

Externe Veiligheid hogedruk  
aardgastransportleiding deelgebied  
Oud-Heusden

*Gemeente Heusden*





# Externe Veiligheid hogedruk aardgastransportleiding deelgebied Oud-Heusden

*Gemeente Heusden*

<b>In opdracht van</b>	Gemeente Heusden
<b>Opgesteld door</b>	SRE Milieudienst Keizer Karel V Singel 8 Postbus 435 5600 AK Eindhoven 040 2594605
<b>Auteur</b>	Maiquel Nonnekes
<b>Projectnummer</b>	500538
<b>Datum</b>	15 september 2011
<b>Status</b>	Definitief



## Inhoudsopgave

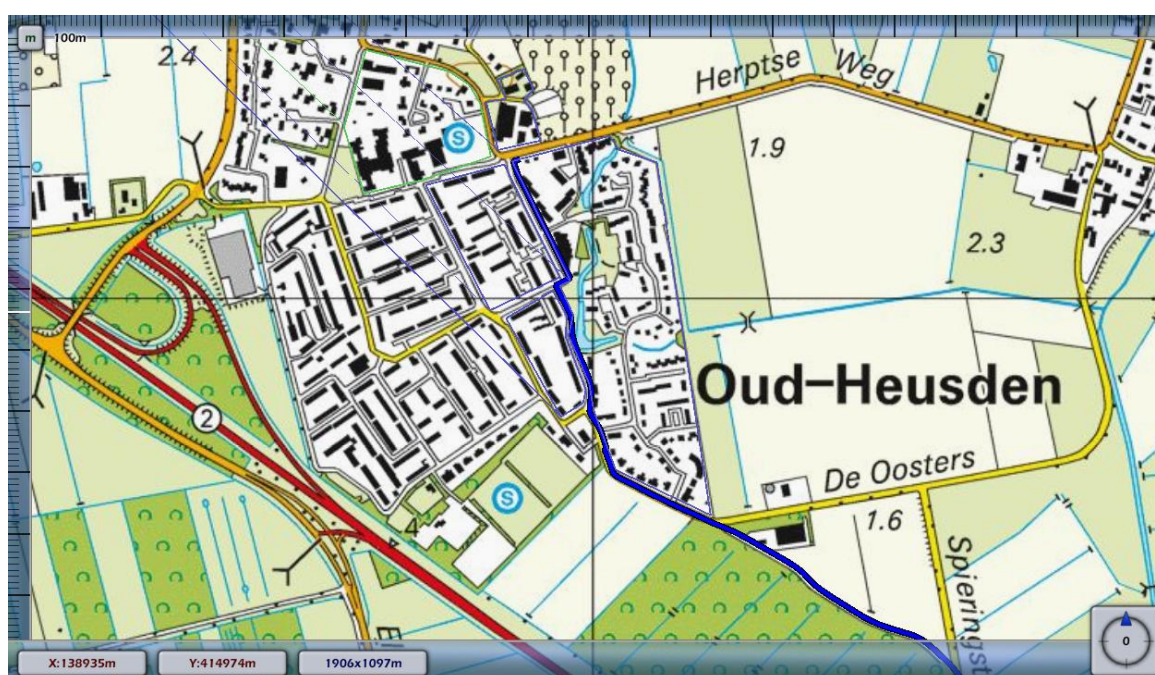
<b>1. Inleiding</b>	<b>7</b>
1.1. Leeswijzer	7
<b>2. Wettelijk kader</b>	<b>8</b>
2.1. Plaatsgebonden risico	8
2.2. Groepsrisico	8
<b>3. Invoergegevens</b>	<b>10</b>
3.1. Onderzoeksgebied	10
3.2. Relevante leidingen	11
3.3. Populatiegegevens	11
<b>4. Plaatsgebonden risico</b>	<b>13</b>
4.1. Hogedruk aardgastransportleiding Z-517-04	13
4.2. Conclusie	14
<b>5. Groepsrisico</b>	<b>15</b>
5.1. Leiding Z-517-04	16
<b>6. Conclusies en aanbeveling</b>	<b>17</b>



## 1. Inleiding

In opdracht van de gemeente Heusden heeft de SRE Milieudienst een risicoanalyse uitgevoerd voor het deelgebied Oud-Heusden. Van de hogedruk aardgastransportleiding Z-517-04 is het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) berekend.

