spoorlijnen zoals in Haaren zal daardoor met de komst van het Basisnet afnemen.

Tot slot wordt voor sommige vervoersassen een Plasbrand Aandachtsgebied (PAG) vastgesteld. Dit is een zone van 30 meter langs de vervoersas waarbinnen bouwkundige veiligheidseisen aan bebouwing worden gesteld om de effecten van een plasbrand te minimaliseren.

3 Risicobronnen

3.1 Inleiding

Binnen de gemeente Haaren zijn diverse risicobronnen aanwezig die bepalend zijn voor het externe veiligheidsbeleid van de gemeente. Het betreft:

- transport van gevaarlijke stoffen over het spoor;
- transport van gevaarlijke stoffen over de weg;
- buisleidingen;
- stationaire activiteiten:
 - LPG-tankstations;
 - propaantanks.

3.2 Spoor

In de gemeente Haaren lopen twee spoorlijnen waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd:

- spoorlijn Tilburg - 's-Hertogenbosch;
- spoorlijn Tilburg - Boxtel.

Over de spoorlijn Boxtel- 's-Hertogenbosch wordt voorsnog geen vervoer van gevaarlijke stoffen voorzien.

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor wordt in het kader van het Basisnet een risicoplaafond vastgesteld. Vooruitlopend op dit Basisnet worden deze risicoplaafonds vastgelegd in een wijziging van de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. Omdat deze circulaire reeds ter behandeling in de Tweede Kamer ligt, wordt in dit werkdocument uitgegaan van deze risicoplaafonds.

De vervoersaantallen waarop risicoplaafonds van de twee spoorlijnen gebaseerd zijn is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1 risicoplaafonds spoorlijnen (aantal wagons)

Spoorlijn	A, brandbaar gas	C3, brandbare vloeistof	B2, toxisch gas	D3, tox. vloeistof	D4, zeer tox. vloeistof	B3 zeer toxische gassen
Tilburg - 's-Hertogenbosch	700	1050	200	50	50	0
Tilburg - Boxtel	3650	4600	2300	3750	0	0

Plaatsgebonden risico

Met de komst van het Basisnet wordt per spoorlijn een veiligheidszone vastgesteld. Dit is een gestandaardiseerde maximale PR 10^{-6} contour. Voor de spoorlijn Tilburg - 's-Hertogenbosch is de veiligheidszone 0 meter, voor de spoorlijn Tilburg - Boxtel is deze veiligheidszone 6 meter.

Binnen deze zone zijn geen kwetsbare objecten toegestaan en beperkt kwetsbare objecten alleen onder zwaarwegende belangen. In de huidige situatie bevinden zich geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen deze 6 meter.

Plasbrandaandachtsgebied (PAG)

Met de komst van het Basisnet wordt per spoorlijn een PAG vastgesteld. Dit is een zone van 30 meter waarbinnen in verband met het aanwezige plasbrandscenario bouwkundige veiligheidseisen aan nieuwe kwetsbare objecten worden geëist. Het PAG heeft geen consequenties voor beperkt kwetsbare objecten of bestaande situaties.

De spoorlijn Tilburg - 's-Hertogenbosch krijgt geen PAG, de spoorlijn Tilburg - Boxtel wel. Nieuwe kwetsbare objecten binnen 30 meter van deze spoorlijn dienen na vaststelling van het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev) te voldoen aan aanvullende bouwkundige veiligheidseisen.

Let op: PAG voor dit spoor vastgesteld op 9 meter (zie eindrapport werkgroep basisnet 20-09-2011)??

Groepsrisico

In het kader van de Basisnetontwikkeling zijn de groepsrisico's van de spoorlijnen berekend. Voor de spoorlijn Tilburg - 's-Hertogenbosch ligt het groepsrisico lager dan 0,3 keer de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico van de spoorlijn Tilburg - Boxtel ligt in de bebouwde kom van Oisterwijk tussen 0,3 x de oriëntatiewaarde en 1 x de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico van het spoorgedeelte van deze spoorlijn dat door de gemeente Haaren loopt is lager dan 0,3 x de oriëntatiewaarde.

3.3 Vervoer over de weg

In de gemeente Haaren worden gevaarlijke stoffen vervoerd per weg. Dit betreft voornamelijk door- gaand vervoer over de N65, maar ook bestemmingsverkeer over gemeentelijke wegen.

N65

Voor vervoer van gevaarlijke stoffen over de N65 zijn door Rijkswaterstaat tellingen uitgevoerd in 2006. Resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2 vervoerde gevaarlijke stoffen N65 (2006)

N65	LF1, brandbare vloeistof	LF2, brandbare vloeistof	LT3, toxische vloeistof	GF3, brandbaar gas
Aantal wagens	2121	2446	33	616

Evenals bij spoorwegen worden voor Rijkswegen risicoplafonds vastgesteld in het kader van het Basis- net, de N65 maakt hier ook onderdeel van uit. Anticiperend op het Basisnet zijn deze risicoplafonds vastgelegd in de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. In deze circulaire zijn eveneens veiligheidsafstanden vastgelegd (maximale PR 10^{-6} contour). Een eventueel plasbrandaandachtsgebied wordt pas vastgesteld wanneer het Btev van kracht is.

Plaatsgebonden risico

De veiligheidszone van de N65 is vastgesteld op 0 meter. De weg heeft dus geen PR 10^{-6} contour.

Plasbrandaandachtsgebied

De N65 zal in de toekomst geen plasbrandaandachtsgebied krijgen.

Groepsrisico

In het kader van de Basisnetontwikkeling zijn groepsrisicoberekeningen uitgevoerd op basis van het vastgestelde risicoplafond. Voor de N65 is dit risicoplafond gebaseerd op 1500 vervoerseenheden LPG per jaar. Uit deze risicoberekeningen blijkt dat het groepsrisico van de N65 lager is dan 0,1 keer de ori- entatiewaarde.

Gemeentelijke wegen

Naast het doorgaande vervoer van gevaarlijke stoffen over de N65 worden diverse risicovolle inrichtin- gen bevoorradat over de gemeentelijke wegen in Haaren.

Het aantal risicovolle inrichtingen in de gemeente Haaren is beperkt (zie paragraaf 3.5), waardoor ook de intensiteit van het vervoer van gevaarlijke stoffen beperkt zal zijn. Gesteld kan daarom worden dat gemeentelijke wegen geen PR 10^{-6} contour hebben en er niet of nauwelijks sprake zal zijn van een groepsrisico.

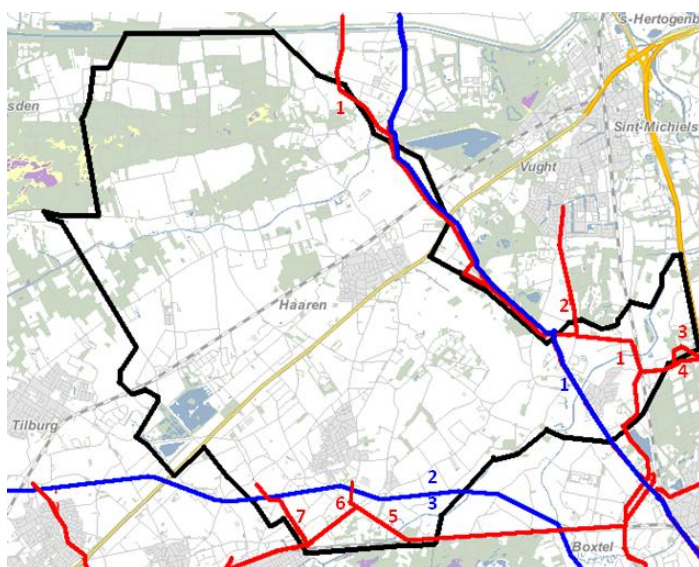
Het vervoer van gevaarlijke stoffen over gemeentelijke wegen is zo gering dat de gemeente Haaren de elementen van de verantwoordingsplicht niet verder beschouwt.

