



Tebodin Netherlands B.V.

Jan Tinbergenstraat 101 • 7559 SP Hengelo
Postbus 233 • 7550 AE Hengelo
Telefoon 074 249 64 96 • Fax 074 242 57 12
hengelo@tebodin.nl • www.tebodin.com

Opdrachtgever: **Gemeente Heerde**
Project: **Inventarisatie risicobronnen**

Ordernummer: 42461.06
Documentnummer: 123418002
Revisie: A

Auteur: S.J. Elbers
Telefoon: 074 249 6251
Telefax: 074 2425712
E-mail: s.elbers@tebodin.nl

Datum: 20 december 2012

Inventarisatie risicobronnen gemeente Heerde

A	20-12-2012	Eindrapportage	S. Elbers	M. Zwanenburg
0	07-09-2012	Conceptrapportage	S. Elbers	M. Zwanenburg
Wijz.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd

© Copyright Tebodin

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze ook zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever.

	Inhoudsopgave	Pagina
1	Inleiding	4
2	Beschrijving van de risicobronnen	5
2.1	Overzicht van beschouwde risicobronnen in Heerde	5
2.1.1	Hogedruk aardgasleidingen	5
2.1.2	Vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor	5
2.1.3	Vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg	6
3	Overzicht van risico's voor de geïdentificeerde risicobronnen	7
3.1	Overzicht hogedruk aardgasleidingen	7
3.2	Overzicht vervoer gevaarlijke stoffen over weg/spoor	8
4	Toepassing geïnventariseerde risico's bij toetsing ruimtelijke ontwikkelingen	11
4.1	Stap 1: Ligging ruimtelijke ontwikkeling ten opzichte van invloedsgebied risicobron	11
4.2	Stap 2: Toetsing ruimtelijke ontwikkeling aan hoogte plaatsgebonden risico	13
4.3	Stap 3: Toetsing ruimtelijke ontwikkeling aan hoogte groepsrisico	14
4.3.1	Toelichting ten aanzien van hogedruk aardgasleidingen	14
4.3.2	Toelichting ten aanzien van de modaliteiten weg en spoor	14
4.4	Stap 4: Toetsing ruimtelijke ontwikkeling aan overige EV criteria	16
4.4.1	Plasbrand aandachtsgebied	16
4.4.2	Belemmeringenstrook	17
4.5	Samenvatting stappenplan	17

Bijlagen

- Bijlage 1 Methodiek voor bepalen risico's beschouwde gevaarbronnen in Heerde
- Bijlage 2 Invloedsgebied hogedruk aardgasleidingen
- Bijlage 3 Locaties langs hogedruk aardgasleidingen met beperkingen t.a.v ruimtelijke ontwikkelingen
- Bijlage 4 Risicoberekeningen hogedruk aardgasleidingen
- Bijlage 5 Risicoberekeningen transport over de weg
- Bijlage 6 Afkortingenlijst

1 Inleiding

De Regio Noord Veluwe (verder aangeduid als RNV) vormt het samenwerkingsverband van een zestal gemeenten, waaronder Ermelo, Harderwijk, Putten, Elburg, Nunspeet en Oldebroek. Binnen dit samenwerkingsverband worden diverse onderwerpen collectief uitgevoerd, zodat niet elke gemeente afzonderlijk in het vereiste kennisniveau hoeft te investeren. Dit geldt ook voor het onderwerp externe veiligheid.

In het kader van het Provinciaal Uitvoeringsprogramma Externe Veiligheid (PUEV) heeft binnen de bovengenoemde gemeentes een inventarisatie plaatsgevonden van de aanwezige risicobronnen, waaronder aardgastransportleidingen, het transport van gevaarlijke stoffen per spoor / over de weg, LPG tankstations, propaanopslagtanks, NH₃ koelinstallaties, CPR/PGS-15 opslagen, Defensieterreinen (munitiedepot), vuurwerkopslag etc.

In fase 2 van het PUEV dienen de achterstanden ten aanzien van de inventarisatie ten behoeve van het risicoregister vóór het einde van 2010 te worden weggewerkt. Binnen het verzorgingsgebied bestaat deze achterstand uit het in kaart brengen van de invloed van ruimtelijke ontwikkelingen op het externe risico dat wordt veroorzaakt door de aanwezige risicobronnen. Omdat Tebodin Consultants & Engineers voor de gemeente Ermelo al een dergelijke inventarisatie heeft uitgevoerd, heeft de RNV aan Tebodin opdracht gegeven om een soortgelijke studie uit te voeren voor de overige 5 gemeentes binnen het samenwerkingsverband, en in aanvulling hierop de gemeentes Heerde en Hattem. Daarbij is besloten om de inventarisatie te beperken tot de aardgastransportleidingen en de transportmodaliteiten spoor en weg.

De voorliggende rapportage geeft een overzicht van de uitgevoerde inventarisatie voor de gemeente Heerde. Achtereenvolgens wordt in dit rapport ingegaan op:

- Beschrijving van de risicobronnen (hoofdstuk 2);
- Overzicht van risico's voor geïdentificeerde risicobronnen (hoofdstuk 3);
- Toepassing geïnterviewde risico's bij toetsing ruimtelijke ontwikkelingen (hoofdstuk 4).

2 Beschrijving van de risicobronnen

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de beschouwde risicobronnen binnen de gemeente Heerde en de gevolgde methodiek bij het bepalen van de risico's voor deze gevarenbronnen.

2.1 Overzicht van beschouwde risicobronnen in Heerde

Zoals aangegeven in hoofdstuk 1 wordt voor wat betreft de beschouwde risicobronnen binnen de gemeente Heerde nader gekeken naar het transport van aardgas onder hoge druk per buisleiding en het vervoer van gevaarlijke stoffen via het spoor en over de weg.

2.1.1 Hogedruk aardgasleidingen

Binnen de gemeente Heerde bevinden zich een viertal hogedruk aardgasleidingen waarvan de belangrijkste parameters zijn weergegeven in Tabel 1. Daarbij is voor wat betreft de eenheid van druk (in kPa) aangesloten bij het Bevb (1 bar = 100 kPa).

Tabel 1 Overzicht van hoge druk aardgasleidingen binnen de gemeente Heerde

Leidingnr.	Leidingparameters		
	Diameter [mm]	Druk [kPa]	Invloedsgebied [m]
A-510	914	6620	430
N-556-60	212	4000	95
N-556-63	168,3	4000	70
N-556-76	212	4000	95

In hoofdstuk 3 wordt een overzicht gegeven van de risico's die deze buisleidingen met zich meebrengen. Voor een beschrijving van de gehanteerde methodiek voor het bepalen van de risico's wordt verwezen naar bijlage 1 terwijl in bijlage 4 een gedetailleerde uitwerking wordt gegeven van de risicoberekeningen.

2.1.2 Vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor

Binnen de gemeente Heerde is geen sprake van vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor. Dit in tegenstelling tot de andere gemeentes die deel uitmaken van de samenwerkingsverband Regio Noord Veluwe.

2.1.3 Vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg

Binnen de gemeente Heerde is sprake van vervoer van gevaarlijke stoffen over een viertal wegen, zie Tabel 2.

Tabel 2 Overzicht van wegen met vervoer van gevaarlijke stoffen in Heerde

Weg
A50
Kamperweg
Molenweg, Zwolseweg, Groteweg
Eperweg, Hagestraat

In hoofdstuk 3 wordt een overzicht gegeven van de risico's met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg. Voor een beschrijving van de gehanteerde methodiek voor het bepalen van de risico's wordt verwezen naar bijlage 1 terwijl in bijlage 5 een gedetailleerde uitwerking wordt gegeven van de risicoberekeningen.

3 Overzicht van risico's voor de geïdentificeerde risicobronnen

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de geïdentificeerde risico's binnen de gemeente Heerde die worden veroorzaakt door de aanwezige hogedruk aardgasleidingen en de transportroutes voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg en het spoor. Voor een nadere toelichting met betrekking tot de gehanteerde methodiek wordt verwezen naar bijlage 1 terwijl voor een gedetailleerde uitwerking van de risicoberekeningen wordt verwezen naar de bijlagen 4 (aardgastransportleidingen), bijlage 5 (vervoer over de weg). In dit hoofdstuk wordt per type risicobron een samenvatting gegeven van de resultaten.

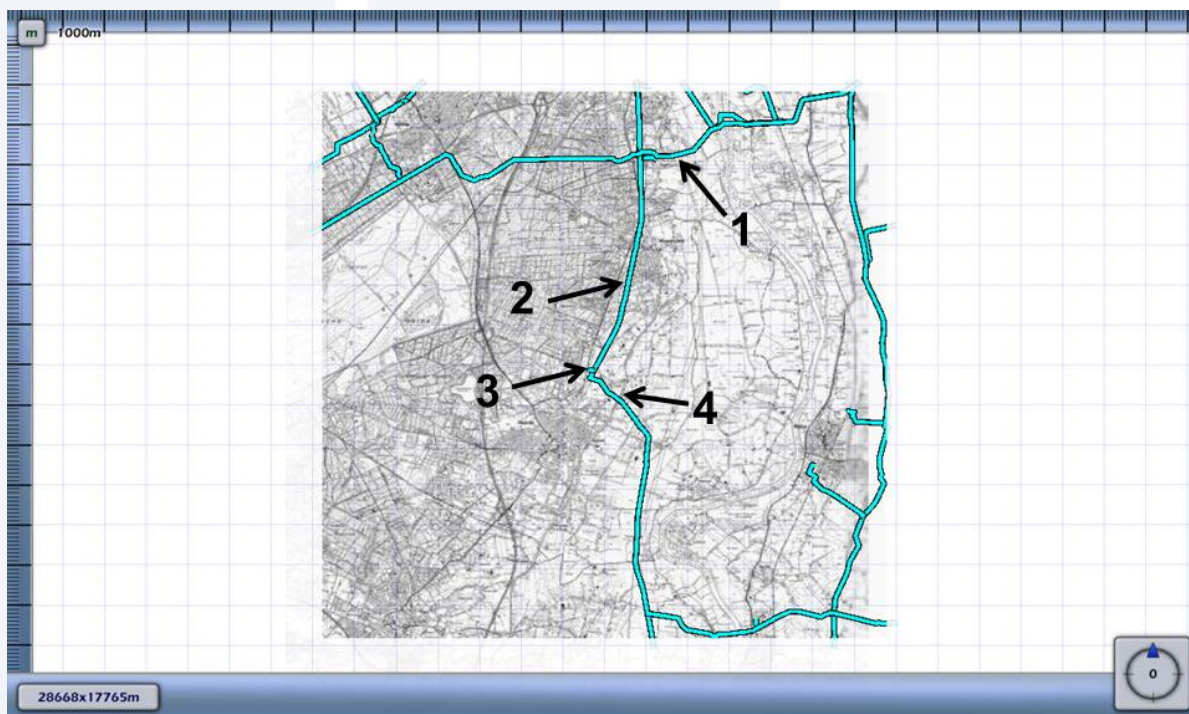
3.1 Overzicht hogedruk aardgasleidingen

Voor wat betreft de hogedruk aardgasleidingen is hiervoor gebruik gemaakt van resultaten van CAROLA berekeningen voor de binnen de gemeente aanwezige hogedruk aardgasleidingen [1]. Op basis van deze resultaten is gekeken in hoeverre deze leidingen een beperking vormen voor ruimtelijke ontwikkelingen in de directe omgeving van een hogedruk aardgasleiding. In Tabel 3 zijn de resultaten van deze analyse weergegeven waarbij onderscheid gemaakt is in het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Tabel 3 Samenvatting risico's hogedruk aardgasleidingen gemeente Heerde

Nr.	Leiding	PR ⁻⁶ /jaar contour	Maximale GR (factor t.o.v. oriënterende waarde)
1	A510	'Op de leiding' Op 1 locatie valt PR10 ⁻⁶ /jaar contour van leiding gelegen op grondgebied Hattem deels over grondgebied Heerde	8,12*10 ⁻⁴
2	N556-60	Op 1 locatie, r = 10 m	0,028
3	N556-63	'Op de leiding'	0
4	N556-76	'Op de leiding'	0

In Figuur 1 is de ligging van deze leidingen weergegeven waarbij voor de nummering wordt verwezen naar bovenstaande tabel. Daarbij wordt opgemerkt dat de leidingen A-510-05 (nr. 1), A510-11 (nr. 2) en N-556-61 (nr. 6) slechts zeer korte leidingsecties zijn, dit in tegenstelling tot de overige leidingen.



Figuur 1 Overzicht ligging hogedrukaardgasleidingen gemeente Heerde

3.2 Overzicht vervoer gevaarlijke stoffen over weg/spoor

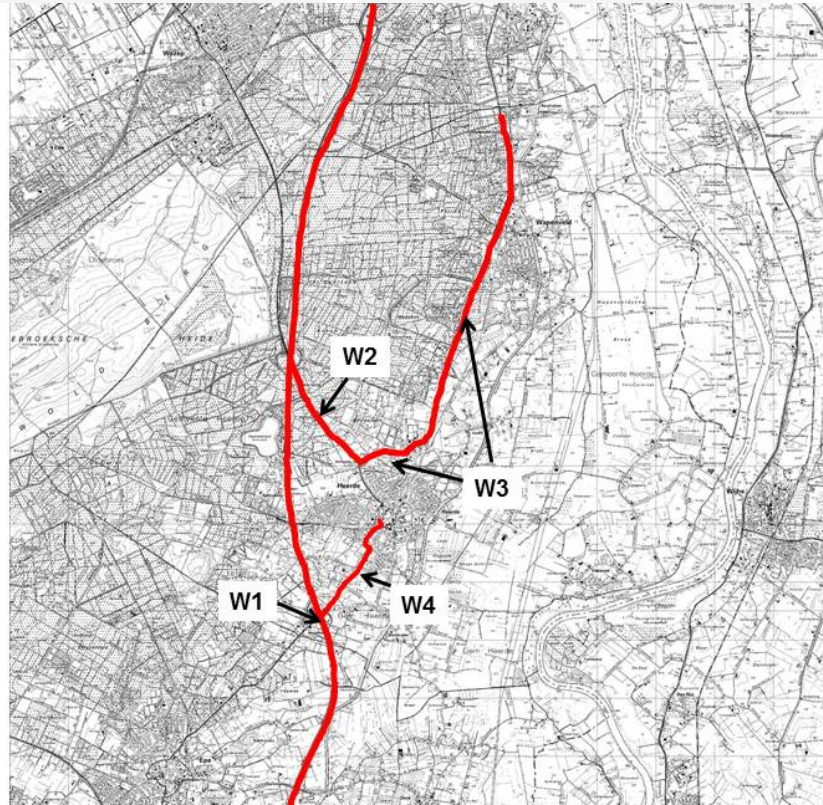
Voor wat betreft het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor en over de weg is gebruik gemaakt van de vuistregels uit de handleiding Risicoanalyse Transport [2]. Daarbij is voor het vervoer van gevaarlijke stoffen aangegeven bij welke bevolkingsdichtheid langs de transportas er sprake is van een GR overeenkomend met 10% van de oriënterende waarde, in formule: $0,1 \times OW$. Eveneens spelen daarbij de afstand van de bebouwing tot aan de transportas en de aanwezigheid van bebouwing aan één of twee zijden van de transportas een rol. Als de feitelijke dichtheid langs de route de waarde overschrijdt zoals weergegeven in Tabel 4, dan dient bij een ruimtelijke ontwikkeling in meer detail te worden gekeken naar de invloed hiervan op de hoogte van het groepsrisico. Een dergelijke nadere analyse wordt uitgevoerd met behulp van het rekenpakket RBMII [3]. Daarnaast kan er tevens een beperking worden opgelegd als langs de transportas een plasbrandaandachtsgebied (PAG) is gedefinieerd. De bouw van objecten binnen deze afstand van de transportas is uitsluitend mogelijk na het treffen van aanvullende maatregelen.

Zoals aangegeven in § 2.1.2 vindt er binnen de gemeente Heerde geen transport van gevaarlijke stoffen per spoor plaats.

Tabel 4 Samenvatting risico's transport over de weg

Nr.	Transportas	PR10 ⁻⁶ /jaar contour	Dichtheid waarbij GR overeenkomt met 0,1 x OW
W1	A50 kpn Hattemerbroek – Beekbergen	Niet aanwezig	Dichtheid ≥ 84 p/ha (uitgaande van eenzijdige bebouwing op een afstand van 20 meter van de weg en maximale gebruiksruimte GF3)
W2	Kamperweg	Niet aanwezig	Dichtheid ≥ 159 p/ha (uitgaande van eenzijdige bebouwing op een afstand van 10 meter van de weg)
W3	Molenweg-Zwolseweg-Groteweg, buiten bebouwde kom gem. Heerde	Niet aanwezig	Dichtheid ≥ 329 p/ha (uitgaande van eenzijdige bebouwing op een afstand van 20 meter van de weg)
	Molenweg-Zwolseweg-Groteweg, binnen bebouwde kom gem. Heerde	Niet aanwezig	Dichtheid ≥ 500 p/ha (uitgaande van eenzijdige bebouwing op een afstand van 10 meter van de weg)
W4	Eperweg, Hagestraat, buiten bebouwde kom	Niet aanwezig	Dichtheid ≥ 79 p/ha (uitgaande van tweezijdige bebouwing op een afstand van 10 meter van de weg)
	Eperweg, Hagestraat, binnen bebouwde kom	Niet aanwezig	Dichtheid ≥ 144 p/ha (uitgaande van tweezijdige bebouwing op een afstand van 10 meter van de weg)

In Figuur 2 is de ligging van deze transportroutes weergegeven waarbij voor de nummering wordt verwezen naar bovenstaande tabel.



Figuur 2 **Overzicht transportroutes gemeente Heerde**

4 Toepassing geïnventariseerde risico's bij toetsing ruimtelijke ontwikkelingen

Naast het feit dat de resultaten zoals samengevat in hoofdstuk 3 inzicht geven in de risico's binnen de gemeente Heerde voor de huidige situatie kunnen ze ook worden gebruikt bij de beoordeling van toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen. Voor een RO-plan in de directe nabijheid van een risicobron is het nodig om als onderdeel van het bestemmingsplan aandacht te besteden aan de externe veiligheid door middel van toetsing aan het plaatsgebonden risico (PR) en verantwoording van het groepsrisico (GR).

Toetsing aan PR

Voor het plaatsgebonden risico geldt dat realisatie van kwetsbare objecten binnen de aanwezige PR 10^{-6} /jaar contour niet is toegestaan.

Verantwoording GR

Voor het groepsrisico dient te worden nagegaan wat de invloed is van het RO-plan op de hoogte van het risico. Eén en ander is afhankelijk van de wijziging in de personendichtheid in de directe nabijheid van de risicobron. Als gevolg van een RO-plan kan er echter ook sprake zijn van een wijziging van de risicobron of het realiseren van een geheel nieuwe risicobron. Met behulp van de resultaten van de huidige berekeningen kan op voorhand een inschatting worden gegeven van de haalbaarheid van het plan en de (diepgang van de) vereiste studie. Voor een groepsrisico dat groter is van 10% van de oriënterende waarde, geldt dat een nieuwe risicoberekening nodig is om de situatie na realisatie van het RO-plan in kaart te brengen. Een aandachtspunt daarbij is een GR dat lager is dan 10% van de oriënterende waarde maar waarbij het RO-plan er mogelijk voor zorgt dat het groepsrisico toeneemt tot boven 10% van de OW. (Een voorbeeld hiervan de realisatie van een groot (woon/werk/zorg)complex of woonwijk in de directe omgeving van een risicobron). Enkele gemeentes die zijn aangesloten bij Regio Noord Veluwe hanteren de oriënterende waarde als 'hard' criterium waardoor een RO-plan niet haalbaar is langs een traject waar reeds sprake is van een overschrijding van de oriënterende waarde.

In de volgende paragrafen wordt aan de hand van een viertal stappen beschreven op welke wijze er bij een ruimtelijke ontwikkeling in de directe omgeving van een risicobron rekening moet worden gehouden met de externe veiligheid. Voor de gemeente Heerde is daarbij gekeken naar de risicobronnen zoals opgesomd in hoofdstuk 2.

4.1 Stap 1: Ligging ruimtelijke ontwikkeling ten opzichte van invloedsgebied risicobron

Als eerste stap in de toetsing wordt gekeken naar de ligging van de ruimtelijke ontwikkeling ten opzichte van de risicobron (hogedruk aardgasleiding, weg/spoor ten behoeve van het vervoer van gevaarlijke stoffen).

Uitsluitend wanneer de ruimtelijke ontwikkeling gelegen is binnen het invloedsgebied van de risicobron is het noodzakelijk om in meer detail te kijken naar de eventuele beperkingen van de ruimtelijke ontwikkeling als gevolg van deze risicobron. Voor de hogedruk aardgasleidingen is het invloedsgebied afhankelijk van de operationele druk en de leidingdiameter. Voor het transport over de weg en het spoor wordt uitgegaan van een 'vaste' afstand van 200 meter.

Voor de binnen de gemeente Heerde gelegen hogedruk aardgasleidingen is het invloedsgebied weergegeven in Tabel 5. Doordat de leidingen geen vaste waarde hebben voor wat betreft het invloedsgebied en niet zichtbaar zijn op plattegrondkaarten is het invloedsgebied tevens grafisch weergegeven in bijlage 2.

Tabel 5 Samenvatting hogedruk aardgasleidingen gemeente Heerde

Leiding	Invloeds- gebied (m) Stap 1	Beperking ruimtelijke ontwikkelingen langs transportleiding		
		PR Stap 2	GR Stap 3	Belemmeringen strook Stap 4
A510	430	Ja, op 1 locatie (contour van leiding gelegen op grondgebied Hattem valt deels over grondgebied Heerde). Zie bijlage 3 voor exacte locatie PR10⁻⁶/jaar contour	Geen (*) (Overschrijdingsfactor < 0,1)	5 meter
N556-60	95	Ja, op 1 locatie Zie bijlage 3 voor exacte locatie PR10⁻⁶/jaar contour	Geen (*) (Overschrijdingsfactor < 0,1)	
N556-63	70	Geen PR 10 ⁻⁶ /jaar contour 'op de leiding'	Geen (*) (Overschrijdingsfactor < 0,1)	
N556-76	95	Geen PR 10 ⁻⁶ /jaar contour 'op de leiding'	Geen (*) (Overschrijdingsfactor < 0,1)	

Noot (behorende bij Tabel 5):

- (*) Er geldt geen beperking voor het groepsrisico vanwege een GR kleiner dan 0,1 x OW tenzij de omvang en de locatie van de ruimtelijke ontwikkeling zodanig zijn dat hierdoor het GR toeneemt tot boven de 0,1 x OW. Dit is het geval bij een grootschalige ontwikkeling op korte afstand van de gasleiding, bijvoorbeeld de bouw van een woonwijk of een groot (woon/werk/zorg)complex in de directe omgeving van de hogedruk aardgasleiding. In dat geval zal aan de hand van een berekening met CAROLA [4] de invloed op de hoogte van GR dienen te worden bepaald.

