

Externeveiligheidsonderzoek

Kampen bestemmingsplan IJsseldelta-Zuid

projectnr. 256339 130142 - HD90
revisie 03
26 februari 2013

auteur(s)

Save

Opdrachtgever

Gemeente Kampen
Postbus 5009
8260 GA Kampen

datum vrijgave

26 februari 2013

beschrijving revisie 03

Definitief

goedkeuring

RvR

vrijgave

NvR



Datum van uitgave:

26 februari 2013

Contactadres:

Zutphenseweg 31D
7418 AH Deventer
Postbus 321
7400 AH Deventer

Copyright © 2013

Ingenieursbureau Oranjewoud

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

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderzoek waarbij gebruik is gemaakt van rekenprogramma's waarvan het gebruik van overheidswege verplicht is gesteld. Ook voor verschillen in uitkomsten met eerdere en/of toekomstige versies van deze rekenprogramma's kan Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. niet verantwoordelijk worden gehouden.

Inhoud

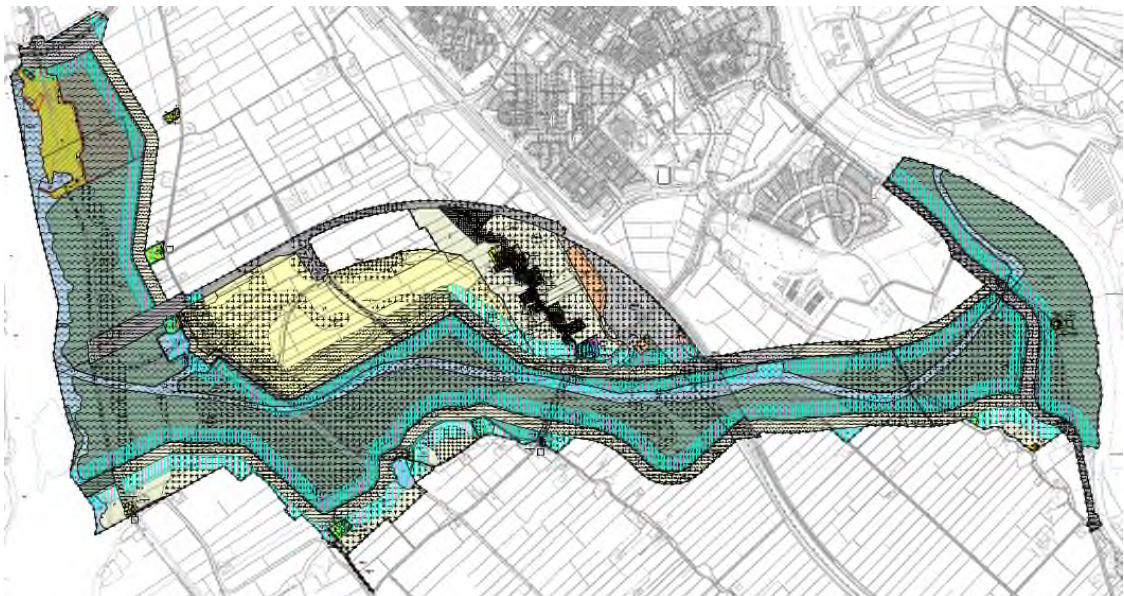
	blz.	
1	Inleiding	3
2	Wettelijk kader Externe Veiligheid	4
2.1	Plaatsgebonden risico (PR)	4
2.2	Groepsrisico (GR)	5
2.3	Verantwoordingsplicht	6
2.4	Wat betekent dit voor bestemmingsplan IJsseldelta-Zuid?	6
3	Uitgangspunten risicoanalyse	7
3.1	Risicobronnen	7
3.1.1	<i>Vervoer gevaarlijke stoffen over de N50</i>	7
3.1.2	<i>Vervoer gevaarlijke stoffen over de N307</i>	8
3.1.3	<i>Vervoer gevaarlijke stoffen over de Hanzelijn</i>	8
3.1.4	<i>Buisleidingen</i>	8
3.1.5	<i>Transport gevaarlijke stoffen over het water</i>	8
3.2	Bevolking	9
4	Resultaten	10
4.1	Rijksweg N50	10
4.2	Hanzelijn	12
4.3	Buisleidingen	13
5	Aanzet verantwoording groepsrisico	16
5.1	Personendichtheid	18
5.2	Omvang van het groepsrisico	18
5.3	Bronmaatregelen	19
5.4	Maatregelen in het ruimtelijk besluit	20
5.4.1	<i>IJsseldelta-Zuid, deelgebied gemengde functie 2</i>	20
5.4.2	<i>IJsseldelta-Zuid, deelgebied Reeve</i>	21
5.5	Bestrijdbaarheid	21
5.5.1	<i>Scenario BLEVE</i>	22
5.5.2	<i>Fakkelbrandscenario</i>	23
5.5.3	<i>Scenario gaswolk met giftige gassen (toxisch scenario)</i>	23
5.5.4	<i>Plasbrandscenario</i>	23
5.5.5	<i>Inzet Brandweer (zie bijlage 4)</i>	24
5.6	Zelfredzaamheid	24
5.6.1	<i>Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een dreigende BLEVE</i>	24
5.6.2	<i>Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een fakkelbrand</i>	25
5.6.3	<i>Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een toxische gaswolk</i>	25
5.6.4	<i>IJsseldelta-Zuid, deelgebied Reeve</i>	25
5.6.5	<i>IJsseldelta-Zuid, deelgebied gemengd-2</i>	26
5.7	Andere mogelijkheden tot ruimtelijke ontwikkelingen	27
5.8	Maatregelen in de nabije toekomst	27
5.9	Restrisico	27

6	Conclusie	28
6.1	Rijksweg N50	28
6.2	Hanzelijn	28
6.3	Aardgasbuisleidingen	28
6.4	Verantwoording groepsrisico	29
 Bijlage 1 : QRA transport gevaarlijke stoffen N50		 30
 Bijlage 2 : QRA transport gevaarlijke stoffen Hanzelijn		 38
 Bijlage 3 : QRA transport gevaarlijke stoffen buisleidingen		 43
 Bijlage 4 : Invulling brandweer		 50

1 Inleiding

De gemeente Kampen heeft het plan het bestemmingsplan "IJsseldelta-Zuid" vast te stellen. Het plangebied IJsseldelta-Zuid ligt in het zuiden van gemeente Kampen, zie figuur 1.1. In en in de directe omgeving van genoemd plangebied is een aantal potentiële risicobronnen ten aanzien van externe veiligheid aanwezig. Omdat het om een nieuw bestemmingsplan gaat, dienen de externeveiligheidsaspecten nader onderzocht en getoetst te worden. De gemeente Kampen heeft Oranjewoud/Save opdracht gegeven deze aspecten uit te zoeken en te toetsen.

In dit rapport worden de risicobronnen en de effecten van deze bronnen beschreven. De risicoanalyses per bron staan in de bijlagen. Daarnaast wordt een aanzet gegeven voor de verantwoording van het groepsrisico.



Figuur 1.1 Bestemmingsplan IJsseldelta-Zuid

2 Wettelijk kader Externe Veiligheid

Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes (buisleidingen, spoor, weg en water). Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Binnen het plangebied en in de directe omgeving liggen geen inrichtingen met gevaarlijke stoffen, alleen voor de transportroutes wordt daarom de belangrijkste wet- en regelgeving gegeven. Vervolgens worden de twee kernbegrippen verder uitgewerkt: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Spoor, Weg en Water

Het huidige landelijke beleid voor transportmodaliteiten staat beschreven in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (cRnvgs) die op termijn vervangen zal worden door het 'Besluit transportroutes externe veiligheid' (Btev). Sinds de laatste wijziging van de cRnvgs van 31 juli 2012 is sprake van:

- vaste veiligheidszones;
- vaste vervoershoeveelheden waarop een groepsrisicoberekening gebaseerd moet zijn;
- toepassen van de rekenmethodiek 'Handleiding Risicoanalyse Transport' (HART).

Buisleidingen

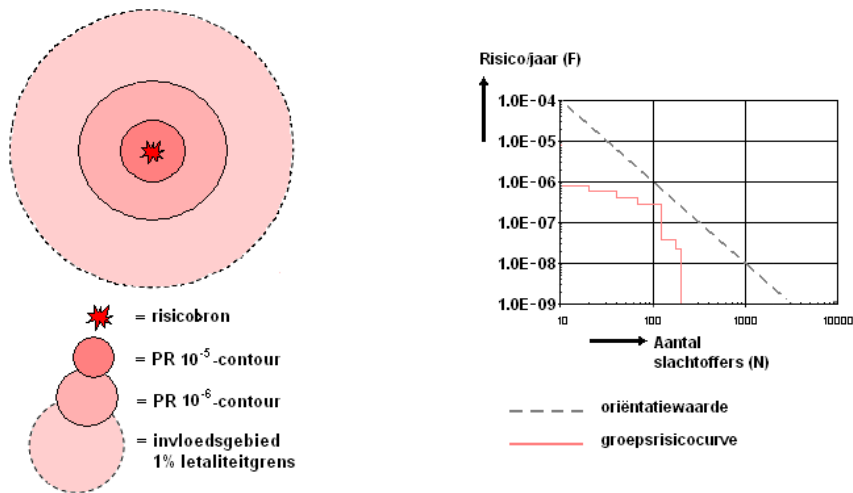
Op 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking getreden. Het besluit regelt onder meer de externeveiligheidsaspecten van buisleidingen. In het toetsingskader wordt aangesloten bij de systematiek van een PR en een GR. Hiermee wordt de systematiek voor buisleidingen in lijn gebracht met het Bevi en de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (cRnvgs).

Voor buisleidingen geldt verder dat er een belemmeringenstrook in het bestemmingsplan gereserveerd moet worden. Deze belemmeringenstrook is noodzakelijk voor onderhoud aan de leiding en is minimaal 4 of 5 meter aan weerszijden van de leiding met een bouwverbod en een aanlegvergunningstelsel. Deze afstand wordt gemeten vanuit het hart van de leiding.

Voor hogedruk-aardgasleiding vallend onder het Bevb, met een druk van 16 bar tot 40 bar, geldt een belemmeringenstrook van 4 meter. Voor de overige leidingen geldt een belemmeringenstrook van 5 meter.

2.1 Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat een persoon, die permanent en onbeschermd zou verblijven in de directe omgeving van een risicobron, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon ongeval met die risicobron. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven in de vorm van contouren rond een risicobron. De omvang van het PR is geheel afhankelijk van de aard en hoeveelheid stoffen die bij de bron aanwezig zijn. Voor een individu geeft het PR een kwantitatieve indicatie van het risico dat hij loopt wanneer hij zich in de omgeving van een risicobron bevindt. Het PR wordt visueel weergegeven door een contour. Daarbij worden op basis van de kans van optreden van de diverse ongevalsscenario's resulterende gelijke overlijdensrisico's op een topografische kaart met elkaar verbonden. Binnen de 10^{-6} jr^{-1} -contour geldt dat de kans van overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen minimaal één op één miljoen jaar bedraagt. Een voorbeeld van plaatsgebondenrisicocontouren en de fN-curve van het groepsrisico zijn weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1 Plaatsgebondenrisicocontouren en fN-curve van het groepsrisico.

Normering

Voor nieuwe ruimtelijke besluiten, zoals bestemmingsplannen, geldt dat het plaatsgebonden risico voor kwetsbare objecten en voor bestemmingen die kwetsbaar objecten mogelijk maken mag niet hoger zijn dan 10^{-6} per jaar: dit is een grenswaarde¹. Voor nieuwe ruimtelijke besluiten geldt dat de $10^{-6}/\text{jr}^{-1}$ -contour een richtwaarde is voor beperkt kwetsbare objecten en voor bestemmingen die beperkt kwetsbare objecten mogelijk maken. Voor afwijking van deze richtwaarde geldt een motiveringsplicht.

2.2 Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico is in feite een vertaling van het plaatsgebonden risico. Het groepsrisico houdt wel rekening met de daadwerkelijke aanwezigheid van personen en geeft de kans dat een bepaalde groep personen tegelijkertijd het slachtoffer zou kunnen worden. Het voor een situatie berekende groepsrisico wordt in een grafiek weergegeven, waarin op de horizontale as het berekende aantal slachtoffers en op de verticale as de cumulatieve frequentie daarvan is weergegeven. Het ijkpunt voor het groepsrisico wordt aangeduid als oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde van het groepsrisico voor bedrijven is $10^{-3}/N^2$ met N het aantal slachtoffers.

Normering

Het groepsrisico kent geen rijksnormering zoals het plaatsgebonden risico. Het is het bevoegd gezag dat zich een mening moet vormen over de mate waarin het groepsrisico acceptabel is of niet. Daarbij is de in de groepsrisicoberekening ingetekende oriëntatiewaarde mogelijk behulpzaam. Om een groepsrisico voor het bevoegd gezag acceptabel te maken kunnen in veel gevallen aanvullende maatregelen genomen worden: deze komen aan de orde bij de verantwoordingsplicht. Dit betekent dat uiteindelijk in de verantwoordingsplicht het finale oordeel van het bevoegd gezag over dit project wordt geveld. is het externeveiligheidsrisico inclusief eventueel te nemen maatregelen acceptabel of niet.

1. Uitzondering hierop vormt de cRnvg's. Dit betreft een circulaire en is geen besluit. Hierdoor is de risicocontour van 10^{-6} per jaar volgens cRnvg's geen 'harde' grenswaarde. Bij in werking treden van het Btev komt dit onderscheid te vervallen.

2.3 Verantwoordingsplicht

In het Bevi en andere wet- en regelgeving is geregeld wanneer het groepsrisico verantwoord moet worden. Het invullen van de verantwoordingsplicht is een taak van het bevoegd gezag (in dit geval de Gemeenteraad). Door de verantwoordingsplicht worden gemeenten verplicht het externeveiligheidsaspect mee te laten wegen bij het maken van ruimtelijke beslissingen. De verantwoording is kwalitatief en bevat verschillende onderdelen, zoals opgesomd in het Bevi artikel 12 en 13, die aan bod kunnen komen of moeten komen. De uitgewerkte verantwoordingsplicht is onderdeel van het ruimtelijke besluit voor het bestemmingsplan. Met het nemen van dit ruimtelijke besluit, neemt het bevoegd gezag de verantwoordelijkheid voor het 'restrisico' dat overblijft nadat benodigde veiligheidsverhogende maatregelen genomen zijn.

Bij de invulling van de verantwoordingsplicht kunnen de volgende elementen een rol spelen:

- a) het projectkader;
- b) de hoogte en toename van het groepsrisico;
- c) mogelijke bronmaatregelen;
- d) ruimtelijke maatregelen te treffen maatregelen;
- e) mogelijkheden en voorgenomen maatregelen in de nabije toekomst;
- f) mogelijkheden tot bestrijdbaarheid van een calamiteit en de gevolgen daarvan;
- g) mogelijkheden tot zelfredzaamheid.

In aanvulling op de wet- en regelgeving heeft de gemeente Kampen op 29 maart 2007 haar beleid ten aanzien van externe veiligheid vastgesteld in het beleidsdocument "*Kampen IJsselstreek Veilig. Externe Veiligheidsbeleid*". In het beleidsdocument sluit gemeente Kampen aan bij de bestaande wet- en regelgeving ten aanzien van externe veiligheid. In het beleid is onder meer het volgende aangegeven:

- Voor bestaande situatie moet worden voldaan aan de van toepassing zijnde grens- en richtwaarden (Bevi).
- In woongebieden worden geen nieuwe risicobronnen toegestaan.
- Een toename en/of overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt niet toegestaan. Indien dat het geval is moet actief naar een oplossing worden gezocht en moet een verantwoording van het groepsrisico plaatsvinden.