3.4 Vervoer per buisleiding

Externe veiligheidbeleid bij het vervoer van gevaarlijke stoffen per buisleiding is vastgelegd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Hierin is vastgesteld dat er geen nieuwe kwetsbare objecten zijn toegestaan binnen de PR 10^{-6} contour. Verantwoording van het groepsrisico is verplicht wanneer binnen het invloedsgebied (1% letaalgrens²) een ruimtelijk besluit genomen wordt.

De gemeente Haaren wordt doorkruist door meerdere hogedruk-aardgastransportleidingen van de Gasunie en 3 vloeistofleidingen: één van Defensie Pijpleiding Organisatie (DPO) en twee van Rotterdam-Rijn Pijpleiding (RRP). Externe veiligheidsaspecten van de leidingen zijn beschouwd in het kader van lopende saneringsprogramma's³.

De ligging van de leidingen en bijbehorende leidinginformatie is weergegeven in figuur 3.1 en de tabellen 3.3 en 3.4..



Figuur 3.1 buisleidingen in de gemeente Haaren

Legenda:

- = gemeentegrens
- = hogedruk-aardgastransportleidingen
- = vloeistofleidingen

Tabel 3.3 leidinginformatie hogedruk-aardgastransportleidingen

	Nummer	Druk (bar)	Diameter (inch)	1%-letaalgrens (m) (invloedsgebied)	100% letaalgrens (m) ⁴	PR 10^{-6} contour
1	Z-515-01	40	12	140	70	0
2	Z-515-04	40	8	95	50	0
3	Z-515-06	40	6	70	50	0
4	Z-515-02	40	4	45	30	0
5 (huidig)*	Z-520-01	40	12	140	70	40
(nieuw)	Z-520-01	40	12	140	70	4
6 (huidig)	Z-520-02	40	4	45	30	0
(nieuw)	Z-520-02	40	12	140	70	4
7**	Z-520-26	40	4	45	30	0

* deze leiding wordt verlegd, die nieuwe leiding komt ca. 100 meter noordelijker te liggen

** de Gasunie heeft aangegeven dat deze leiding reeds vervallen is

2 Grens waarbinnen de dodelijke (letale) effecten 1% zijn.

3 Externe veiligheid buisleidingen Haaren, analyse t.b.v. toetsing aan het Bevb. Oranjewoud/Save: 29 november 2011.

4 100%-letaalgrens is de grens waarbinnen alle aanwezigen in geval van een calamiteit komen te overlijden. Genoemde afstand is afkomstig van een intern document van de Gasunie.

Tabel 3.4 leidinginformatie vloeistofleidingen

	Naam	Druk (bar)	Diameter (inch)	1%-letaalgrens (m) (invloedsgebied)	100%-letaalgrens (m)	PR 10 ⁻⁶ -contour
1	DPO	80	6	18	nvt	0
2	RRP	43	36	62,8	nvt	42
3	RRP	62	24	70,6	nvt	46,1

Hogedruk-aardgastransportleidingen

Belemmeringenstrook

Bij iedere leiding geldt een belemmeringenstrook van maximaal vijf meter waarbinnen verregaande bouwrestricties gelden.

Plaatsgebonden risico

Van de hogedruk aardgastransportleidingen heeft alleen de huidige leiding 5 op enkele locaties een PR 10⁻⁶ contour. Hierbinnen bevinden zich geen (beperkt) kwetsbare objecten. Aan de eisen van het plaatsgebonden risico wordt dus voldaan.

De Gasunie is bezig desbetreffende leiding te vervangen, de nieuwe leiding zal geen PR 10⁻⁶ contour krijgen.

Groepsrisico

Bij het reeds genoemde onderzoek⁵ is op basis van vuistregels vastgesteld dat geen van de hogedruk-aardgastransportleidingen een significant groepsrisico heeft.

Onderzoek QRA (zowel 24 inch als 36 inch) dd 5 januari 2015 (half jaar geldig)

Het groepsrisico is niet specifiek voor deze locatie berekend. Motivatie voor deze keuze is dat er geen formele groepsrisico (GR) aandachtspunten met een GR boven de oriënterende waarde (OW) komen, zolang de bevolkingsdichtheid lager is dan 255 personen per hectare [7]. Het groepsrisico zal verdwijnen zodra er geen gebouwen/personen binnen de 10⁻⁶ contour gelegen zijn.

Let op: wel aandacht voor bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid!!

Vloeistofleidingen

Belemmeringenstrook

Bij iedere leiding geldt een belemmeringenstrook van maximaal vijf meter waarbinnen verregaande bouwrestricties gelden.

Plaatsgebonden risico

Van de vloeistofleidingen hebben de twee leidingen van RRP een PR 10⁻⁶ contour. Binnen deze contour bevinden zich geen kwetsbare objecten. Wel bevinden zich binnen de PR 10⁻⁶ contour enkele beperkt kwetsbare zoals sportvelden en agrarische bedrijven, maar dit vormt geen knelpunt.

Aan de eisen van het plaatsgebonden risico wordt dus voldaan.

Uit onderzoek van de RRP blijkt dat de afstanden voor plaatsgebonden risico groter zijn dan vooraf ingeschat. De afstanden zijn vergroot van 33 naar 45,2 meter en van 25 naar 30,6 meter. Hierdoor ontstaat mogelijk een knelpunt bij de woningen Torenstraat 6, 8 en 8a te Haaren. De RRP zal dit verder in kaart brengen en zonodig saneren (maatregelen treffen).

Groepsrisico

Bij het reeds genoemde onderzoek⁵ is op basis van vuistregels vastgesteld dat geen van de vloeistofleidingen een significant groepsrisico heeft.

⁵ Externe veiligheid buisleidingen Haaren, analyse t.b.v. toetsing aan het Bevb. Oranjewoud/Save: 29 november 2011.

3.5 Risicovolle inrichtingen

In de gemeente Haaren bevinden zich verschillende risicovolle inrichtingen. Het betreft twee LPG tankstations en diverse propaantanks.

LPG tankstations

Binnen de gemeente Haaren bevinden zich aan de N65 twee LPG tankstations: Esso en BP. De doorzet LPG van Esso is gelimiteerd op 999 m³ jaar, die van BP is ongelimiteerd⁶.

Plaatsgebonden risico

Binnen de PR 10⁻⁶ contouren van de LPG tankstations bevinden zich in de huidige situatie geen kwetsbare objecten. Aan de eisen van het plaatsgebonden risico wordt dus voldaan⁷.

Groepsrisico

Voor beide LPG tankstations zijn groepsrisicoberekeningen uitgevoerd met de LPG-tool. Uit deze berekeningen blijkt dat het groepsrisico van beide LPG tankstations onder de oriëntatiewaarde ligt.

Diverse opslagen gevaarlijke stoffen

Naast de twee LPG tankstations bevinden zich in de gemeente Haaren meerdere risicovolle inrichtingen. Het betreft voornamelijk propaantanks kleiner dan 13 m³. Deze vallen niet onder het Bevi. Bij deze inrichtingen hoeft alleen voldaan te worden aan een veiligheidsafstand die voortvloeit uit het Activiteitenbesluit. Deze veiligheidsafstanden zijn weergegeven in tabel 3.5.