Voor een ruimtelijke ontwikkeling binnen het invloedsgebied dient te worden gekeken naar eventuele beperkingen die voortkomen uit het plaatsgebonden risico (stap 2) en het groepsrisico (stap 3). Daarnaast kunnen in een aantal gevallen eveneens aanvullende beperkingen gelden op basis van overige EV aspecten (stap 4).

4.2 Stap 2: Toetsing ruimtelijke ontwikkeling aan hoogte plaatsgebonden risico

Voor het plaatsgebonden risico (PR) geldt dat zich binnen de $PR10^{-6}$ /jaar contour geen kwetsbare objecten mogen bevinden. Dit betekent dat bij ruimtelijke ontwikkelingen dient te worden nagegaan of er als gevolg van de risicobron sprake is van een $PR10^{-6}$ /jaar contour, en wanneer dit het geval is, hoe de ruimtelijke ontwikkeling is gelegen ten opzichte van deze contour. Het doel van deze toetsing is het voorkomen van een nieuw PR knelpunt als gevolg van het realiseren van bebouwing binnen de bestaande $PR10^{-6}$ /jaar contour als onderdeel van de ruimtelijke ontwikkeling. Voor de binnen de gemeente Heerde geïdentificeerde risicobronnen is nagegaan in hoeverre er sprake is van een $PR10^{-6}$ /jaar contour, zie Tabel 5 (hogedruk aardgasleidingen) en Tabel 6 (vervoer van gevaarlijke stoffen over weg/spoor). Zoals aangegeven in § 2.1.2 vindt er binnen de gemeente Heerde geen transport van gevaarlijke stoffen per spoor plaats waardoor in Tabel 6 uitsluitend het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg is opgenomen.

Tabel 6 Samenvatting resultaten transport over de weg

Transportas	Invloeds- gebied (m) Stap 1	Beperkingen m.b.t. ruimtelijke ontwikkelingen langs de transportas		
		PR Stap 2	GR Stap 3	PAG Stap 4
A50 knp Hattermerbroek – knp Beekbergen	200	Geen ($PR 10^{-6}$ /jaar niet aanwezig)	Dichtheid ≥ 84 p/ha (uitgaande van eenzijdige bebouwing op een afstand van 20 meter van de weg en maximale gebruiksruimte GF3)	30 meter
Kamperweg, buiten bebouwde kom gem. Heerde		Geen ($PR 10^{-6}$ /jaar niet aanwezig)	Dichtheid ≥ 159 p/ha (uitgaande van eenzijdige bebouwing op een afstand van 10 meter van de weg)	Geen (geen PAG gedefinieerd)
Molenweg – Zwolseweg – Groteweg, buiten bebouwde kom gem. Heerde		Geen ($PR 10^{-6}$ /jaar niet aanwezig)	Dichtheid ≥ 329 p/ha (uitgaande van eenzijdige bebouwing op een afstand van 20 meter van de weg)	Geen (geen PAG gedefinieerd)
Molenweg – Zwolseweg – Groteweg, binnen bebouwde kom gem. Heerde		Geen ($PR 10^{-6}$ /jaar niet aanwezig)	Dichtheid ≥ 500 p/ha (uitgaande van eenzijdige bebouwing op een afstand van 10 meter van de weg)	Geen (geen PAG gedefinieerd)
Eperweg, Hagestraat, buiten bebouwde kom gem. Heerde		Geen ($PR 10^{-6}$ /jaar niet aanwezig)	Dichtheid ≥ 79 p/ha (uitgaande van tweezijdige bebouwing op een afstand van 10 meter van de weg)	Geen (geen PAG gedefinieerd)
Eperweg, Hagestraat, binnen bebouwde kom gem. Heerde		Geen ($PR 10^{-6}$ /jaar niet aanwezig)	Dichtheid ≥ 144 p/ha (uitgaande van tweezijdige bebouwing op een afstand van 10 meter van de weg)	Geen (geen PAG gedefinieerd)

Bij het ontbreken van een $PR10^{-6}$ /jaar contour geldt dat het plaatsgebonden risico geen beperking is voor de ruimtelijke ontwikkeling.

4.3 Stap 3: Toetsing ruimtelijke ontwikkeling aan hoogte groepsrisico

Voor het groepsrisico (GR) geldt in tegenstelling tot het plaatsgebonden risico geen 'hard' criterium, maar een oriënterende waarde. Dit betekent dat mag worden afgeweken van deze waarde, mits het groepsrisico wordt verantwoord. Door verscheidene gemeentes, waaronder enkele gemeentes die zijn aangesloten bij de Regio Noord Veluwe, wordt de oriënterende waarde (OW) echter gezien als grenswaarde waardoor een ruimtelijke ontwikkeling binnen een gebied waar sprake is van een overschrijding van de oriënterende waarde ($OW \geq 1$) niet wordt toegestaan.

Ook wanneer er sprake is van een toename van het groepsrisico beneden de oriënterende waarde ($OW < 1$) is een verantwoording van het groepsrisico vereist. Deze verantwoording is beperkt voor een groepsrisico dat lager is dan 10% van de oriënterende waarde. Bij een oriënterende waarde groter of gelijk aan 10% dient een gedetailleerde groepsrisicoberekening te worden uitgevoerd. Voor risicoberekeningen met betrekking tot hogedruk aardgasleidingen is het aangewezen rekenpakket CAROLA [4] terwijl RBMII [3] beschikbaar is voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg/spoor.

Voor de geïdentificeerde risicobronnen binnen de gemeente Heerde is nagegaan wat de hoogte is van het GR (hoge druk aardgasleidingen) dan wel is bepaald welke dichtheid langs de risicobron resulteert in een GR overeenkomend met 10% van de oriënterende waarde. Het resultaat van deze analyse is in Tabel 5 (hogedruk aardgasleidingen) en Tabel 6 (vervoer van gevaarlijke stoffen over weg) weergegeven.

4.3.1 Toelichting ten aanzien van hogedruk aardgasleidingen

Zoals hierboven aangegeven geldt dat voor ruimtelijke ontwikkelingen langs een risicobron waar sprake is van een groepsrisico kleiner dan 10% van de oriënterende waarde (in formule: $GR < 0,1 * OW$) er geen gedetailleerde groepsrisicoberekening hoeft te worden uitgevoerd. Uitzondering hierop is een grootschalige ontwikkeling op korte afstand van de gasleiding, bijvoorbeeld de bouw van een woonwijk of groot (kantoor/woon/zorg)complex in de directe omgeving van de hogedruk aardgasleiding waardoor als gevolg van de ruimtelijke ontwikkeling het groepsrisico toeneemt tot boven de 10% van de oriënterende waarde. In dat geval is het nodig om een aanvullende berekening uit te voeren met het daarvoor beschikbare programma CAROLA [4]. In bijlage 2 is voor leidingen waar sprake is van een oriënterende waarde (aangeduid als 'overschrijdingsfactor') aangegeven op welk gedeelte van het traject het groepsrisico lager is dan 10% van de oriënterende waarde.

4.3.2 Toelichting ten aanzien van de modaliteit weg

Voor de modaliteit weg is in Tabel 6 de dichtheid aangegeven die resulteert in een groepsrisico overeenkomend met 10% van de oriënterende waarde. Deze dichtheid wordt bepaald aan de hand van de onderstaande parameters en is verder afhankelijk van de transportintensiteit (aantal vervoersbewegingen per jaar) en de aard van de stoffen die worden gevoerd:

- De minimale afstand vanaf de transportmodaliteit tot de locatie waar bevolking aanwezig is. In het voorbeeld zoals weergegeven in Figuur 3 bedraagt deze minimale afstand 10 meter.
- De ligging van bevolking ten opzichte van de transportmodaliteit. Is sprake van bebouwing aan één zijde van de risicobron of aan twee zijden. In het voorbeeld zoals weergegeven in Figuur 3 is uitgegaan van eenzijdige bebouwing.

- Verder wordt voor de transportmodaliteit weg/spoor een invloedsgebied van 300 meter gehanteerd. Uitgaande van een lengte van 1 kilometer (groepsrisico wordt uitgedrukt in de eenheid per kilometer traject per jaar) wordt de bevolkingsdichtheid in het voorbeeld (zie Figuur 3) bepaald door het aantal aanwezige personen binnen het beschouwde gebied te delen door het totale oppervlak van het bevolkingsblok. In het voorbeeld uit Figuur 3 bedraagt het oppervlak 29 hectare.



Figuur 3 Voorbeeld van aanwezige bebouwing langs transportmodaliteit (bevolking gelijkmatig verdeeld langs transportmodaliteit)

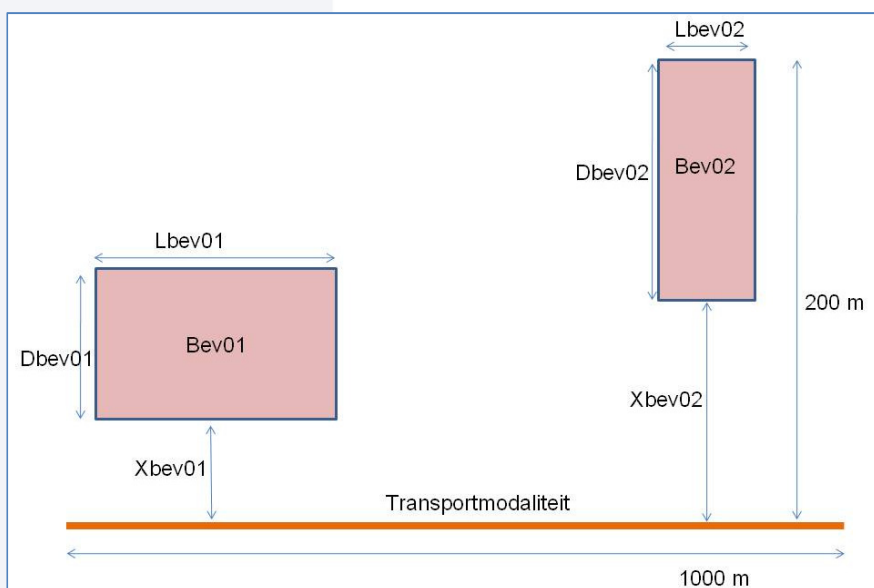
De in Tabel 6 genoemde dichtheden zijn gebaseerd op een gemiddelde dichtheid langs een kilometer van de betreffende transportmodaliteit. Ter illustratie is in bijlage 1 voor een aantal gebiedsfuncties een overzicht gegeven van de typische bevolkingsdichtheden (zie Tabel B1-1). Eveneens is in deze bijlage een overzicht gegeven van de gemiddelde dichtheid voor de verschillende woonkernen van de gemeente Heerde (zie Tabel B1-2).

Door de dichtheid zoals weergegeven in Tabel 6 te vergelijken met de actuele dichtheid / typische dichtheid voor een bepaalde gebiedsfunctie kan worden nagegaan of het nodig is om een gedetailleerde risicoberekening uit te voeren met het hiervoor beschikbare rekenprogramma RBMII [3]. Dit is het geval wanneer de dichtheid die resulteert in een GR overeenkomend met 10% van de oriënterende waarde kleiner is dan de feitelijke dichtheid / typische dichtheid voor bepaalde gebiedsfunctie.

Mate van verdeling van bevolking langs transportmodaliteit

De bovengenoemde aanpak gaat uit van een gelijkmatige verdeling van bevolking lang de transportas. Voor situaties waarbij de bevolking slechts op een beperkt gedeelte langs de transportas aanwezig is (zie Figuur 4), dient een ietwat andere aanpak te worden gehanteerd. De reden hiervoor is dat anders met een te lage gemiddelde dichtheid wordt gerekend op plaatsen waar in de beschouwde situatie bevolking aanwezig is doordat de dichtheid op deze locaties wordt verlaagd door de gebieden waarbinnen helemaal geen bevolking aanwezig is. Deze alternatieve aanpak komt neer op het vaststellen van de dichtheid van een specifiek 'bevolkingsblok' (bijvoorbeeld blok 'Bev02' uit Figuur 4) waarna aan de hand van de afstand van dit bevolkingsblok tot de transportmodaliteit (in Figuur 4 aangeduid als 'Xbev02') kan worden nagegaan hoe deze bevolkingsdichtheid zich verhoudt tot de dichtheid die resulteert in een groepsrisico overeenkomend met 10% van de oriënterende waarde. Voor deze vergelijking kan geen gebruik worden gemaakt van Tabel 6 welke uitgaat van een gelijkmatige verdeling langs de gehele transportmodaliteit maar dient gebruik te worden gemaakt van Tabel B5-2 m.b.t. vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor respectievelijk de tabellen m.b.t. het vervoer over de weg

(waaronder Tabel B6-2). Deze aanpak kan als enigszins conservatief worden aangemerkt omdat de in deze tabellen vermelde dichtheden betrekking hebben op de aanwezige bevolking langs een kilometer van de transportmodaliteit terwijl het in werkelijkheid vaak gaat om een bevolkingsblok met een lengte die kleiner is dan 1 kilometer (voor blok Bev02 uit Figuur 4 bedraagt deze lengte 'Lbev02'). Tevens wordt hierbij voor de diepte van het bevolkingsblok uitgegaan van een waarde gelijk aan 300 meter minus de afstand van de transportmodaliteit tot het bevolkingsblok. Deze aanname klopt voor bevolkingsblok Bev02 uit Figuur 4. Voor bevolkingsblok Bev01 uit dezelfde figuur blijkt echter dat $X_{bev01} + D_{bev01}$ kleiner is dan 300. Het voordeel van deze aanpak is echter wel dat heel specifiek kan worden gekeken naar de invloed van één locatie langs de transportmodaliteit op de hoogte van het groepsrisico, bijvoorbeeld een nieuwe ruimtelijke ontwikkeling.



Figuur 4 Voorbeeld van aanwezige bebouwing langs transportmodaliteit (bevolking ongelijkmatig verdeeld langs transportmodaliteit)

4.4 Stap 4: Toetsing ruimtelijke ontwikkeling aan overige EV criteria

Naast het PR en het GR zijn er nog andere criteria waar bij de toetsing van de ruimtelijke ontwikkeling rekening mee moet worden gehouden. Voor de modaliteit weg/ spoor betreft dit het plasbrand aandachtsgebied en voor de hogedruk aardgasleidingen de belemmeringenstrook.

4.4.1 Plasbrand aandachtsgebied

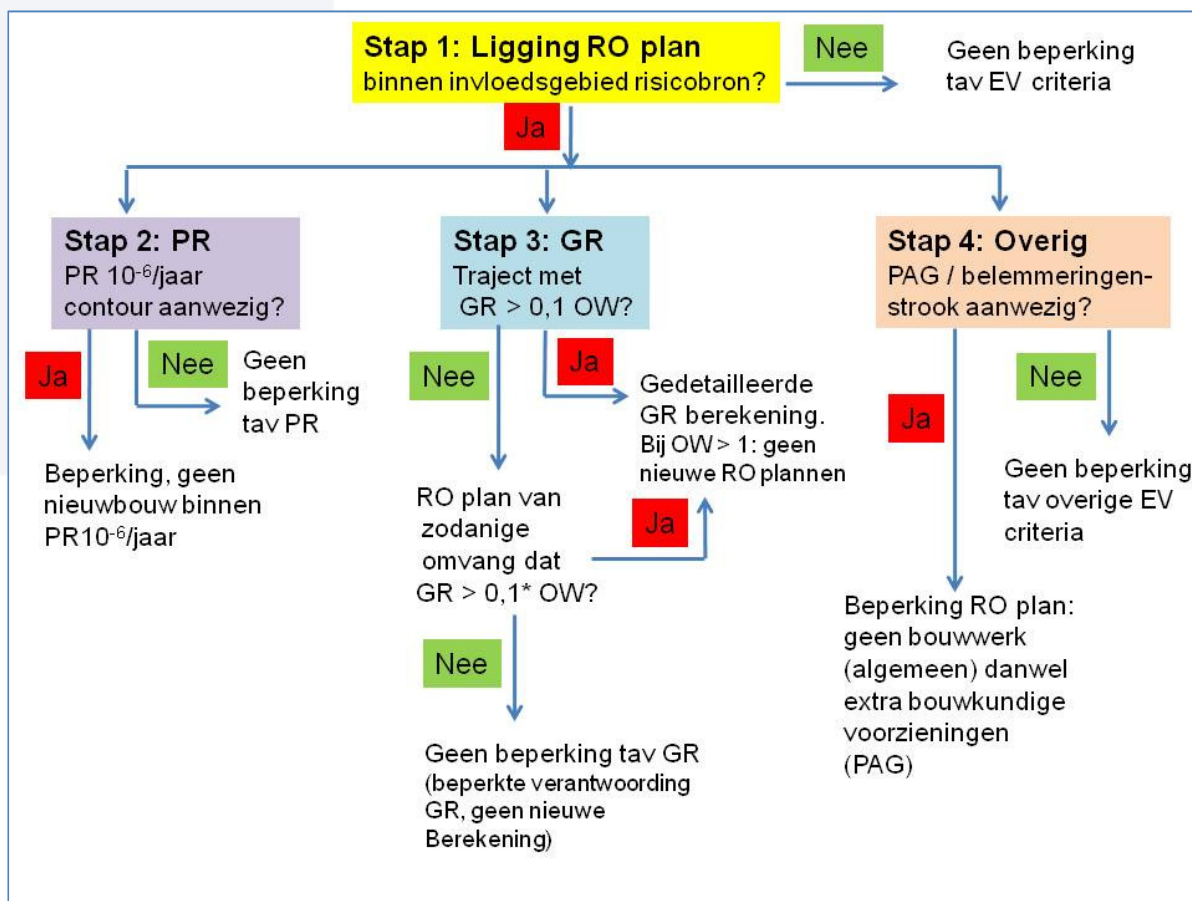
Het plasbrand aandachtsgebied (PAG) houdt rekening met de effecten van een plasbrand in de directe omgeving van de transportmodaliteit (weg/spoor). Binnen een PAG mag alleen gebouwd worden indien hiervoor een verantwoording wordt opgesteld. Concreet komt dit neer op het treffen van aanvullende (bouwkundige) voorzieningen die er voor moeten zorgen dat eventuele aanwezige personen zich in veiligheid kunnen brengen ingeval van een calamiteit. Voor de beschouwde modaliteiten weg en spoor geldt dat niet langs alle routes een PAG is vastgesteld. Bepalend hiervoor is de omvang van het vervoer van brandbare vloeistoffen. Voor een overzicht van routes/trajecten waar binnen de gemeente Heerde rekening moet worden gehouden met een PAG wordt verwezen naar Tabel 6.

4.4.2 Belemmeringenstrook

Voor hogedruk aardgasleidingen leidingen geldt dat, ongeacht de aanwezigheid van een $PR10^{-6}$ /jaar contour, er geen activiteiten zijn toegestaan in de directe nabijheid van de leiding. Voor deze zogenaamde belemmeringenstrook geldt binnen een afstand van 5 meter van de leiding (bij een leidingstraat gezien vanaf de buitenste leiding) een verbod op bouwwerken. Verder is binnen deze strook een aanlegvergunningstelsel van kracht en kan voor bepaalde situaties waarin de veiligheid niet wordt geschaad een ontheffing worden verleend.

4.5 Samenvatting stappenplan

In Figuur 5 is het stappenplan voor de toetsing van de ruimtelijke ontwikkeling aan de externe veiligheid samengevat.



Figuur 5 Stappenplan voor toetsing ruimtelijke ontwikkeling aan externe veiligheid

Referentie

- [1] CAROLA berekeningen gemeente Heerde
Tebodin rapport, referentie nummer 42461.06 – 123418001 revisie 1 dd 16-02-2012
- [2] Handleiding risicoanalyse Transport
Rapportage Rijkswaterstaat, status: concept, dd. 1 november 2011
- [3] RBMII versie 2.0 Build: 270, dd. 28-11-2011
- [4] CAROLA (Computer Applicatie voor Risicoberekeningen aan Ondergrondse Leidingen met Aardgas)
Versie 1.0.0.50, 2010
- [5] Eindrapport Basisnet Spoor
Werkgroep Basisnet spoor, 26 september 2011
<http://relevant.nl/display/DOC/Eindrapport+Basisnet+spoor>
- [6] Uitgangspunten risicoberekeningen basisnet spoor per 1 juni 2008
AVIV rapport, versie 10 dd 17 juli 2008
- [7] Tellingen & telmethodiek vervoer gevaarlijke stoffen op de weg (inclusief evaluatie) 2005-2008
Internet: <http://www.rijkswaterstaat.nl/dvs/themas/veiligheid/extern/publicaties/>
- [8] Eindrapport Basisnet Weg – Hoofdrapport + Bijlagenrapport
Arcadis rapport, versie 1,0 Oktober 2009
- [9] Inventarisatie wegvervoer gevaarlijke stoffen
Provincie Gelderland, pilot project
Royal Haskoning, definitief rapport, 9R5930.01 dd. 17 januari 2006
- [10] Memo programma van eisen voor een nieuwe externe veiligheidsrisicoanalyse op de weg
Dienst Verkeer en Scheepvaart, 13 juli 2009
- [11] Email Rijkswaterstaat Dienst infrastructuur, Ir. Tineke Wiersma dd. 08-12-2011
- [12] Publicatiereeks Gevaarlijke stoffen (PGS)-1:2005
Deel 6: Aanwezigheidsgegevens
<http://content.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl/documents/PGS1/PGS1-2005-v0.1-deel-6.pdf>

Bijlage 1 Methodiek voor bepalen risico's beschouwde gevarenbronnen in Heerde

Ten aanzien van de methodiek die gehanteerd is voor het bepalen van de risico's voor de gevarenbronnen is onderscheid gemaakt in de hogedruk aardgasleidingen en het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor/de weg. Hieronder wordt op elk van de methodieken nader ingegaan.

B1.1 Risico's hogedruk aardgasleidingen

Op 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking getreden. In dit besluit is geregeld dat de risico's die gepaard gaan met het transport van gevaarlijke stoffen per buisleiding in kaart worden gebracht. Ten aanzien van het risico wordt in het Bevb conform de regeling voor inrichtingen (Bevi) én het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en/of binnenwater (Btev, nog niet vastgesteld) onderscheid gemaakt in het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

In het Bevb is vastgelegd dat geïdentificeerde bestaande knelpunten dienen te worden opgelost vóór 1 januari 2014 (PR) respectievelijk vóór 1 januari 2015 (GR). Om te voorkomen dat in de toekomst nieuwe knelpunten ontstaan, dient eveneens te worden gekeken naar bestemmingsplannen en deze zonodig te worden aangepast.