2.4 Wat betekent dit voor bestemmingsplan IJsseldelta-Zuid?

Bij het nemen van een ruimtelijk besluit, waaronder het vaststellen van een bestemmingsplan valt, moet de gemeente Kampen de externeveiligheidssituatie toetsen aan de richtlijnen uit de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen en aan haar eigen externeveiligheidsbeleid. Dit betekent dat de risico's voor het bestemmingsplan "*IJsseldelta-Zuid*" moeten worden beschouwd ten aanzien van de risico's van de N50/A50, de Hanzelijn, de waterwegen en de aardgasbuisleidingen. In dit rapport zijn deze risico's vastgesteld.

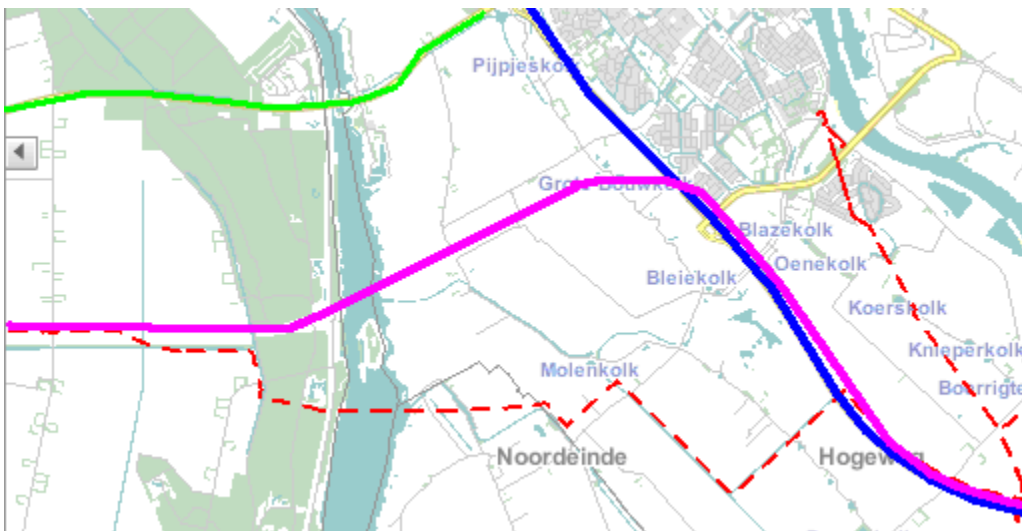
3 Uitgangspunten risicoanalyse

Voor de risicobronnen die zich binnen het plangebied bevinden, is onderzoek gedaan naar de externeveiligheidsrisico's. De berekeningen zijn uitgevoerd met het RBMII-rekenpakket versie 1.3 en CAROLA versie 1.2.

3.1 Risicobronnen

Binnen het plangebied en de directe omgeving liggen de volgende risicobronnen, zie figuur 3.1:

1. vervoer gevaarlijke stoffen over de Rijksweg A50/N50 (blauwe lijn);
2. vervoer gevaarlijke stoffen over de Rijksweg N307 (groene lijn);
3. vervoer gevaarlijke stoffen over het spoor "Hanzelijn" (roze lijn);
4. transport gevaarlijke stoffen (aardgas) door hogedruk-buisleidingen (rode stippellijn);
5. transport gevaarlijke stoffen over het water.



Figuur 3.1 Overzicht risicobronnen binnen het plangebied en de directe omgeving (bron: risicokaart.nl)

3.1.1 Vervoer gevaarlijke stoffen over de N50

Over de N50 vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. In de circulaire cRnvg's zijn de vervoersaantallen voor de N50/A50 gepubliceerd waarmee dient te worden gerekend. Op basis van deze vervoersgegevens (tabel 3.1) is de risicoanalyse uitgevoerd. Deze is opgenomen in bijlage 1.

Tabel 3.1 Vervoersgegevens gevaarlijke stoffen N50

Stofcategorie	Stoftype	Invloedsgebied 1% letaliteit	Aantal tankwagens per jaar
GF3	brandbaar gas	355 meter	1.500

3.1.2 *Vervoer gevaarlijke stoffen over de N307*

De N307 is aangewezen als transportroute voor gevaarlijke stoffen. Rijkswaterstaat heeft handmatig tellingen uit laten voeren naar de hoeveelheid transport over de N307 in 2005. De vuistregels uit het HART geven aan dat niet gerekend hoeft te worden indien geen gevaarlijke stoffen uit de categorieën LT3, GT4, GT5 of GF3 vervoerd worden. Aan de hand van de vervoerscijfers voor de N307 (zie tabel 3.2) en conform de vuistregels uit het HART, hoeft niet gerekend te worden aan de N307.

Tabel 3.2 Vervoersgegevens gevaarlijke stoffen N307

Stofcategorie	Stoftype	Invloedsgebied 1% letaliteit	Aantal tankwagens per jaar
LF1	brandbare vloeistof	45 meter	2.000
LF2	zeer brandbare vloeistof	45 meter	2.000

3.1.3 *Vervoer gevaarlijke stoffen over de Hanzelijn*

Over de Hanzelijn vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. In de circulaire cRnvg's zijn de vervoersaantallen voor de Hanzelijn gepubliceerd, hiermee dient te worden gerekend. Op basis van deze vervoersgegevens (tabel 3.3) is de risicoanalyse uitgevoerd. Deze is opgenomen in bijlage 2.

Tabel 3.3 Vervoersgegevens gevaarlijke stoffen Hanzelijn

Stof-categorie	Beschrijving	Aantal wagens
A	brandbare gassen	1.430
B2	ammoniak	910
B3	chloor (b3)	0
C3	zeer brandbare vloeistoffen	5.620
D3	giftige vloeistoffen	1.100
D4	zeer toxische vloeistoffen	180

3.1.4 *Buisleidingen*

Door het plangebied lopen de volgende buisleidingen (hogedruk-aardgasleiding):

- A-655-KR;
- N-570-15;
- N-570-29.

Het invloedsgebied van deze buisleidingen varieert tussen de 75 en 340 meter. Voor alle buisleidingen is het plaatsgebonden risico en groepsrisico berekend in een risicoanalyse. Deze is opgenomen in bijlage 3.

3.1.5 *Transport gevaarlijke stoffen over het water*

De IJssel is een hoofdvaarweg met een bevaarbaarheidsklasse van 5 (HART). Conform de vuistregels in het HART heeft de IJssel geen 10^{-6} -contour en wordt 10% van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico

niet overschreden. Conform de cRnvg's kan een berekening van het plaatsgebonden risico respectievelijk groepsrisico achterwege blijven.

Het Drontermeer heeft een bevaarbaarheidsklasse van 4. Conform de vuistregels in het HART heeft het Drontermeer geen 10^{-6} -contour en wordt 10% van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden. Conform de cRnvg's kan een berekening van het plaatsgebonden risico respectievelijk groepsrisico achterwege blijven.

3.2 Bevolking

Voor de berekening van het groepsrisico is inzicht nodig in de personendichtheden binnen de invloedsgebieden van de risicobronnen. Conform het HART is voor de N50 de bevolking geïventariseerd tot op 300 meter van de as van de weg.

In vrijwel alle gevallen wordt het groepsrisico bepaald door GF3. Voor de uitkomst van de groepsrisicoberekening is het dan voldoende nauwkeurig om de bevolkingsdichtheid te inventariseren tot 300 m van de as van de weg, d.w.z. toevoegen van bevolking buiten de 300 m levert geen wezenlijke verandering meer in het resultaat.

Voor de Hanzelijn is de bevolking conform het HART geïventariseerd tot op 400 meter van de as van het spoor.

In vrijwel alle gevallen wordt het groepsrisico bepaald door stofcategorie A. Voor de uitkomst van de groepsrisicoberekening is het dan voldoende nauwkeurig om de bevolkingsdichtheid te inventariseren tot 400 m van de as van de spoorbaan d.w.z. toevoegen van bevolking buiten de 400 m levert geen wezenlijke verandering meer in het resultaat.

Bij de buisleidingen is het invloedsgebied van elke buisleiding berekend. De bevolking is binnen dit gebied geïventariseerd.

Aangezien het bestemmingsplan IJsseldelta-Zuid een nieuw bestemmingsplan betreft, is in elke QRA het groepsrisico berekend met de bevolking in de vigerende en toekomstige situatie. Binnen het plangebied liggen in de vigerende situatie de bestemmingsplannen "buitengebied", gemeente IJsselmuiden (21 juni 1994) en "buitengebied", gemeente Kampen (6 april 1971).

De bevolkingsvlakken zijn in de verschillende QRA's in de bijlagen gegeven.

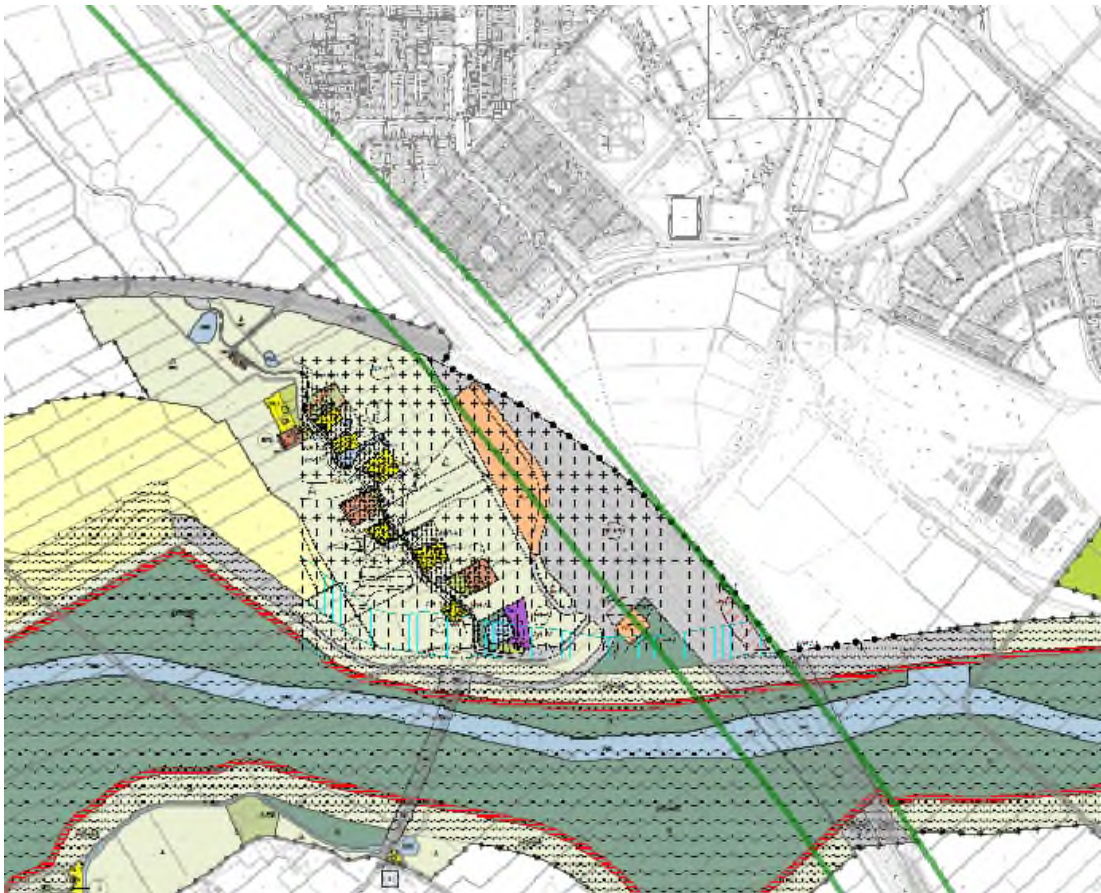
4 Resultaten

Voor de risicobronnen zoals benoemd in hoofdstuk 3 zijn onderzoeken gedaan naar de risico's op het gebied van externe veiligheid. In dit hoofdstuk worden de resultaten van de deelonderzoeken gegeven, de deelonderzoeken staan in de bijlagen.

4.1 Rijksweg N50

Plaatsgebonden Risico

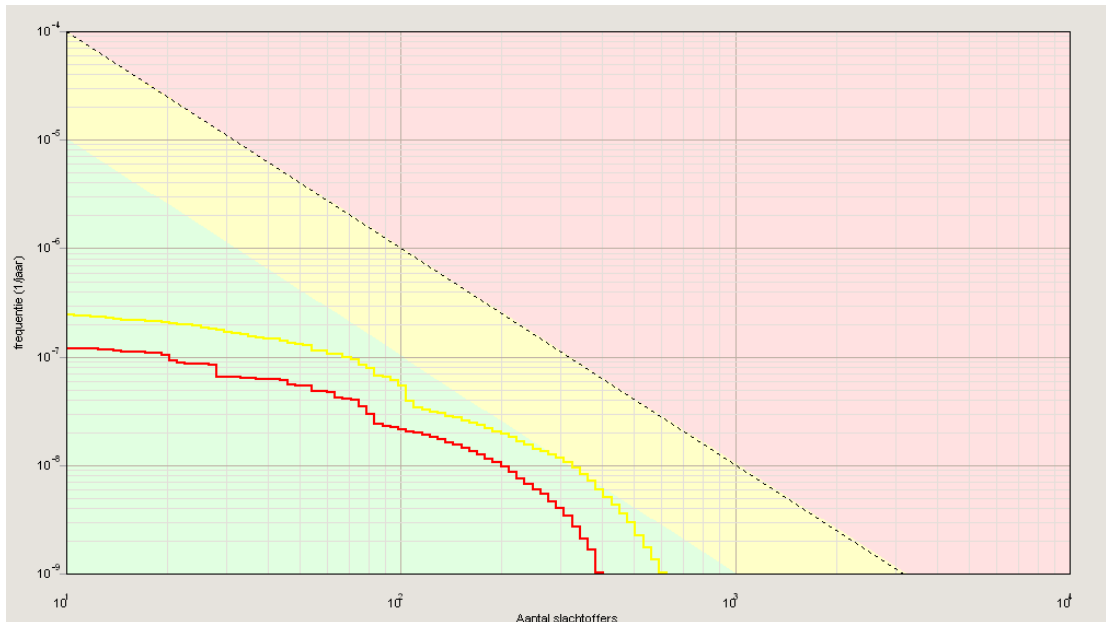
Ten aanzien van het plaatsgebonden risico wordt geconcludeerd dat het plaatsgebonden risico zich beneden het risiconiveau van 10^{-6} /jaar bevindt, zie figuur 4.1.