Tabel 3.5 veiligheidsafstanden propaantanks (<13 m³)

	Bevoorrading t/m 5 keer per jaar	Bevoorrading > 5 keer per jaar
Opslagtank propaan t/m 5 m ³	10 meter	20 meter
Opslagtank propaan 5 t/m 13 m ³	15 meter	25 meter

Groepsrisicoberekening en -verantwoording is bij propaantanks kleiner dan 13 m³ niet aan de orde.

In de gemeente Haaren bevinden zich twee bedrijven met een propaantank groter van 13 m³: Flora Partners en Veehouderij Vugts. Deze twee bedrijven vallen wel onder het Bevi. Van deze propaantanks moet het plaatsgebonden risico en groepsrisico berekend worden wanneer binnen het invloedsgebied een ruimtelijk besluit genomen wordt.

De grootte van het invloedsgebied is afhankelijk van de grootte van de tank. Bij een standaard propaantanks is echter niet de tank zelf maar de tankauto maatgevend voor de grootte van het invloedsgebied. De grootste tankauto's zijn 31 m³ en hebben een invloedsgebied van maximaal ongeveer 350 meter.

Wijziging Revi per 1 juli 2015

Propaantanks tussen 13 en 50 m³ met een maximale doorzet van 600 m³/jaar.

PR-contour ondergronds/ingeterpt reservoir: 25 tot 40 meter

PR-contour bovengronds reservoir: 25 tot 55 meter

Invloedsgebied: 150 meter

Groepsrisico: hulpmiddel verantwoording groepsrisico vastgesteld.

Details zie bijlage 2 van dit werkdocument.

⁶ Bij een ongelimiteerd doorzet wordt voor risicoberekeningen doorgaans uitgegaan van een maximale doorzet van 1500

m³/jaar. Dit is een worst case aanname, aangezien deze doorzet slechts bij enkele LPG tankstations langs snelwegen daadwerkelijk wordt behaald.

⁷ Voor nadere analyse zie het rapport "saneringsprogramma LPG tankstations gemeente Haaren. SRE: 1 april

3.6 Conclusie uitgangssituatie

Binnen de gemeente Haaren bevinden zich meerdere risicobronnen. Voor geen van deze risicobronnen geldt dat in de huidige situatie sprake is van een knelpunten met het plaatsgebonden risico.

Het groepsrisico van geen van de risicobronnen overschrijdt de oriëntatiewaarde.

4 Planologische kaders

4.1 Inleiding

In het vorige hoofdstuk is geconstateerd dat in de gemeente Haaren de huidige situatie geen sprake is van knelpunten met het plaatsgebonden risico, er bevinden zich geen kwetsbare objecten binnen PR 10^{-6} contouren. De gemeente voldoet dus aan de wettelijke basisveiligheid.

Eveneens is geconstateerd dat er in de gemeente Haaren geen risicobronnen zijn waarvan het groepsrisico hoger is dan de oriëntatiewaarde. In die zin kan geconstateerd worden dat in de huidige situatie sprake is van een acceptabele externe veiligheidsniveau in de gemeente Haaren.

Om deze situatie ook in de toekomst te behouden zijn in dit hoofdstuk ruimtelijke veiligheidskeuzes vastgelegd in de vorm van planologische kaders. Het principe van de planologische kaders is: hoe dicht bij de risicobron en hoe kwetsbaarder het object, hoe zwaarder de verantwoordingsplicht wordt ingevuld. Tevens zijn in de planologische kaders bepaalde objecten dicht bij risicobronnen geheel uitgesloten.

Per risicobronnen zijn drie zones vastgesteld waarbinnen bepaalde verantwoordingsniveaus gelden. De zones zijn globaal gebaseerd op de reikwijdte van incidenten met gevaarlijke stoffen. Omdat verschillende risicobronnen verschillende scenario's hebben, verschilt ook de zone-indeling per risicobron. De invulling van de verschillende verantwoordingsniveaus is toegelicht in hoofdstuk 5.

De zone indeling is schematisch weergegeven in figuur 4.1.

Figuur 4.1 zone indeling



	Zone 1	Zone 2	Zone 3
Spoorwegen en N65 (meten vanaf midden buitenste 2 sporen/rand van de rijbaan)	30 meter (invloedsgebied plasbrand)	200 meter (aandachtsgebied BLEVE)	1500 meter (invloedsgebied toxisch)
Hogedruk-aardgastransportleidingen (meten vanaf hart van de leiding)	PR 10^{-6} contour	100% Letaalgrens	1% letaalgrens (invloedsgebied)
Vloeistofleidingen (meten vanaf hart van de leiding)	PR 10^{-6} contour	1% Letaalgrens (invloedsgebied)	-
LPG tankstations (meten vanaf LPG vulpunt)	PR 10^{-6} contour	150 meter (invloedsgebied)	-
Propanantanks inhoud 13 – 50 m3 en doorzet < 600 m3/jaar	PR 10^{-6} contour	150 meter (invloedsgebied)	-
Overige Bevi-inrichtingen (meten vanaf risicobepalende installatie)	PR 10^{-6} contour	PR 10^{-8} contour	1% letaalgrens (invloedsgebied)

4.2 Planologische kaders

4.2.1 Spoorwegen en N65

Zonering spoorweg en N65		
Zone 1		0-30 meter*
	zeer kwetsbaar object	niet toegestaan
	kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 1
	beperkt kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 1
Zone 2		30-200 meter
	zeer kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 1
	kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 2
	beperkt kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 2
Zone 3		200-1500 meter
	zeer kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 3 ^a
	kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 3 ^a
	beperkt kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 3 ^a

* Bij spoorwegen gemeten vanaf het midden van de buitenste twee sporen, bij wegen vanaf de rand van de meest rechtse rijbaan (bepaald vanuit rijrichting).

NB: conform de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen is verantwoording van het groepsrisico bij (spoor)wegen niet verplicht wanneer geen sprake is van toename van het groepsrisico of overschrijding van de oriëntatiewaarde. In dat geval hoeft de verantwoordingsplicht dus niet verder ingevuld te worden.

Gemeente Haaren maakt hier een aanvulling op: verantwoording is wel verplicht wanneer binnen zone 2 een zeer kwetsbaar object bevindt (zie ook paragraaf 5.2).

Zone 1: 0-30 meter

Zone 1 hangt samen met het invloedsgebied van brandbare vloeistoffen. Binnen deze zone zijn zeer kwetsbare objecten niet toegestaan. Voor (beperkt) kwetsbare objecten geldt verantwoordingsniveau 1.

Zone 2: 30-200 meter

Deze zone omvat het BLEVE aandachtsgebied (het gebied waar de effecten van een BLEVE het hevigst zijn). In deze zone zijn personen (ook personen in gebouwen) onvoldoende beschermd tegen een BLEVE. Voor zeer kwetsbare objecten geldt verantwoordingsniveau 1, voor (beperkt) kwetsbare objecten niveau 2.

Zone 3: 200-1500 meter

Vanaf 200 meter zijn mensen binnenshuis in principe voldoende veilig voor een BLEVE. Vanaf 200 meter wordt daarom alleen nog rekening gehouden met de effecten van een toxische gaswolk. In dit gebied kan bescherming worden geboden door ramen en deuren te sluiten. Voor alle objecten geldt verantwoordingsniveau 3.