Voor de grootste categorie transportleidingen, de hogedruk aardgasleidingen, is een speciaal softwareprogramma ontwikkeld om de risico's te berekenen. Dit software programma, CAROLA [4] genaamd, is in opdracht van het RIVM ontwikkeld op basis van het Gasunie pakket 'Pipesafe'.

Voor de binnen de gemeente Heerde aanwezige hogedruk aardgasleidingen zijn de risico's ten aanzien van het PR en het GR conform het Bevb gekwantificeerd door gebruikmaking van het rekenprogramma CAROLA.

Voor het PR geldt daarbij dat sprake is van een PR knelpunt op het moment dat zich binnen de $PR10^{-6}$ /jaar contour kwetsbare objecten bevinden. In de analyse is gekeken of een beschouwde leiding resulteert in een $PR10^{-6}$ /jaar contour en als dat het geval is, of er kwetsbare objecten binnen de $PR 10^{-6}$ /jaar contour bevinden danwel dat er sprake is van een bestemmingsplan dat de bouw van een kwetsbaar object binnen de $PR10^{-6}$ /jaar contour mogelijk maakt.

De met CAROLA berekeningen geïdentificeerde gebieden met een $PR 10^{-6}$ /jaar contour moeten conform het Bevb worden opgenomen in plankaarten om er voor te zorgen dat bij de ontwikkeling van nieuwe bestemmingsplannen rekening wordt gehouden met de aanwezigheid van de hogedruk aardgasleiding waardoor toekomstige knelpunten worden voorkomen.

In tegenstelling tot het PR geldt voor het groepsrisico geen harde norm maar een oriënterende waarde. Dit betekent dat mag worden afgeweken van deze waarde, mits het groepsrisico wordt verantwoord. Desalniettemin zijn er verscheidene gemeentes die de oriënterende waarde hanteren als 'hard' criterium voor het al dan niet toelaten van nieuwbouw binnen het invloedsgebied van een activiteit met gevaarlijke stoffen waarbij sprake is van een overschrijding van de oriënterende waarde.

In CAROLA wordt de ruimte tussen de fN curve en de oriënterende waarde aangegeven met de zogenaamde overschrijdingsfactor. Bij een overschrijdingsfactor beneden de 1 ligt de fN curve geheel onder de oriënterende waarde, bij een overschrijdingsfactor van 1 raakt de fN curve de oriënterende waarde terwijl bij een overschrijdingsfactor van groter dan 1 de fN curve boven de oriënterende waarde ligt.

Ten aanzien van de verantwoording van het groepsrisico geldt dat zolang de overschrijdingsfactor beneden de 0,1 ligt (10% van de oriënterende waarde), er geen uitgebreide verantwoording van het groepsrisico nodig is bij een ruimtelijke ontwikkeling binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgasleiding. Voor een dergelijke situatie kan een nieuwe CAROLA berekening achterwege blijven. Uitgangspunt daarbij is dan wel dat de ruimtelijke ontwikkeling zelf er niet voor zorgt dat de overschrijdingswaarde toeneemt tot boven de 0,1. Hierbij moet worden gedacht aan een realisatie van enkele woningen of een bedrijfspand met een beperkt aantal aanwezigen. Bij de realisatie van één of meerdere gebouwen waardoor grote bevolkingsaantallen gedurende een significant deel van de dag op korte afstand van de hogedruk aardgasleiding aanwezig zijn, bijvoorbeeld als gevolg van de bouw van een woonwijk of een groot hotel/ kantoorpand in de directe omgeving van de hogedruk aardgasleiding is het wel nodig om een nieuwe CAROLA berekening uit te voeren om de invloed hiervan op de hoogte van het groepsrisico te kunnen bepalen.

Als resultaat van het GR wordt een screening gegeven van de gehele leiding waarbij het mogelijk is dat slechts op een gedeelte langs het tracé sprake is van een overschrijdingsfactor groter dan 0,1. Dat betekent dan mogelijk ook dat er langs het resterende gedeelte van het tracé sprake is van een overschrijdingsfactor van minder dan 0,1. In het kader van de methodiek zullen deze leidingtracés inzichtelijk worden gemaakt zodat duidelijk is op welke gedeeltes langs de transportleiding wel en op welke gedeeltes het niet nodig is om een nadere berekening uit te voeren ingeval van een ruimtelijke ontwikkeling.

Voor wat betreft de strook langs de transportleiding waarbinnen dient te worden gekeken naar de invloed van ruimtelijke ontwikkelingen op de hoogte van het GR geldt daarbij als maximale afstand het invloedsgebied zoals opgenomen in Tabel 1 (hoofdstuk 2).

B1.2 Inschatting risico's spoor/weg op basis Handleiding Risicoanalyse Transport

Voor het transport van gevaarlijke stoffen binnen de gemeente Heerde over het spoor of de weg is er, in tegenstelling tot de hogedruk aardgasleidingen, voor gekozen om geen gedetailleerde risicoberekening uit te voeren, maar om op meer kwalitatieve wijze een inschatting te geven van het risico zodat bij een ruimtelijke ontwikkeling kan worden nagegaan of het nodig is om een meer gedetailleerde berekening uit te voeren met het daarvoor beschikbare softwareprogramma RBMII [3].

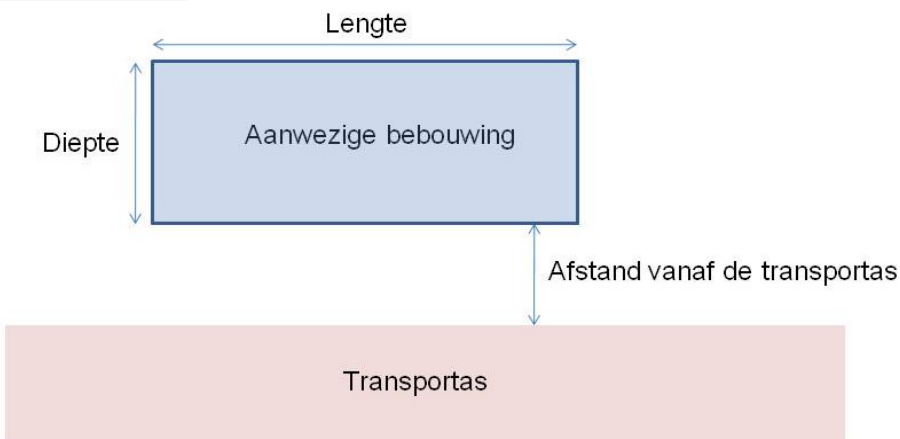
In overleg met de opdrachtgever is besloten om voor deze zogenaamde oriënterende berekeningen aan te sluiten bij de handleiding Risicoanalyse Transport [2]. Deze handleiding geeft een aantal vuistregels voor het plaatsgebonden en het groepsrisico waarmee op kwalitatieve wijze een inschatting kan worden gegeven van het risico.

Voor het plaatsgebonden risico wordt middels deze vuistregels bepaald of er, als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen, sprake is van een $PR10^{-6}$ /jaar contour. De aanwezigheid van een dergelijke contour zorgt namelijk bij aanwezigheid van kwetsbare objecten binnen deze contour voor een knelpunt ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

Voor het groepsrisico wordt aan de hand van vuistregels op basis van het vervoer van gevaarlijke stoffen (zowel qua aantal als aard) inzicht gegeven in de bevolkingsdichtheid langs de transportas die resulteert in groepsrisico overeenkomend met 10% van de oriënterende waarde. Indien de dichtheid langs de transportas groter is dan de waarde die volgt uit de vuistregels, dan dient in meer detail te worden gekeken naar de hoogte van het groepsrisico door gebruikmaking van het softwareprogramma RBMII.

Met deze aanpak wordt aangesloten bij de meest recente ontwikkelingen ten aanzien van het besluit Transport Externe Veiligheid (BTEV). Daarbij dient echter wel te worden gerealiseerd dat de bovengenoemde handleiding momenteel in concept gereed is en onderdeel uitmaakt van het besluit Transport Externe Veiligheid (BTEV) dat op dit moment ter goedkeuring ligt bij de Tweede Kamer. Het besluit daarover werd in het eerste kwartaal van 2012 verwacht, maar is op het moment van het schrijven van het voorliggende rapport nog niet genomen.

In onderstaande figuur is aangegeven hoe deze dichtheid die met behulp van bovengenoemde vuistregels is bepaald dient te worden gezien.



Figuur B1-1 Schematische weergave aanwezig bebouwing langs transportas

De bevolkingsdichtheid betreft het aantal aanwezigen binnen het gedeelte van het traject waar sprake is van bebouwing [dichtheid = aantal aanwezigen / oppervlak van het betreffende gebied (= diepte * lengte)].

Van belang daarbij is tevens de afstand vanaf de transportas waar de eerste bebouwing zich bevindt. Er wordt daarbij maximaal tot op 200 meter afstand gekeken, omdat tot deze afstand de verplichting geldt om te kijken naar de invloed van ruimtelijke ontwikkelingen op de hoogte van het groepsrisico als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen. Deze afstand moet niet worden verward met de minimale afstand van 300 meter die wordt gehanteerd voor het inventariseren van de bevolking, uitgaande van een ruimtelijke ontwikkeling op een afstand van minder dan 200 meter vanaf de risicobron.

Daarbij geldt in het algemeen dat wanneer sprake is van een grotere afstand van de transportas tot aan de aanwezige bebouwing er een hogere bevolkingsdichtheid kan worden toegestaan.

In Tabel B1-1 is ter illustratie voor een aantal gebiedsfuncties een overzicht gegeven van de bijbehorende typische bevolkingsdichtheden [12] op het moment dat geen nadere gegevens bekend zijn. Deze gegevens

geven een eerste indruk over hoe realistisch een bepaalde bevolkingsdichtheid is. Bijvoorbeeld een dichtheid van 200 personen/hectare wordt gezien als een dichtheid behorende bij een zeer dicht verstedelijkt gebied. Een benodigde dichtheid van meer hoger dan 200 p/ha om te resulteren in groepsrisico van 10% van de oriënterende waarde is derhalve voor veel locaties niet erg geloofwaardig.

Tabel B1-1 Overzicht van typische bevolkingsdichtheden voor gebiedsfuncties [12]

Bevolkingsdichtheid (p/ha)	Gebiedsfunctie
1	Buitengebied
5	Incidentele woonbebouwing / industriegebied met lage personeelsdichtheid
25	Rustige woonwijk
40	Industriegebied met gemiddelde personeelsdichtheid
70	Drukke woonwijk
80	industriegebied met hoge personeelsdichtheid
120	Stadsbebouwing
130	Recreatieterrein
200	Zeer dicht verstedelijkt gebied

In Tabel B1-2 is een overzicht gegeven van de dichtheden in de verschillende deelgebieden binnen de gemeente Heerde.

Tabel B1-2 Overzicht van bevolkingsdichtheden per deelgebied

Deelgebied	Plaats	Dichtheid (p/ha)
A	Wapenveld	0,3
B		2,4
C		8,6
D		17
E		11
F		0
G		0
H		44
I		5,8
J		22
K	Vorchten	15
L	Veessen	8,3
M		0,4
N	Heerde	11
O		0,5
P		5,4
Q		37
R		4,3
S		8,8
T		8,8

Uit Tabel B1-2 blijkt dat de hoogste dichtheid zich voordoet in deelgebied H (bebouwde kom Wapenveld) en neerkomt op 44 personen/ha. In Tabel B1-1 komt dit overeen met de gebiedsfunctie 'Industriegebied met gemiddelde personeelsdichtheid'.

In de bevolkingsdichtheid die wordt gerelateerd aan een overschrijdingsfactor van 0,1 geldt dat deze bepaald is voor een uniforme dichtheid op afstand x vanaf de transportas met een diepte $300-x$ en een lengte van 1 kilometer, rekening houdend met een inventarisatiegebied van 300 meter aan weerszijden van de beschouwde kilometer. Dat betekent dat bij een bevolkingsdichtheid overeenkomend met de waarde die resulteert in een overschrijdingsfactor van 0,1 over een afstand die veel kleiner is dan 1 kilometer, er geconcludeerd kan worden dat het bijbehorende groepsrisico lager is dan 10% van de oriënterende waarde.

Voor wat betreft de strook langs de transportas waarbinnen dient te worden gekeken naar de invloed van ruimtelijke ontwikkelingen op de hoogte van het GR geldt dat als maximale afstand het invloedsgebied van 200 meter.

B1.3 Resultaat van de risico-inventarisatie

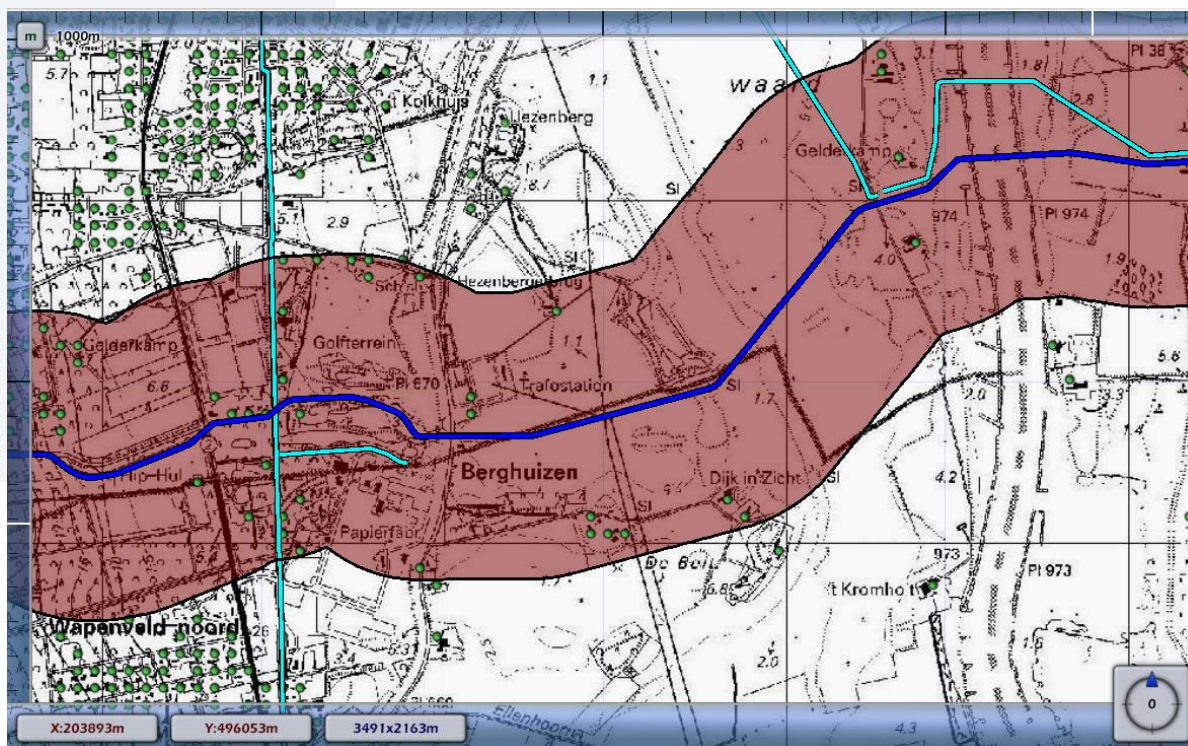
Het resultaat van de inventarisatie is een overzicht van de risico's die gerelateerd zijn aan het vervoer van aardgas per buisleiding en het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg. Met behulp van dit overzicht kan worden nagegaan of de ruimtelijke ontwikkeling in de nabijheid van een van de bovengenoemde risicobronnen beperkingen met zich meebrengt en of nader onderzoek nodig is om dit te bepalen.

Bijlage 2 Invloedsgebied hogedruk aardgasleidingen

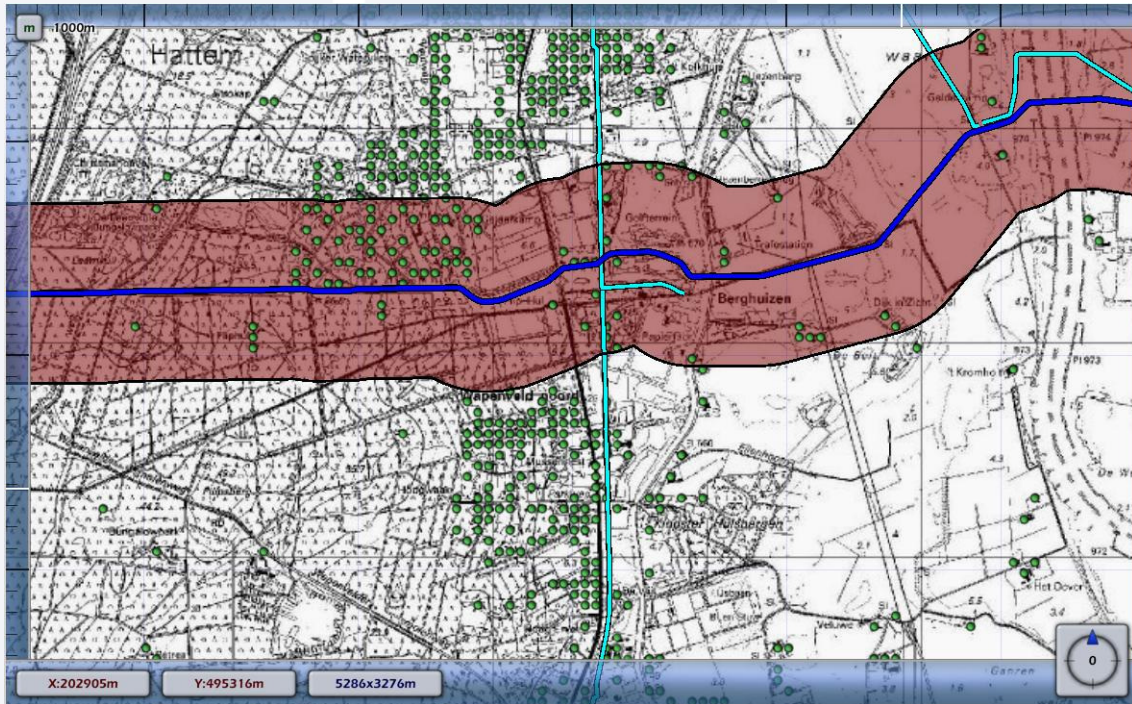
In deze bijlage wordt een overzicht gegeven van de invloedsgebieden van de hogedruk aardgasleidingen in de gemeente Heerde, te weten:

- A510 (figuur B2-1 en B2-2);
- N-556-60 (figuur B2-3 t/m B2-21);
- N-556-63 (figuur B2-22);
- N-570-76 (figuur B2-23 t/m B2-24).

In onderstaande figuren is de betreffende gasleiding herkenbaar aan de blauwe lijn. Aan weerszijden van deze gasleiding markeren de zwarte lijnen het invloedsgebied van de betreffende leiding.



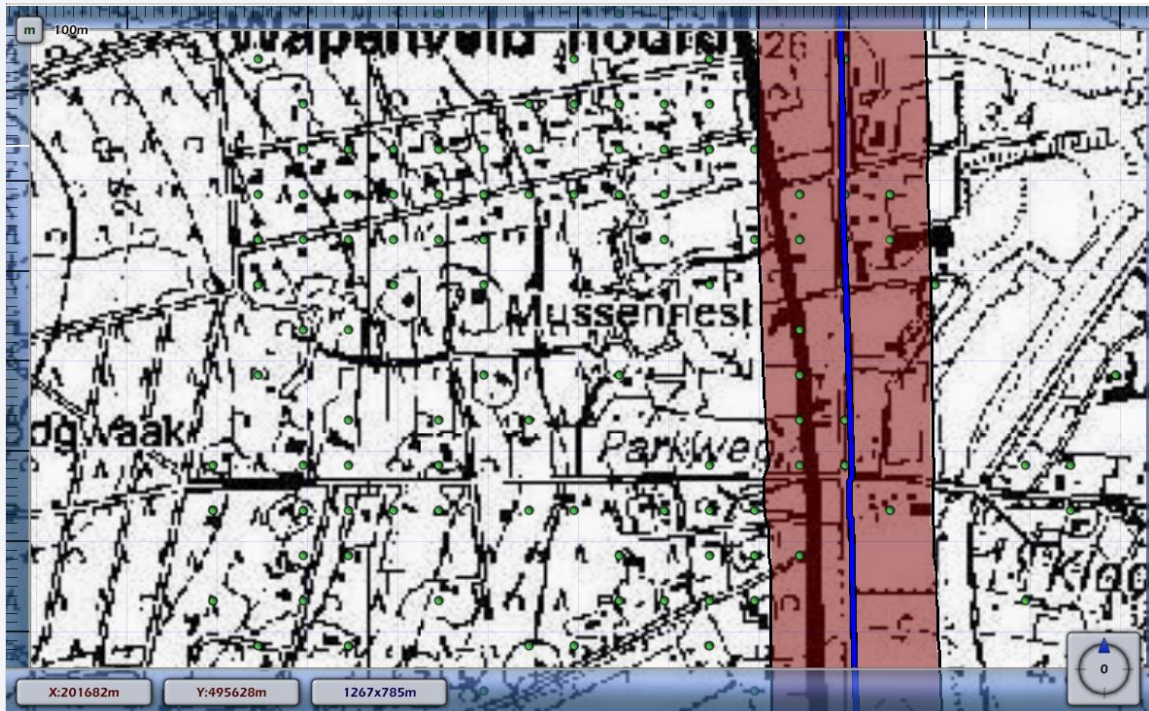
Figuur B2-1 Invloedsgebied leiding N-510 (deel 1)



Figuur B2-2 Invloedsgebied leiding N-510 (deel 2)



Figuur B2-3 Invloedsgebied leiding N556-60 (deel 1)



Figuur B2-4 Invloedsgebied leiding N556-60 (deel 2)