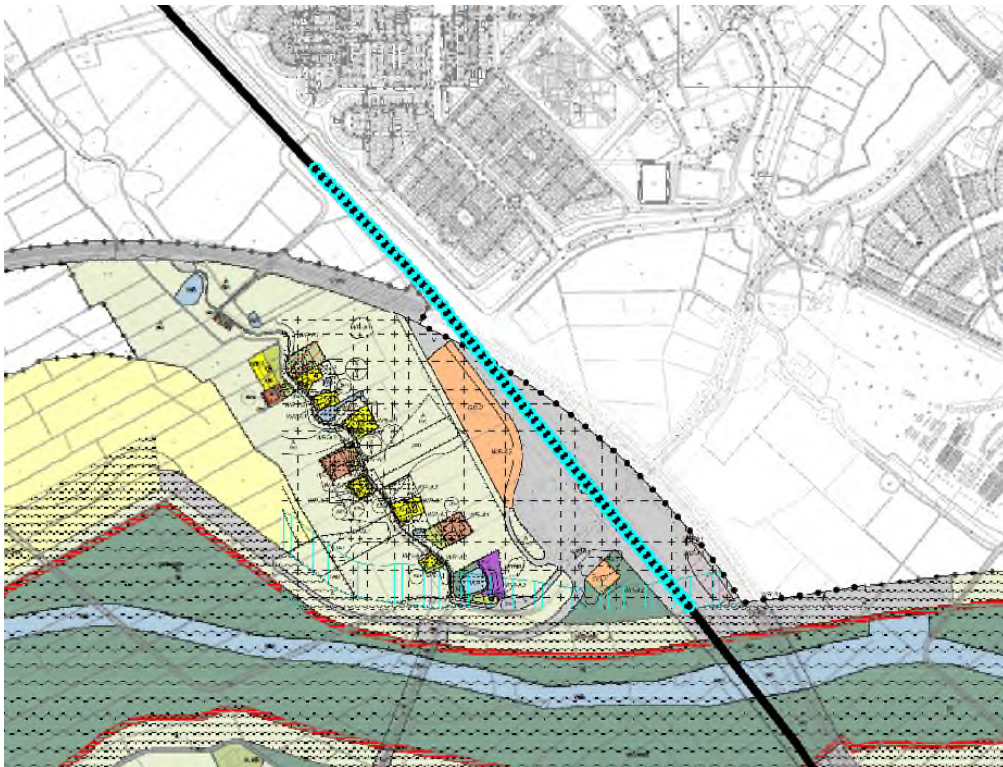
Figuur 4.1 Plaatsgebondenrisicocontour N50 ter hoogte van het plangebied (10^{-7} blauw en 10^{-8} groen)

Groeprisico

Uit de berekeningen volgt de kilometer met het hoogste groeprisico (GR). Dit GR is gepresenteerd in figuur 4.2, de bijbehorende kilometer staat in figuur 4.3. Het GR overschrijdt de oriëntatiewaarde niet, maar neemt in de toekomstige situatie wel toe. Dit is te verklaren door een toename van de bevolkingsdichtheid binnen het invloedsgebied van de N50 ten opzichte van de vigerende situatie. Conform de beleidsvisie van de gemeente moet het GR verantwoord worden.



Figuur 4.2 Hoogste groepsrisico per kilometer (rood vigerend en geel toekomstig)

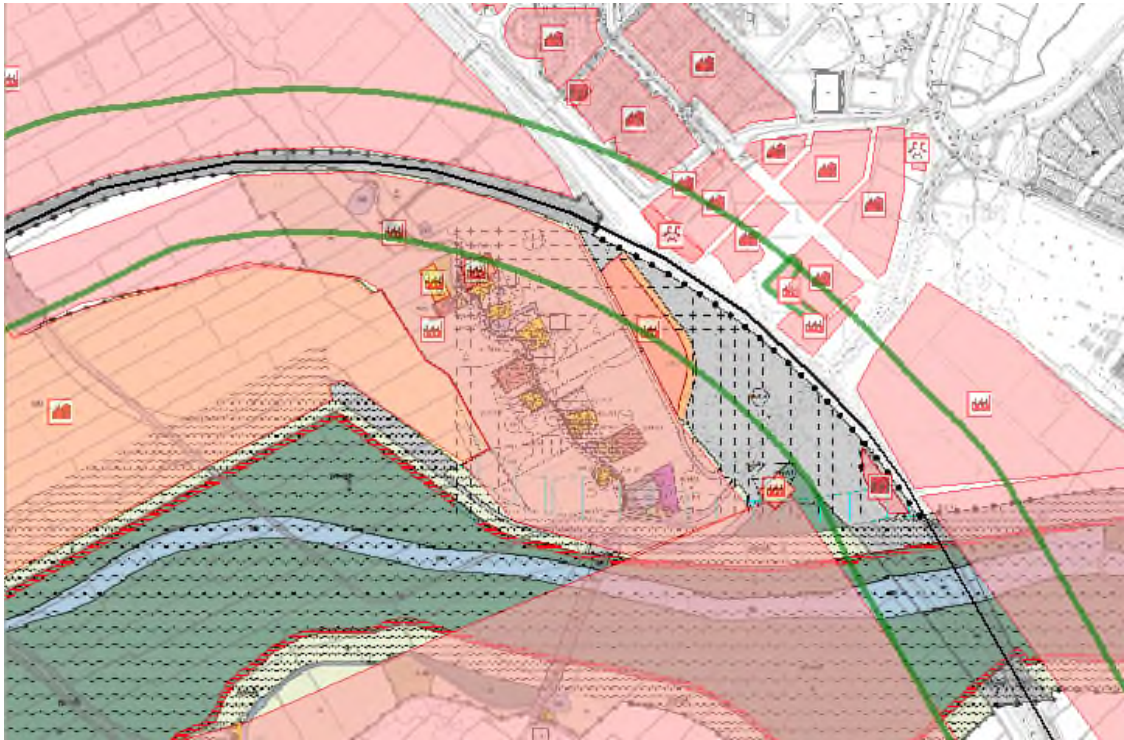


Figuur 4.3 Ligging van de kilometer met het hoogste GR (lichtblauw)

4.2 Hanzelijn

Plaatsgebonden Risico

Uit de cRnvg's blijkt dat de Hanzelijn afhankelijk van de locatie een 10^{-6} -contour van 1 en 6 meter heeft. Binnen 6 meter van het spoor zijn geen (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig en voorzien. Hiermee wordt voldaan aan de grens en norm in de cRnvg's dat geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen deze contour mogen liggen². In figuur 4.4 is de berekende 10^{-8} -contour gegeven.

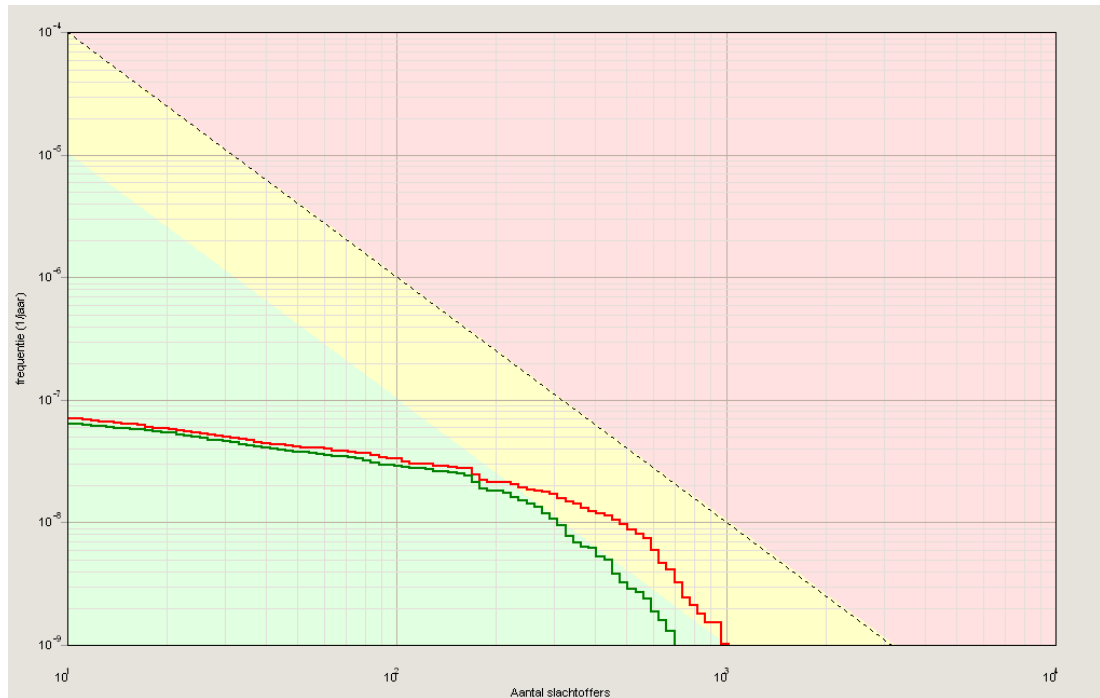


Figuur 4.4 PR 10^{-8} -contour ter hoogte van het plangebied

Groeprisiko

Uit de berekeningen volgt de kilometer met het hoogste groeprisiko (GR). Dit GR is gepresenteerd in figuur 4.5, de bijbehorende kilometer staat in figuur 4.6. Het GR neemt in de toekomstige situatie toe, maar blijft onder de oriëntatiewaarde. Dit is te verklaren door een toename van de bevolkingsdichtheid binnen het invloedsgebied van de Hanzelijn ten opzichte van de vigerende situatie. Conform de beleidsvisie van de gemeente moet het GR verantwoord worden.

2. Het Tracébesluit Hanzelijn geeft aanvullende eisen, zie paragraaf 5.4.



Figuur 4.5 Hoogste GR per kilometer (groen vigerend, rood toekomstig)



Figuur 4.6 Ligging van de kilometer met het hoogste GR (lichtblauw)

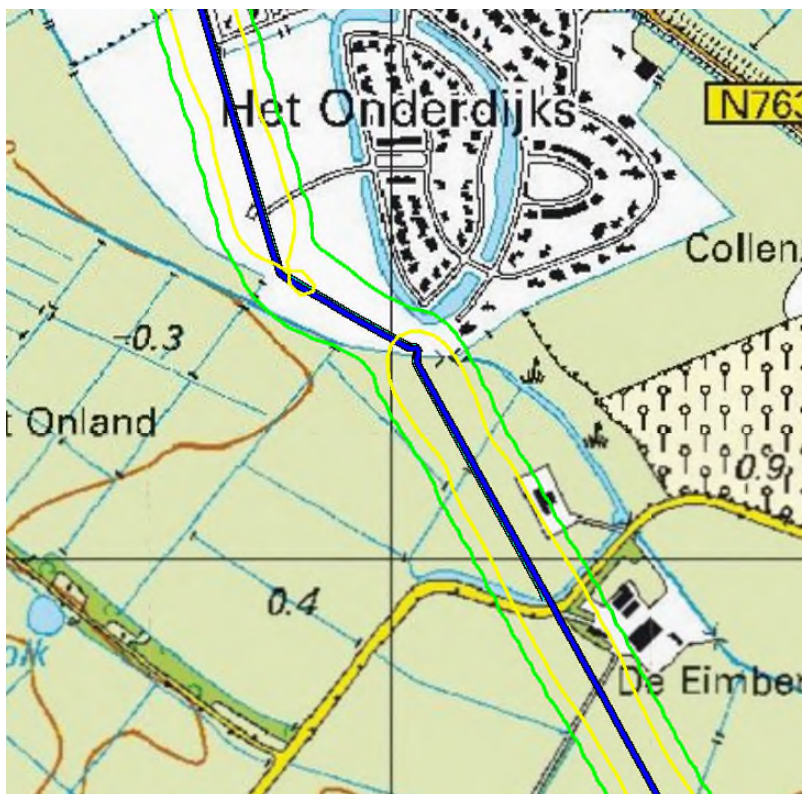
4.3 Buisleidingen

Plaatsgebonden Risico

Ten aanzien van het plaatsgebonden risico wordt geconcludeerd dat het plaatsgebonden risico zich beneden het risiconiveau van 10^{-6} /jaar bevindt, zie figuur 4.7 en 4.8.



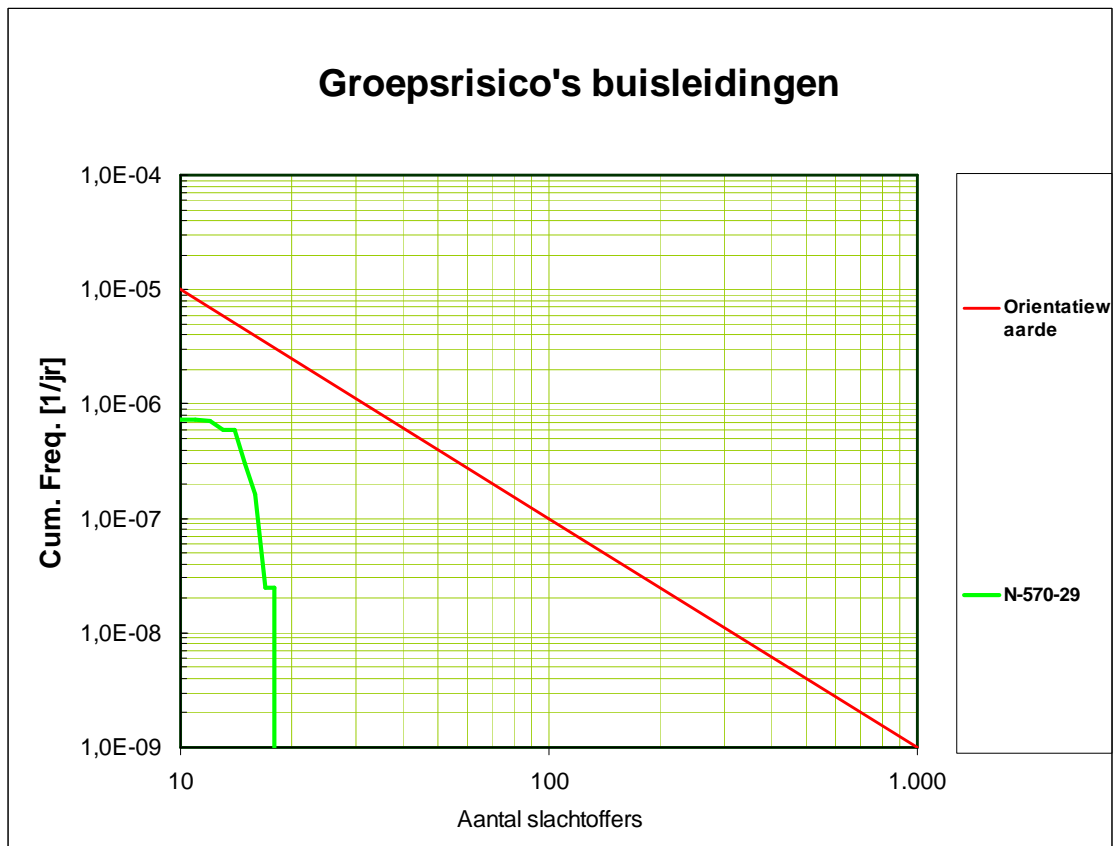
Figuur 4.7 Plaatsgebonden risico doorgaande hogedruk-aardgastransportleiding A-655 te Kampen



Figuur 4.8 Plaatsgebonden risico doorgaande hogedruk-aardgastransportleiding N-570-29 te Kampen

Groepsrisico

Uit de berekeningen volgt het GR, deze is gepresenteerd in figuur 4.9. Het GR is het hoogst voor de buisleiding N-570-29, waarbij de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden. In de toekomstige situatie is het GR gelijk aan de vigerende situatie. Dit is te verklaren doordat de bevolkingsvlakken binnen het invloedsgebied van de buisleiding niet veranderen ten opzichte van de vigerende situatie. Conform de beleidsvisie van de gemeente moet het GR verantwoord worden.