4.2.2 Hogedruk-aardgastransportleidingen

Zonering hogedruk-aardgastransportleidingen		
Zone 1		PR 10^{-6} contour*
	zeer kwetsbaar object	nvt (conform Bevb niet toegestaan)
	kwetsbaar object	nvt (conform Bevb niet toegestaan)
	beperkt kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 1
Zone 2		PR 10^{-6} - 100% letaliteitcontour*
	zeer kwetsbaar object	niet toegestaan
	kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 1
	beperkt kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 2
Zone 3		100% - 1% letaliteitcontour*
	zeer kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 2
	kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 3 ^b
	beperkt kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 3 ^b

* afstanden verschillen per buisleiding, zie hoofdstuk 3.4.

NB: conform het Bevb kan bij buisleidingen volstaan worden met een beperkte verantwoording wanneer: 1) het groepsrisico lager is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde, of 2) de toename minder is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde, of 3) personen zich buiten de 100% letaliteitsgrens bevinden. Bij een beperkte verantwoording hoeven alleen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid beschouwd te worden. Gemeente Haaren maakt hier een aanvulling op: verantwoording is wel volledig verplicht wanneer zich binnen zone 2 of 3 een zeer kwetsbaar object bevindt.

Zone 1: PR 10^{-6} contour

De PR 10^{-6} contour van hogedruk-aardgastransportleidingen ligt in de meeste gevallen binnen de belemmeringenstrook van maximaal vijf meter. Binnen deze strook is geen bebouwing toegestaan. Wanneer de PR 10^{-6} contour wel buiten de belemmeringenstrook ligt, zijn conform het Bevb geen kwetsbare en zeer kwetsbare objecten toegestaan. Voor beperkte kwetsbare objecten geldt verantwoordingsniveau 1.

Zone 2: PR 10^{-6} - 100% letaliteitcontour

De 100% letaliteitcontour is de contour waarbinnen bij een calamiteit iedereen zal overlijden. Binnen deze contour zijn zeer kwetsbare objecten niet toegestaan. Voor kwetsbare objecten geldt verantwoordingsniveau 1, voor beperkt kwetsbare objecten verantwoordingsniveau 2.

Zone 3: 100% - 1% letaliteitcontour

De 1% letaliteitcontour is de contour waarbinnen in geval van een calamiteit nog 1% van de aanwezigen zal overlijden. Tussen de 100% en de 1% letaliteitcontour geldt voor zeer kwetsbare objecten verantwoordingsniveau 2, voor (beperkt) kwetsbare objecten verantwoordingsniveau 3.

4.2.3 Vloeistofleidingen

Zonering vloeistofleidingen*		
Zone 1		PR 10 ⁻⁶ contour**
	zeer kwetsbaar object	nvt (conform Bevb niet toegestaan)
	kwetsbaar object	nvt (conform Bevb niet toegestaan)
	beperkt kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 1
Zone 2		PR 10 ⁻⁶ - 1% letaliteitcontour**
	zeer kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 1
	kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 1
	beperkt kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 2

* de vloeistofleidingen hebben geen 100% letaliteitcontour, daarom is gewerkt met 2 zones

** afstanden verschillen per buisleiding, zie hoofdstuk 3.4.

NB: conform het Bevb kan bij buisleidingen volstaan worden met een beperkte verantwoording wanneer: 1) het groepsrisico lager is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde, of 2) de toename minder is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde, of 3) personen zich buiten de 100% letaliteitgrens bevinden. Bij een beperkte verantwoording hoeven alleen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid beschouwd te worden. Gemeente Haaren maakt hier een aanvulling op: verantwoording is wel volledig verplicht wanneer zich binnen zone 2 een zeer kwetsbaar object bevindt.

Zone 1: PR 10⁻⁶ contour

Binnen de PR 10⁻⁶ contour van buisleidingen zijn conform het Bevb geen kwetsbare en zeer kwetsbare objecten toegestaan. Voor beperkte kwetsbare objecten geldt verantwoordingsniveau 1. Let op: ook bij vloeistofleidingen bestaat een belemmeringenstrook van 5 meter aan weerszijde van de leiding waarbinnen helemaal geen bebouwing is toegestaan.

Zone 2: PR 10⁻⁶ contour - 1% letaliteitcontour

De 1% letaliteitcontour is de contour waarbinnen in geval van een calamiteit nog 1% van de aanwezigen zal overlijden. Tussen de PR 10⁻⁶ contour en de 1% letaliteitcontour geldt voor kwetsbare objecten verantwoordingsniveau 1, en voor beperkt kwetsbare objecten verantwoordingsniveau 2.

4.2.4 LPG-tankstations

Zonering LPG-tankstations*		
Zone 1		PR 10 ⁻⁶ contour**
	zeer kwetsbaar object	nvt (conform Bevi niet toegestaan)
	kwetsbaar object	nvt (conform Bevi niet toegestaan)
	beperkt kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 1
Zone 2		PR 10 ⁻⁶ - 150 meter**
	zeer kwetsbaar object	niet toegestaan
	kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 2
	beperkt kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 2

* Bij LPG tankstations is het invloedsgebied wettelijk vastgesteld op de 100% letaliteitgrens (150 meter) in plaats van de 1% letaliteitgrens (ca. 300 meter). Het is landelijk vastgesteld dat buiten deze 150 meter geen risicobeeld meer gevoerd wordt. Voor LPG tankstations wordt daarom maar met twee zones gewerkt.

** Gemeten vanaf het vulpunt de ondergrondse tank.

Zone 1: PR 10^{-6} contour

Binnen de PR 10^{-6} contour van LPG-tankstations zijn geen kwetsbare en zeer kwetsbare objecten toegestaan (conform het Bevi). Voor beperkt kwetsbare objecten geldt verantwoordingsniveau 1.

Zone 2: PR 10^{-6} - 150 meter

Het invloedsgebied van LPG-tankstations is vastgesteld op 150 meter. Binnen deze contour geldt voor zeer kwetsbare objecten verantwoordingsniveau 1 en voor kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten verantwoordingsniveau 2.

4.2.5 Overige risicovolle inrichtingen

Zonering overige risicovolle inrichtingen		
Zone 1		PR 10^{-6} contour
	zeer kwetsbaar object	nvt (conform Bevi niet toegestaan)
	kwetsbaar object	nvt (conform Bevi niet toegestaan)
	beperkt kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 1
Zone 2		PR 10^{-6} - PR 10^{-8} contour*
	zeer kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 1
	kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 2
	beperkt kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 2
Zone 3		PR 10^{-8} - 1% letaliteitcontour*
	zeer kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 3 ^a
	kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 3 ^a
	beperkt kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 3 ^a

* Voor categoriale inrichtingen is geen PR 10^{-8} contour bekend. De ligging van zone 2 dient dan locatiespecifiek bepaald te worden afhankelijk van de maatgevende scenario's.

Zone 1: PR 10^{-6} contour

Binnen de PR 10^{-6} contour van risicovolle inrichtingen zijn geen kwetsbare en zeer kwetsbare objecten toegestaan (conform het Bevi). Voor beperkt kwetsbare objecten geldt verantwoordingsniveau 1.

Zone 2: PR 10^{-6} - PR 10^{-8} contour

De PR 10^{-8} contour is de maximale contour waarbinnen personen invloed hebben op de hoogte van het groepsrisico. Afhankelijk van het maatgevend scenario kunnen personen binnen deze contour komen te overlijden als gevolg van een plasbrand, BLEVE of toxisch scenario. Binnen deze contour geldt voor zeer kwetsbare objecten verantwoordingsniveau 1 en voor kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten verantwoordingsniveau 2.