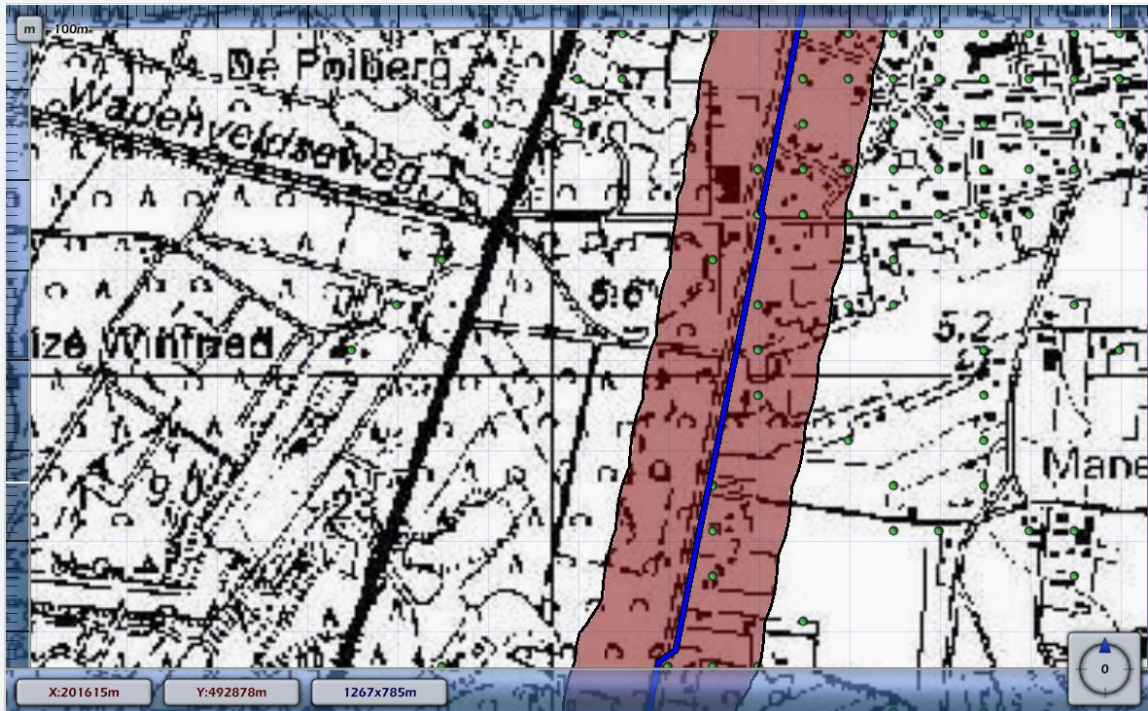
Figuur B2-5 Invloedsgebied leiding N556-60 (deel 3)



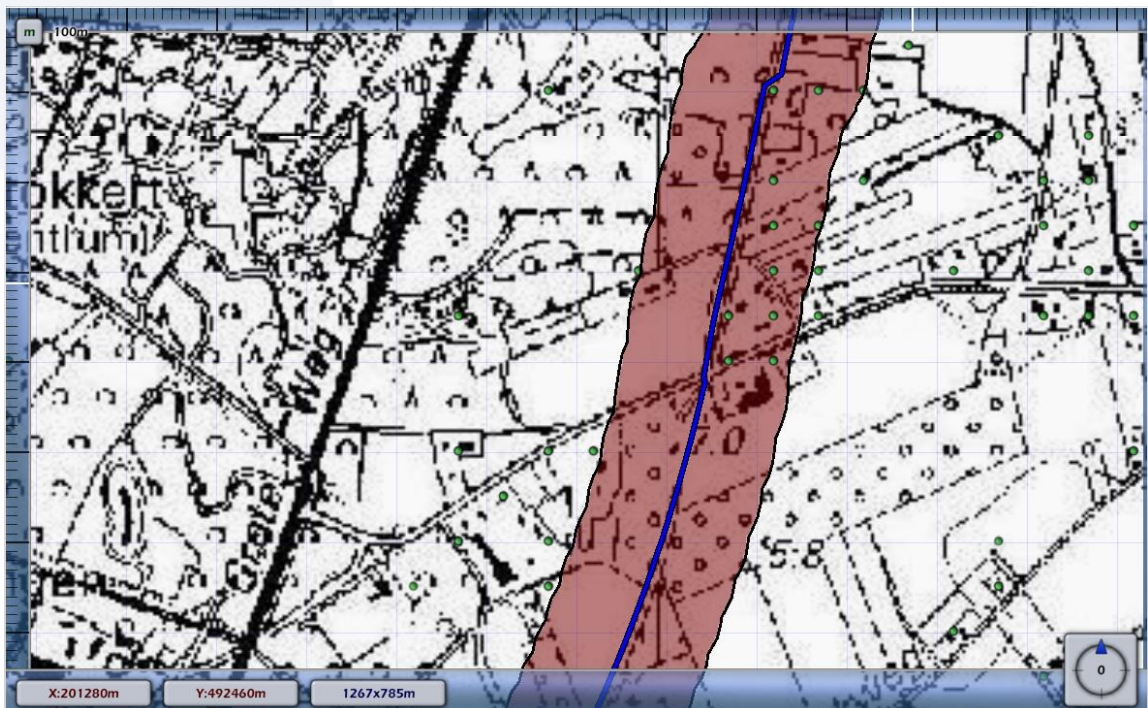
Figuur B2-6 Invloedsgebied leiding N556-60 (deel 4)



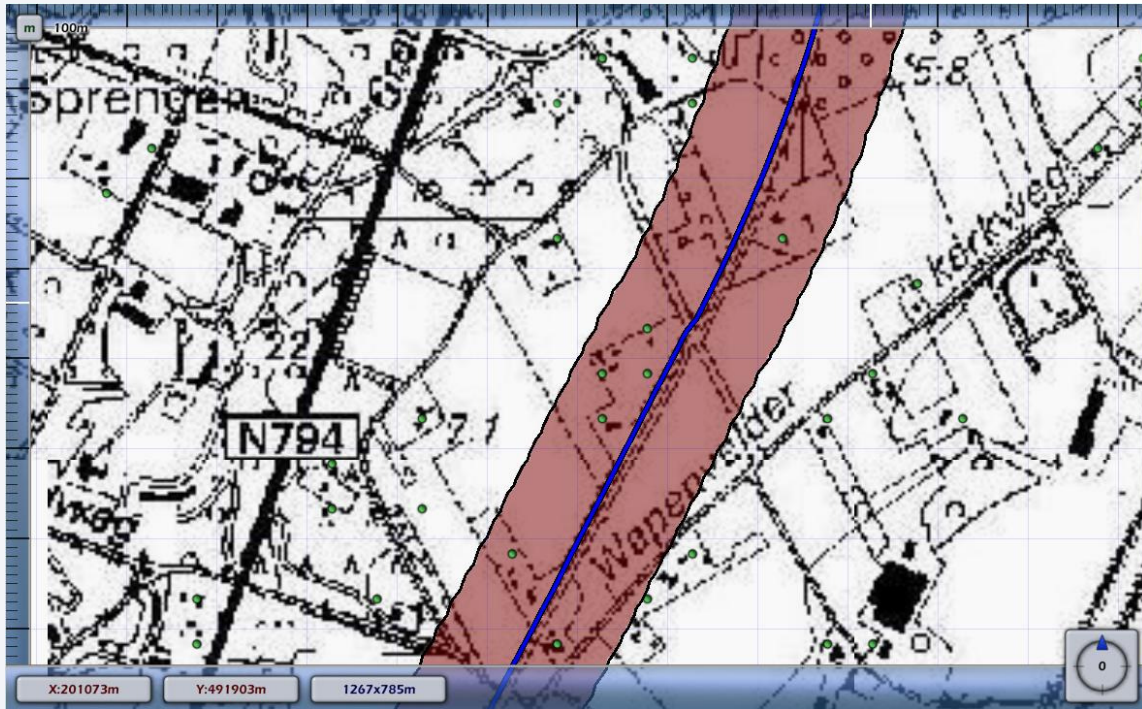
Figuur B2-7 Invloedsgebied leiding N556-60 (deel 5)



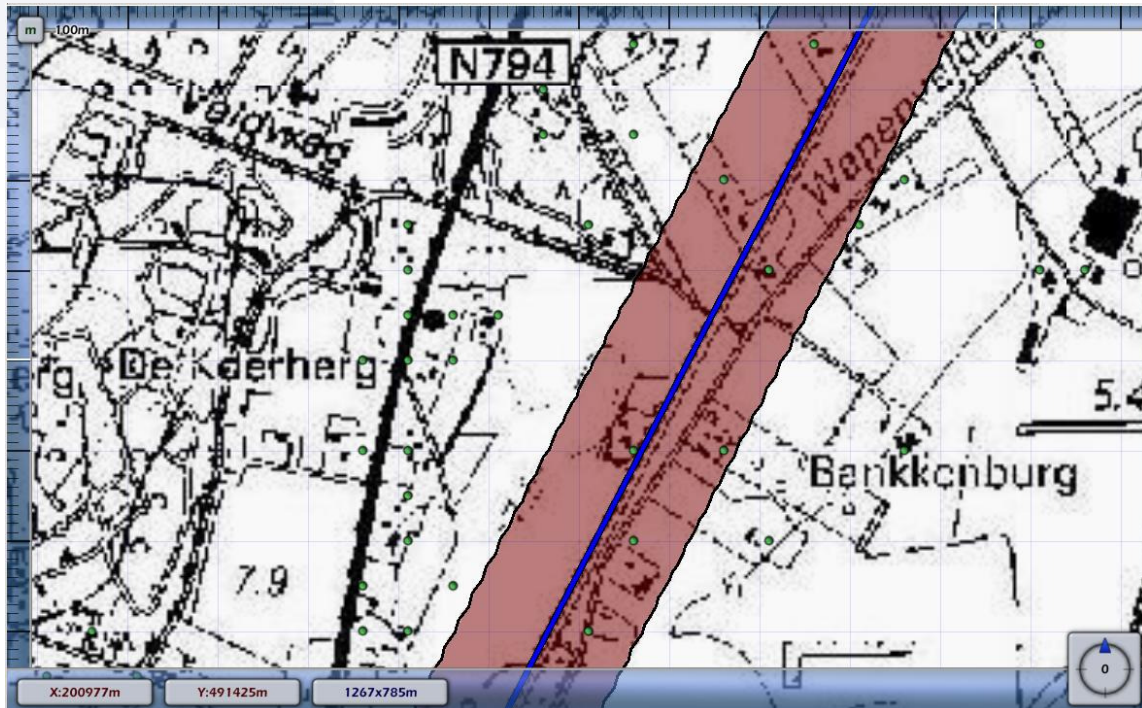
Figuur B2-8 Invloedsgebied leiding N556-60 (deel 6)



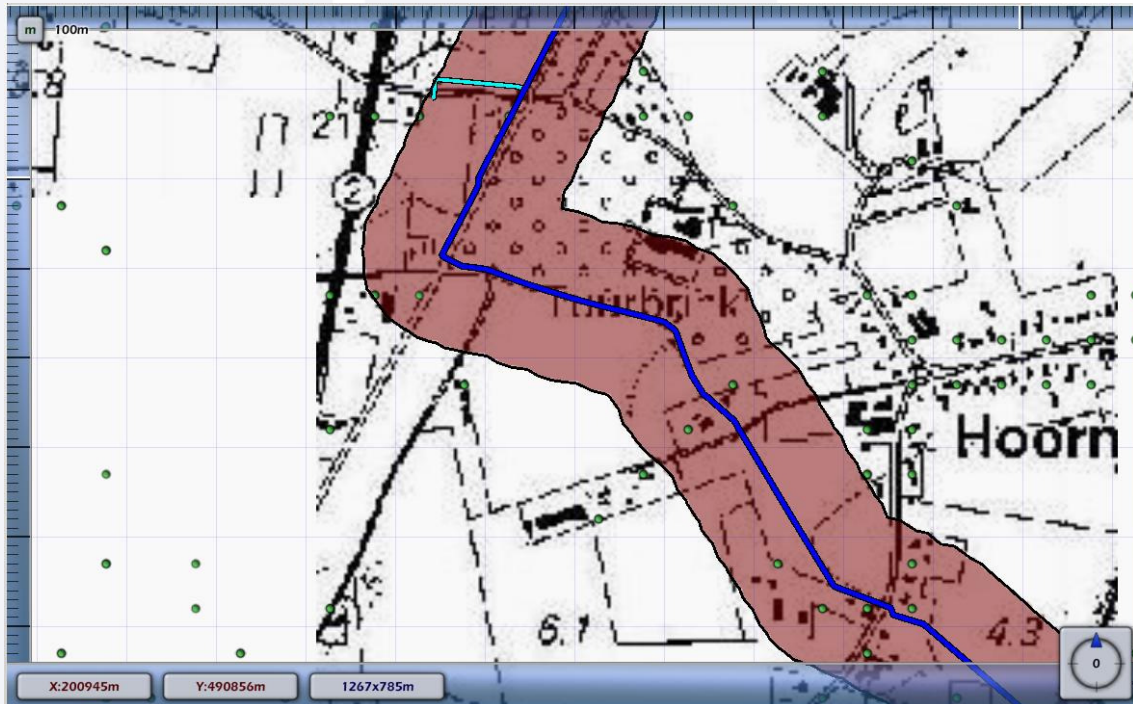
Figuur B2-9 Invloedsgebied leiding N556-60 (deel 7)



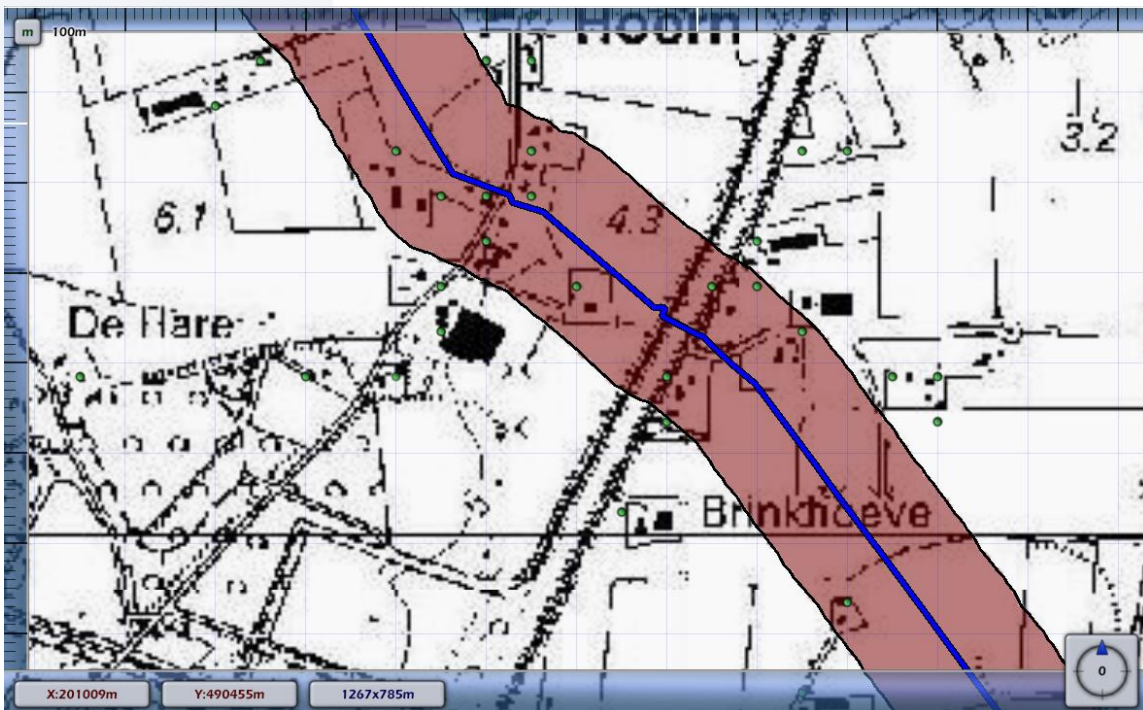
Figuur B2-10 Invloedsgebied leiding N556-60 (deel 8)



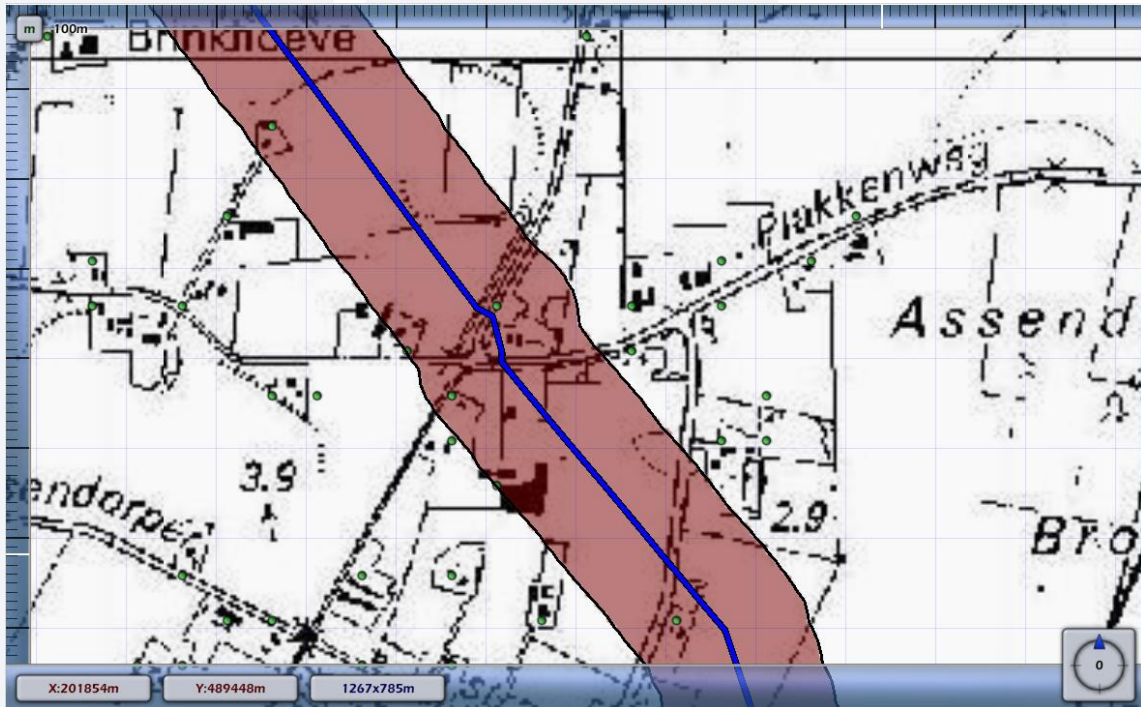
Figuur B2-11 Invloedsgebied leiding N556-60 (deel 9)



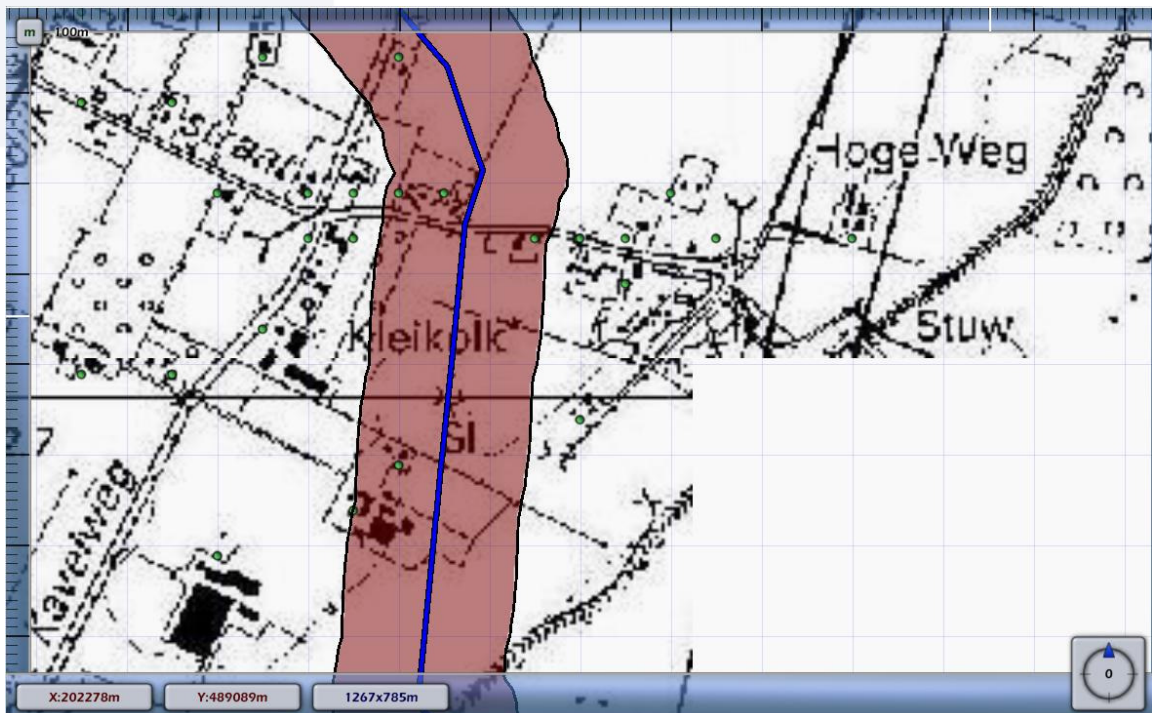
Figuur B2-12 Invloedsgebied leiding N556-60 (deel 10)



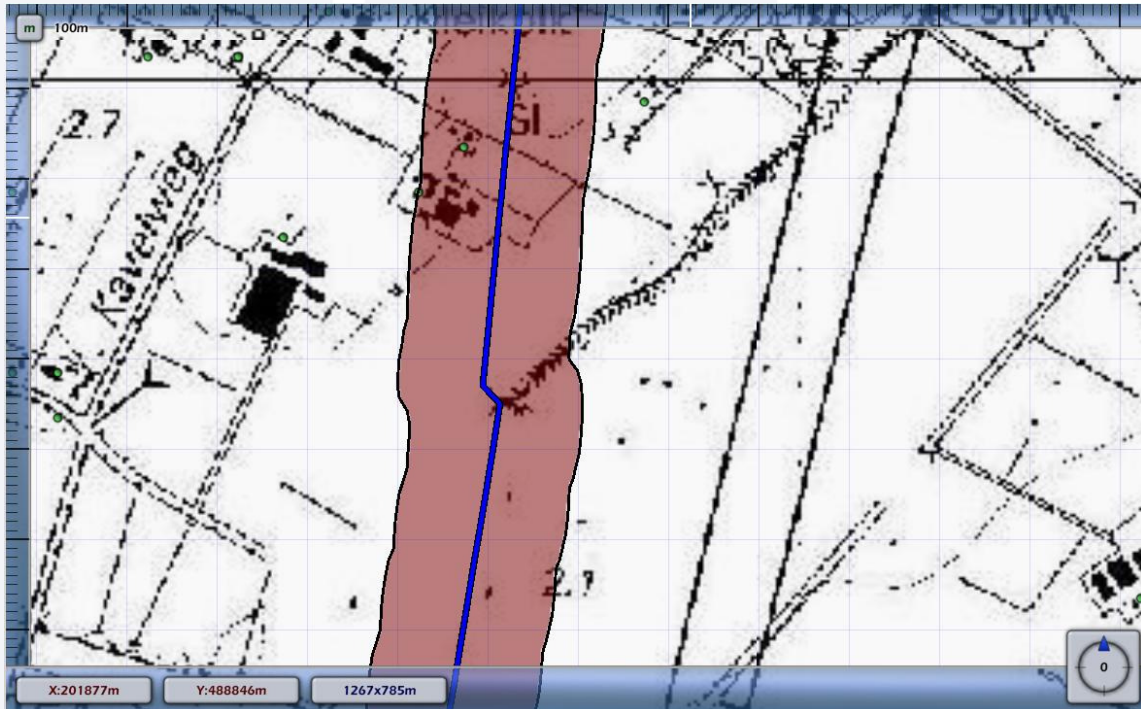
Figuur B2-13 Invloedsgebied leiding N556-60 (deel 11)