In figuur 1 is de ligging van de hogedruk aardgastransportleiding in de gemeente Heusden voor deelgebied Oud-Heusden weergegeven (blauwe lijn). Van deze hogedruk aardgastransportleiding is binnen de gemeentegrenzen het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) berekend.



Figuur 1 Hogedruk aardgastransportleiding Z-517-04 (Oud-Heusden)

### 1.1. Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het wettelijk kader voor ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen beschreven. In hoofdstuk 3 zijn de invoergegevens van het rekenmodel ten aanzien van de leiding(en) en de omgeving opgenomen. In hoofdstuk 4 staan de resultaten voor het plaatsgebonden risico van de ondergrondse hogedruk aardgastransportleiding en in hoofdstuk 5 is het groepsrisico beschreven. In hoofdstuk 6 zijn de conclusies en aanbevelingen verwoord.



## 2. Wettelijk kader

Na het onderzoek van de heer ir. M.E.E. Enthoven, 'Samen voor de buis' (uitgebracht op 23 december 2004) heeft het kabinet besloten zijn advies op te volgen.

In zijn advies wees de heer Enthoven op een aantal knelpunten in het beleid en beheer van buisleidingen op het punt van (fysieke) veiligheid, security, grondroeren, toezicht en behandeling van incidenten. Daarnaast ontbrak volgens het advies een wettelijke basis voor de aanlegprocedure, het stellen van technische eisen, de kwaliteitsborging en de registratie van essentiële gegevens, terwijl ook de doorwerking in de ruimtelijke ordening veel te wensen overliet.

Om een deel van deze tekortkomingen te herstellen is een AMvB van kracht geworden. Het doel van dit Besluit externe veiligheid buisleidingen<sup>1</sup> (Bevb) is om het externe veiligheidsbeleid van toepassing te laten zijn op buisleidingen. Het Bevb regelt op vergelijkbare wijze als het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) de externe veiligheidsaspecten van buisleidingen. Hierbij is rekening gehouden met de specifieke kenmerken van een buisleiding als transportmodaliteit.

### 2.1. Plaatsgebonden risico

Onder het plaatsgebonden risico wordt het volgende verstaan: de kans per jaar dat een persoon komt te overlijden door een ongeval met (het transport van) gevaarlijke stoffen, indien deze persoon zich permanent (vierentwintig uur per dag, gedurende het hele jaar) en onbeschermd op een bepaalde plaats zou bevinden. Deze kans wordt uitgedrukt per jaar en wordt grafisch weergegeven met zogenaamde iso-risicocontouren.

Door middel van risicocontouren wordt aangegeven tot waar de risico's van een bepaald niveau reiken. In Nederland heeft de overheid bepaald dat het plaatsgebonden risico in principe nergens groter mag zijn dan 1 op 1 miljoen per jaar (ofwel  $10^{-6}$ /jaar).

Dat betekent, dat er zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de plaatsgebonden risicocontour van  $10^{-6}$ /jaar. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten is  $10^{-6}$ /jaar een richtwaarde.

### 2.2. Groepsrisico

Het groepsrisico voor buisleidingen is gedefinieerd als de frequentie per jaar per kilometer leiding dat een groep van tenminste tien personen komt te overlijden als gevolg van een ongeval met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek, de zogenaamde fN-curve. Op de horizontale as is het aantal slachtoffers (N) uitgezet. Op de verticale as de kans (f) per jaar weergegeven (zie figuur 5.1c).