Zone 3: PR 10^{-8} - 1% letaliteitcontour

Buiten de PR 10^{-8} contour moet voornamelijk rekening gehouden worden met de effecten van een toxische gaswolk. In dit gebied kan bescherming wordt geboden door ramen en deuren te sluiten. Voor alle objecten geldt verantwoordingsniveau 3.

In de huidige situaties zijn er alleen twee propaantanks binnen de gemeente Haaren aanwezig die onder het Bevi vallen. De 1% letaliteitgrens van deze propaantanks is 350 meter (zie paragraaf 3.5).

5 Verantwoordingsniveaus groepsrisico

5.1 Inleiding

In hoofdstuk 4 zijn middels planologische kaders verantwoordingsniveaus vastgesteld. Afhankelijk van de afstand tot de risicobron en de kwetsbaarheid van het geprojecteerde object dient één van de drie verantwoordingsniveaus toegepast te worden. Deze verantwoordingsniveaus zijn een invulling van de verplichte elementen van groepsrisicoverantwoording zoals opgesteld in de Handreiking verantwoordingplicht groepsrisico. Het laagste verantwoordingsniveau, niveau 3, is een standaard verantwoordingstekst.

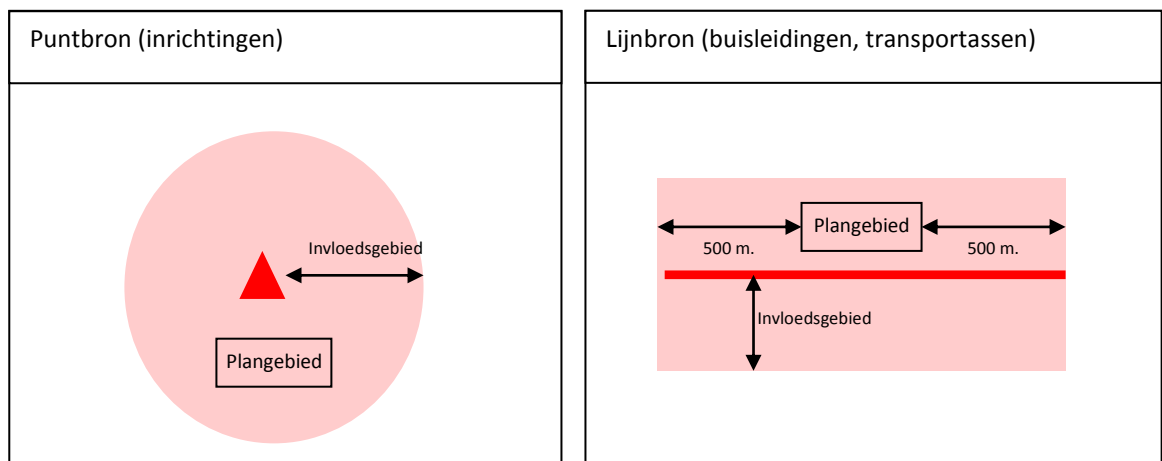
In dit hoofdstuk is toegelicht welke aspecten bij welk verantwoordingsniveau in welke mate moeten worden beschouwd.

Het werken met deze verantwoordingniveaus is gebaseerd op bepaalde uitgangspunten. Deze zijn beschreven in paragraaf 5.2. De verantwoordingsniveaus zelf zijn verder uitgewerkt in de paragrafen 5.3 (niveau 1 en 2) en 5.4 (niveau 3).

5.2 Uitgangspunten

Ondergrens van groepsrisicoverantwoording

Wanneer zich binnen het invloedsgebied van een risicobron niet meer dat tien personen bevinden, is er geen sprake van groepsrisico en kan dus ook verantwoording geheel achterwege blijven. Deze personen-dichtheid kan worden bepaald aan de hand van kengetallen op basis van bestemmingsplancapaciteit en kengetallen uit de Handreiking verantwoordingplicht groepsrisico. Het invloedsgebied waarbinnen personen worden meegeteld wordt voor punt- en lijnbronnen anders bepaald. Dit is weergegeven in figuur 5.1.



Figuur 5.1: Bepaling Invloedsgebied

Wanneer verantwoorden?

Groepsrisicoverantwoording is niet altijd verplicht. Voorwaarden zijn vastgelegd in de verschillende besluiten en circularis en verschillen dus per risicobron. Dit is uiteengezet in tabel 2.2. Hier is te zien dat bij transportassen en buisleidingen afwijkingen bestaan.

Bij transportassen is verantwoording niet verplicht wanneer geen sprake is van toename van het groepsrisico of overschrijding van de oriëntatiewaarde. Gemeente Haaren maakt hier een aanvulling op: verantwoording is wel verplicht wanneer binnen zone 2 een zeer kwetsbaar object bevindt.

Bij buisleidingen kan volstaan worden met een beperkte verantwoording wanneer: 1) het groepsrisico lager is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde, of 2) de toename minder is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde, of 3) personen zich buiten de 100% letaliteitgrens bevinden. Bij een beperkte verantwoording hoeven alleen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid beschouwd te worden. Gemeente Haaren maakt hier een aanvulling op: verantwoording is wel volledig verplicht wanneer binnen zone 2 of 3 een zeer kwetsbaar object bevindt.

De oriëntatiewaarde is geen grenswaarde

Binnen de externe veiligheidswet- en regelgeving speelt de oriëntatiewaarde een interessante rol. Het groepsrisico is een maat die aangeeft hoeveel personen kunnen omkomen in geval van een calamiteit: hoe meer personen, hoe hoger het groepsrisico. Bij groepsrisicobeleid gelden geen norm-, grens- of richtwaarden voor de hoogte van het groepsrisico. Daarom is een oriëntatiewaarde vastgesteld. Deze waarde dient als oriëntatie om de af- en toename van groepsrisico te kunnen illustreren. Het is dus een ijkpunt en geen norm.

Groepsrisicoverantwoording houdt in dat alle kwalitatieve elementen van de verantwoordingsplicht beschouwd worden, en niet alleen het rekenkundige groepsrisico. Het rekenkundige groepsrisico bevat immers tal van aannames en onzekerheden, ook al worden berekeningen helemaal volgens de protocollen uitgevoerd. Het is daarom belangrijk om de oriëntatiewaarde te beschouwen waar deze voor is bedoeld: een ijkpunt voor het rekenkundige groepsrisico.

In deze beleidsvisie wordt de oriëntatiewaarde daarom niet als grens- of streefwaarde beschouwd.

Domino-effecten en cumulatie

Domino effecten ontstaan wanneer het falen van de ene risicobron leidt tot het falen van een de ander. Cumulatie van risico's is het optellen van het risico van twee afzonderlijke bronnen.

Voor zowel domino-effecten als cumulatie van risico's geldt dat kwantificering lastig, danwel onmogelijk is. Tevens bestaat er geen landelijk kader waaraan getoetst kan worden. Afwegen van domino-effecten en cumulatie is onderdeel van groepsrisicoverantwoording. Indien relevant worden beide aspecten in de verantwoording kwalitatief beschouwd. Hierbij wordt opgemerkt dat het toegevoegde risico van domino-effecten doorgaans beperkt is, evenals de situaties waarbij cumulatie relevant is.

5.3 Verantwoordingsniveaus 1 en 2

Het onderscheid tussen verantwoordingsniveau 1 en 2 is dat verantwoordingselementen bij niveau 1 zwaarder beschouwd moeten worden dan bij niveau 2.

Bij verantwoordingsniveau 1 is sprake van een nee, tenzij. Bij verantwoordingsniveau 2 van een ja, mits.