Figuur B2-14 Invloedsgebied leiding N556-60 (deel 12)



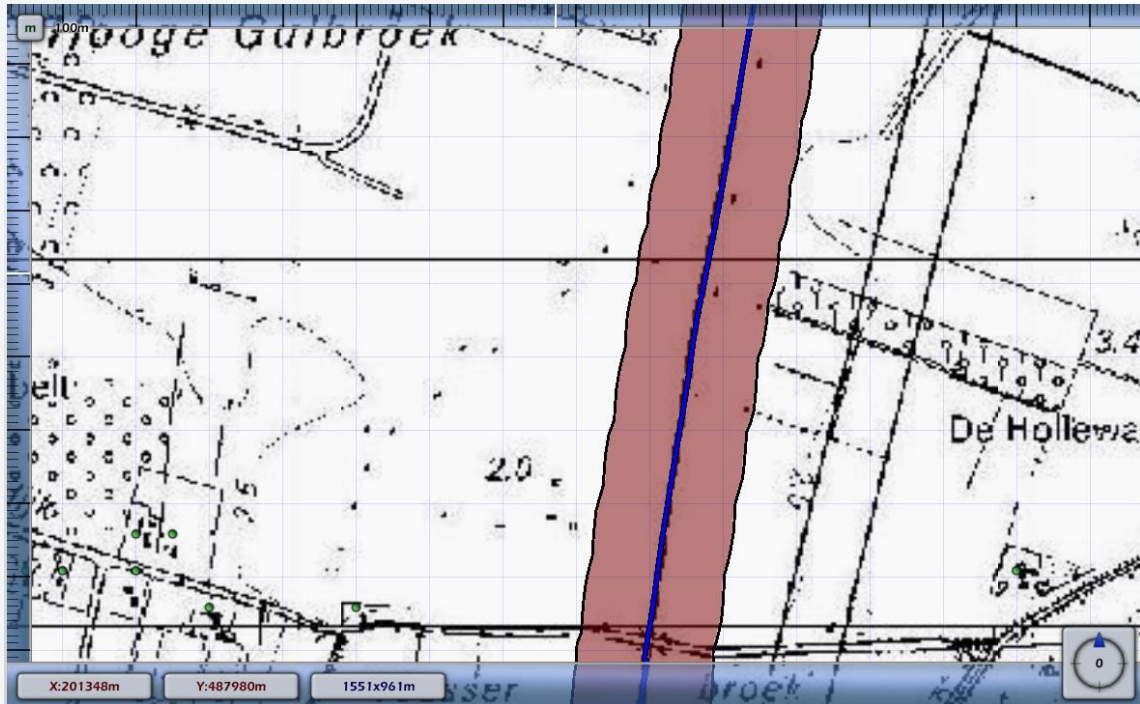
Figuur B2-15 Invloedsgebied leiding N556-60 (deel 13)



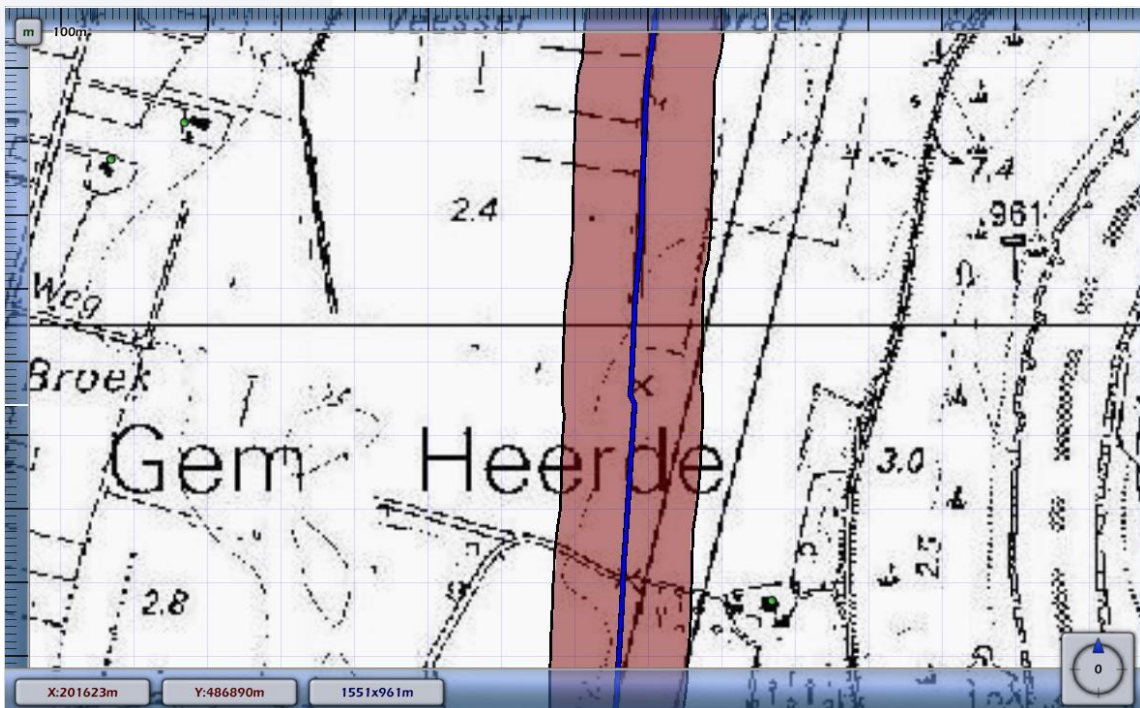
Figuur B2-16 Invloedsgebied leiding N556-60 (deel 14)



Figuur B2-17 Invloedsgebied leiding N556-60 (deel 15)



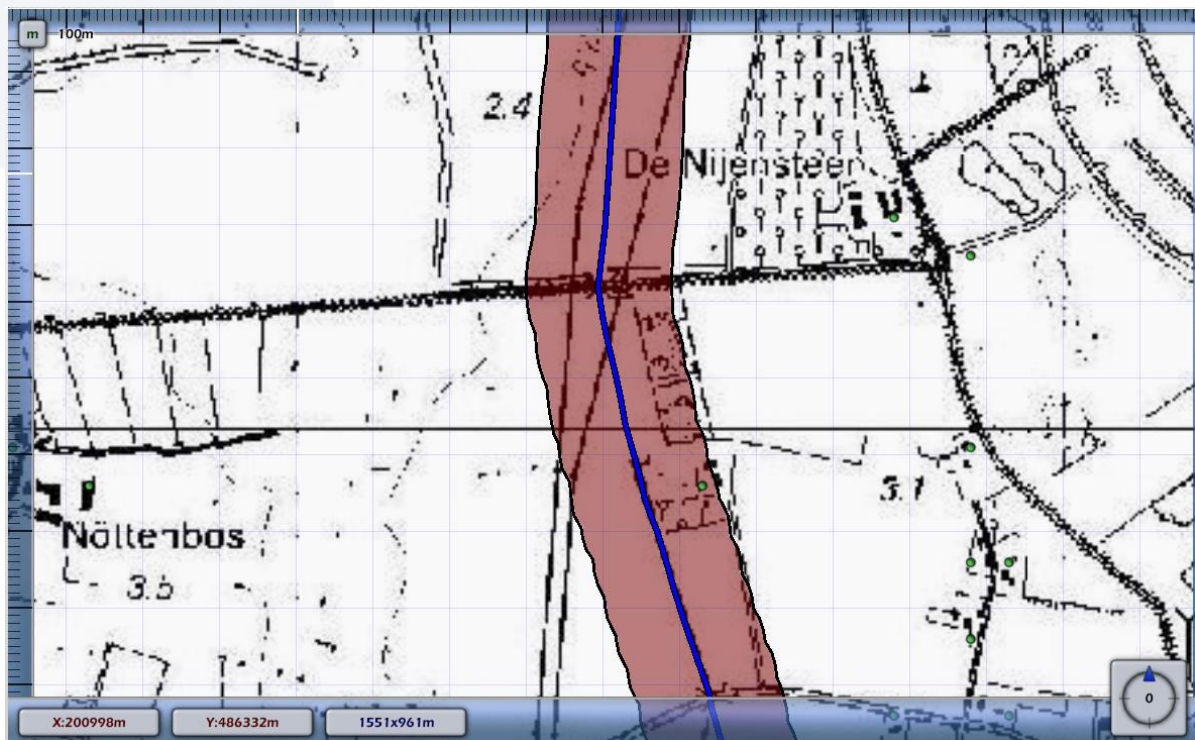
Figuur B2-18 Invloedsgebied leiding N556-60 (deel 16)



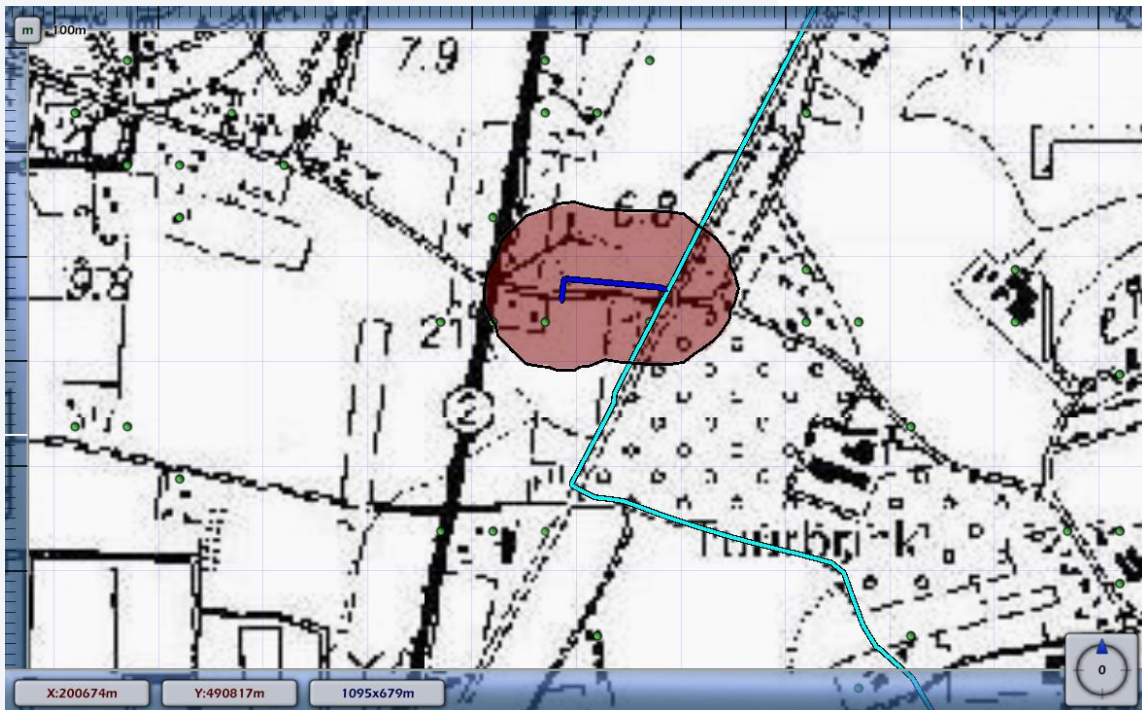
Figuur B2-19 Invloedsgebied leiding N-556-60 (deel 17)



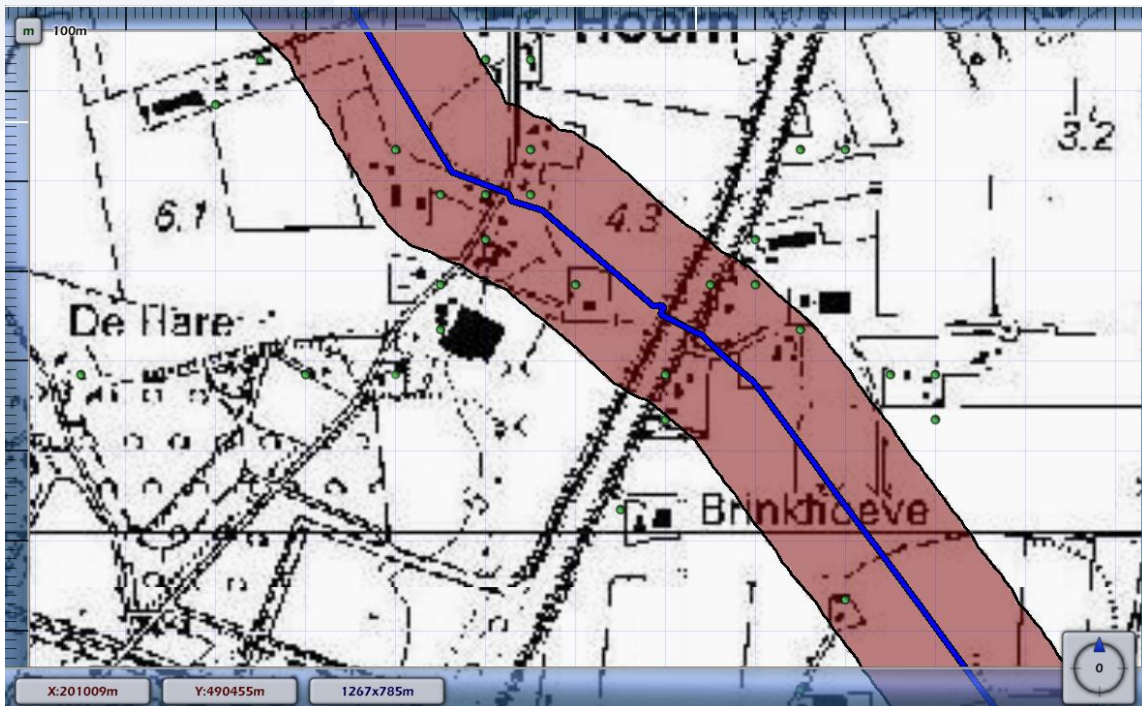
Figuur B2-20 Invloedsgebied leiding N556-60 (deel 18)



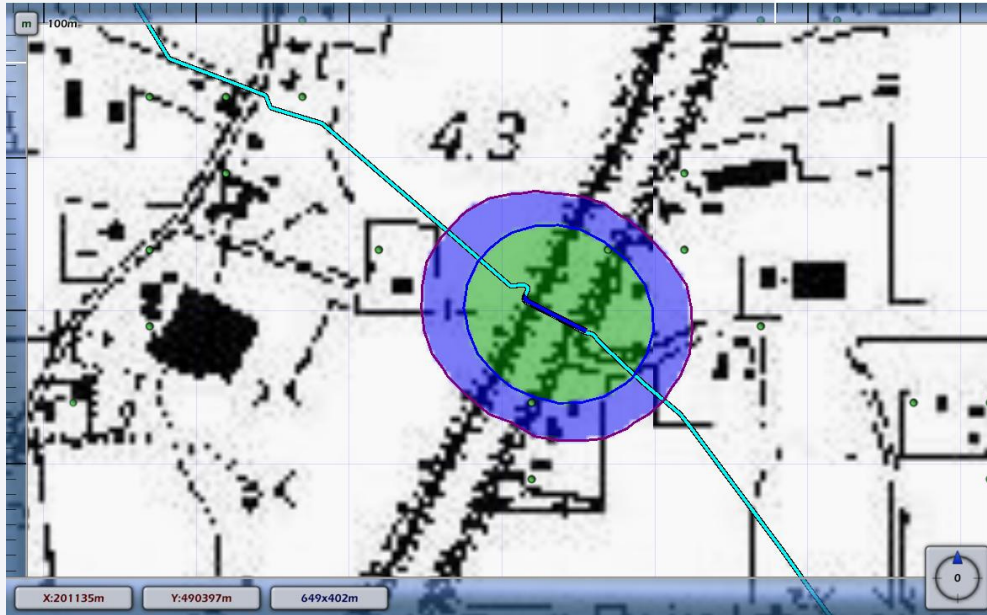
Figuur B2-21 Invloedsgebied leiding N556-60 (deel 19)



Figuur B2-22 Invloedsgebied leiding N-556-63



Figuur B2-23 Invloedsgebied leiding N-556-76 (valt binnen invloedsgebied N566-60, zie tevens figuur B2-24)



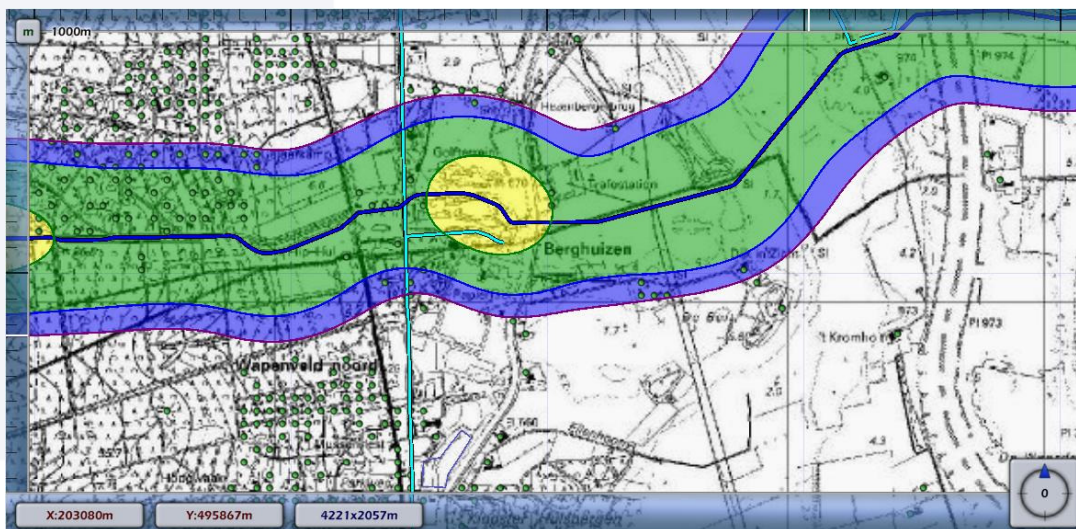
Figuur B2-24 Invloedsgebied leiding N-556-76 (valt binnen invloedsgebied N566-60, zie tevens figuur B2-23)

Bijlage 3 Locaties langs hogedruk aardgasleidingen met beperkingen t.a.v ruimtelijke ontwikkelingen

Uit Tabel 5 blijkt dat voor de binnen de gemeente Heerde aanwezige hogedruk aardgasleidingen naast de belemmeringenstrook (5 meter) er bij een eventuele ruimtelijke ontwikkeling rekening moet worden gehouden met het plaatsgebonden risico.

Beperking ten aanzien van plaatsgebonden risico

Zoals blijkt uit Tabel 5 veroorzaakt leiding A-510 en N556-60 een $PR10^{-6}$ /jaar contour. De ligging van deze contouren zijn in Figuur B3-1 en B3-2 weergegeven (zichtbaar aan het geel gearceerde vlak).



Figuur B3-1 Locatie $PR 10^{-6}$ /jaar contouren langs leiding nr. A-510



Figuur B3-2 **Locatie PR 10⁻⁶/jaar contouren langs leiding nr. N-556-60.**

Bijlage 4 Risicoberekeningen hogedruk aardgasleidingen

Voor de binnen de gemeente Heerde aanwezige hogedruk aardgasleidingen zijn berekeningen uitgevoerd met het software programma CAROLA om de risico's voor wat betreft het plaatsgebonden risico en het groepsrisico in kaart te brengen. De resultaten van deze risicoberekening zijn gerapporteerd in [1]. In Tabel 1 (hoofdstuk 2) is een overzicht gegeven van de betreffende leidingen.

Voor bovengenoemde leidingen zijn in onderstaande paragrafen de resultaten van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico samengevat. Voor een overzicht van de onderliggende uitgangspunten en een nadere toelichting wordt verwezen naar de CAROLA rapportage [1].

B4.1 Plaatsgebonden risico

In Tabel B4-1 is een samenvatting gegeven van de resultaten van de PR berekeningen van de binnen de gemeente Heerde aanwezige hogedruk aardgasleidingen.

Tabel B4-1 Samenvatting resultaten PR berekeningen Heerde [1]

Leiding	Afstand in (m) tot			Opmerking
	PR10 ⁻⁶ /jaar	PR10 ⁻⁷ /jaar	PR10 ⁻⁸ /jaar	
A-510	'Op de leiding' (*)	270	370	(*) PR10 ⁻⁶ /jaar van leiding op grondgebied Hattem valt deels over grondgebied Heerde, geen PR knelpunt
N-556-60	10	60	80	Kleine locatie ter hoogte van kruizing Groteweg en de Revelingseweg, geen PR knelpunt.
N-556-63	'Op de leiding'	50	65	
N-556-76	'Op de leiding'	60	80	

Uit Tabel B4-1 blijkt dat voor één van de binnen de gemeente Heerde aanwezige aardgasleidingen (N-556-60) er een PR10⁻⁶/jaar contour wordt berekend. Daarnaast wordt voor het gedeelte van de leiding A-510 dat binnen de gemeente Hattem ligt een PR 10⁻⁶/jaar contour berekend die deels over het grondgebied van de gemeente Heerde valt. Doordat zich binnen deze PR10⁻⁶/jaar contouren geen kwetsbare objecten bevinden is er geen sprake van een PR knelpunt.

Doordat voor de locatie waar binnen de gemeente Heerde sprake is van een PR 10⁻⁶/jaar contour geen bestemmingsplan is aangetroffen die bebouwing binnen deze contour toestaat, kan worden geconcludeerd dat er bij de realisatie van goedgekeurde bestemmingsplannen op deze locatie geen nieuwe PR knelpunten ontstaan.

B4.2 Groepsrisico

In Tabel B4-2 is een samenvatting gegeven van de resultaten van de GR berekeningen van de binnen de gemeente aanwezige hogedruk aardgasleidingen.