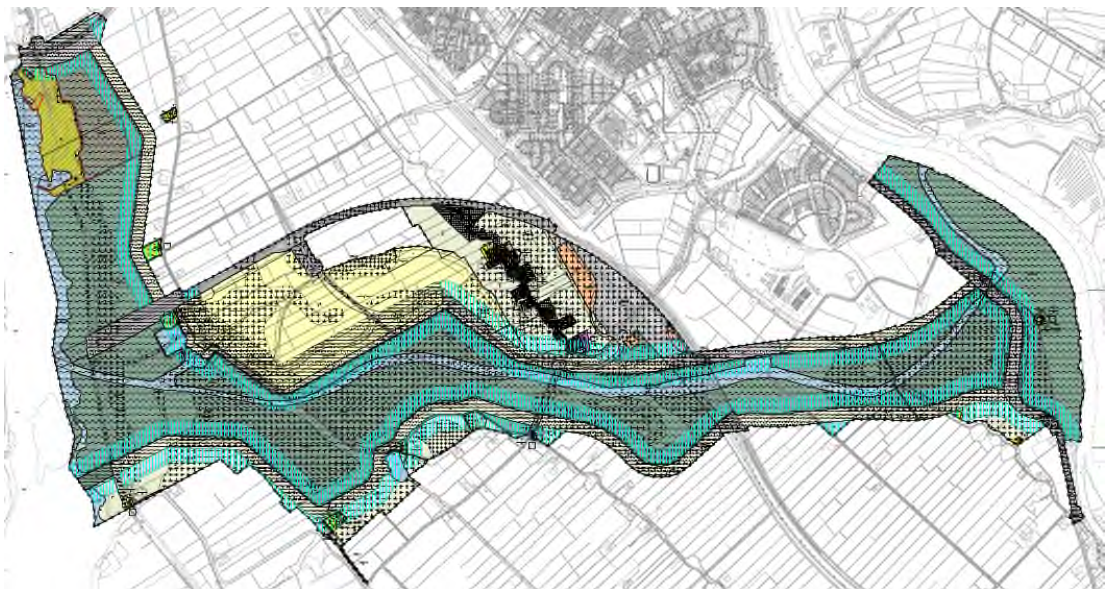


Figuur 4.9 Groepsrisico (fN-curves) van aardgastransportleiding ter hoogte van het bestemmingsplan IJsseldelta-Zuid

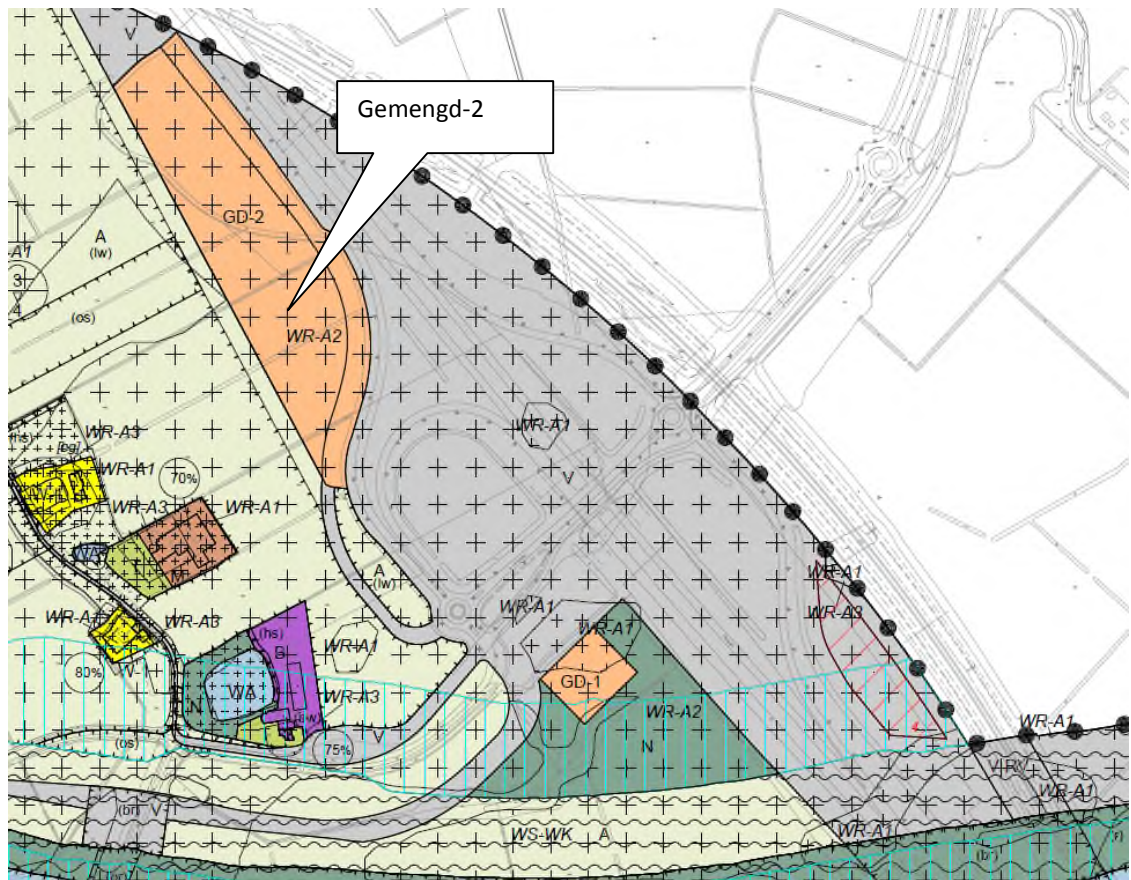
5 Aanzet verantwoording groepsrisico

Vanwege het feit dat sprake is van een toename van het groepsrisico moet in het kader van de ruimtelijke procedure (nieuw bestemmingsplan) een verantwoording van het groepsrisico plaatsvinden. De aanzet tot de verantwoording van het groepsrisico ten gevolge van de aardgasbuisleidingen en het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Hanzelijn en de N50/A50 in Kampen heeft Oranjewoud/Save in dit hoofdstuk opgenomen. Overige risicobronnen zijn in deze aanzet niet meegenomen.

Een overzichtsk kaart van het plangebied is opgenomen in figuur 5.1. Het plangebied IJsseldelta-Zuid strekt zich uit over een relatief groot gebied van de gemeente Kampen. Gelet hierop zijn drie uitsneden van deelgebieden opgenomen welke relevant zijn voor de externe veiligheid c.q. verantwoording groepsrisico. Dit betreft in figuur 5.1a deelgebied 'gemengde functies' met mogelijkheden voor bedrijven en een hotel en in figuur 5.1b deelgebied woonwijk de Reeve. De verantwoording ten aanzien van het groepsrisico richt zich op deze gebieden.



Figuur 5.1 Bestemmingsplankaart IJsseldelta-Zuid (totale plangebied)



Figuur 5.1a Uitsnede plankaart gemengde functies tegen Hanzelijn en N50/A50



Figuur 5.1b Uitsnede plankaart functie woningbouw tegen Hanzelijn

De elementen van de verantwoording van het groepsrisico zijn opgenomen in tabel 5.1.

Tabel 5.1 Onderdelen verantwoording groepsrisico

Onderdeel
1. Aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied van de betrokken risicobron <ul style="list-style-type: none"> - Functie-indeling - Gemiddelde personendichtheid (totaal en per functie/locatie) - Verblijfsduurcorrecties - Verschil tussen bestaande en nieuwe situatie
2. De omvang van het groepsrisico <ul style="list-style-type: none"> - De omvang voor het van kracht worden van het besluit - De omvang na het van kracht worden van het besluit - De verandering van het groepsrisico ten gevolge van het besluit - De ligging van de groepsrisicocurve ten opzichte van de oriëntatiewaarde
3. De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico bij de betrokken inrichting(en) en/of transportroute
4. De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in het ruimtelijke besluit
5. De mogelijkheden tot voorbereiding op en bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval <ul style="list-style-type: none"> - Proactie - Preventie - Preparatie - Repressie
6. De mogelijkheden van personen die zich in het invloedsgebied van de risicobron bevinden om zichzelf in veiligheid te brengen
7. De voor- en nadelen van andere mogelijkheden tot ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico
8. De mogelijkheden en voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst

5.1 Personendichtheid

De aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied van de betrokken risicobronnen is getalsmatig beschouwd in bijlage 1, 2, 3 en 4.

De relevant gebieden van het plan IJsseldelta-Zuid omvat:

- gemengd-1 (diverse functies);
- wijzigingsgebied 4 (de kloof, tussen de rijksweg N50 en Hanzelijn);
- wonen (woonwijk en verspreid in agrarisch gebied).

5.2 Omvang van het groepsrisico

De groepsrisico's voor de verschillende risicobronnen staan per bron in hoofdstuk 4.

N50

Het groepsrisico ten gevolge van transport van gevaarlijke stoffen over de N50 ligt onder de oriëntatiewaarde. De realisatie van het bestemmingplan zorgt voor een toename ten opzichte van de vigerende situatie.

Hanzelijn

Het groepsrisico ten gevolge van transport van gevaarlijke stoffen over de Hanzelijn ligt onder de oriëntatiewaarde. De realisatie van het bestemmingplan zorgt voor een toename ten opzichte van de vigerende situatie.

Aardgasbuisleidingen

Door het bestemmingsplan lopen twee buisleidingen: A-655 en N-570. Voor de buisleiding A-655 wordt geen groepsrisico berekend. Voor de buisleiding N-570 ligt binnen het invloedsgebied van de buisleiding en binnen het bestemmingsplan geen bevolking. Geconcludeerd wordt dat realisatie van het bestemmingsplan niet bijdraagt aan het groepsrisico.

5.3 Bronmaatregelen

Transport over de Hanzelijn en de N50

Als mogelijke maatregel moet het 'Basisnet' worden genoemd. Het Basisnet zelf is geen maatregel maar wordt op termijn gekoppeld aan het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev), waarbinnen naast plafonds voor vervoersaantallen randvoorwaarden aan het vervoer worden gesteld. Eén van de randvoorwaarden is dat het 'BLEVE-vrij rijden' wordt ingevoerd. BLEVE-vrij betekent dat ketelwageneenheden met tot vloeistof verdichte gassen (bijvoorbeeld: propaan, LPG) overwegend als blok per trein worden vervoerd. Dit betekent dat ketelwagens met brandbare vloeistoffen niet met dezelfde trein worden vervoerd. Hierdoor vervalt het scenario waarbij een LPG-ketelwagen wordt aangestraald door een plasbrand van brandbare vloeistof uit een andere ketelwagen. De kans op een BLEVE is kleiner en het groepsrisico wordt lager.

Het is op dit moment niet mogelijk het effect daarvan te berekenen. In zijn algemeenheid moet worden opgemerkt dat het uitgangspunt van het Basisnet is dat de oriëntatiewaarde van het groepsrisico op enig spoortraject niet wordt overschreden. Dit komt overeen met de uitgangspunten van het externeveiligheidsbeleid van de gemeente Kampen.

Tot slot moet worden gesteld dat de rijksoverheid verantwoordelijk is voor het tot stand komen van het Btev en het implementeren van het Basisnet en bijhorende maatregelen. Hoewel Gemeente Kampen gevraagd is hiervoor de benodigde gegevens van mogelijke nieuwe bestemmingsplannen in de nabijheid van weg en spoor aan te leveren, heeft zij voor het overige weinig invloed.

Aardgastransportleidingen

De faalkans van een hogedruk-aardgastransportleiding wordt bepaald door het risico dat derden met graafwerkzaamheden de leiding beschadigen. Het materiaalsoort van de leiding en de diepteligging zijn daarom bepalende factoren voor het risico van de hogedruk-aardgastransportleiding.

Verskillende maatregelen kunnen worden genomen om externe beschadiging te voorkomen, zoals het ophogen van gronddekking en het aanbrenge van waarschuwingselementen (zoals betonplaten, staalkaders of waarschuwingbordjes). Wanneer bronmaatregelen voor de aardgastransportleidingen noodzakelijk zijn, zal de gemeente overleggen met de Gasunie welke maatregelen geschikt zijn.

5.4 Maatregelen in het ruimtelijk besluit

In een plangebied kunnen met een goede ruimtelijke ordening de nadelige gevolgen van incidenten met gevaarlijke stoffen zoveel mogelijk worden voorkomen en/of beperkt. Deze mogelijkheden bestaan uit:

1. het scheiden van risicobronnen en ontvangers;
2. de omvang van de ontwikkeling beperken (en daarmee het aantal personen).

Ad 1.

De meest effectieve wijze van scheiden van bron en ontvanger is de afstand zodanig groot te maken dat de ontwikkeling niet binnen het invloedsgebied van de bronnen ligt. Gelet op het feit dat bij vervoer van gevaarlijke stoffen rekening moet worden gehouden met effectafstanden tot maximaal 4.000³ meter is deze maatregel in Nederland in bebouwd gebied niet realistisch. Voor Kampen geldt dat de voorgenomen ontwikkelingen zich binnen het invloedsgebied bevinden en buiten de wettelijk vastgestelde veiligheidsafstanden voor kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Voor de Hanzelijn geldt volgens de cRnvg's een veiligheidszone van maximaal 6 meter. Opgemerkt wordt dat in het Tracébesluit Hanzelijn een veiligheidszone van 30 meter gehanteerd wordt, deze is door de gemeente Kampen in het bestemmingsplan opgenomen. Deze 30 meter is gemeten vanaf het hart van het buitenste spoor. Voor de rijksweg N50/A50 geldt volgens de cRnvg's geen veiligheidszone. Voor de buisleidingen geldt geen veiligheidszone, maar wel een belemmeringsstrook van 4 of 5 meter, waarbinnen niet gebouwd mag worden.

Ad. 2

In het geval dat in het plangebied de bestemming van functies en objecten (bouwvlakken) zijn vastgesteld, is een beperking van het groepsrisico alleen mogelijk door het aantal aanwezigen personen te beperken. Dit kan plaatsvinden door bijvoorbeeld bepaalde functies met relatief hoge personendichtheden uit te zonderen.

Hoe dichter bij de bron hoe meer invloed het aantal aanwezigen heeft op het groepsrisico. Bij de invulling van het plan moet in dat geval met name worden gekeken naar de invulling (functies) in de nabijheid van de veiligheidszone.

Bij de aanwezigheid van mensen moet worden gekeken naar het aantal mensen dat aanwezig kan zijn en naar de tijdsduur dat deze aanwezig zijn (kort of dag en nacht).

Opgemerkt moet worden dat bij het vaststellen van het groepsrisico alleen wordt gekeken naar de slachtoffers (letaal). Hierbij wordt geen onderscheid gemaakt in zelfredzame en minder zelfredzame mensen. Met betrekking tot de hulpverdeling is dit onderscheid wel relevant. Hiermee is in de paragrafen 5.5 en 5.6 rekening mee gehouden. Hieronder is een specificatie van de mogelijke ruimtelijke maatregelen voor de drie deelgebieden beschreven.

5.4.1 IJsseldelta-Zuid, deelgebied gemengde functie 2

Het relevante ontwikkelingsgebied betreft het gebied dat is aangegeven met GD-2 (gemengd, zie figuur 5.1a). Binnen dit vlak is de bouw van objecten mogelijk binnen het aangegeven bouwvlak. Volgens bestemmingsplan is de bouw mogelijk direct vanaf de veiligheidszone van 30 meter conform Tracébesluit.

Voor dit bouwvlak heeft de gemeente Kampen het voornemen bedrijven en een hotel te realiseren. Hiervoor heeft zij een plan opgesteld met de mogelijk invulling. De tekening hiervan is opgenomen in figuur 5.2. In dit conceptplan is de zone dichtbij het spoor gereserveerd voor parkeren/verkeer (lichtbruin).

3. 1%-letaliteitsafstand voor chloor, zie bijlage 2.