Het Bevb vermeldt, dat door het bevoegd gezag een verantwoording ten aanzien van de acceptatie van het berekende groepsrisico moet worden opgesteld. De oriëntatiewaarde geldt hierbij als richtinggevend voor een welke afstand het overlijdensrisico een bijdrage aan de grootte van het groepsrisico levert. Dit gebied wordt het invloedsgebied genoemd en reikt tot de afstand

<sup>1</sup> Besluit van 24 juli 2010, houdende milieukwaliteitseisen externe veiligheid voor het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen, Stb 2010-863 in werking per 01-01-2011.



waarop de kans op overlijden nog 1% is. maatschappelijk aanvaardbaar niveau. Naarmate de afstand tot een buisleiding toeneemt, neemt het overlijdensrisico af. In het Bevb is aangegeven tot op

### 3. Invoergegevens

De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een software pakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid door de Gasunie N.V. is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van hogedruk aardgastransportleidingen.

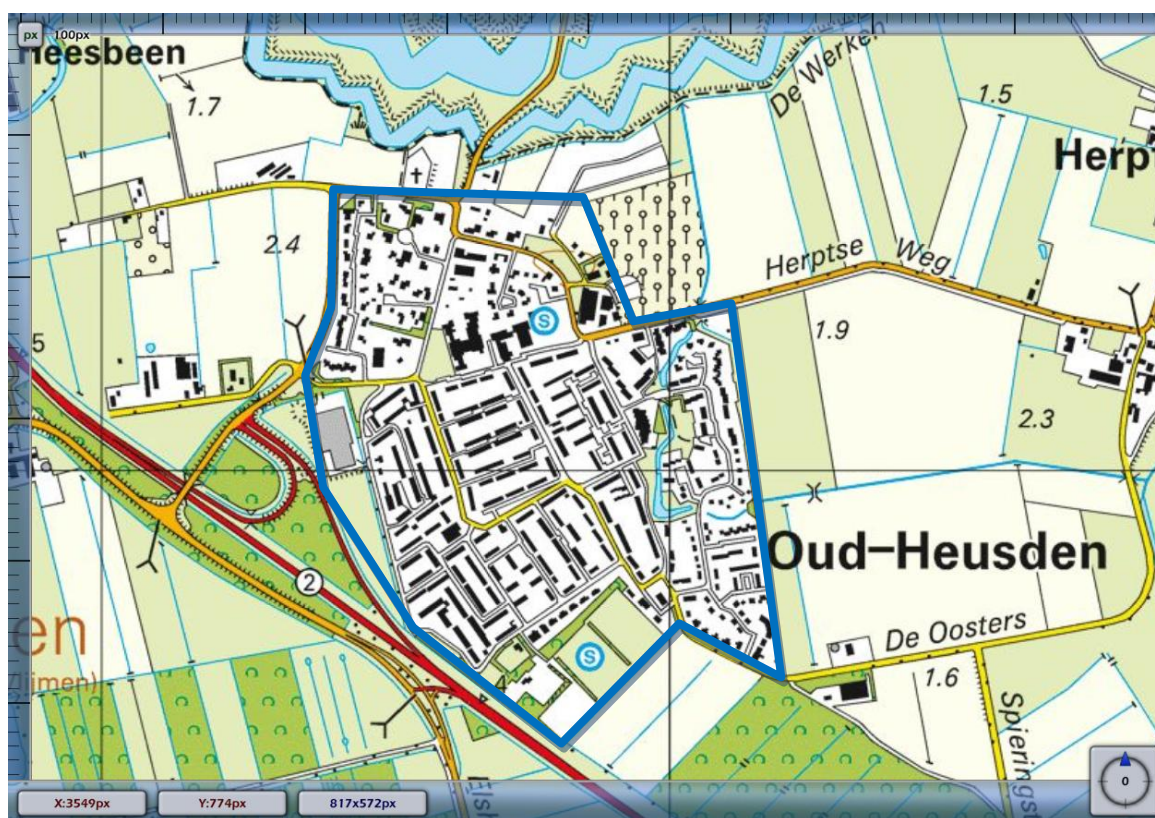
De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Eindhoven.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd.

#### 3.1. Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied Oud-Heusden (blauw gearceerd) is weergegeven in figuur 3.1.