Tabel B4-2 Samenvatting resultaten GR berekeningen Heerde [1]

	Overschrijdingsfactor oriënterende waarde (maximale GR)	Maximaal aantal slachtoffers	Bijbehorende frequentie
A-510	$8,12 \cdot 10^{-4}$	15	$3,61 \cdot 10^{-8}$
N-556-60	0,028	64	$6,87 \cdot 10^{-8}$
N-556-63	0	-	-
N-556-76	0	-	-

Uit Tabel B4-2 blijkt dat voor geen enkele transportleiding de overschrijdingsfactor groter is dan 1 waardoor er nergens sprake is van een GR aandachtspunt. Verder blijkt uit bovenstaand tabel dat er voor geen van de leidingen sprake is van een groepsrisico dat groter is dan 10% van de oriënterende waarde. Dit betekent dat ter hoogte van deze locaties bij een ruimtelijke ontwikkeling niet direct in meer detail hoeft te worden gekeken naar de invloed hiervan op de hoogte van het groepsrisico, tenzij sprake is van een grootschalige ontwikkeling op korte afstand van de gasleiding, bijvoorbeeld de bouw van een woonwijk of een groot hotel/ kantoorpand in de directe omgeving van de hogedruk aardgasleiding

B4.3 Samenvatting

In Tabel B4-3 zijn de resultaten van het PR en het GR samengevoegd. Daarbij is aangegeven of langs de transportleiding mogelijk sprake is van een beperking ten aanzien van de ruimtelijke ontwikkeling en zo ja, op welke strook langs de leiding deze beperking betrekking heeft.

Tabel B4-3 Samenvatting hogedruk aardgasleidingen gemeente Heerde

Leiding	Beperking ruimtelijke ontwikkelingen langs transportleiding		Afstand (m) van leiding tot waar de beperking geldt (invloedsgebied)
	PR	GR	
A-510	Ja, op 1 locatie. Zie bijlage 3 voor exacte locatie PR 10^{-6} /jaar contour (veroorzaakt door leiding in gemeente Hattem)	Geen (*) (overschrijdingsfactor < 0,1)	430
N-556-60	Ja, op 1 locatie. Zie bijlage 3 voor exacte locatie PR 10^{-6} /jaar contour	Geen (*) (overschrijdingsfactor < 0,1)	95
N-556-63	Geen PR 10^{-6} contour 'op de leiding'	Geen (*) (overschrijdingsfactor < 0,1)	70
N-556-76	Geen PR 10^{-6} contour 'op de leiding'	Geen (*) (overschrijdingsfactor < 0,1)	95

Noot (behorende bij Tabel B4-3 :

- (*) Er geldt geen beperking voor het groepsrisico vanwege een overschrijdingsfactor kleiner dan 0,1 tenzij de omvang en locatie van de ruimtelijk ontwikkeling zodanig is dat hierdoor de overschrijdingsfactor toeneemt tot boven de 0,1. Dit is het geval bij een grootschalige ontwikkeling op korte afstand van de gasleiding, bijvoorbeeld de bouw van een woonwijk of een groot hotel/ kantoorpand in de directe omgeving van de hogedruk aardgasleiding.

Bijlage 5 Risicoberekeningen transport over de weg

Met betrekking tot het transport van gevaarlijke stoffen binnen de gemeente Heerde wordt onderscheid gemaakt in:

1. Rijksweg A50;
2. Kamperweg
3. Molenweg-Zwolseweg-Groteweg
4. Eperweg, Hagestraat

Voor de risico's als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg wordt een inschatting gemaakt aan de hand van de handleiding Risicoanalyse Transport [2] waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Hieronder wordt op elk van de bovengenoemde wegen nader ingegaan.

B6.1 Rijksweg A50

De rijksweg A50 vormt de verbinding tussen Zwolle en Apeldoorn doorkruist de gemeente Heerde van Noord naar Zuid.

De A50 is opgenomen in Basisnet weg. Langs de weg is geen sprake van een veiligheidszone door de afwezigheid van een PR 10^{-6} /jaar contour.

Voor wat betreft de transportintensiteiten wordt gebruik gemaakt van tellingen die in opdracht van de Dienst Verkeer en Scheepvaart (verder aangeduid als DVS) zijn uitgevoerd [7]. Ook wordt een maximale gebruiksruimte gedefinieerd (3000 transporten/jaar) op basis van een maximum aantal transporten GF3. Hierover meer in de volgende paragraaf.

B5.2.1 Vervoersaantallen A50

Qua aantallen transporten van gevaarlijke stoffen over de A50 is gebruik gemaakt van de tellingen die in opdracht de DVS [7] zijn uitgevoerd en waar Basisnet weg [8] naar verwijst, zie Tabel B5-1.

Voor wat betreft het vervoer van klasse GF3 is tevens een maximale gebruiksruimte gedefinieerd van 3000 transporten. Deze transportintensiteit ligt een factor 3,3 boven het aantal transporten op basis van tellingen uit 2006.

Tabel B5-1 Overzicht transportintensiteiten A50 traject Hattermerbroek – Beekbergen, tellingen 2006 [7]

Hoofdcategorie	Stofcategorie	Voorbeeldstof	Transportintensiteit (aantal / jaar)
Brandbare vloeistof	LF1	Heptaan (Nonaan)	2474
Zeer brandbare vloeistof	LF2	Pentaaan (Hexaan)	9102
Zeer toxische vloeistof	LT2	Propylamine (Allylamine)	99
Brandbaar gas	GF3	Propaan	921 (3000 ^(*))

(*) Dit aantal betreft de maximale gebruiksruimte zoals gedefinieerd in basisnet weg [8]

Voor de tussen haakjes vermelde stoffen (waaronder Nonaan) geldt dat overwogen wordt om deze stoffen op termijn als voorbeeld stof te gaan hanteren.

B5.2.2 Plaatsgebonden risico

De vuistregels voor het plaatsgebonden risico zijn bedoeld om in te schatten of het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg resulteert in een $PR10^{-6}$ /jaar contour langs de route waardoor mogelijk zelfs sprake is van een PR knelpunt op het moment dat zich kwetsbare objecten binnen deze contour bevinden.

Bij deze inschatting speelt naast het aantal transporten van een bepaalde stofcategorie ook het type weg waarbij onderscheid wordt gemaakt in autosnelwegen (hoge snelheid, geen tegemoetkomend verkeer, wegen buiten de bebouwde kom (hogere snelheid, tegemoetkomend verkeer) en wegen binnen de bebouwde kom (lage snelheid).

De rijksweg A50 wordt daarbij aangeduid als autosnelweg. Op basis van de handleiding [2] zijn voor dit wegtype de volgende vuistregels gedefinieerd:

1. Een autosnelweg heeft geen $PR10^{-5}$ /jaar contour.
2. Wanneer het aantal GF3 transporten per jaar lager is dan 4000 heeft een autosnelweg geen $PR 10^{-6}$ /jaar contour.
3. Wanneer het aantal GF3 transporten per jaar groter is dan 4000 heeft een autosnelweg geen $PR 10^{-6}$ /jaar contour als wordt voldaan aan de volgende voorwaarde:
$$0,0001 * (0,1*LF2+GF3+0,5*LT1+LT2+3*LT3+GT4+GT5) < 1$$

Het toepassen van deze vuistregels levert voor de A50 ter hoogte van Heerde de volgende conclusies op:

- Ad 1: Het transport van gevaarlijke stoffen over de A50 resulteert op basis van de typering van het wegvak als autosnelweg niet in een $PR 10^{-5}$ /jaar contour;
- Ad 2: Het aantal transporten voor stofcategorie GF3 is op basis van tellingen (921/jaar) en is lager dan 4000 transporten per jaar op grond waarvan het transport van gevaarlijke stoffen over de A50 niet resulteert in een $PR10^{-6}$ /jaar contour;
- Ad 3: Vuistregel 3 is niet van toepassing in verband met een transportintensiteit van categorie GF3 van minder dan 4000 transporten /jaar.

Conclusie:

Het toepassen van de vuistregels uit [2] leert dat voor de autosnelweg A50 op het traject Hattermerbroek – Beekbergen er op basis van de wegtypering en de transportaantallen zoals opgenomen in Tabel B5-1 er geen sprake is van een $PR10^{-5}$ /jaar of $PR10^{-6}$ /jaar contour. Door de afwezigheid van een $PR10^{-6}$ /jaar contour gelden er voor wat betreft het plaatsgebonden risico geen beperkingen ten aanzien van een eventuele ruimtelijke ontwikkeling.

B5.2.3 Groepsrisico

De vuistregels voor het groepsrisico zijn bedoeld om er voor te zorgen dat er uitsluitend een specifieke risicoberekening wordt uitgevoerd indien het verwachte groepsrisico hoger is dan 10% van de oriënterende waarde. Daarbij wordt net als voor het plaatsgebonden risico onderscheid gemaakt in een drietal type wegvakken. Voor de rijksweg A50 gelden op basis van de handleiding [2] de volgende vuistregels:

1. Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat in de categorie LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) dan dient een nadere berekening te worden uitgevoerd.
2. Er hoeft geen nadere berekening te worden uitgevoerd als het aantal transporten voor stofcategorie GF3

lager is dan de drempelwaarde voor eenzijdige bebouwing respectievelijk tweezijdige bebouwing langs de transportas waardoor het groepsrisico niet boven 10% van de oriënterende waarde uitkomt.

Het toepassen van deze vuistregels levert voor de A50 op het wegvak Hattemerbroek – Beekbergen ter hoogte van Heerde de volgende conclusies op:

Ad 1: Uit de transportintensiteiten zoals opgenomen in Tabel B5-1 blijkt dat er geen transport van stofcategorie LT3, GT4 of GT5 over dit traject plaatsvindt waardoor deze vuistregel geen nadere berekening vereist.

Ad 2: Voor stofcategorie GF3 bedraagt het aantal transporten op jaarbasis 921. Om te bepalen bij welke dichtheden de drempelwaarde voor het groepsrisico wordt overschreden dient te worden gekeken naar de volgende criteria:

1. Type bebouwing: eenzijdig of tweezijdig. Er is uitsluitend sprake van bebouwing aan één zijde van de weg.
2. Afstand van de weg tot de bebouwing: De kortste afstand tussen de A50 en de bebouwing bedraagt zo'n 20 tot 25 meter voor agrarische bebouwing ter hoogte van de kruising met de Elburgerweg.

Op basis van bovenstaande criteria is met behulp van de tabellen uit de handleiding bepaald wat de bevolkingsdichtheid is die resulteert in een groepsrisico overeenkomend met 10% van de oriënterende waarde uitgaande van de volgende parameters:

1. Een transportintensiteiten van 921 transporten GF3/jaar respectievelijk 3000 transporten GF3/jaar (= maximale gebruiksruimte)
2. Eenzijdige bebouwing respectievelijk tweezijdige bebouwing;
3. Een variërende afstand van de weg tot de woonbebouwing.

Het resultaat van deze berekening is in Tabel B5-2 samengevat.

Tabel B5-2 Bevolkingsdichtheden langs A50 die resulteren in GR overeenkomend met 10% van OW

Afstand van bebouwing tot aan de weg (m)	Transportintensiteit (aantal transporten GF3/jaar)			
	921		3000	
	Eenzijdig	Tweezijdig	Eenzijdig	Tweezijdig
20	151	64	84	36
30	184	84	102	47
40	227	116	126	64
50	235	144	130	80
60	248	167	137	92
70	262	171	145	95
80	276	180	153	100
90	292	206	162	114
100	320	225	177	125
125	392	277	217	154
150	513	363	285	201
175	707	500	391	277
200	979	691	542	383

Uit Tabel B5-2 blijkt dat op een afstand van 20 meter van de rijksweg A50 er bij een transportintensiteit van 921 transporten GF3 per jaar sprake dient te zijn van een dichtheid van 151 p/ha (eenzijdige bebouwing) respectievelijk 64 p/ha (tweezijdige bebouwing) om te resulteren in een groepsrisico overeenkomend met 10% van de oriënterende waarde. Voor een transportintensiteit van 3000 transporten GF3 (maximale gebruiksruimte A50) zijn de maximale dichtheden 84 p/ha (eenzijdige bebouwing) respectievelijk 36 p/ha (tweezijdige bebouwing).

In deze tabel zijn de bevolkingsdichtheden van meer dan 200 personen/ha grijs gearceerd. Een dichtheid van 200 personen/ha wordt namelijk gezien als typische dichtheid voor een zeer dicht verstedelijkt gebied en deze dichtheid wordt als onrealistisch hoog verondersteld voor de gemeente Heerde (zie eveneens Tabel B1-2).

Zolang de bevolkingsdichtheden op een bepaald gedeelte langs de transportas lager zijn dan de dichtheden zoals opgenomen in Tabel B5-2 dan is het niet nodig om een nadere risicoberekening uit te voeren. Uitgaande van eenzijdige bebouwing op een minimale afstand van 20 meter van de snelweg resulteert dit bij een intensiteit van 921 transporten GF3 in een bevolkingsdichtheid van 151 personen/ha waarbij 10% van oriënterende waarde niet wordt overschreden. Doordat het Basisnet juist geïntroduceerd is om toekomstige EV knel- / aandachtspunten te voorkomen, geldt dat niet getoetst moeten worden aan de huidige vervoersintensiteit maar aan de maximale gebruiksruimte. Dit betekent dat de kritische bevolkingsdichtheid dan afneemt van 151 p/ha naar 84 p/ha.

De A50 passeert ter hoogte van de gemeente Heerde de deelgebieden R, Q, S en T. De overige deelgebieden liggen op een afstand van meer dan 300 meter vanaf de A50 waardoor deze niet relevant zijn voor de risico's die verbonden zijn aan het vervoer over de beschouwde weg. De hoogste dichtheid die langs de A50 wordt aangetroffen bedraagt 37 personen/ha (deelgebied Q) en is lager dan de afgeleide dichtheid van 84 personen/hectare uit Tabel B5-2. De conclusie is dan ook dat op basis van de huidige situatie het groepsrisico voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over het beschouwde traject van de A50 lager is dan 10% van de oriënterende waarde.

B5.2.4 Plasbrandaandachtsgebied (PAG)

De bovenstaande conclusie met betrekking tot het PR (§ B5.2.2) betekent overigens niet dat, een eventuele overschrijding van het groepsrisico daargelaten, er zondermeer gebouwd kan worden in de directe omgeving van de rijksweg A50. In basisnet weg [8] wordt de A50 namelijk gezien als route waarbij rekening moet worden gehouden met het PAG. Voor de A50 wordt daarbij uitgegaan van een afstand van 30 meter. Binnen een PAG mag alleen worden gebouwd indien er hiervoor een verantwoording wordt opgesteld.

Conclusie:

Voor nieuwbouw op een afstand van minder dan 30 meter van de weg dient een verantwoording te worden opgesteld. Concreet komt dit neer op het treffen van aanvullende (bouwkundige) voorzieningen die er voor moeten zorgen dat eventuele aanwezige personen zich in veiligheid kunnen brengen in geval van een calamiteit.

B5.2.5 Samenvatting

In onderstaande tabel zijn de resultaten van de risico-inschatting ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen over de A50 samengevat.

Tabel B5-3 Samenvatting resultaten transport over de A50

Traject	Beperkingen m.b.t. ruimtelijke ontwikkelingen langs de transportas		
	PR	GR	PAG
knp Hattemerbroek – knp Beekbergen	Geen (PR 10^{-6} /jaar niet aanwezig)	Dichtheid ≥ 84 p/ha (uitgaande van eenzijdige bebouwing op een afstand van 20 meter van de weg en maximale gebruiksruimte voor wat betreft het transport van GF3)	30 meter

Zoals blijkt uit Tabel B5-3 dient met betrekking tot ruimtelijke ontwikkelingen langs de A50 rekening te worden gehouden met het groepsrisico en het plasbrandaandachtsgebied (PAG). Daarbij gelden als criteria voor het niet hoeven uitvoeren van een nadere analyse een maximale bevolkingsdichtheid van 84 p/ha uitgaande van eenzijdige bebouwing op een afstand van 20 meter van de weg en een minimale afstand van 30 meter gebaseerd op het PAG. Ingeval van een grotere bevolkingsdichtheid of kortere afstand tot de transportas is een nadere studie noodzakelijk.

B5.2 Kamperweg

De Kamperweg vormt de verbindingsweg tussen de A50 en het centrum van Heerde.

De Kamperweg is niet opgenomen in Basisnet weg. Evenmin zijn tellingen uitgevoerd door DVS. Wel zijn in [9] vervoersintensiteiten afgeleid. Hierover meer in de volgende paragraaf.

B5.2.1 Vervoersaantallen Kamperweg

In een rapport uit 2006 [9] zijn vervoersintensiteiten afgeleid voor de Kamperweg, zie Tabel B5-4. Daarbij wordt opgemerkt dat de categorie brandbare vloeistoffen bestaat uit benzine en diesel welke in onderstaande tabel zijn samengevoegd onder de stofcategorie LF2 (zeer brandbare vloeistoffen).

Tabel B5-4 Overzicht geschatte transportintensiteiten Kamperweg [9]

Kamperweg	Hoofdcategorie	Stofcategorie	Voorbeeldstof	Transportintensiteit (aantal / jaar)
Buiten bebouwde kom	Zeër brandbare vloeistof	LF2	Pentaañ (hexaan)	200
	Brandbaar gas	GF3	Propaan	150

Voor de tussen haakjes vermelde stof (hexaan) geldt dat overwogen wordt om deze stof op termijn als voorbeeld stof te gaan hanteren.

B5.2.2 Plaatsgebonden risico

De vuistregels voor het plaatsgebonden risico zijn bedoeld om in te schatten of het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg resulteert in een $PR10^{-6}$ /jaar contour langs de route waardoor mogelijk zelfs sprake is van een PR knelpunt op het moment dat zich kwetsbare objecten binnen deze contour bevinden.

Bij deze inschatting speelt naast het aantal transporten van een bepaalde stofcategorie ook het type weg waarbij onderscheid wordt gemaakt in autosnelwegen (hoge snelheid, geen tegemoetkomend verkeer, wegen buiten de bebouwde kom (hogere snelheid, tegemoetkomend verkeer) en wegen binnen de bebouwde kom (lage snelheid).

Het beschouwde gedeelte van de Kamperweg wordt daarbij aangeduid als 'weg buiten de bebouwde kom'. Op basis van de handleiding [2] zijn voor dit wegtype de volgende vuistregels gedefinieerd:

1. Een weg buiten de bebouwde kom heeft geen $PR10^{-5}$ /jaar contour.
2. Wanneer het aantal GF3 transporten per jaar lager is dan 500 heeft een weg buiten de bebouwde kom geen $PR10^{-6}$ /jaar contour.
3. Wanneer het aantal GF3 transporten per jaar groter is dan 500 heeft een weg buiten de bebouwde kom geen $PR10^{-6}$ /jaar contour als wordt voldaan aan de volgende voorwaarde:
 $0,0003 * (GF3 + 0,2*LF2 + LT1 + LT2 + 3*LT3 + GT4 + GT5) < 1$

Het toepassen van deze vuistregels levert voor de Kamperweg voor zover buiten de bebouwde kom van Heerde gelegen de volgende conclusies op:

- Ad 1: Het transport van gevaarlijke stoffen over de Kamperweg resulteert op basis van de typering van het wegvak als weg buiten de bebouwde kom niet in een $PR10^{-5}$ /jaar contour;
- Ad 2: Het aantal transporten voor stofcategorie GF3 is op basis van schattingen (150/jaar) lager dan 500 transporten /jaar op grond waarvan het transport van gevaarlijke stoffen over de Kamperweg niet resulteert in een $PR10^{-6}$ /jaar contour;
- Ad 3: Vuistregel 3 is niet van toepassing in verband met een transportintensiteit van categorie GF3 van minder dan 500 transporten GF3 /jaar.

Conclusie:

Het toepassen van de vuistregels uit [2] leert dat voor de Kamperweg voor zover gelegen buiten de bebouwde kom van Heerde er op basis van de wegtypering en de transportaantallen zoals opgenomen in Tabel B5-4 er geen sprake is van een $PR10^{-5}$ /jaar of $PR10^{-6}$ /jaar contour. Door de afwezigheid van een $PR10^{-6}$ /jaar contour gelden er voor wat betreft het plaatsgebonden risico geen beperkingen ten aanzien van een eventuele ruimtelijke ontwikkeling.

B5.2.3 Groepsrisico

De vuistregels voor het groepsrisico zijn bedoeld om er voor te zorgen dat er uitsluitend een specifieke risicoberekening wordt uitgevoerd indien het verwachte groepsrisico hoger is dan 10% van de oriënterende waarde. Daarbij wordt net als voor het plaatsgebonden risico onderscheid gemaakt in een drietal type wegvakken. Voor de Kamperweg (voor zover gelegen buiten de bebouwde kom van Heerde) gelden op basis van de handleiding [2] de volgende vuistregels:

1. Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat in de categorie LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) dan dient een nadere berekening te worden uitgevoerd.
2. Er hoeft geen nadere berekening te worden uitgevoerd als het aantal transporten voor stofcategorie GF3 lager is dan de drempelwaarde voor eenzijdige bebouwing respectievelijk tweezijdige bebouwing langs de transportas waardoor het groepsrisico niet boven 10% van de oriënterende waarde uitkomt.

Het toepassen van deze vuistregels levert voor de Kamperweg voor zover gelegen buiten de bebouwde kom van Heerde de volgende conclusies op:

Ad 1: Uit de transportintensiteiten zoals opgenomen in Tabel B5-4 blijkt dat er geen transport van stofcategorie LT3, GT4 of GT5 over dit traject plaatsvindt waardoor deze vuistregel geen nadere berekening vereist.

Ad 2: Voor stofcategorie GF3 bedraagt het geschatte aantal transporten op jaarbasis 150. Om te bepalen bij welke dichtheden de drempelwaarde voor het groepsrisico wordt overschreden dient te worden gekeken naar de volgende criteria:

1. Type bebouwing: eenzijdig of tweezijdig. Voor de Kamperweg gaat het hoofdzakelijk om verspreid gelegen bebouwing aan één zijde van de weg.
2. Afstand van de weg tot de bebouwing: De kortste afstand tussen de Kamperweg en de bebouwing bedraagt zo'n 10 - 15 meter voor woon- en bedrijfsbebouwing. Het gaat daarbij voornamelijk om verspreid gelegen objecten.

Op basis van bovenstaande criteria is met behulp van de tabellen uit de handleiding bepaald wat de bevolkingsdichtheid is die resulteert in een groepsrisico overeenkomend met 10% van de oriënterende waarde, uitgaande van de volgende parameters:

1. Een transportintensiteiten van 150 transporten GF3/jaar;
2. Eenzijdige bebouwing respectievelijk tweezijdige bebouwing;
3. Een variërende afstand van de weg tot de woonbebouwing.

Het resultaat van deze berekening is in Tabel B5-5 samengevat.