In tabel 5.1 is globaal weergegeven welke elementen bij welk verantwoordingsniveau zwaarder of lichter beschouwd kunnen worden. Belangrijk hierbij is te beseffen dat de tabel een indicatie is van de inzet. De exacte uitwerking wordt door contextuele factoren in de praktijk bepaald.

Het onderscheid tussen verantwoordingsniveau 1 en 2 is dus slechts richtinggevend.

Tabel 5.1 uitgangspunten bij groepsrisicoverantwoording

Algemeen		niv. 1	niv. 2
Algemene beschouwing			
Beschouwen van personendichtheid binnen invloedsgebied	Altijd beschouwen		
De hoogte van het huidige en toekomstige groepsrisico en de ligging daarvan ten opzichte van de oriëntatie waarde.			
De aanwezigheid van beperkt zelfredzame groepen.			
Noodzaak			
Noodzaak van de ontwikkeling op deze risicovolle locatie moet worden aangetoond.		Zwaar	Licht

Voor- en nadelen van veiliger alternatieven worden inzichtelijk gemaakt.	Zwaar	Licht
Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen		
Beschouwen mogelijkheid beperking ontwikkeling.	Zwaar	Licht
Beschouwen mogelijkheden om afstand tot risicobron te vergroten .	Zwaar	Licht
Beschouwen oriëntatie van de bebouwing ten opzichte van risicobron.	Licht	Niet
Beschouwen van effect beperkende maatregelen in het overdrachtsgebied.	Licht	Niet
Beschouwen mogelijkheden twee van de risicobron afgerichte externe vluchtwegen.	Zwaar	Licht
Bronmaatregelen		
Beschouwen mogelijke veiligheidsmaatregelen aan de bron.	Zwaar	Licht
Objectgerelateerde veiligheidsmaatregelen		
Beschouwen mogelijkheden bouwtechnische veiligheidsmaatregelen.	Licht	Niet
Beschouwen mogelijkheden intern ontruimingsplan afstemmen op externe veiligheid.	Zwaar	Niet
Beschouwen interne vluchtwegen en ten opzichte van de risicobron.	Zwaar	Niet
Beschouwen mogelijkheden ter verbetering van alarmering.	Zwaar	Licht
Beschouwen mogelijkheden tot het houden van rampoefeningen.	Licht	Niet
Beschouwen mogelijkheden tot centraal afsluitbaar ventilatiesysteem	Zwaar	Licht
Zelfredzaamheid		
Advies van veiligheidsregio mbt zelfredzaamheid inwinnen en beoordelen	Zwaar	Zwaar
Bestrijdbaarheid		
Advies van veiligheidsregio mbt bestrijdbaarheid inwinnen en beoordelen	Zwaar	Zwaar

Algemene beschouwing

Onder algemene beschouwing vallen de elementen die conform de landelijk wet- en regelgeving altijd beschouwd dienen te worden. Deze elementen worden bij verantwoordingsniveau 1 en 2 volledig beschouwd.

Noodzaak

De eerste vraag bij groepsrisicoverantwoording van een ruimtelijke ontwikkeling is de vraag waarom deze ontwikkeling juist op deze risicovolle plek is geprojecteerd. Is de ontwikkeling tegen het licht van het risico wel noodzakelijk/wenselijk? Is er geen veiliger alternatief? Bij beide verantwoordingsniveaus moeten veiliger alternatieven beschouwd worden. Vaak zal blijken dat alternatieven niet beschikbaar zijn, al is het maar om de voor de hand liggende reden dat een geschikt bouwperceel onroerend is.

Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen

De tweede stap is beschouwen in hoeverre aan de geprojecteerde ruimtelijke ontwikkeling veiligheidsmaatregelen genomen kunnen worden.

Door de ontwikkeling te beperken in de zin van personen aantallen worden minder mensen bij de risicobron geprojecteerd. Ook kan de afstand tussen personendichtheden en de risicobron vergroot worden. De derde maatregel die beschouwd moet worden, is de oriëntatie van de bebouwing ten opzichte van de risicobron. Door bijvoorbeeld kwetsbare delen en open gevels van gebouwen niet aan de bron zijde te projecteren kan het effect van een calamiteit op het object beperkt worden. Tot slot dienen maatregelen in het overdrachtsgebied (zoals bijvoorbeeld een plasbrandkering) beschouwd te worden en dienen er minimaal twee van de risicobron afgerichte vluchtwegen te zijn.

Bronmaatregelen

Bronmaatregelen zijn veelal het effectiefst om veiligheid te verbeteren. Vaak gaan bronmaatregelen echter de ruimtelijke procedure te boven. Bij vervoersassen is de gemeente vaak helemaal niet bevoegd om veiligheidsmaatregelen te treffen.

Objectgerelateerde veiligheidsmaatregelen

Objectgerelateerde veiligheidsmaatregelen kunnen effectief zijn, maar zijn moeilijk te borgen in een ruimtelijke procedure. Wel kunnen ze vaak vrij eenvoudig (en uitsluitend) in samenspraak met initiatiefnemers/ontwikkelaars overeen worden gekomen in een privaatrechtelijke overeenkomst.

Uitzondering hierop zijn veel bouwtechnische maatregelen (zoals het gebruik van verstevigd raamwerk of constructie). Deze zijn vaak duur, terwijl het effect ervan betwist kan worden.

Zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid

De zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid worden beoordeeld aan de hand van het advies van de veiligheidsregio. Zowel bij verantwoordingsniveau 1 als 2 moet het advies zwaar beoordeeld worden. Dat houdt in dat adviezen van de veiligheidsregio in principe worden overgenomen, tenzij er aantoonbaar zwaarwegende belangen zijn dit niet te doen.

5.4 Verantwoordingsniveau 3

Verantwoordingsniveau 3 is het lichtste verantwoordingsniveau en bestaat uit een standaard verantwoordingstekst. Dit niveau wordt in drie situaties toegepast:

- op afstand groter dan 200 meter van de spoorwegen en de N65 waar alleen het toxische scenario nog relevant is (verantwoordingsniveau 3^a);
- buiten de 10⁻⁸ contour van risicovolle inrichtingen (excl. LPG tankstations) waar alleen het toxische scenario nog relevant is (verantwoordingsniveau 3^a);
- tussen 100% en 1% letaliteitgrens van hogedruk-aardgastransportleidingen (verantwoordingsniveau 3^b).

In onderstaande kaders is een standaard verantwoordingstekst opgenomen die als basis gebruikt kan worden bij de ruimtelijke onderbouwing van een plan.

Verantwoording groepsrisico bij niveau 3^a

Inleiding

Het plangebied en de geprojecteerde ontwikkeling bevindt zich op grote afstand van de risicobron. Op deze afstand is het toxisch scenario maatgevend. Effecten als gevolg van een plasbrand of BLEVE reiken niet tot het plangebied.

Ontwikkeling groepsrisico

Vanwege de grote afstand tot de risicobron zal een toename van personendichtheden niet significant doorwerken in de rekenkundige hoogte van het groepsrisico. De beschouwing van het groepsrisico en de verantwoording daarvan is om deze reden volledig kwalitatief uitgevoerd.

Mogelijkheden tot beperking van het groepsrisico

De mogelijkheid tot beperking van het groepsrisico door het beïnvloeden van de personendichtheid is op deze grote afstand tot de risicobron geen item. Zoals gesteld heeft op deze afstand een toe- of afname van personendichtheid geen invloed op het groepsrisico. Verder is de kans te overlijden als gevolg van een incident met gevaarlijke stoffen in deze gebieden vele malen kleiner dan 1/1.000.000. Veiligheidsmaatregelen aan de bron zijn daarom niet realistisch.