Figuur 3.1 Onderzoeksgebied Oud-Heusden

### 3.2. Relevante leidingen

De volgende hogedruk aardgastransportleiding is meegenomen in de risicostudie.

Leidingnaam	Diameter	Druk	Invloedsgebied groepsrisico (1% letaliteitgrens)	100% letaliteitgrens
<b>Z-517-04</b>	108 mm	40 bar	45 meter	20 meter

**Tabel 3.2 Hogedruk aardgastransportleiding**

Voor de hogedruk aardgastransportleiding zijn geen risico reducerende maatregelen verdisconteerd in de risicoberekening.

### 3.3. Populatiegegevens

In het kader van dit onderzoek zijn de bevolkingsgegevens binnen het invloedsgebied van de buisleiding in kaart gebracht. Uit onderzoek is gebleken dat concentraties van personen die zich buiten dit gebied bevinden niet meer significant bijdragen aan het groepsrisico. Het invloedsgebied van de leiding is weergegeven in tabel 3.2.

Het populatiebestand bevat van elk adres in Nederland het aantal in potentie aanwezige personen (bewoners en/of werknemers) en geeft per adres de functie: wonen, werken, gemengd of onbekend.

De populatie op een adres met een woonfunctie wordt bepaald door het aantal personen per postcode uit het bestand "Geo-Marktprofiel" van Wegener DM te delen door het aantal adressen met een woonfunctie in de betreffende postcode. De populatie op een adres met een werkfunctie is het aantal banen uit het bestand van LISA. Bij adressen met zowel een woonfunctie als een werkfunctie worden beide waarden bij elkaar opgeteld.



figuur 3.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen

In figuur 3.3 is de ingevoerde bevolking in de huidige situatie op een kaart weergegeven. In onderstaande tabel staan de invoergegevens.

Deelgebied Oud-Heusden	Type	Aantal
Wonen 1	Wonen	415 personen
Wonen 2	Wonen	184 personen
Wonen 3	Wonen	817 personen
Wonen 4	Wonen	114 personen
Wonen 5	Wonen	9 personen
Werken 1	Werken	56 personen
Werken 2	Werken	15 personen
Werken 3	Werken	190 personen
Werken 4	Werken	75 personen
Werken 5	Werken	9 personen

Tabel 3.3 Populatiepolygoenen deelgebied Oud-Heusden



## 4. Plaatsgebonden risico

### 4.1. Hogedruk aardgastransportleiding Z-517-04



Figuur 4.1 Plaatsgebonden risico voor leiding Z-517-04 (Deelgebied Oud-Heusden)

Voor de hogedruk aardgastransportleiding Z-517-04 wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart. De verschillende contouren zijn als volgt gecodeerd:

Plaatsgebonden risicocontouren	Kleurencode	Afstand
PR $10^{-6}$		Niet aanwezig
PR $10^{-7}$		31 meter
PR $10^{-8}$		42 meter

Tabel 4.1 Plaatsgebonden risicocontouren

Het plaatsgebonden risico is afhankelijk van de eigenschappen van de hogedruk aardgastransportleiding. Hieronder zijn de belangrijkste eigenschappen beschreven die van invloed kunnen zijn op de hoogte van het plaatsgebonden risico:

- Diameter van de hogedruk aardgastransportleiding;
- Wanddikte en het materiaal van de hogedruk aardgastransportleiding;
- Maximale werkdruk van de hogedruk aardgastransportleiding;
- Diepteligging van de hogedruk aardgastransportleiding.

Opmerking: De variatie van het plaatsgebonden risico van één leiding is in de regel terug te voeren naar de precieze diepteligging van de leiding. Om de hoogte van het plaatsgebonden risico te beïnvloeden kunnen maatregelen worden toegepast. Deze zijn onder te verdelen in twee categorieën: administratieve maatregelen (b.v. grondroedersregeling) en fysieke maatregelen (b.v. gronddekking en afscherming). In overleg met de Gasunie N.V. kan de gemeente bekijken welke maatregel het meest geschikt is.