**Tabel B5-5 Bevolkingsdichtheden langs Kamperweg (buiten bebouwde kom)
die resulteren in GR overeenkomend met 10% van OW**

Afstand van bebouwing tot aan de weg (m)	Transportintensiteit (150 transporten GF3/jaar)	
	Eenzijdig	Tweezijdig
10	159	77
20	195	93
30	242	124
40	319	169
50	346	207
60	346	237
70	363	248
80	379	263
90	400	288
100	450	300
125	548	379
150	723	500
175	986	700
200	1291	930

Uit Tabel B5-5 blijkt dat op een afstand van 10 meter van de Kamperweg er bij een transportintensiteit van 150 transporten GF3 per jaar sprake dient te zijn van een dichtheid van 159 p/ha (eenzijdige bebouwing) respectievelijk 77 p/ha (tweezijdige bebouwing) om te resulteren in een groepsrisico overeenkomend met 10% van de oriënterende waarde.

In deze tabel zijn de bevolkingsdichtheden van meer dan 200 personen/ha grijs gearceerd. Een dichtheid van 200 personen/ha wordt namelijk gezien als typische dichtheid voor een zeer dicht verstedelijkt gebied en deze dichtheid wordt als onrealistisch hoog verondersteld voor de gemeente Heerde (zie eveneens Tabel B1-2).

Zolang de bevolkingsdichtheden op een bepaald gedeelte langs de transportas lager zijn dan de dichtheden zoals opgenomen in Tabel B5-5 dan is het niet nodig om een nadere berekening uit te voeren. Uitgaande van éézijdige bebouwing op een minimale afstand van 10 meter van de Kamperweg resulteert dit bij een intensiteit van 150 transporten GF3 in een bevolkingsdichtheid van 159 personen/ha waarbij 10% van oriënterende waarde net niet wordt overschreden.

De Kamperweg passeert ter hoogte van de gemeente Heerde de deelgebieden O en Q. De overige deelgebieden liggen op een afstand van meer dan 300 meter vanaf de Kamperweg waardoor deze niet relevant zijn voor de risico's die verbonden zijn aan het vervoer over de beschouwde weg. De hoogste dichtheid die langs de Kamperweg wordt aangetroffen bedraagt 37 personen/ha (deelgebied Q) en is lager dan de afgeleide dichtheid van 159 personen/hectare uit Tabel B5-5. De conclusie is dan ook dat op basis van de huidige situatie het groepsrisico voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Kamperweg lager is dan 10% van de oriënterende waarde.

B5.2.3 Plasbrandaandachtsgebied

In basisnet weg [8] wordt de Kamperweg niet aangemerkt als route waarvoor rekening dient te gehouden met een PAG. Dit betekent dat er geen verantwoording hoeft te worden opgesteld bij de realisatie van bebouwing in de directe omgeving van de transportas, tenzij er hiervoor een noodzaak bestaat op basis van het groepsrisico (zie § B5.2.2).

B5.2.4 Samenvatting risico-inschatting Kamperweg

In onderstaande tabel zijn de resultaten van de risico-inschatting ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen over de Kamperweg samengevat.

Tabel B5-6 Samenvatting resultaten transport over de Kamperweg

Kamperweg	Beperkingen m.b.t. ruimtelijke ontwikkelingen langs de transportas		
	PR	GR	PAG
Buiten bebouwde kom gemeente Heerde	Geen (PR 10^{-6} /jaar niet aanwezig)	Dichtheid ≥ 159 p/ha (uitgaande van eenzijdige bebouwing op een afstand van 10 meter van de weg)	Geen (geen PAG gedefinieerd)

Zoals blijkt uit Tabel B5-6 dient met betrekking tot ruimtelijke ontwikkelingen langs de Kamperweg rekening te worden gehouden met het groepsrisico. Daarbij geldt als criterium voor het niet hoeven uitvoeren van een nadere analyse voor een weg buiten de bebouwde kom een maximale bevolkingsdichtheid van 159 p/ha uitgaande van eenzijdige bebouwing op een afstand van 10 meter van de weg. Ingeval van een grotere bevolkingsdichtheid is een nadere studie noodzakelijk.

B5.3 Molendijk-Zwolseweg-Groteweg

De Molendijk sluit ten noorden van de kern van Heerde aan op de Kamperweg en buigt vervolgens af in de richting van Wapenveld. Daarbij gaat de Molenweg over in de Zwolseweg en ter hoogte van Wapenveld in de Groteweg.

De Molenweg-Zwolseweg-Groteweg is niet opgenomen in Basisnet weg [8]. Evenmin zijn tellingen uitgevoerd door DVS [7]. In de volgende paragraaf wordt hier nader op ingegaan.

B5.3.1 Vervoersaantallen Molendijk-Zwolseweg-Groteweg

In een rapport uit 2006 [9] zijn vervoersintensiteiten afgeleid voor de Molendijk-Zwolseweg-Groteweg, zie Tabel B5-7. Daarbij wordt opgemerkt dat de categorie brandbare vloeistoffen bestaat uit benzine en diesel welke in onderstaande tabel zijn samengevoegd onder de stofcategorie LF2 (zeer brandbare vloeistoffen).

Tabel B5-7 Overzicht geschatte transportintensiteiten Molenweg-Zwolseweg-Groteweg [9]

Molendijk-Zwolseweg-Groteweg	Hoofdcategorie	Stofcategorie	Voorbeeldstof	Transportintensiteit (aantal / jaar)
Binnen / buiten bebouwde kom	Zeet brandbare vloeistof	LF2	Pentaa (hexaan)	50
	Brandbaar gas	GF3	Propaan	50

Voor de tussen haakjes vermelde stof (hexaan) geldt dat overwogen wordt om deze stof op termijn als voorbeeld stof te gaan hanteren.

Zoals blijkt uit Tabel B5-7 wordt voor de Molendijk-Zwolseweg-Groteweg onderscheid gemaakt in een tracé buiten de bebouwde kom en een tracé binnen de bebouwde kom. Hieronder wordt op elk van deze tracés nader ingegaan.

B5.3.2 Molendijk-Zwolseweg-Groteweg, tracé buiten de bebouwde kom

B5.3.2.1 Plaatsgebonden risico

De vuistregels voor het plaatsgebonden risico zijn bedoeld om in te schatten of het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg resulteert in een $PR10^{-6}$ /jaar contour langs de route waardoor mogelijk zelfs sprake is van een PR knelpunt op het moment dat zich kwetsbare objecten binnen deze contour bevinden.

Bij deze inschatting speelt naast het aantal transporten van een bepaalde stofcategorie ook het type weg waarbij onderscheid wordt gemaakt in autosnelwegen (hoge snelheid, geen tegemoetkomend verkeer, wegen buiten de bebouwde kom (hogere snelheid, tegemoetkomend verkeer) en wegen binnen de bebouwde kom (lage snelheid).

Het beschouwde gedeelte van de Molendijk-Zwolseweg-Groteweg wordt daarbij aangeduid als 'weg buiten de bebouwde kom'. Op basis van de handleiding [2] zijn voor dit wegtype de volgende vuistregels gedefinieerd:

1. Een weg buiten de bebouwde kom heeft geen $PR10^{-5}$ /jaar contour.
2. Wanneer het aantal GF3 transporten per jaar lager is dan 500 heeft een weg buiten de bebouwde kom geen $PR10^{-6}$ /jaar contour.

3. Wanneer het aantal GF3 transporten per jaar groter is dan 500 heeft een weg buiten de bebouwde kom geen $PR 10^{-6}$ /jaar contour als wordt voldaan aan de volgende voorwaarde:
- $$0,0003 * (GF3 + 0,2*LF2 + LT1 + LT2 + 3*LT3 + GT4 + GT5) < 1$$

Het toepassen van deze vuistregels levert voor de Molendijk-Zwolsesweg-Groteweg voor zover buiten de bebouwde kom van Heerde gelegen de volgende conclusies op:

- Ad 1: Het transport van gevaarlijke stoffen over de Molendijk-Zwolsesweg-Groteweg resulteert op basis van de typering van het wegvak als weg buiten de bebouwde kom niet in een $PR 10^{-5}$ /jaar contour;
- Ad 2: Het aantal transporten voor stofcategorie GF3 is op basis van schattingen (50 / jaar) lager dan 500 transporten /jaar op grond waarvan het transport van gevaarlijke stoffen over de Molendijk-Zwolsesweg-Groteweg niet resulteert in een $PR10^{-6}$ /jaar contour;
- Ad 3: Vuistregel 3 is niet van toepassing in verband met een transportintensiteit van categorie GF3 van minder dan 500 transporten /jaar.

Conclusie:

Het toepassen van de vuistregels uit [2] leert dat voor de Molendijk-Zwolsesweg-Groteweg voor zover gelegen buiten de bebouwde kom van Heerde er op basis van de wegtypering en de transportaantallen zoals opgenomen in Tabel B5-7 er geen sprake is van een $PR10^{-5}$ /jaar of $PR10^{-6}$ /jaar contour. Door de afwezigheid van een $PR10^{-6}$ / jaar contour gelden er voor wat betreft het plaatsgebonden risico geen beperkingen ten aanzien van een eventuele ruimtelijke ontwikkeling.

B5.3.2.2 Groepsrisico

De vuistregels voor het groepsrisico zijn bedoeld om er voor te zorgen dat er uitsluitend een specifieke risicoberekening wordt uitgevoerd indien het verwachte groepsrisico hoger is dan 10% van de oriënterende waarde. Daarbij wordt net als voor het plaatsgebonden risico onderscheid gemaakt in een drietal type wegvakken. Voor de Molendijk-Zwolsesweg-Groteweg (voor zover gelegen buiten de bebouwde kom van Heerde) gelden op basis van de handleiding [2] de volgende vuistregels:

1. Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat in de categorie LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) dan dient een nadere berekening te worden uitgevoerd.
2. Er hoeft geen nadere berekening te worden uitgevoerd als het aantal transporten voor stofcategorie GF3 lager is dan de drempelwaarde voor eenzijdige bebouwing respectievelijk tweezijdige bebouwing langs de transportas waardoor het groepsrisico niet boven 10% van de oriënterende waarde uitkomt.

Het toepassen van deze vuistregels levert voor de Molendijk-Zwolsesweg-Groteweg voor zover gelegen buiten de bebouwde kom van Heerde de volgende conclusies op:

- Ad 1: Uit de transportintensiteiten zoals opgenomen in Tabel B5-7 blijkt dat er geen transport van stofcategorie LT3, GT4 of GT5 over dit traject plaatsvindt waardoor deze vuistregel geen nadere berekening vereist.
- Ad 2: Voor stofcategorie GF3 bedraagt het geschatte aantal transporten op jaarbasis 50. Om te bepalen bij welke dichtheden de drempelwaarde voor het groepsrisico wordt overschreden dient te worden gekeken naar de volgende criteria:
1. Type bebouwing: eenzijdig of tweezijdig. De aanwezige (verspreid gelegen) bebouwing bevindt zich hoofdzakelijk aan één zijde van de weg.

2. Afstand van de weg tot de bebouwing: De kortste afstand tussen de Molendijk-Zwolsesweg-Groteweg en de bebouwing bedraagt zo'n 25 meter voor woon- en bedrijfsbebouwing. Het gaat daarbij voornamelijk om verspreid gelegen (woon)objecten.

Op basis van bovenstaande criteria is met behulp van de tabellen uit de handleiding bepaald wat de bevolkingsdichtheid is die resulteert in een groepsrisico overeenkomend met 10% van de oriënterende waarde uitgaande van de volgende parameters:

1. Een transportintensiteiten van 50 transporten GF3/jaar;
2. Eenzijdige bebouwing respectievelijk tweezijdige bebouwing;
3. Een variërende afstand van de weg tot de woonbebouwing.

Het resultaat van deze berekening is in Tabel B5-8 samengevat.

Tabel B5-8 Bevolkingsdichtheden langs Molendijk-Zwolsesweg-Groteweg (buiten bebouwde kom) die resulteren in GR overeenkomend met 10% van OW

Afstand van bebouwing tot aan de weg (m)	Transportintensiteit (50 transporten GF3/jaar)	
	Eenzijdig	Tweezijdig
10	283	134
20	329	161
30	438	219
40	548	300
50	600	355
60	600	400
70	600	438
80	657	473
90	700	500
100	800	500
125	900	657
150	1265	876
175	1732	1183
200	2236	1612

Uit Tabel B5-8 blijkt dat op een afstand van 20 meter van de Molendijk-Zwolsesweg-Groteweg er bij een transportintensiteit van 50 transporten GF3 per jaar sprake dient te zijn van een dichtheid van 329 p/ha (eenzijdige bebouwing) respectievelijk 161 p/ha (tweezijdige bebouwing) om te resulteren in een groepsrisico overeenkomend met 10% van de oriënterende waarde.

In deze tabel zijn de bevolkingsdichtheden van meer dan 200 personen/ha grijs gearceerd. Een dichtheid van 200 personen/ha wordt namelijk gezien als typische dichtheid voor een zeer dicht verstedelijkt gebied en deze dichtheid wordt als onrealistisch hoog verondersteld voor de gemeente Heerde (zie eveneens Tabel B1-2).

Zolang de bevolkingsdichtheden op een bepaald gedeelte langs de transportas lager zijn dan de dichtheden zoals opgenomen in Tabel B5-8 dan is het niet nodig om een nadere berekening uit te voeren. Uitgaande van eenzijdige bebouwing op een minimale afstand van 20 meter van de weg resulteert dit bij een intensiteit van 50

transporten GF3 in een bevolkingsdichtheid van 329 personen/ha waarbij 10% van oriënterende waarde net niet wordt overschreden.

De Molendijk-Zwolsesweg-Groteweg passeert ter hoogte van de gemeente Heerde de deelgebieden Q, P, O, H, E, D, B en C. De overige deelgebieden liggen op een afstand van meer dan 300 meter vanaf de Molendijk-Zwolsesweg-Groteweg waardoor deze niet relevant zijn voor de risico's die verbonden zijn aan het vervoer over de beschouwde weg. De hoogste dichtheid die langs de Molendijk-Zwolsesweg-Groteweg wordt aangetroffen bedraagt 44 personen/ha (deelgebied H) en is lager dan de afgeleide dichtheid van 329 personen/hectare uit Tabel B5-8. De conclusie is dan ook dat op basis van de huidige situatie het groepsrisico voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Molendijk-Zwolsesweg-Groteweg, voor zover gelegen buiten de bebouwde kom, lager is dan 10% van de oriënterende waarde.

B5.3.2.3 Plasbrandaandachtsgebied (PAG)

In basisnet weg [8] wordt de Molendijk-Zwolsesweg-Groteweg niet aangemerkt als route waarvoor rekening dient te gehouden met een PAG. Dit betekent dat er geen verantwoording hoeft te worden opgesteld bij de realisatie van bebouwing in de directe omgeving van de transportas, tenzij er hiervoor een noodzaak bestaat op basis van het groepsrisico (zie § B5.3.2.2.).

B5.3.3 Molendijk-Zwolsesweg-Groteweg, tracé binnen de bebouwde kom

B5.3.3.1 Plaatsgebonden risico

Zoals aangegeven is een gedeelte van de Molendijk-Zwolsesweg-Groteweg gelegen binnen de bebouwde kom van Heerde waardoor sprake is van een lagere snelheid. Op basis van de handleiding [2] zijn voor dit wegtype (weg binnen de bebouwde kom) de volgende vuistregels gedefinieerd:

1. Een weg binnen de bebouwde kom heeft geen $PR10^{-5}$ /jaar contour.
2. Een weg binnen de bebouwde kom heeft geen $PR10^{-6}$ /jaar contour.

Het toepassen van deze vuistregels levert voor de Molendijk-Zwolsesweg-Groteweg voor zover binnen de bebouwde kom van Heerde gelegen de volgende conclusies op:

Ad 1: Het transport van gevaarlijke stoffen over de Molendijk-Zwolsesweg-Groteweg resulteert op basis van de typering van het wegvak als weg binnen de bebouwde kom niet in een $PR 10^{-5}$ /jaar contour;

Ad 2: Het transport van gevaarlijke stoffen over de Molendijk-Zwolsesweg-Groteweg resulteert op basis van de typering van het wegvak als weg binnen de bebouwde kom niet in een $PR 10^{-6}$ /jaar contour;

Conclusie:

Het toepassen van de vuistregels uit [2] leert dat voor de Molendijk-Zwolsesweg-Groteweg voor zover gelegen binnen de bebouwde kom van Heerde er op basis van de wegtypering en de transportaantallen zoals opgenomen in Tabel B5-7 er geen sprake is van een $PR10^{-5}$ /jaar of $PR10^{-6}$ /jaar contour. Door de afwezigheid van een $PR10^{-6}$ /jaar contour gelden er voor wat betreft het plaatsgebonden risico geen beperkingen ten aanzien van een eventuele ruimtelijke ontwikkeling.

B5.3.3.2 Groepsrisico

De vuistregels voor het groepsrisico zijn bedoeld om er voor te zorgen dat er uitsluitend een specifieke risicoberekening wordt uitgevoerd indien het verwachte groepsrisico hoger is dan 10% van de oriënterende waarde. Daarbij wordt net als voor het plaatsgebonden risico onderscheid gemaakt in een drietal type wegvakken. Voor de Molendijk-Zwolseweg-Groteweg (voor zover gelegen binnen de bebouwde kom van Heerde) gelden op basis van de handleiding [2] de volgende vuistregels:

1. Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat in de categorie LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) dan dient een nadere berekening te worden uitgevoerd.
2. Er hoeft geen nadere berekening te worden uitgevoerd als het aantal transporten voor stofcategorie GF3 lager is dan de drempelwaarde voor eenzijdige bebouwing respectievelijk tweezijdige bebouwing langs de transportas waardoor het groepsrisico niet boven 10% van de oriënterende waarde uitkomt.

Het toepassen van deze vuistregels levert voor de Molendijk-Zwolseweg-Groteweg voor zover gelegen binnen de bebouwde kom van Heerde de volgende conclusies op:

Ad 1: Uit de transportintensiteiten zoals opgenomen in Tabel B5-8 blijkt dat er geen transport van stofcategorie LT3, GT4 of GT5 over dit traject plaatsvindt waardoor deze vuistregel geen nadere berekening vereist.

Ad 2: Voor stofcategorie GF3 bedraagt het geschatte aantal transporten op jaarbasis 50. Om te bepalen bij welke dichtheden de drempelwaarde voor het groepsrisico wordt overschreden dient te worden gekeken naar de volgende criteria:

1. Type bebouwing: eenzijdig of tweezijdig. Langs het gedeelte van de Molendijk-Zwolseweg-Groteweg dat gelegen is binnen de gemeente Heerde is sprake van eenzijdige bebouwing.
2. Afstand van de weg tot de bebouwing: De kortste afstand tussen de Molendijk-Zwolseweg-Groteweg en de bebouwing bedraagt zo'n 10 meter voor woon- en bedrijfsbebouwing.

Op basis van bovenstaande criteria is met behulp van de tabellen uit de handleiding bepaald wat de bevolkingsdichtheid is die resulteert in een groepsrisico overeenkomend met 10% van de oriënterende waarde uitgaande van de volgende parameters:

1. Een transportintensiteiten van 50 transporten GF3/jaar;
2. Eenzijdige bebouwing respectievelijk tweezijdige bebouwing;
3. Een variërende afstand van de weg tot de woonbebouwing.

Het resultaat van deze berekening is in Tabel B5-9 samengevat.

Tabel B5-9 Bevolkingsdichtheden langs Molendijk-Zwolseweg-Groteweg (binnen bebouwde kom) die resulteren in GR overeenkomend met 10% van OW

Afstand van bebouwing tot aan de weg (m)	Transportintensiteit (50 transporten GF3/jaar)	
	Eenzijdig	Tweezijdig
10	500	237
20	600	300
30	800	400
40	1000	548
50	1095	657
60	1095	767
70	1183	800
80	1183	876
90	1265	900
100	1414	1000
125	1732	1183
150	2324	1612
175	3162	2236
200	4147	2933

Uit Tabel B5-9 blijkt dat op een afstand van 10 meter van de Molendijk-Zwolseweg-Groteweg er bij een transportintensiteit van 50 transporten GF3 per jaar sprake dient te zijn van een dichtheid van 500 p/ha (eenzijdige bebouwing) respectievelijk 237 p/ha (tweezijdige bebouwing) om te resulteren in een groepsrisico overeenkomend met 10% van de oriënterende waarde.

In deze tabel zijn de bevolkingsdichtheden van meer dan 200 personen/ha grijs gearceerd. Een dichtheid van 200 personen/ha wordt namelijk gezien als typische dichtheid voor een zeer dicht verstedelijkt gebied en deze dichtheid wordt als onrealistisch hoog verondersteld voor de gemeente Heerde (zie eveneens tabel B1-2).

Zolang de bevolkingsdichtheden op een bepaald gedeelte langs de transportas lager zijn dan de dichtheden zoals opgenomen in Tabel B5-9 dan is het niet nodig om een nadere berekening uit te voeren. Uitgaande van eenzijdige bebouwing op een minimale afstand van 10 meter van de Molendijk-Zwolseweg-Groteweg resulteert dit bij een intensiteit van 50 transporten GF3 in een bevolkingsdichtheid van 500 personen/ha waarbij 10% van oriënterende waarde net niet wordt overschreden.

De Molendijk-Zwolseweg-Groteweg passeert ter hoogte van de gemeente Heerde de deelgebieden Q, P, O, H, E, D, B en C. De overige deelgebieden liggen op een afstand van meer dan 300 meter vanaf de Molendijk-Zwolseweg-Groteweg waardoor deze niet relevant zijn voor de risico's die verbonden zijn aan het vervoer over de beschouwde weg. De hoogste dichtheid die langs de Molendijk-Zwolseweg-Groteweg wordt aangetroffen bedraagt 44 personen/ha (deelgebied H) en is lager dan de afgeleide dichtheid van 500 personen/hectare uit Tabel B5-9. De conclusie is dan ook dat op basis van de huidige situatie het groepsrisico voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Molendijk-Zwolseweg-Groteweg, voor zover gelegen binnen de bebouwde kom, lager is dan 10% van de oriënterende waarde.

B5.3.3.3 Plasbrandaandachtsgebied (PAG)

In basisnet weg [8] wordt de Molendijk-Zwolseweg-Groteweg niet aangemerkt als route waarvoor rekening dient te gehouden met een PAG. Dit betekent dat er geen verantwoording hoeft te worden opgesteld bij de realisatie van bebouwing in de directe omgeving van de transportas, tenzij er hiervoor een noodzaak bestaat op basis van het groepsrisico (zie § B5.4.3.2).