Figuur 5.2 Schetstekening mogelijke invulling locatie gemengde functies

De bouwvlakken zijn op zo'n grootst mogelijk afstand geplaatst van het spoor. Dit betekent dat de aanwezig personen zich op grotere afstand bevinden dan het bestemmingsplan toestaat. Dit heeft een positief effect op het groepsrisico.

Daarnaast wordt een groot deel van het groepsrisico op deze locatie veroorzaakt door bestemmingen in het bestemmingsplan Stationsgebied. In dit onderzoek is uitgegaan van een 'worst case'-scenario op basis van het bestemmingsplan. De gemeente Kampen heeft aangegeven dat dit geen realistisch scenario is. Uit eerder onderzoek blijkt dat bij realistische bebouwing het groepsrisico lager is⁴.

5.4.2 IJsseldelta-Zuid, deelgebied Reeve

Volgens het bestemmingsplan is woonwijk de Reeve bestemd tegen de Hanzelijn (zie figuur 5.1b). Volgens plan is het gehele vlak hiervoor bestemd. De woonwijk is ruim van opzet, wat betekent dat de personendichtheid van wonen relatief laag is ten opzichte van meer aaneengesloten woonwijken. Daarnaast heeft de gemeente Kampen in de uitwerkingstekeningen van de woonwijk rekening gehouden met groen en watervoorzieningen in de wijk, deze liggen deels als buffer tussen de Hanzelijn en woonwijk in.

5.5 Bestrijdbaarheid

Bij het vaststellen van de mogelijkheden ter voorbereiding op en bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval moeten in eerste instantie de hiervoor maatgevende scenario's

4. Onderzoek externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen Hanzelijn en A50 in het kader van de bestemmingsplannen "Stationsgebied Kampen" & "IJsseldelta-Zuid", projectnummer 236627 110217-HB88, 7 maart 2011, revisie 02. Voor het stationsgebied is uitgegaan van een reëel scenario; het stedenbouwkundig plan.

bekend zijn. In de externe veiligheid worden de volgende drie relevante calamiteitenscenario's onderscheiden:

- ongelukken met brandbaar gas (BLEVE, fakkelbrand);
- ongelukken met giftige gassen en vloeistoffen (toxisch scenario);
- ongelukken met brandbare vloeistoffen (plasbrand).

5.5.1 Scenario BLEVE

Het scenario BLEVE kan optreden op de Hanzelijn en de N50/A50.

Het maatgevende effect bij een ongeval met een tankwagen gevuld met een tot een vloeistof verdicht gas is een zogenaamde BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion). Bij optreden van een BLEVE moet worden uitgegaan van een effectgebied van circa 150 meter waarbinnen geen overlevenden zijn (= 100% letaal). Tot 325 meter is sprake van slachtoffers en gewonden en kunnen als gevolg op de BLEVE secundaire branden ontstaan. Onderscheid wordt gemaakt in het optreden van een zogenaamde 'warme' BLEVE en 'koude' BLEVE.

Een 'warme' BLEVE is het ongevalsscenario dat ontstaat door het domino-effect, waarbij ten gevolge van een (plas)brand nabij een tankwagen/ketelwagen met brandbaar gas de druk in een tankwagen zo hoog oploopt dat deze bezwijkt met een explosie (druk golf) en brandbare wolk (vuurbal) als gevolg.

Bij een calamiteit met enkel brandbare gassen is sprake van een zogenaamde 'koude' BLEVE. Dit houdt in dat een tot vloeistof verdicht gas bij instantaan falen onder druk expandeert tot een dampwolk. Indien sprake is van een zogenaamde 'koude' BLEVE, dan vindt een ontsteking van de dampwolk plaats. Er ontstaat dan een vuurbal. De BLEVE geeft zowel een drukgolf als een intense warmtestraling en treedt meteen op bij een calamiteit met een wagen/tank gevuld met brandbare gassen.

In het geval van een 'koude' BLEVE is er geen tijd om te vluchten en zijn alle personen in het plangebied binnen de 150 meter slachtoffer. De directe effecten van een 'koude' BLEVE zijn niet te bestrijden. Secundaire branden ten gevolge van de BLEVE moeten daarna worden bestreden.

Bij een dreigende 'warme' BLEVE zit tussen de calamiteit met brand en het optreden van een BLEVE, afhankelijk van de staat van de wagen/tankwagen, een tijdsbestek van ongeveer 8 tot 20 minuten. Bij een tankwagen op de weg mag worden uitgegaan van de toepassing van een hittewerende voorziening op de tank. In dat geval is meer tijd beschikbaar (tot 40 minuten) en is de kans dat een BLEVE uiteindelijk optreedt kleiner. Ketelwagens op het spoor met LPG (of soortgelijke brandbare gassen) beschikken niet standaard over een hittewerende coating.

Binnen het tijdsbestek tussen aanstralende brand en BLEVE heeft de brandweer de tijd de tank te koelen en de druk weg te nemen om daarmee de BLEVE te voorkomen. Gelet hierop is het bij een ongeval met brandbare gassen (in combinatie met brandbare vloeistoffen) belangrijk dat de brandweer zo snel mogelijk ter plaatse van de calamiteit is, zodat de gevolgen van de 'warme' BLEVE bestreden kunnen worden. De brandweer heeft hier voor langere periode voldoende bluswatercapaciteit voor nodig (primaire, secundaire en eventueel tertiaire bluswatervoorziening). De brandweer moet hierbij aangeven in hoeverre zij beschikt over (voldoende) middelen voor de bestrijding van een BLEVE (zie paragraaf 5.5.5.).

5.5.2 Fakkelbrandscenario

Bij een hogedruk-aardgastransportleiding kan een fakkelbrand ontstaan. Een fakkelbrand ontstaat wanneer door een (externe) beschadiging gas vrijkomt dat vervolgens ontsteekt. Het invloedsgebied is afhankelijk van diameter en druk van de leiding. De leidingen in het plangebied hebben een invloedsgebied van maximaal 340 meter.

Bij dit scenario liggen de mogelijkheden voor de rampenbestrijding in eerste instantie in het blussen en voorkomen van secundaire branden. Binnen het plangebied dient voldoende bluswater beschikbaar te zijn om secundaire branden te bestrijden. De brandweer moet hierbij aangeven in hoeverre zij beschikt over (voldoende) middelen voor de bestrijding van een fakkelbrand (zie paragraaf 5.5.5.).

5.5.3 Scenario gaswolk met giftige gassen (toxisch scenario)

Het scenario gaswolk met giftige gassen kan zowel op de Hanzelijn als de N50/A50 optreden.

Bij (zeer) toxische vloeistoffen is het scenario dat ten gevolge van een ongeval de ketelwagen lek raakt en een vloeistofplas vormt. Vervolgens verdampen deze toxische vloeistoffen waardoor een gaswolk ontstaat (met dezelfde gevolgen als een gaswolk van toxisch gas). Bij een ongeval met een toxische gas ontstaat direct een toxische gaswolk. Bij een percentage aanwezige personen zal letaal letsel optreden door blootstelling aan de gaswolk. Bij de toxische scenario's zit enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. Snel reageren, naar binnen vluchten en ramen en deuren sluiten is bij dit scenario van groot belang.

Bij een ongeval met toxische gassen en vloeistoffen kan de brandweer, afhankelijk van de stofintensiteit en het groeiscenario, optreden door de gaswolk neer te slaan of te verdunnen/op te nemen met water. Een tijdige waarschuwing van de bevolking om te schuilen (ramen en deuren sluiten) en evacuatie naar locaties buiten het invloedsgebied zijn de belangrijkste taken van de brandweer en het bevoegd gezag bij een ongeval met giftige gassen en vloeistoffen.

Een belangrijke oorzaak waarom de hulpdiensten niet kunnen voldoen aan de hulpvraag is dat het scenario zich snel ontwikkelt. De giftige gaswolk zal mede afhankelijk van de weersomstandigheden binnen enkele minuten een groot gebied kunnen bestrijken. De (regionale) brandweer moet in dat geval, indien mogelijk, het Waarschuwings- en AlarmeringsSysteem tijdig activeren (WAS: de sirenes) om de bevolking te alarmeren.

5.5.4 Plasbrandscenario

Het scenario plasbrand kan optreden bij de Hanzelijn en de rijksweg N50.

Het effect dat optreedt bij een ongeval met enkel brandbare vloeistoffen is vooral warmtestraling door een (plas)brand. Bij een plasbrand op het spoor en de weg moet rekening worden gehouden met een invloedsgebied van circa 30 meter. Dit betekent dat dit scenario mogelijk reikt tot aan de bebouwing in het plangebied, ter hoogte van "de kloof". Bij de invulling van de kloof dient rekening gehouden te worden met dit scenario, dit kan bijvoorbeeld door te bouwen op meer dan 30 meter afstand van de rijksweg N50 en de Hanzelijn.

5.5.5 Inzet Brandweer (zie bijlage 4)

5.6 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid kan worden gedefinieerd als het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. Het zelfredzame vermogen van personen is een belangrijke voorwaarde om een incident niet te laten escaleren tot een grote calamiteit. De mogelijkheden van zelfredzaamheid zijn afhankelijk van het maatgevende rampscenario. Allereerst worden de rampscenario's besproken en vervolgens worden de vlucht- en schuilmogelijkheden per deelgebied beschreven.

5.6.1 Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een dreigende BLEVE

Binnen de 150-meterafstand zijn personen (ook in gebouwen) onvoldoende beschermd tegen de gevolgen van een BLEVE. Op een afstand van tenminste 300 meter zijn de effecten van een BLEVE verminderd tot 1% letaal. Tijdige alarmering (indien mogelijk) is dus van cruciaal belang.

Bij een 'warme' BLEVE zit, afhankelijk van de staat van de LPG-tankwagen, tussen de calamiteit en de expansie een tijdsbestek van ongeveer 8 tot 20 minuten. Binnen die tijd is vluchten de enige optie. Gelet hierop moeten mensen in een gebied van 150 meter van de bron zo snel mogelijk worden gewaarschuwd. Daarna moeten de aanwezige personen mensen zo snel mogelijk weg zien te komen. Ten aanzien van de plangebieden betekent dit dat voldoende alarmering aanwezig moet zijn en dat aanwezige personen (personeel en gasten) voldoende vluchtwegen hebben. Dit betekent dat de ruimtelijk plannen beoordeeld moet worden op de aanwezigheid van voldoende en effectieve vluchtwegen.

Als vluchtwegen aanwezig zijn, is vluchten voor zelfredzame mensen mogelijk. Lastiger is dat voor minder zelfredzame personen, die voor het vluchten afhankelijk zijn van anderen. Hieronder vallen (kleine) kinderen, ouderen en mensen met een beperking. Dit betekent dat bij de realisatie van de gebouwen (objecten) rekening moet worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van minder zelfredzame personen. Hierbij moet worden gedacht aan peuterspeelzalen, (basis)scholen, verzorgingscentra, medische posten en dergelijk. Dergelijk gebouwen/instelling moeten beschikken over nood- of calamiteitenplannen waarin rekening wordt gehouden met ontruiming en ontvluchten.

Buiten de 150 meter is, in het geval van een BLEVE, als vluchten niet mogelijk is schuilen in een gebouw of woning in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven. Daarvoor is het zaak een veilige plek binnen een gebouw op te zoeken buiten het bereik van deuren en kozijnen, waardoor letsel van rondvliegend glas wordt voorkomen. In dat geval moet het gebouw worden uitgerust met bouwkundig voorzieningen om de gevolgen van dit scenario's te beperken. De maatregelen zijn gericht op het verhogen van de druk- en hittebestendigheid. Gedacht moet worden aan de ronde bouwvormen, explosie- en hittebestendige gevels, explosie- en hittebestendig glas. Tegen de warmtestraling en de overdrukeffecten van een BLEVE zijn moeilijk goede bouwkundige maatregelen te nemen. Zo bieden stevige muren en explosiebestendige beglazing wel enigszins bescherming tegen de overdrukeffecten, maar bieden weinig of geen soelaas tegen de warmtestraling die over een hoge en grote afstand effecten kan sorteren.

Na afloop van de BLEVE moeten aanwezigen het gebied ontvluchten om effecten door secundaire branden te vermijden.

5.6.2 Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een fakkelbrand

Bij een fakkelbrand is het grootste risico dat de brand overslaat naar gebouwen. Snel reageren en het vluchten uit gebouwen die aangestraald kunnen worden is daarom van belang. In de gebouwen die binnen het invloedsgebied van de buisleidingen gebouwd worden moet rekening gehouden worden met ontruiming en ontvluchten.

5.6.3 Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een toxische gaswolk

Bij een calamiteit met toxische gassen zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. De duur en intensiteit van de blootstelling is van invloed op de ernst van het letsel. Snel reageren, naar binnen vluchten en ramen en deuren sluiten is bij dit scenario dus van belang. In dat geval moet het gebouw luchtdicht worden afgesloten. Mensen op grotere afstand van de risicobron (in tijd gemeten) kunnen bij een tijdige waarschuwing het gebied op tijd ontvluchten.

Schuilmogelijkheden tegen de effecten van een toxisch scenario

Om personen goed te kunnen beschermen tegen de effecten van een snel ontwikkelde giftige gaswolk moeten ramen en deuren goed worden gesloten. Daarbij is een goede alarmering via het WAS-systeem van groot belang, zodat de mensen op tijd ramen en deuren kunnen sluiten. Indien personen vluchten naar in de buurt nabijgelegen gebouwen is het van belang dat via ventilatieopeningen in deze gebouwen geen gas kan toetreden en dat een gaswolk niet via het airconditioningssysteem het gebouw in kan komen. In geval van een giftige gaswolk moeten deze installaties uitgeschakeld kunnen worden om zodoende de luchttoevoer van buiten naar binnen af te sluiten.

5.6.4 IJsseldelta-Zuid, deelgebied Reeve

Voor het deelgebied Reeve is een stedenbouwkundig plan beschikbaar, zie figuur 5.3. Aan de kant van het spoor komen alleen boothuizen, de mensen die hier aanwezig zijn, verblijven voor een korte tijd en zijn zelfredzaam.

De woningen worden op diverse kleine eilandjes geplaatst. Elk eiland wordt voorzien van twee ontsluitingsmogelijkheden, rondrijden is daardoor mogelijk. Aan de zuidzijde van het deelgebied Reeve komt een dijk te liggen, waar ook huizen op geplaatst worden. De weg die over deze dijk loopt zorgt voor ontsluiting in twee richtingen, waarbij één richting van het spoor af is (in zuidelijke richting).



Figuur 5.3 Uitsnede plankaart functie woningbouw tegen Hanzelijn

5.6.5 IJsseldelta-Zuid, deelgebied gemengd-2



Figuur 5.4 Schetstekening mogelijke invulling locatie gemengde functies nabij NS station

In figuur 5.4 is zichtbaar dat het gebied met de gemengde functies volgens plan bereikbaar is via één toegangroute (bruin). Bij een calamiteit is vluchten via de openbare weg alleen mogelijk via de toegangroute. Gelet hierop voorziet het plan in extra toegangswegen (voor hulpverlening) en vluchtwegen. De met rood aangegeven routering (fietspad) is beschikbaar voor de hulpverlening en vluchtmogelijkheid, zodat vluchten van de bron af mogelijk is. Via de rode stippellijn is vluchten onder weg en spoor mogelijk. Aandachtspunt vormt de locatie nabij de lus van de bruine weg. De mogelijkheid

bestaat dat bij een calamiteit op de weg de aangegeven vluchtroutes niet bereikbaar zijn vanuit de lus. In dat geval moeten mensen (te voet) vluchten vanaf de weg. Tussen het water en de bebouwing komt een aarden wal, deze moet zo ontworpen worden dat deze goed over te steken is. Vervolgens moet het water overgestoken worden, hier moeten verschillende oversteekplaatsen gecreëerd worden, bijvoorbeeld door de aanleg van kleine bruggen.