Voor de hogedruk aardgastransportleiding geldt een belemmeringstrook van 4 meter aan weerszijden van de buisleiding en dient om ruimte vrij te houden ten behoeve van onderhoud en werkzaamheden aan de buisleiding. De belemmeringstrook moet vrij blijven van bebouwing. Werkzaamheden in deze strook mogen alleen worden uitgevoerd door de Gasunie N.V. of met instemming van de Gasunie N.V. Binnen de belemmeringstrook gelden een aantal restricties.

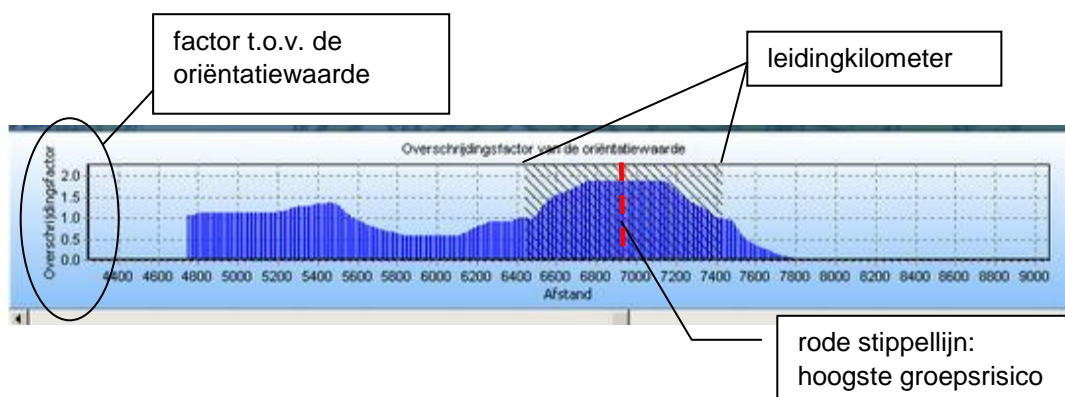
## 4.2. Conclusie

Er is geen sprake van een plaatsgebonden risico hoger dan  $10^{-6}$  per jaar buiten het hart van de hogedruk aardgastransportleiding Z-517-04 in de gemeente Heusden. De hogedruk aardgastransportleiding heeft wel een PR  $10^{-7}$  en een PR  $10^{-8}$  contour. Deze contouren hebben geen juridische status, maar geven een indicatie van het risico van de hogedruk aardgastransportleiding.

## 5. Groepsrisico

Het groepsrisico wordt berekend over een lengte van 1 km op meerdere punten van de leiding. Voor elk punt wordt een fN-curve bepaald. Om in één oogopslag een indruk te krijgen van waar sprake is van een (verhoogd) groepsrisico, wordt de overschrijdingsfactor van het groepsrisico gepresenteerd. De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de fN-curve en de oriëntatiewaarde. In een grafiek wordt het resultaat over het berekende tracé weergegeven.

### VOORBEELD

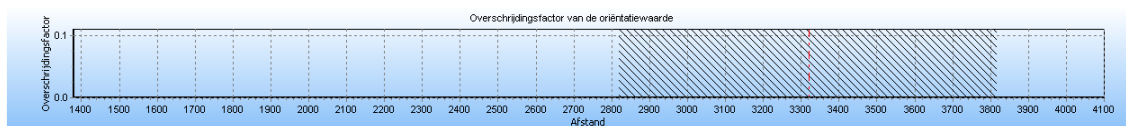


In de voorbeeldgrafiek is af te lezen, dat bij een afstand van 6940 meter (leidingtracé 6440 – 7440) het groepsrisico het hoogst is en wel bijna twee keer zo hoog als de oriëntatiewaarde.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de fN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de fN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de fN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.