De bestrijdbaarheid van de omvang van een ramp of zwaar ongeval

In geval van een calamiteit zal de brandweer ingezet worden aan de bron ter beperking van de effecten van de calamiteit. Het bestrijdbaarheidsvraagstuk in relatie tot de ontwikkeling op deze grote afstand van de risicobron wordt daarom niet verder beschouwd.

Mogelijkheden tot zelfredzaamheid

Blootstelling aan een toxisch gas is het bepalende scenario. In geval van een calamiteit dienen personen te schuilen. De mate waarin deze bouwwerken afsluitbaar zijn tegen de indringing van toxisch gas en de tijdsduur dat deze bouwwerken worden blootgesteld zijn hierbij parameters.

Nieuwe bouwwerken zijn goed geïsoleerd, waardoor ze een goede bescherming bieden tegen het binnendringen van het toxisch gas. Belangrijk is wel dat luchtbehandelinginstallaties met één druk op de knop uit te schakelen zijn. Verder dient in geval van een calamiteit tijdig gewaarschuwd te worden. Dit gebeurt door het in werking stellen van het WAS (Waarschuwing- en alarmsysteem) als onderdeel van de algemene Rampenbestrijding. Het grondgebied van Haaren valt grotendeels binnen de dekking van de sirenepalen.. Op termijn zal dit waarschuwingssysteem vervangen worden door NL-alert.

Deze verantwoording dient gelezen te worden in combinatie met de Werkdocument verantwoording groepsrisico gemeente Haaren en de daarin gemaakte keuzes.

Verantwoording groepsrisico bij niveau 3^b

Inleiding

Het plangebied en de geprojecteerde ontwikkeling bevinden zich binnen het invloedsgebied van een hogedruk-aardgastransportleiding. De effecten van een fakkelflam (bij hoge druk aardgastransportleiding) als gevolg van een falende leiding reiken tot het plangebied. Het risico van de leiding is relatief laag (zie Werkdocument verantwoording groepsrisico gemeente Haaren).

Ontwikkeling groepsrisico

Vanwege de grote afstand tot de risicobron zal een toename van personendichtheden niet significant doorwerken in de rekenkundige hoogte van het groepsrisico. De ontwikkeling bevindt zich namelijk buiten de 100% letaliteitgrens. De beschouwing van het groepsrisico en de verantwoording daarvan is om deze reden volledig kwalitatief uitgevoerd.

Mogelijkheden tot beperking van het groepsrisico

De mogelijkheid tot beperking van het groepsrisico door het beïnvloeden van de personendichtheid is op deze grote afstand tot de risicobron geen item. Zoals gesteld heeft op deze afstand een toe- of afname van personendichtheid geen invloed op het groepsrisico. Verder is de kans te overlijden als gevolg van een incident met gevaarlijke stoffen in deze gebieden vele malen kleiner dan 1/1.000.000. Veiligheidsmaatregelen aan de bron zijn daarom niet realistisch.

De bestrijdbaarheid van de omvang van een ramp of zwaar ongeval

In geval van een calamiteit zal de brandweer ingezet worden om het gebied af te zetten. Eventuele bestrijding vindt plaats wanneer de leiding door de leidingeigenaar is afgesloten en leeggestroomd. De bestrijding zal daarna gericht worden op eventuele secundaire branden.

Mogelijkheden tot zelfredzaamheid

Een fakkelflam of plasbrand is het bepalende scenario. In geval van een calamiteit dienen personen indien mogelijk en anders binnen te schuilen tegen warmtestraling. De geprojecteerde ontwikkeling bevat geen groepen beperkt zelfredzame personen. Zelfredzaamheid wordt daarom voldoende geacht.

Deze verantwoording dient gelezen te worden in combinatie met de Beleidsvisie externe veiligheid Haaren en de daarin gemaakte keuzes.

6 Taken en verantwoordelijkheden

In de hoofdstukken 4 en 5 is beschreven welke planologische kaders de gemeente Haaren hanteert bij het invullen van de verantwoordingsplicht. Bij de daadwerkelijke uitvoering hiervan zijn drie verschillende actoren betrokken:

- bevoegd gezag;
- milieudienst/adviesbureau;
- veiligheidsregio.

Bevoegd gezag

Het invullen van de verantwoording is een taak van het bevoegd gezag. Dit is (behalve bij inpassingplannen en aanwijzingen) de gemeente(raad). Het bevoegd gezag is ervoor verantwoordelijk dat een ruimtelijke ontwikkeling wordt getoetst aan de normen van het plaatsgebonden risico en dat (indien van toepassing) groepsrisico op de juiste manier wordt berekend en verantwoord en het geheel wordt vastgelegd in een externe veiligheidsparagraaf.

Binnen de gemeente Haaren worden ruimtelijke ontwikkelingen geïnitieerd/gecoördineerd door de afdeling Ruimte en Samenleving. In een projectgroep neemt ook een milieuspecialist van de afdeling Gemeentewinkel plaats. Deze milieuspecialist coördineert de benodigde specialistische milieutechnische onderzoeken, zoals externe veiligheidsonderzoeken.

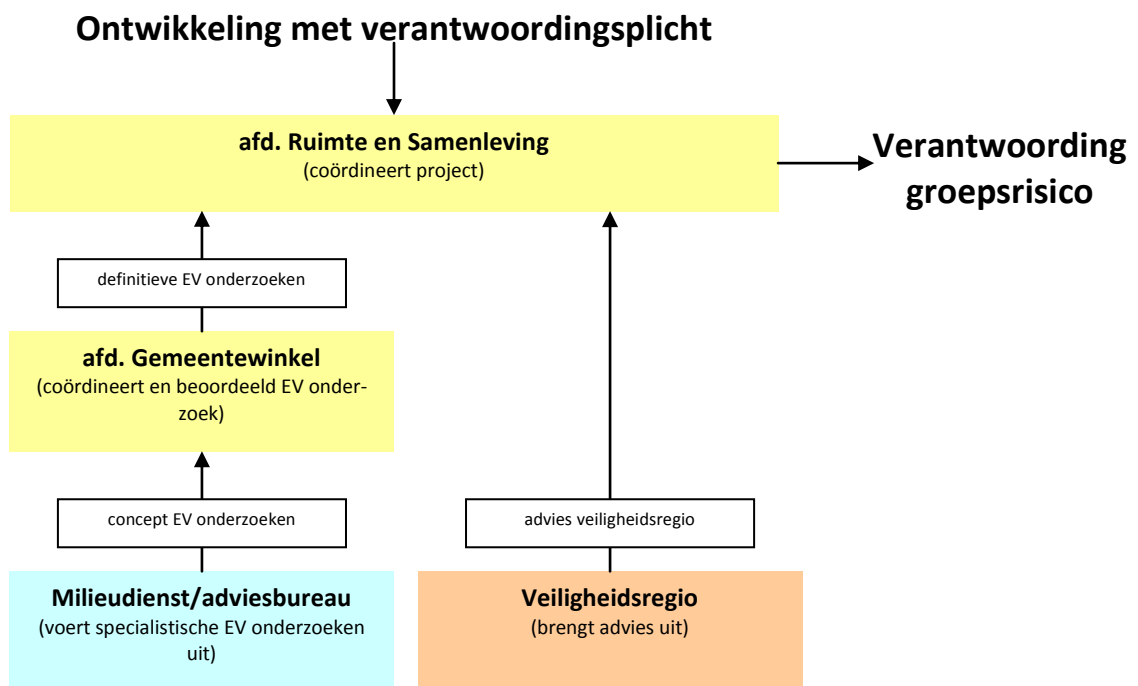
Milieudienst/adviesbureau

Voor externe veiligheidsonderzoeken schakelt de milieuspecialist de milieudienst of een specialistisch adviesbureau in. Deze onderzoeken worden door de milieuspecialist inhoudelijk beoordeeld. Belangrijk hierbij is dat het bevoegd gezag in alle gevallen het enige wettelijk bevoegde orgaan is dat de uiteindelijke formele groepsrisicoverantwoording kan nemen.