De gemeente Kampen heeft aangegeven dat op deze locatie een specifieke functie voor niet-zelfredzame personen wordt uitgesloten. Dit neemt niet weg dat bij een functie van bijvoorbeeld een bedrijf of een hotel sprake kan zijn van de aanwezigheid van minder zelfredzame personen. Deze mensen moeten in geval van een calamiteit bij het vluchten worden begeleid en/of geholpen. De wijze waarop dit wordt georganiseerd moet zijn beschreven in een calamiteiten- c.q. noodplan dat binnen de bedrijven aanwezig moet zijn. Het noodplan moet ter goedkeuring worden voorgelegd aan de brandweer en het verdient aanbeveling om met de (lokale) brandweer oefeningen in noodsituaties te plannen.

5.7 Andere mogelijkheden tot ruimtelijke ontwikkelingen

In de berekeningen is uitgegaan van een volledige benutting van de gebieden rondom het plangebied (worst case). Uit eerder onderzoek voor het bestemmingsplan Stationsgebied is reeds gebleken dat bij een andere invulling van het gebied (volgens de mogelijke stedenbouwkundig plannen) een lager groepsrisico ontstaat. Hiermee zal de gemeente Kampen in de definitieve uitwerkingsplannen rekening moeten houden.

5.8 Maatregelen in de nabije toekomst

Met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg moet worden opgemerkt dat het aanbrengen van een hittewerende voorziening op alle LPG-tankauto's de brandweer meer tijd oplevert (voor ontruimingsmogelijkheden en brandweerinzet). Hierdoor heeft de brandweer meer de mogelijkheid om een warme BLEVE te voorkomen.

5.9 Restrisico

Ondanks de maatregelen ter verhoging van de veiligheid kunnen risico's nooit voor 100% worden weggenomen. Ook na het nemen van veiligheidsverhogende maatregelen blijft een restrisico aanwezig.

De gemeenteraad maakt deze afweging voor het restrisico door middel van de verantwoordingsplicht voor het groepsrisico bij het bestemmingsplan en het brandweeradvis. De essentie is dat een bevoegd gezag zich uitspreekt over de aanvaardbaarheid van het restrisico. Daartoe moet in de afweging van het bevoegd gezag, naast de rekenkundige hoogte van het GR (en de ontwikkeling ten opzichte van de oriëntatiewaarde), tevens rekening worden gehouden met een aantal kwalitatieve aspecten. Hiertoe behoren met name de aspecten 'zelfredzaamheid' (ruimtelijke ordening) en 'bestrijdbaarheid' (hulpverlening).

6 Conclusie

De gemeente Kampen is van plan het bestemmingsplan "IJsseldelta-Zuid" vast te stellen. In het bestemmingsplan en in de directe omgeving ervan liggen verschillende risicobronnen. Oranjewoud/Save heeft de effecten van deze risicobronnen op het gebied van externe veiligheid onderzocht.

Uit het onderzoek blijkt dat de risico's op het gebied van externe veiligheid niet relevant zijn voor de N307 de IJssel en het Drontermeer. De risico's van de rijksweg N50, de Hanzelijn en de aardgasbuisleidingen zijn berekend, hieruit volgen onderstaande conclusies.

6.1 Rijksweg N50

Plaatsgebonden risico

Uit de berekening blijkt dat geen plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar wordt berekend.

Groepsrisico

Uit de berekening van het groepsrisico blijkt dat de hoogte van het groepsrisico in de vigerende en toekomstige situatie lager is dan de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico neemt door het vast te stellen bestemmingsplan wel toe. De toename wordt voornamelijk veroorzaakt door de gemengde functies nabij NS-station Kampen-Zuid.

6.2 Hanzelijn

Plaatsgebonden risico

Uit de cRnvg's blijkt dat de Hanzelijn afhankelijk van de locatie een 10^{-6} -contour van 1 en 6 meter heeft.

Groepsrisico

Uit de berekening van het groepsrisico blijkt dat het groepsrisico in de vigerende en toekomstige situatie de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. Het groepsrisico neemt door het vast te stellen bestemmingsplan wel toe. De toename wordt voornamelijk veroorzaakt door de gemengde functies nabij NS-station Kampen-Zuid.

6.3 Aardgasbuisleidingen

Plaatsgebonden risico

Uit de berekening blijkt dat geen plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar wordt berekend.

Groepsrisico

Uit de berekening van het groepsrisico blijkt dat het groepsrisico in de vigerende en toekomstige situatie de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. Het groepsrisico neemt niet toe door het vast te stellen bestemmingsplan.

6.4 Verantwoording groepsrisico

Vanuit de wettelijke regelgeving moet het groepsrisico worden verantwoord. Een aanzet tot de verantwoording is in dit rapport opgenomen. Hieruit is gebleken dat de volgende maatregelen genomen kunnen worden om het groepsrisico te reduceren:

Bronmaatregelen:

1. Het voorkomen van externe beschadiging van buisleidingen.

Maatregelen in de omgeving

1. Rond de Hanzelijn en de N50 de bebouwingsvlakken zo ver mogelijk van de risicobron plaatsen.

Opgemerkt moet worden dat de verantwoording meer inhoudt dan het vaststellen en berekenen van de groepsrisico's (en de effecten van de mogelijke maatregelen). In de verantwoording moeten -onder meer- aspecten met betrekking tot zelfredzaamheid, bestrijdbaarheid, vluchtwegen, alarmering, bluswatervoorziening en dergelijke worden beoordeeld. Dit rapport bevat de kwalitatieve aanzet tot de verantwoording. Het bevoegd gezag moet op basis van deze aanzet en het advies van de veiligheidsregio uiteindelijk de verantwoording voor het besluit nemen.

Bijlage 1 : QRA transport gevaarlijke stoffen N50

B1.1 Risicoanalyse

Over de N50 vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. In de circulaire cRnvg's zijn de vervoersaantallen voor de N50/A50 gepubliceerd waarmee dient te worden gerekend. Op basis van deze vervoersgegevens (tabel B1.1) is de risicoanalyse uitgevoerd. Voor de verdeling van de windsnelheid en weersklasse zijn de gegevens van het meest nabijgelegen weerstation gehanteerd, te weten Deelen.

Tabel B1.1 Vervoersgegevens gevaarlijke stoffen N50

Stofcategorie	Stoftype	Invloedsgebied 1% letaliteit	Aantal tankwagens per jaar
GF3	brandbaar gas	355 meter	1.500

Tabel B1.2 Overzicht trajectgegevens

Uitgangspunten		
Type:	snelweg	
Breedte:	25 meter	
Frequentie traject	8,3 x 10⁻⁸	[1/vtg.km]

B1.1.1 Bevolkingsinventarisatie

Conform het HART is het voor het berekenen van het groepsrisico relevant om de bevolking te inventariseren tot 300 meter vanuit de as van de weg, het invloedsgebied is 355 meter.

Binnen 300 meter van de N50 te Kampen liggen de volgende bestemmingsplannen:

- Buitengebied;
- Woonwijken Kampen (vastgesteld 21-7-2011);
- IJsseldelta-Zuid (voorontwerp augustus 2012);
- Stationsomgeving Hanzelijn (vastgesteld 2-2-2012).

Voor de risicoberekening is de bevolkingscapaciteit binnen de 10⁻⁸ PR zijn de bevolkingsvlakken nauwkeurig geïnventariseerd, daarbuiten is uitgegaan van kentallen. De bevolkingsinventarisatie is (zoveel als mogelijk) gebaseerd op aannames uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007) en de PGS 1, deel 6. De dag/nachtfracties en binnen/buitenfracties zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd. De relevante kengetallen zijn in tabel B1.3 weergegeven. In tabel B1.4 en B1.5 is de concrete inventarisatie van de bevolking rondom de N50 weergegeven. De bijbehorende bevolkingsvlakken zijn in figuur B1.1 t/m B1.4 weergegeven.

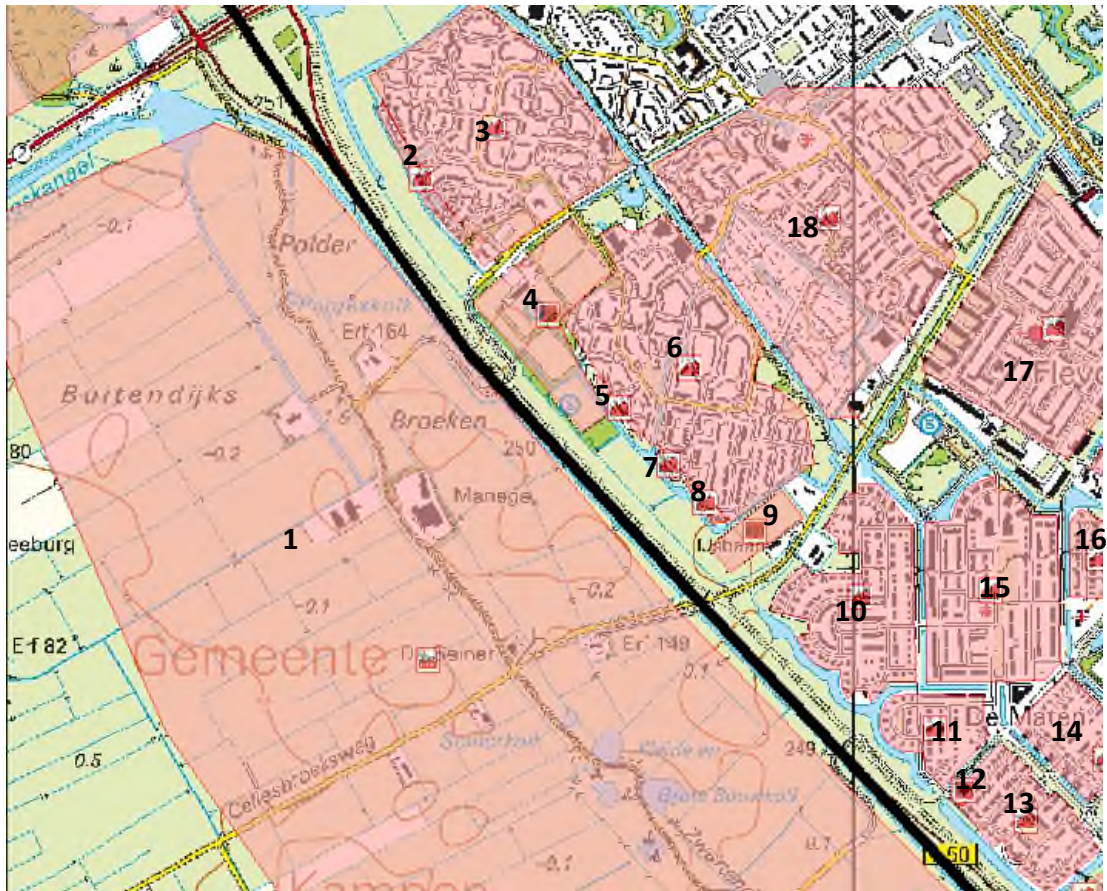
Tabel B1.3 Kengetallen per soort bevolking

Soort bevolking	Personen	Dag/nacht	Buitenfractie
Agrarisch/buitengebied	1 persoon per hectare	100%-100%	0,07-0,01
Agrarisch bedrijf	5 personen	100%-0%	0,07-0,01
Bedrijven	1 persoon per 25 m ² bvo	100%-21%	0,07-0,01
Woningen	2,4 personen per woning	50%-100%	0,07-0,01
Woonwijk	80 personen per hectare	50%-100%	0,07-0,01

Tabel B1.4 Inventarisatie bevolking per blok

Vak nr.	Soort bevolking	Huidige situatie		Bron informatie /aanvullende info
		Personen/ha	Aantal personen (maximaal)	
1	Agrarisch	1		Bestemmingsplan buitengebied
2	29 woningen		69,6	Bestemmingsplan Woonwijken Kampen
3	Woonwijk	80		Bestemmingsplan Woonwijken Kampen
4	Sportvelden	25		Bestemmingsplan Woonwijken Kampen
5	20 woningen		48	Bestemmingsplan Woonwijken Kampen
6	Woonwijk	80		Bestemmingsplan Woonwijken Kampen
7	14 woningen		33,6	Bestemmingsplan Woonwijken Kampen
8	11 woningen		26,4	Bestemmingsplan Woonwijken Kampen
9	IJsbaan	5		Bestemmingsplan Woonwijken Kampen
10	203 woningen		487,2	Eerder onderzoek ⁵
11	88 woningen		211,2	Eerder onderzoek ⁵
12	Basisschool		200	Bestemmingsplan Woonwijken Kampen
13	133 woningen		319,2	Eerder onderzoek ⁵
14	172 woningen		412,8	Eerder onderzoek ⁵
15	272 woningen		652,8	Eerder onderzoek ⁵
16	46 woningen		110,4	Eerder onderzoek ⁵
17	Woonwijk	80		Bestemmingsplan Woonwijken Kampen
18	Woonwijk	80		Bestemmingsplan Woonwijken Kampen

5. Onderzoek externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen Hanzelijn en A50 in het kader van de bestemmingsplannen "Stationsgebied Kampen" & "IJsseldelta-Zuid", projectnummer 236627 110217-HB88, 7 maart 2011, revisie 02.