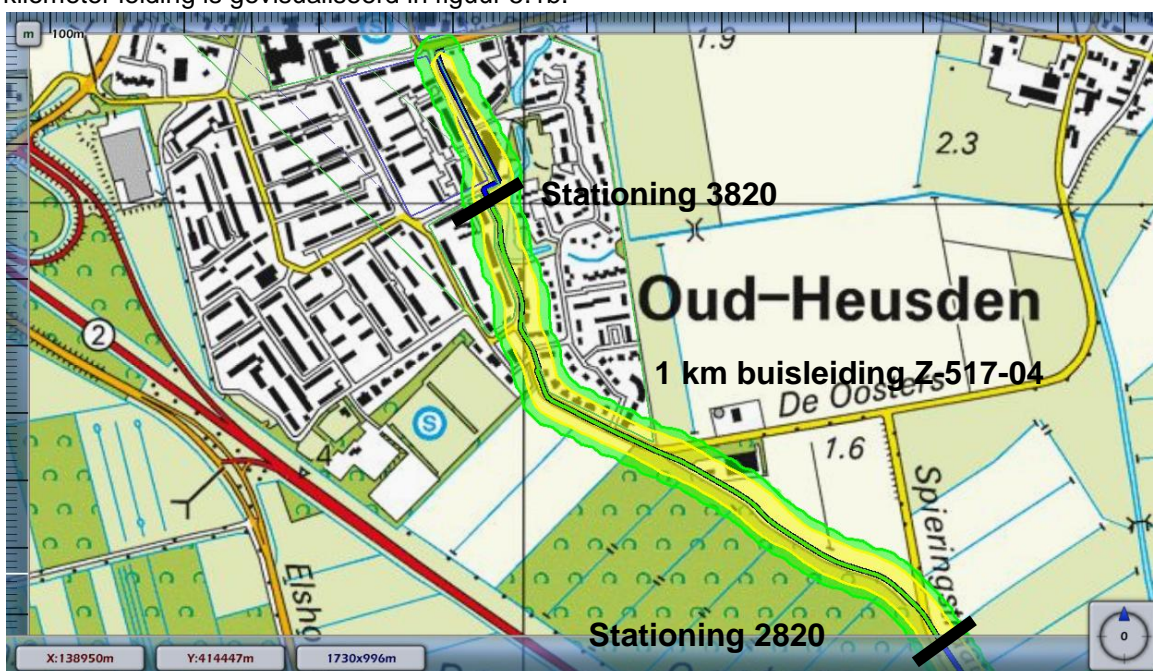
## 5.1. Leiding Z-517-04



Figuur 5.1a Screening groepsrisico voor leiding Z-517-04

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van  $1.82 \times 10^{-7}$ /jaar.

Het hoogste groepsrisico voor dit tracé is gelijk aan  $1.823 \times 10^{-3}$  keer de oriëntatiewaarde en wordt veroorzaakt door het deel tussen 2820 en 3820 meter van de leiding. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 5.1b.



Figuur 5.1b Kilometer met het hoogste groepsrisico van leiding Z-517-04



Figuur 5.1c fN-curve voor Z-517-04

## 6. Conclusies en aanbeveling

Uit het oogpunt van externe veiligheid is de aanwezigheid van grote groepen personen nabij hogedruk aardgastransportleidingen onwenselijk. De risicoberekeningen tonen aan dat in de huidige situatie (inclusief bestemmingsplancapaciteit) géén grens-, richt-, of oriëntatiewaarde wordt overschreden voor respectievelijk het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Bij de vaststelling van een bestemmingsplan, op grond waarvan de aanleg van een hogedruk aardgastransportleiding, of de aanleg, bouw of vestiging van een kwetsbaar of een beperkt kwetsbaar object binnen het invloedsgebied van de betreffende buisleiding wordt toegelaten, dient het groepsrisico te worden verantwoord. Dit houdt in dat het bevoegd gezag artikel 12 van het Bevb moet doorlopen. Er dient een advies te worden gevraagd aan de Veiligheidsregio Brabant-Noord. Verantwoording van het groepsrisico kan beperkt plaatsvinden als:

- het bestemmingsplan niet leidt tot een groepsrisico groter dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde;
- door het bestemmingsplan het groepsrisico met niet meer toeneemt dan 10%.

De onderdelen die dan niet beschouwd hoeven te worden zijn bronmaatregelen, alternatieve ruimtelijke varianten en toekomstige veiligheidsmaatregelen