Veiligheidsregio

In het kader van groepsrisicoverantwoording is de veiligheidsregio wettelijk adviseur. Wanneer het bevoegd gezag een groepsrisicoverantwoording opstelt, zijn zij verplicht de veiligheidsregio om advies te vragen. Dit advies dient praktische aanbevelingen te bevatten om veiligheid te verhogen. Deze adviesaanvraag wordt in het planproces gecoördineerd door de afdeling Ruimte en Samenleving.

Het werkschema is weergegeven in figuur 6.1.



Figuur 6.1: schema werkproces

Bijlage 1: Kwetsbaarheid van objecten

Naast afstand tot de risicobron is ook de kwetsbaarheid van (geprojecteerde) objecten bepalend voor het verantwoordingsniveau. In het Bevi zijn definities gegeven van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Belangrijk hierbij is dat de opsomming in de wetgeving niet limitatief is, zodat er in de verdere uitwerking van het beleid nog enige vrijheid rest.

De gemeente Haaren heeft omwille van het externe veiligheidsbeleid een verdieping van de categorie "kwetsbare objecten" gedefinieerd⁸: zeer kwetsbare objecten. Dit zijn objecten met een nadrukkelijk intensievere hulpverleningsvraag in geval van een calamiteit.

Definitie kwetsbaarheid uit het Bevi

Beperkt kwetsbaar object:

- Verspreid liggende woningen, woonschepen en woonwagens van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen/woonschepen/woonwagens per hectare, en dienst- en bedrijfswoningen van derden.
- Kantoorgebouwen, voorzover zij niet als kwetsbaar object kunnen worden aangemerkt.
- Hotels en restaurants, voorzover zij niet als kwetsbaar object kunnen worden aangemerkt.
- Winkels, voorzover zij niet als kwetsbaar object kunnen worden aangemerkt.
- Sporthallen, zwembaden en kampeerterreinen.
- Sport- en kampeerterreinen en terreinen voor recreatieve doeleinden, voorzover zij niet als kwetsbaar object kunnen worden aangemerkt.
- Bedrijfsgebouwen, voorzover zij niet als kwetsbaar object kunnen worden aangemerkt.
- Objecten die met bovenstaande gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voorzover die objecten geen kwetsbare objecten zijn.
- Objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of electriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voorzover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen dat ongeval.

Kwetsbaar object

- Woningen, woonschepen en woonwagens, niet zijnde beperkt kwetsbare objecten.
- Gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, te weten:
 - ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
 - scholen;
 - gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen.
- Gebouwen waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals:
 - kantoorgebouwen waaronder begrepen bedrijfskantoren en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1.500 m² per object;
 - complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijke bruto vloeroppervlak meer dan 1.000 m² bedraagt, en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2.000 m² per winkel, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd.

- Kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen.

Aanvulling gemeente Haaren

Zeer kwetsbaar object

Een zeer kwetsbaar object is een object dat bestemd is voor groepen beperkt zelfredzame personen. Van beperkte zelfredzaamheid is sprake wanneer personen in geval van een calamiteit niet in staat zijn zichzelf zonder hulp van buitenaf in veiligheid te brengen, zoals kinderen, ouderen, (geestelijk) gehandicapten en gedetineerden. Voorbeelden van zeer kwetsbare objecten zijn grote zorgcomplexen, ziekenhuizen, detentiecentra, peuterspeelzalen en kinderdagverblijven, basisscholen en begeleid wonen met 24-uurszorg.

Bijlage 2 Vaste afstanden propaantanks in de Revi per 1 juli 2015

Er worden vaste afstanden vastgesteld voor propaantanks met een inhoud tussen 13 en 50 m³ en een doorzet tot 600 m³ per jaar.

Plaatsgebonden risico

Er zijn afstanden (tabel 9 en 10 bijlage 1 Revi) vastgesteld voor het plaatsgebonden risico (PR).

Tabel 9. Afstanden in meters tot al dan niet geprojecteerde kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten, waarbij wordt voldaan aan de grenswaarde 10^{-6} per jaar, onderscheidenlijk de richtwaarde 10^{-6} per jaar (zie de artikelen 2, eerste lid, onderdeel g, en 9, tweede lid, onderdeel f), voor een **ondergronds of ingeterpt reservoir**.

Doorzet (m ³) per jaar	Afstand (m) bij propaan in een insluitsysteem met een inhoud van meer dan 13 m ³ maar niet meer dan 50 m ³
Doorzet ≤ 100	25
100 < doorzet ≤ 300	30
300 < doorzet ≤ 600	40

Tabel 10. Afstanden in meters tot al dan niet geprojecteerde kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten, waarbij wordt voldaan aan de grenswaarde 10^{-6} per jaar, onderscheidenlijk de richtwaarde 10^{-6} per jaar (zie de artikelen 2, eerste lid, onderdeel g, en 9, tweede lid, onderdeel f), voor een **bovengronds reservoir**.

Doorzet (m ³) per jaar	Afstand (m) bij propaan in een insluitsysteem met een inhoud van meer dan 13 m ³ maar niet meer dan 20 m ³	Afstand (m) bij propaan in een insluitsysteem met een inhoud van meer dan 20 m ³ maar niet meer dan 50 m ³
Doorzet ≤ 100	25	25
100 < doorzet ≤ 300	35	35
300 < doorzet ≤ 600	45	55

Groepsrisico

Er is een afstand van 150 meter vastgesteld als grens van het invloedsgebied waarbinnen het groepsrisico verantwoord moet worden.

Hulpmiddel bij verantwoording groepsrisico propaantanks

Bij de verantwoording van het groepsrisico voor propaantanks met een inhoud tussen 13 en 50 m³ en een doorzet tot 600 m³ per jaar, kunnen de onderstaande tabellen als hulpmiddel worden gebruikt.

personendichtheden [pers/ha]

Doorzet (m ³ /jr)	Effectgebied met straal t/m 150 meter (= invloedsgebied)	
	13 m ³ < V ≤ 20 m ³	20 m ³ < V ≤ 50 m ³
Doorzet ≤ 100	33	13
100 < doorzet ≤ 300	19	9
300 < doorzet ≤ 600	13	7

Personendichtheden voor een ondergronds of ingeterpt reservoir (V), buiten de PR 10-6 afstanden uit tabel 9 van bijlage 1 van het Revi, in personen per hectare [pers/ha].

personendichtheden [pers/ha]

Doorzet (m ³ /jr)	Effectgebied met straal t/m 150 meter (= invloedsgebied)	
	13 m ³ < V ≤ 20 m ³	20 m ³ < V ≤ 50 m ³
Doorzet ≤ 100	25	9
100 < doorzet ≤ 300	17	9
300 < doorzet ≤ 600	13	7

Personendichtheden voor een bovengronds reservoir (V), buiten de PR 10-6 afstanden uit tabel 10 van bijlage 1 van het Revi, in personen per hectare [pers/ha].