Figuur B1.1 Bevolkingsvlakken behorende bij tabel B1.2

Tabel B1.5 Inventarisatie bevolking per blok

Vak nr.	Soort bevolking	Huidige situatie		Toekomstige situatie		Bron informatie /aanvullende info
		Personen/ha	Aantal personen (maximaal)	Personen/ha	Aantal personen (maximaal)	
1	Agrarisch gebied	1		1		
2	Gemengde functies 2*	1			1.440	Bestemmingsplan IJsseldelta-zuid
3	Gemengde functies 1**	1			99	Bestemmingsplan IJsseldelta-zuid
4	Agrarisch gebied	1		1		
5	Agrarisch gebied	1		1		
6	Agrarisch gebied	1		1		
7	De kloof (600 m ² bvo)	1			24	Bestemmingsplan IJsseldelta-zuid
8	Centrum uitwerken		576		576	Eerder onderzoek ⁶
9	Centrum uitwerken		276,5		276,5	Eerder onderzoek ⁶
10	Centrum uitwerken		288		288	Eerder onderzoek ⁶
11	Woningen uitwerken		540		540	Eerder onderzoek ⁶
12	Woningen uitwerken		420		420	Eerder onderzoek ⁶
13	Centrum uitwerken		192		192	Eerder onderzoek ⁶
14	Maatschappelijk uitwerken		350		350	Eerder onderzoek ⁶
15	Centrum uitwerken		396		396	Eerder onderzoek ⁶
16	Woningen uitwerken		96		96	Eerder onderzoek ⁶
17	Woningen uitwerken		132		132	Eerder onderzoek ⁶
18	Maatschappelijk		1.000		1.000	Eerder onderzoek ⁶

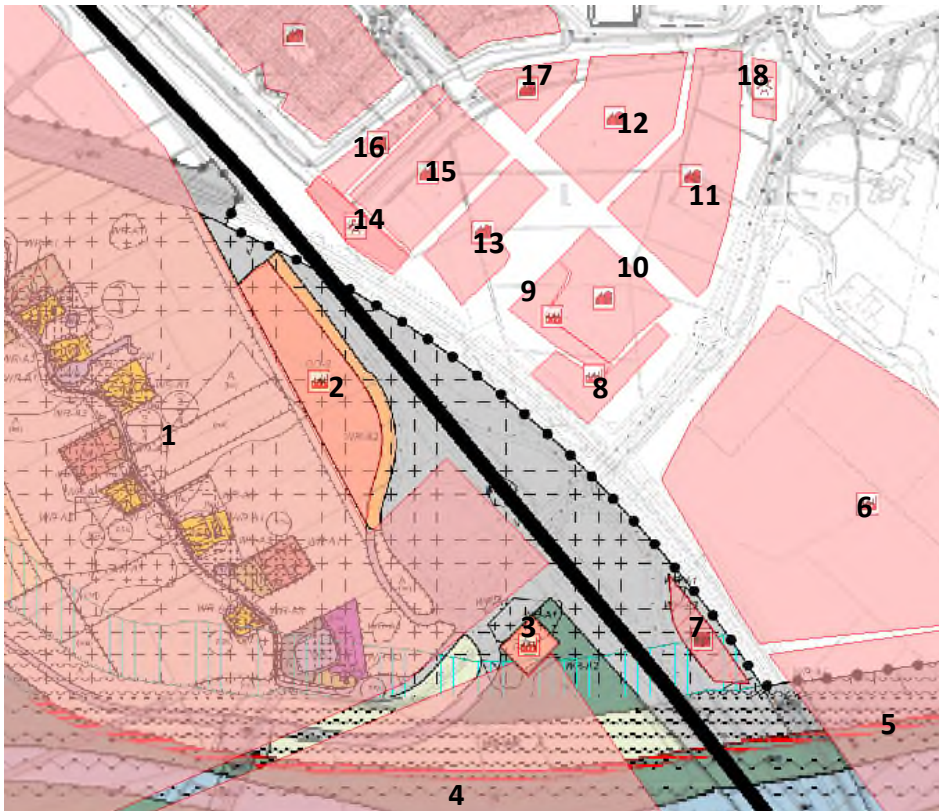
* Voor gemengde functies 2 (GD-2) worden drie varianten doorgerekend:

1. 36.000 m² bedrijfsvloeroppervlak (bvo), inclusief onderwijs functies⁷ en hotel (1.440 dag en 600 nacht, aantallen in overleg met de gemeente Kampen);
2. 36.000 m² bvo exclusief onderwijs functies (1.440 dag en 700 nacht, aantallen in overleg met de gemeente Kampen);
3. maximale invulling waarbij de oriëntatiewaarde van het GR niet wordt overschreden (5.000 dag, 1.000 nacht).

** Gemengde functies 1 (GD-1) wordt 1.100 m² bvo dienstverlening (1 persoon per 20 m² bvo) en 1.100 m² bvo horeca en detailhandel (1 persoon per 25 m² bvo), totaal 99 personen (99 dag en 55 nacht, aantallen in overleg met de gemeente Kampen).

In totaal zijn voor de toekomstige situatie 3 varianten doorgerekend, met de drie varianten voor GD-2.

6. Onderzoek externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen Hanzelijn en A50 in het kader van de bestemmingsplannen "Stationsgebied Kampen" & "IJsseldelta-Zuid", projectnummer 236627 110217-HB88, 7 maart 2011, revisie 02.
7. Definitie onderwijs (niet zijnde een geluidsgevoelig gebouw zoals bedoeld in wet geluidhinder artikel 1) deze functies zijn uitgesloten op deze locatie.



Figuur B1.2 Bevolkingsvlakken behorende bij tabel B1.3

B1.1.2 Berekeningen RBM II

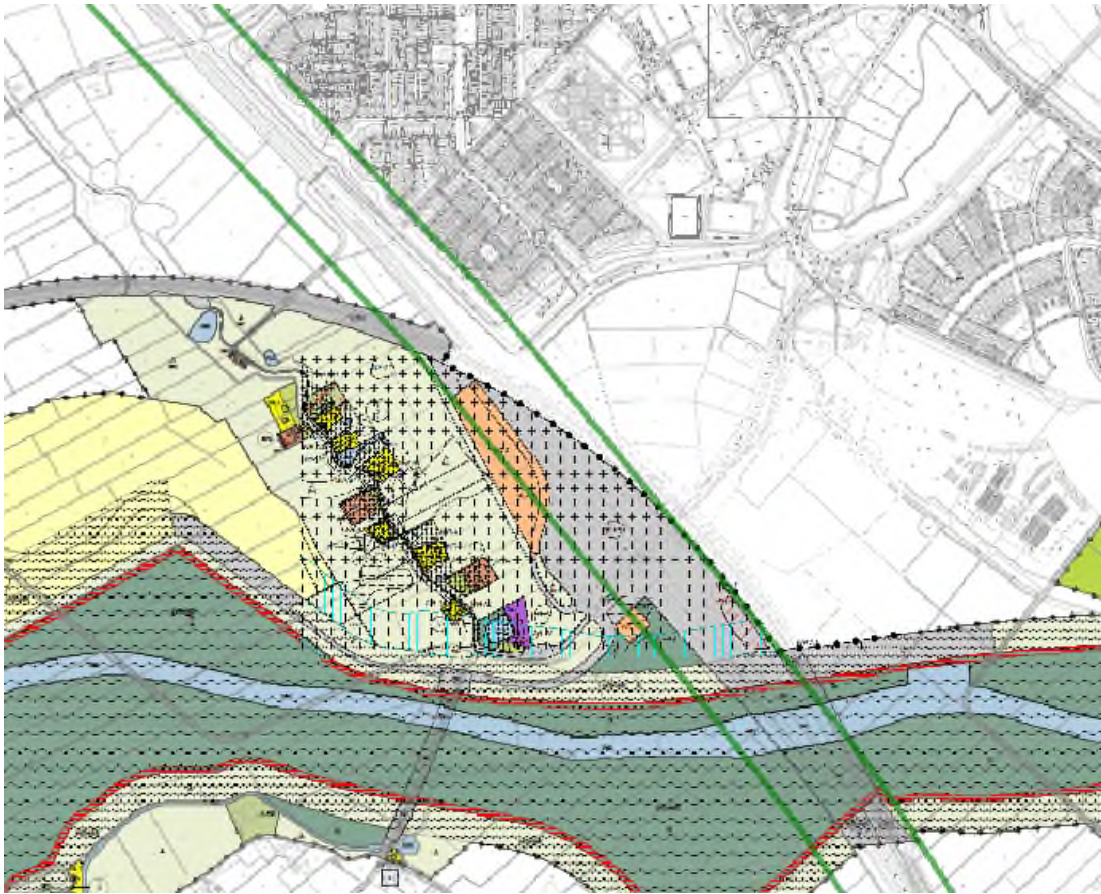
De berekeningen zijn uitgevoerd met het RBMII-rekenpakket, versie 1.3 build 247. Het RBMII-rekenpakket voldoet aan het gestelde in PGS 3. Het RBM-programma is ontwikkeld voor de evaluatie van de externe veiligheid ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen.

B1.2 Resultaten

In dit hoofdstuk zijn de uitkomsten opgenomen van de berekeningen die zijn uitgevoerd met het programma RBM II voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Hanzelijn.

B1.2.1 Plaatsgebonden risico

Uit de RBMII-berekening (figuur B1.3) blijkt dat geen 10^{-6} -contour berekend is. Aangezien het transport over de N50/A50 deze waarde niet bereikt, wordt er voldaan aan de norm dat er geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen deze contour mogen liggen. De 10^{-8} -contour ligt op circa 150 meter.



Figuur B1.3 Plaatsgebondenrisicocontour N50 ter hoogte van het plangebied (10^{-7} blauw en 10^{-8} groen)

B1.2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend volgens de uitgangspunten genoemd in hoofdstuk B1.1. Voor de kilometer met het hoogste groepsrisico bedraagt het GR in de vigerende situatie 0,043 van de oriëntatiewaarde, bij 210 slachtoffers. Voor de toekomstige situatie zijn 3 varianten doorgerekend:

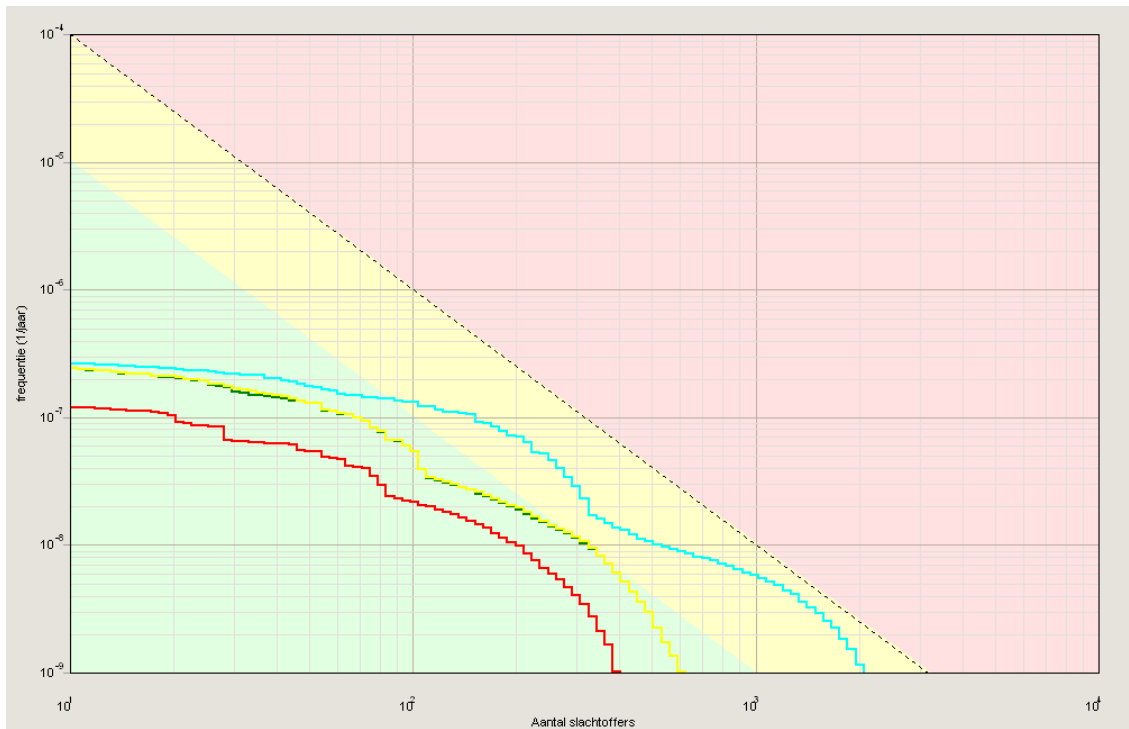
1. GD-2: 36.000 m² bvo exclusief onderwijs;
2. GD-2: 36.000 m² bvo inclusief onderwijs;
3. GD-2: maximale invulling.

In tabel B1.6 staat voor elke variant de relatie met de oriëntatiewaarde en het bijbehorende aantal slachtoffers.

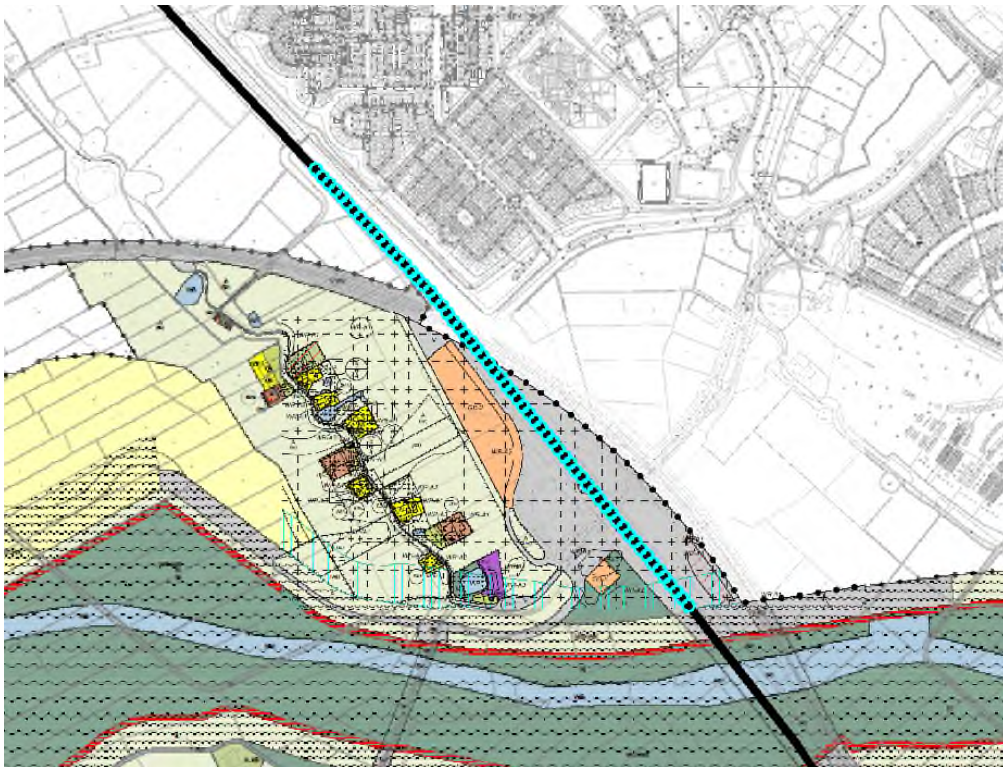
Tabel B1.6

Variant	Oriëntatiewaarde	Slachtoffers
1	0,11	343
2	0,12	343
3	0,74	1.337

De berekende groepsrisico's staan in figuur B1.4 en de ligging van de bijbehorende kilometer staat in figuur B1.5.



Figuur B1.4 Hoogste groepsrisico per kilometer (rood vigerend, groen variant 1, geel variant 2 en lichtblauw variant 3) NB: de curve van variant 1 (groen) valt voor een groot deel onder de gele curve van variant 2.



Figuur B1.5 Ligging van de kilometer met het hoogste GR (lichtblauw)

Het groepsrisico neemt door het vast te stellen bestemmingplan toe, dit volgt logischer wijs uit het feit dat de bevolkingsdichtheid toeneemt. Het groepsrisico zoals berekend wordt veroorzaakt door de bestemmingsplannen IJsseldelta-zuid en het stationsgebied. Binnen het plangebied draagt de bestemming GD-2 het meeste bij aan de toename van het groepsrisico.

Bijlage 2 : QRA transport gevaarlijke stoffen Hanzelijn

B2.1 Risicoanalyse

Over de Hanzelijn vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. De vervoersaantallen zijn formeel vastgelegd in de circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (cRnvgs). Op basis van de gegevens uit de cRnvgs (tabel B2.1) en de uitgangspunten in tabel B2.2 is het groepsrisico berekend.