B5.3.4 Samenvatting risico-inschatting Molendijk-Zwolseweg-Groteweg

In onderstaande tabel zijn de resultaten van de risico-inschatting ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen over de Molendijk-Zwolseweg-Groteweg samengevat.

Tabel B5-10 Samenvatting resultaten transport over de Molendijk-Zwolseweg-Groteweg

Molendijk-Zwolseweg-Groteweg	Beperkingen m.b.t. ruimtelijke ontwikkelingen langs de transportas		
	PR	GR	PAG
Buiten bebouwde kom gemeente Heerde	Geen (PR 10^{-6} /jaar niet aanwezig)	Dichtheid ≥ 329 p/ha (uitgaande van eenzijdige bebouwing op een afstand van 20 meter van de weg)	Geen (geen PAG gedefinieerd)
Binnen bebouwde kom gemeente Heerde	Geen (PR 10^{-6} /jaar niet aanwezig)	Dichtheid ≥ 500 p/ha (uitgaande van eenzijdige bebouwing op een afstand van 10 meter van de weg)	Geen (geen PAG gedefinieerd)

Zoals blijkt uit Tabel B5-10 dient met betrekking tot ruimtelijke ontwikkelingen langs de Molendijk-Zwolseweg-Groteweg rekening te worden gehouden met het groepsrisico. Daarbij geldt als criterium voor het niet hoeven uitvoeren van een nadere analyse voor een weg buiten de bebouwde kom een maximale bevolkingsdichtheid van 161 p/ha uitgaande van eenzijdige bebouwing op een afstand van 10 meter van de weg. Voor een weg binnen de bebouwde kom bedraagt de maximale bevolkingsdichtheid van 500 p/ha uitgaande van eenzijdige bebouwing op een afstand van 10 meter van de weg. Ingeval van een grotere bevolkingsdichtheid of kortere afstand tot de transportas is een nadere studie noodzakelijk.

B5.4 Eperweg - Hagestraat

De Eperweg vormt de verbinding tussen de A50 en tankstation van der Put gelegen aan de Hagestraat in de bebouwde kom van Heerde.

De Eperweg-Hagestraat is niet opgenomen in Basisnet weg [8]. Evenmin zijn tellingen uitgevoerd door DVS [7]. In de volgende paragraaf wordt hier nader op ingegaan.

B5.4.1 Vervoersaantallen Eperweg-Hagestraat

In een rapport uit 2006 [9] zijn geen vervoersintensiteiten afgeleid voor de Eperweg-Hagestraat. Door het ontbreken van gegevens is een transportintensiteit afgeleid op basis van een geschatte doorzet van 1000 m³ LPG /jaar. Dit resulteert in een aantal van 70 verladingen hetgeen overeenkomt met 140 vervoersbewegingen

per jaar, zie Tabel B5-11. Omdat deze transportintensiteit bepalend is voor het vervoer van gevaarlijke over de weg zijn geen inschattingen gemaakt van de overige motorbrandstoffen (benzine/diesel).

Tabel B5-11 Overzicht geschatte transportintensiteiten Eperweg-Hagestraat

Molendijk-Zwolseweg-Groteweg	Hoofdcategorie	Stofcategorie	Voorbeeldstof	Transportintensiteit (aantal/jaar)
Binnen / buiten bebouwde kom	Brandbaar gas	GF3	Propana	140

Zoals blijkt uit Tabel B5-11 wordt voor de Eperweg-Hagestraat onderscheid gemaakt in een tracé buiten de bebouwde kom en een tracé binnen de bebouwde kom. Hieronder wordt op elk van deze tracés nader ingegaan.

B5.4.2 Eperweg-Hagestraat, tracé buiten de bebouwde kom

B5.4.2.1 Plaatsgebonden risico

De vuistregels voor het plaatsgebonden risico zijn bedoeld om in te schatten of het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg resulteert in een $PR10^{-6}$ /jaar contour langs de route waardoor mogelijk zelfs sprake is van een PR knelpunt op het moment dat zich kwetsbare objecten binnen deze contour bevinden.

Bij deze inschatting speelt naast het aantal transporten van een bepaalde stofcategorie ook het type weg waarbij onderscheid wordt gemaakt in autosnelwegen (hoge snelheid, geen tegemoetkomend verkeer, wegen buiten de bebouwde kom (hogere snelheid, tegemoetkomend verkeer) en wegen binnen de bebouwde kom (lage snelheid).

Het beschouwde gedeelte van de Eperweg-Hagestraat wordt daarbij aangeduid als 'weg buiten de bebouwde kom'. Op basis van de handleiding [2] zijn voor dit wegtype de volgende vuistregels gedefinieerd:

1. Een weg buiten de bebouwde kom heeft geen $PR10^{-5}$ /jaar contour.
2. Wanneer het aantal GF3 transporten per jaar lager is dan 500 heeft een weg buiten de bebouwde kom geen $PR 10^{-6}$ /jaar contour.
3. Wanneer het aantal GF3 transporten per jaar groter is dan 500 heeft een weg buiten de bebouwde kom geen $PR 10^{-6}$ /jaar contour als wordt voldaan aan de volgende voorwaarde:
 $0,0003 * (GF3 + 0,2*LF2 + LT1 + LT2 + 3*LT3 + GT4 + GT5) < 1$

Het toepassen van deze vuistregels levert voor de Eperweg-Hagestraat voor zover buiten de bebouwde kom van Heerde gelegen de volgende conclusies op:

- Ad 1: Het transport van gevaarlijke stoffen over de Eperweg-Hagestraat resulteert op basis van de typering van het wegvak als weg buiten de bebouwde kom niet in een $PR 10^{-5}$ /jaar contour;
- Ad 2: Het aantal transporten voor stofcategorie GF3 is op basis van schattingen (140 / jaar) lager dan 500 transporten /jaar op grond waarvan het transport van gevaarlijke stoffen over de Eperweg-Hagestraat niet resulteert in een $PR10^{-6}$ /jaar contour;
- Ad 3: Vuistregel 3 is niet van toepassing in verband met een transportintensiteit van categorie GF3 van minder dan 500 transporten /jaar.

Conclusie:

Het toepassen van de vuistregels uit [2] leert dat voor de Eperweg-Hagestraat voor zover gelegen buiten de bebouwde kom van Heerde er op basis van de wegtypering en de transportaantallen zoals opgenomen in Tabel B5-11 er geen sprake is van een $PR10^{-5}$ /jaar of $PR10^{-6}$ /jaar contour. Door de afwezigheid van een $PR10^{-6}$ / jaar contour gelden er voor wat betreft het plaatsgebonden risico geen beperkingen ten aanzien van een eventuele ruimtelijke ontwikkeling.

B5.4.2.2 Groepsrisico

De vuistregels voor het groepsrisico zijn bedoeld om er voor te zorgen dat er uitsluitend een specifieke risicoberekening wordt uitgevoerd indien het verwachte groepsrisico hoger is dan 10% van de oriënterende waarde. Daarbij wordt net als voor het plaatsgebonden risico onderscheid gemaakt in een drietal type wegvakken. Voor de Eperweg-Hagestraat (voor zover gelegen buiten de bebouwde kom van Heerde) gelden op basis van de handleiding [2] de volgende vuistregels:

1. Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat in de categorie LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) dan dient een nadere berekening te worden uitgevoerd.
2. Er hoeft geen nadere berekening te worden uitgevoerd als het aantal transporten voor stofcategorie GF3 lager is dan de drempelwaarde voor eenzijdige bebouwing respectievelijk tweezijdige bebouwing langs de transportas waardoor het groepsrisico niet boven 10% van de oriënterende waarde uitkomt.

Het toepassen van deze vuistregels levert voor de Eperweg-Hagestraat voor zover gelegen buiten de bebouwde kom van Heerde de volgende conclusies op:

Ad 1: Op basis van het transport van motorbrandstoffen ten behoeve van de bevoorrading van het LPG tankstation wordt aangenomen dat er geen transport van stofcategorie LT3, GT4 of GT5 over dit traject plaatsvindt waardoor deze vuistregel geen nadere berekening vereist.

Ad 2: Voor stofcategorie GF3 bedraagt het geschatte aantal transporten op jaarbasis 140. Om te bepalen bij welke dichtheden de drempelwaarde voor het groepsrisico wordt overschreden dient te worden gekeken naar de volgende criteria:

1. Type bebouwing: eenzijdig of tweezijdig. De aanwezige (verspreid gelegen) bebouwing bevindt zich hoofdzakelijk aan één zijde van de weg.
2. Afstand van de weg tot de bebouwing: De kortste afstand tussen de Eperweg-Hagestraat en de bebouwing bedraagt zo'n 10 tot 15 meter voor woon- en bedrijfsbebouwing. Het gaat daarbij voornamelijk om verspreid gelegen (woon)objecten.

Op basis van bovenstaande criteria is met behulp van de tabellen uit de handleiding bepaald wat de bevolkingsdichtheid is die resulteert in een groepsrisico overeenkomend met 10% van de oriënterende waarde uitgaande van de volgende parameters:

1. Een transportintensiteit van 140 transporten GF3/jaar;
2. Eenzijdige bebouwing respectievelijk tweezijdige bebouwing;
3. Een variërende afstand van de weg tot de woonbebouwing.

Het resultaat van deze berekening is in Tabel B5-12 samengevat.

Tabel B5-12 Bevolkingsdichtheden langs Eperweg-Hagestraat (buiten bebouwde kom) die resulteren in GR overeenkomend met 10% van OW

Afstand van bebouwing tot aan de weg (m)	Transportintensiteit (140 transporten GF3/jaar)	
	Eenzijdig	Tweezijdig
10	165	79
20	202	96
30	251	128
40	331	175
50	359	214
60	359	245
70	376	256
80	393	273
90	414	298
100	466	311
125	567	393
150	748	518
175	1021	725
200	1336	962

Uit Tabel B5-12 blijkt dat op een afstand van 10 meter van de Eperweg-Hagestraat er bij een transportintensiteit van 140 transporten GF3 per jaar sprake dient te zijn van een dichtheid van 165 p/ha (eenzijdige bebouwing) respectievelijk 79 p/ha (tweezijdige bebouwing) om te resulteren in een groepsrisico overeenkomend met 10% van de oriënterende waarde.

In deze tabel zijn de bevolkingsdichtheden van meer dan 200 personen/ha grijs gearceerd. Een dichtheid van 200 personen/ha wordt namelijk gezien als typische dichtheid voor een zeer dicht verstedelijkt gebied en deze dichtheid wordt als onrealistisch hoog verondersteld voor de gemeente Heerde (zie eveneens Tabel B1-2).

Zolang de bevolkingsdichtheden op een bepaald gedeelte langs de transportas lager zijn dan de dichtheden zoals opgenomen in Tabel B5-12 dan is het niet nodig om een nadere berekening uit te voeren. Uitgaande van tweezijdige bebouwing op een minimale afstand van 10 meter van de weg resulteert dit bij een intensiteit van 140 transporten GF3 in een bevolkingsdichtheid van 79 personen/ha waarbij 10% van oriënterende waarde net niet wordt overschreden.

De Eperweg-Hagestraat passeert in de gemeente Heerde de deelgebieden T, S en Q. De overige deelgebieden liggen op een afstand van meer dan 300 meter vanaf de Eperweg-Hagestraat waardoor deze niet relevant zijn voor de risico's die verbonden zijn aan het vervoer over de beschouwde weg. De hoogste dichtheid die langs de Eperweg-Hagestraat wordt aangetroffen bedraagt 37 personen/ha (deelgebied Q) en is lager dan de afgeleide dichtheid van 79 personen/hectare uit Tabel B5-12. De conclusie is dan ook dat op basis van de huidige situatie het groepsrisico voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Eperweg-Hagestraat, voor zover gelegen buiten de bebouwde kom, lager is dan 10% van de oriënterende waarde.

B5.4.2.3 Plasbrandaandachtsgebied (PAG)

In basisnet weg [8] wordt de Eperweg-Hagestraat niet aangemerkt als route waarvoor rekening dient te gehouden met een PAG. Dit betekent dat er geen verantwoording hoeft te worden opgesteld bij de realisatie van bebouwing in de directe omgeving van de transportas, tenzij er hiervoor een noodzaak bestaat op basis van het groepsrisico (zie § B5.4.2.2.).

B5.4.3 Eperweg-Hagestraat, tracé binnen de bebouwde kom

B5.4.3.1 Plaatsgebonden risico

Zoals aangegeven is een gedeelte van de Eperweg-Hagestraat gelegen binnen de bebouwde kom van Heerde waardoor sprake is van een lagere snelheid. Op basis van de handleiding [2] zijn voor dit wegtype (weg binnen de bebouwde kom) de volgende vuistregels gedefinieerd:

1. Een weg binnen de bebouwde kom heeft geen $PR10^{-5}$ /jaar contour.
2. Een weg binnen de bebouwde kom heeft geen $PR10^{-6}$ /jaar contour.

Het toepassen van deze vuistregels levert voor de Eperweg-Hagestraat voor zover binnen de bebouwde kom van Heerde gelegen de volgende conclusies op:

Ad 1: Het transport van gevaarlijke stoffen over de Eperweg-Hagestraat resulteert op basis van de typering van het wegvak als weg binnen de bebouwde kom niet in een $PR10^{-5}$ /jaar contour;

Ad 2: Het transport van gevaarlijke stoffen over de Eperweg-Hagestraat resulteert op basis van de typering van het wegvak als weg binnen de bebouwde kom niet in een $PR10^{-6}$ /jaar contour;

Conclusie:

Het toepassen van de vuistregels uit [2] leert dat voor de Eperweg-Hagestraat voor zover gelegen binnen de bebouwde kom van Heerde er op basis van de wegtypering en de transportaantallen zoals opgenomen in Tabel B5-7 er geen sprake is van een $PR10^{-5}$ /jaar of $PR10^{-6}$ /jaar contour. Door de afwezigheid van een $PR10^{-6}$ /jaar contour gelden er voor wat betreft het plaatsgebonden risico geen beperkingen ten aanzien van een eventuele ruimtelijke ontwikkeling.

B5.4.3.2 Groepsrisico

De vuistregels voor het groepsrisico zijn bedoeld om er voor te zorgen dat er uitsluitend een specifieke risicoberekening wordt uitgevoerd indien het verwachte groepsrisico hoger is dan 10% van de oriënterende waarde. Daarbij wordt net als voor het plaatsgebonden risico onderscheid gemaakt in een drietal type wegvakken. Voor de Eperweg-Hagestraat (voor zover gelegen binnen de bebouwde kom van Heerde) gelden op basis van de handleiding [2] de volgende vuistregels:

1. Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat in de categorie LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) dan dient een nadere berekening te worden uitgevoerd.
2. Er hoeft geen nadere berekening te worden uitgevoerd als het aantal transporten voor stofcategorie GF3 lager is dan de drempelwaarde voor eenzijdige bebouwing respectievelijk tweezijdige bebouwing langs de transportas waardoor het groepsrisico niet boven 10% van de oriënterende waarde uitkomt.

Het toepassen van deze vuistregels levert voor de Eperweg-Hagestraat voor zover gelegen binnen de bebouwde kom van Heerde de volgende conclusies op:

Ad 1: Uit de transportintensiteiten zoals opgenomen in Tabel B5-8 blijkt dat er geen transport van stofcategorie LT3, GT4 of GT5 over dit traject plaatsvindt waardoor deze vuistregel geen nadere berekening vereist.

Ad 2: Voor stofcategorie GF3 bedraagt het geschatte aantal transporten op jaarbasis 140. Om te bepalen bij welke dichtheden de drempelwaarde voor het groepsrisico wordt overschreden dient te worden gekeken naar de volgende criteria:

1. Type bebouwing: eenzijdig of tweezijdig. Langs het gedeelte van de Eperweg-Hagestraat dat gelegen is binnen de gemeente Heerde is sprake van tweezijdige bebouwing.
2. Afstand van de weg tot de bebouwing: De kortste afstand tussen de Eperweg-Hagestraat en de bebouwing bedraagt zo'n 10 meter voor woon- en bedrijfsbebouwing.

Op basis van bovenstaande criteria is met behulp van de tabellen uit de handleiding bepaald wat de bevolkingsdichtheid is die resulteert in een groepsrisico overeenkomend met 10% van de oriënterende waarde uitgaande van de volgende parameters:

1. Een transportintensiteiten van 140 transporten GF3/jaar;
2. Eenzijdige bebouwing respectievelijk tweezijdige bebouwing;
3. Een variërende afstand van de weg tot de woonbebouwing.

Het resultaat van deze berekening is in Tabel B5-13 samengevat.

Tabel B5-13 Bevolkingsdichtheden langs Eperweg-Hagestraat (binnen bebouwde kom) die resulteren in GR overeenkomend met 10% van OW

Afstand van bebouwing tot aan de weg (m)	Transportintensiteit (140 transporten GF3/jaar)	
	Eenzijdig	Tweezijdig
10	256	144
20	367	179
30	466	233
40	612	321
50	661	393
60	661	441
70	680	478
80	725	501
90	771	551
100	855	567
125	1035	725
150	1389	932
175	1890	1336
200	2478	1753

Uit Tabel B5-13 blijkt dat op een afstand van 10 meter van de Eperweg-Hagestraat er bij een transportintensiteit van 140 transporten GF3 per jaar sprake dient te zijn van een dichtheid van 256 p/ha (eenzijdige bebouwing) respectievelijk 144 p/ha (tweezijdige bebouwing) om te resulteren in een groepsrisico overeenkomend met 10% van de oriënterende waarde.

In deze tabel zijn de bevolkingsdichtheden van meer dan 200 personen/ha grijs gearceerd. Een dichtheid van 200 personen/ha wordt namelijk gezien als typische dichtheid voor een zeer dicht verstedelijkt gebied en deze dichtheid wordt als onrealistisch hoog verondersteld voor de gemeente Heerde (zie eveneens tabel B1-2).

Zolang de bevolkingsdichtheden op een bepaald gedeelte langs de transportas lager zijn dan de dichtheden zoals opgenomen in Tabel B5-13 dan is het niet nodig om een nadere berekening uit te voeren. Uitgaande van eenzijdige bebouwing op een minimale afstand van 10 meter van de Eperweg-Hagestraat resulteert dit bij een intensiteit van 140 transporten GF3 in een bevolkingsdichtheid van 144 personen/ha waarbij 10% van oriënterende waarde net niet wordt overschreden.

De Eperweg-Hagestraat passeert in de gemeente Heerde de deelgebieden T, S en Q. De overige deelgebieden liggen op een afstand van meer dan 300 meter vanaf de Eperweg-Hagestraat waardoor deze niet relevant zijn voor de risico's die verbonden zijn aan het vervoer over de beschouwde weg. De hoogste dichtheid die langs de Eperweg-Hagestraat wordt aangetroffen bedraagt 37 personen/ha (deelgebied Q) en is lager dan de afgeleide dichtheid van 144 personen/hectare uit Tabel B5-12. De conclusie is dan ook dat op basis van de huidige situatie het groepsrisico voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Eperweg-Hagestraat, voor zover gelegen binnen de bebouwde kom, lager is dan 10% van de oriënterende waarde.

B5.4.3.3 Plasbrandaandachtsgebied (PAG)

In basisnet weg [8] wordt de Eperweg-Hagestraat niet aangemerkt als route waarvoor rekening dient te gehouden met een PAG. Dit betekent dat er geen verantwoording hoeft te worden opgesteld bij de realisatie van bebouwing in de directe omgeving van de transportas, tenzij er hiervoor een noodzaak bestaat op basis van het groepsrisico (zie § B5.4.3.2).

B5.4.4 Samenvatting risico-inschatting Eperweg-Hagestraat

In onderstaande tabel zijn de resultaten van de risico-inschatting ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen over de Eperweg-Hagestraat samengevat.

Tabel B5-14 Samenvatting resultaten transport over de Eperweg-Hagestraat

Eperweg-Hagestraat		Beperkingen m.b.t. ruimtelijke ontwikkelingen langs de transportas		
		PR	GR	PAG
Buiten bebouwde kom gemeente Heerde		Geen (PR 10^{-6} /jaar niet aanwezig)	Dichtheid ≥ 79 p/ha (uitgaande van tweezijdige bebouwing op een afstand van 10 meter van de weg)	Geen (geen PAG gedefinieerd)
Binnen bebouwde kom gemeente Heerde		Geen (PR 10^{-6} /jaar niet aanwezig)	Dichtheid ≥ 144 p/ha (uitgaande van tweezijdige bebouwing op een afstand van 10 meter van de weg)	Geen (geen PAG gedefinieerd)

Zoals blijkt uit Tabel B5-14 dient met betrekking tot ruimtelijke ontwikkelingen langs de Eperweg-Hagestraat rekening te worden gehouden met het groepsrisico. Daarbij geldt als criterium voor het niet hoeven uitvoeren van een nadere analyse voor een weg buiten de bebouwde kom een maximale bevolkingsdichtheid van 79 p/ha

uitgaande van tweezijdige bebouwing op een afstand van 10 meter van de weg. Voor een weg binnen de bebouwde kom bedraagt de maximale bevolkingsdichtheid van 144 p/ha uitgaande van tweezijdige bebouwing op een afstand van 10 meter van de weg. Ingeval van een grotere bevolkingsdichtheid is een nadere studie noodzakelijk.

Bijlage 7 Afkortingenlijst

BEVI	Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen
BTEV	Besluit Transport Externe Veiligheid
CAROLA	Computer Applicatie voor Risicoberekeningen aan Ondergrondse Leidingen met Aardgas
CPR	Commissie Preventie rampen
EV	Externe Veiligheid
GF3	Brandbaar tot vloeistof verdicht gas, risico-categorie 3 (Voorbeeldstof: propaan)
GR	Groepsrisico
GT4	Toxisch tot vloeistof verdicht gas, risico-categorie 4 (voorbeeldstof: chloor)
GT5	Toxisch tot vloeistof verdicht gas, risico-categorie 5 (voorbeeldstof: chloor)
LF1	Brandbare vloeistof, risico-categorie 1 (voorbeeldstof: dieselolie)
LF2	Brandbare vloeistof, risico-categorie 2 (voorbeeldstof: benzine)
LPG	Liquefied Pressured Gas
LT1	Toxische vloeistof, risico-categorie 1 (voorbeeldstof: acrylonitril)
LT2	Toxische vloeistof, risico-categorie 1 (voorbeeldstof: polyamine)
OW	Oriënterende waarde (groepsrisico)
PAG	Plasbrand aandachtsgebied
PGS	Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen
PR	Plaatsgebonden risico
PUEV	Programma Uitvoering
RBMII	Risicoberekeningsmethodiek
RNV	Regio Noord Veluwe
RO	Ruimtelijke Ontwikkeling