Tabel B2.1 Vervoersgegevens gevaarlijke stoffen Hanzelijn

Stof-categorie	Beschrijving	Aantal wagens	Maximale effectafstand (m)
A	brandbare gassen	1.430	460
B2	ammoniak	910	995
B3	chloor (b3)	0	> 4.000
C3	zeer brandbare vloeistoffen	5.620	35
D3	giftige vloeistoffen	1.100	375
D4	zeer toxische vloeistoffen	180	> 4.000

Tabel B2.2 Uitgangspunten Hanzelijn

Standaardfrequentie	$2,2 \times 10^{-8}$	[1/vtg.km]
Type spoorweg: hoge snelheid	x 1,26	
Faalkans spoorweg hoge snelheid	$\frac{2,772 \times 10^{-8}}$	[1/vtg.km]
Wissels: aanwezig	+ $(3,3 \times 10^{-8})$	
Gelijkvloerse overwegen: niet aanwezig	n.v.t.	
Frequentie traject	$6,072 \times 10^{-8}$	[1/vtg.km]

Overige uitgangspunten:

- De breedte van het spoor is in de cRnvgs vastgelegd op 9 meter.
- De baanvaknelheid is in de cRnvgs vastgelegd. Voor de Hanzelijn geldt een hoge snelheid.
- De aanwezigheid van wissels is vastgelegd in de cRnvgs. Op een deel van het traject komen wissels voor.
- Het aantal C3 wagens is in de cRnvgs vastgelegd op 0,84.

B2.1.1 Bevolkingsinventarisatie

Voor de berekening van het groepsrisico is inzicht nodig in de personendichtheden binnen het invloedsgebied van de spoorlijn. Conform de handleiding Risicoanalyse Transport (HART) is de bevolking geïnventariseerd tot op 400 meter van de as van het spoor. De bevolking binnen de 10^{-8} -contour heeft het meeste invloed op het GR, daarom is in dit gebied de bevolking nauwkeurig geïnventariseerd, buiten de 10^{-8} -contour is uitgegaan van kentallen.

Het door de gemeente Kampen vast te stellen bestemmingsplan "IJsseldelta-Zuid" betreft een nieuw bestemmingsplan. Aangezien het om een actualisatie gaat waarbij de bestemmingen niet veranderen, is in de berekening van het groepsrisico de bevolking voor de vigerende en toekomstige situatie gelijk.

Binnen 400 meter van de Hanzelijn te Kampen liggen de volgende bestemmingsplannen:

- Buitengebied;
- Woonwijken Kampen (vastgesteld 21-7-2011);
- IJsseldelta-Zuid (voorontwerp augustus 2012);
- Stationsomgeving Hanzelijn (vastgesteld 2-2-2012).

De bevolkingsinventarisatie is (zo veel als mogelijk) gebaseerd op aannames uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007) en de PGS 1, deel 6. De dag/nachtfracties en binnen/buitenfracties zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd. De relevante kengetallen zijn in tabel B2.3 weergegeven. In tabel B2.4 is de concrete inventarisatie van de bevolking rondom de Hanzelijn weergegeven. De bijbehorende bevolkingsvlakken zijn in figuur B2.1 weergegeven.

Tabel B2.3 Kengetallen per soort bevolking

Soort bevolking	Personen	Dag/nacht	Buitenfractie
Agrarisch/buitengebied	1 persoon per hectare	100%-100%	0,07-0,01
Agrarisch bedrijf	5 personen	100%-0%	0,07-0,01
Bedrijven	1 persoon per 25 m ² bvo	100%-0%	0,07-0,01
Woningen	2,4 personen per woning	50%-100%	0,07-0,01
Woonwijk (rustig)	80 personen per hectare	50%-100%	0,07-0,01
Woonwijk (incidentele bebouwing)	40 personen per hectare	50%-100%	0,07-0,01
Maatschappelijk	5 personen	100%-0%	0,07-0,01

Tabel B2.4 Inventarisatie bevolking per blok

Vak nr.	Soort bevolking	Vigerende situatie		Toekomstige situatie		Bron informatie /aanvullende info
		Personen/ha	Aantal personen (maximaal)	Personen/ha	Aantal personen (maximaal)	
1	Agrarisch/buitengebied	1		1		
2	Woonwijk	1		60*		Bestemmingsplan IJsseldelta-zuid
3	Agrarisch bedrijf + woning		6,2		6,2	Bestemmingsplan IJsseldelta-zuid
4	Agrarisch bedrijf + woning		6,2		6,2	Bestemmingsplan IJsseldelta-zuid
5	Woning		2,4		2,4	Bestemmingsplan IJsseldelta-zuid
6	Agrarisch/buitengebied	1		1		Bestemmingsplan IJsseldelta-zuid
7	Gemengde functies 2**	1			1.440	Bestemmingsplan IJsseldelta-zuid
8	Gemengde functies 1***	1			99	Bestemmingsplan IJsseldelta-zuid
9	Agrarisch/buitengebied	1		1		
10	De kloof (600 m ² bvo)	1			24	Bestemmingsplan IJsseldelta-zuid
11	Agrarisch/buitengebied	1		1		
12	Centrum uitwerken		576		576	Eerder onderzoek ⁸
13	Centrum uitwerken		288		288	Eerder onderzoek ⁸
14	Centrum uitwerken		276,5		276,5	Eerder onderzoek ⁸
15	Woningen uitwerken		540		540	Eerder onderzoek ⁸
16	Maatschappelijk		1000		1000	Eerder onderzoek ⁸
17	Woningen uitwerken		420		420	Eerder onderzoek ⁸
18	Centrum uitwerken		192		192	Eerder onderzoek ⁸
19	Maatschappelijk uitwerken		350		350	Eerder onderzoek ⁸
20	Centrum uitwerken		396		396	Eerder onderzoek ⁸

8. Onderzoek externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen Hanzelijn en A50 in het kader van de bestemmingsplannen "Stationsgebied Kampen" & "IJsseldelta-Zuid", projectnummer 236627 110217-HB88, 7 maart 2011, revisie 02.

Vak nr.	Soort bevolking	Vigerende situatie		Toekomstige situatie		Bron informatie /aanvullende info
		Personen/ha	Aantal personen (maximaal)	Personen/ha	Aantal personen (maximaal)	
21	Woningen uitwerken		96		96	Eerder onderzoek ⁸
22	Woningen uitwerken		132		132	Eerder onderzoek ⁸
23	172 Woningen		412,8		412,8	Eerder onderzoek ⁸
24	133 Woningen		319,2		319,2	Eerder onderzoek ⁸
25	Basisschool		200		200	Eerder onderzoek ⁸
26	88 Woningen		211,2		211,2	Eerder onderzoek ⁸

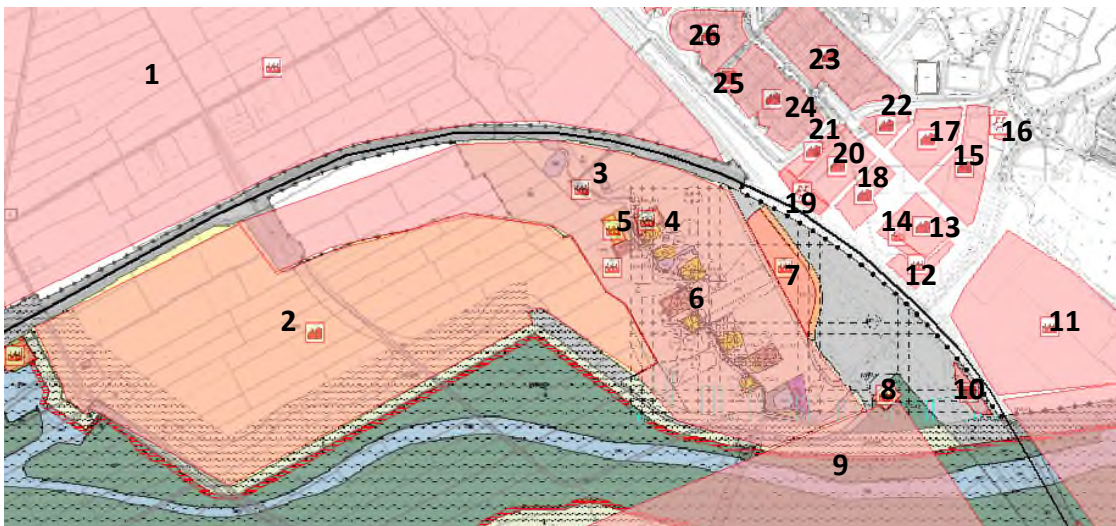
* Dit is een conservatieve schatting. Volgens de plannen worden 1.300 woningen, een scheepswerf, een kerk, een school, een supermarkt, een hotel, een horecagelegenheid en een buurtboerderij gerealiseerd dit komt neer op ongeveer 3.500 personen = 35 personen/ha.

** Voor gemengde functies 2 (GD-2) worden drie varianten doorgerekend:

4. 36.000 m² bedrijfsvloeroppervlak (bvo), inclusief onderwijs functies en hotel (1.440 dag en 600 nacht, aantallen in overleg met de gemeente Kampen);
5. 36.000 m² bvo exclusief onderwijs functies (1.440 dag en 700 nacht, aantallen in overleg met de gemeente Kampen);
6. maximale invulling waarbij de oriëntatiewaarde van het GR niet wordt overschreden (5.000 dag, 1.000 nacht).

*** Gemengde functies 1 (GD-1) wordt 1.100 m² bvo dienstverlening (1 persoon per 20 m² bvo) en 1.100 m² bvo horeca en detailhandel (1 persoon per 25 m² bvo), totaal 99 personen (99 dag en 55 nacht, aantallen in overleg met de gemeente Kampen).

In totaal zijn voor de toekomstige situatie 3 varianten doorgerekend, voor de drie varianten van GD-2.



Figuur B2.1 Bevolkingsvlakken rond de Hanzelijn

B2.1.2 Berekeningen RBM II

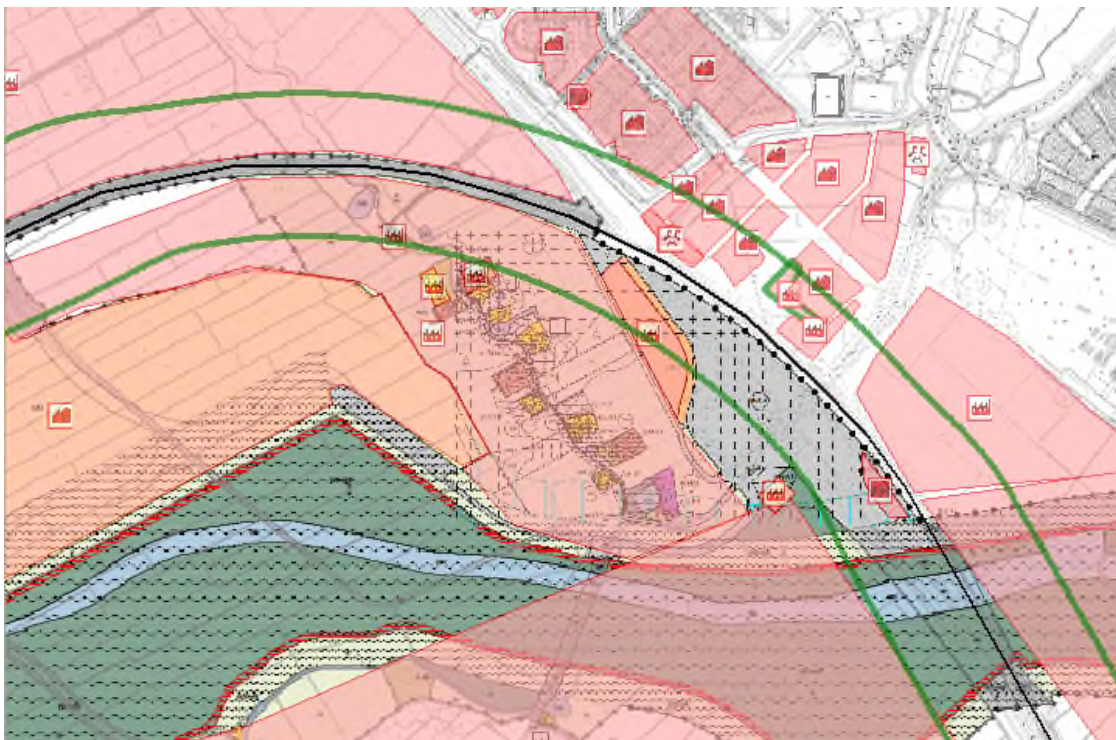
De berekeningen zijn uitgevoerd met het RBMII-rekenpakket, versie 1.3 build 247. Het RBM-programma is ontwikkeld voor de evaluatie van de externe veiligheid ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen.

B2.2 Resultaten

In dit hoofdstuk zijn de uitkomsten opgenomen van de berekeningen die zijn uitgevoerd met het programma RBM II voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Hanzelijn.

B2.2.1 *Plaatsgebonden risico*

Uit de cRnvg⁹ blijkt dat de Hanzelijn afhankelijk van de locatie een 10^{-6} -contour van 1 en 6 meter heeft. Binnen 6 meter van het spoor zijn geen (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig en voorzien. Hiermee wordt voldaan aan de grens en norm in de cRnvg dat geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen deze contour mogen liggen. In figuur B2.2 is de berekende 10^{-8} -contour gegeven.



Figuur B2.2 PR 10^{-8} -contour ter hoogte van het plangebied

B2.2.2 *Groepsrisico*

Het groepsrisico is berekend volgens de uitgangspunten genoemd in hoofdstuk B2.1. Voor de kilometer met het hoogste groepsrisico bedraagt het GR in de vigerende situatie 0,10 van de oriëntatiewaarde, bij 276 slachtoffers. Voor de toekomstige situatie zijn 3 varianten doorgerekend:

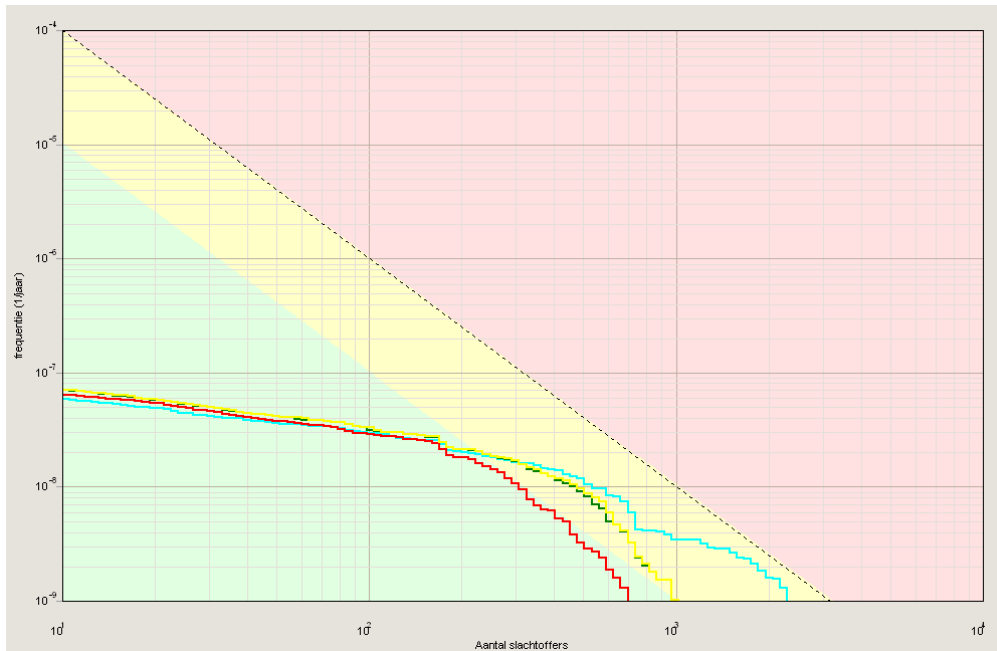
1. GD-2: 36.000 m² bvo exclusief onderwijs;
2. GD-2: 36.000 m² bvo inclusief onderwijs;
3. GD-2: maximale invulling.

In tabel B2.5 staat voor elke variant de relatie met de oriëntatiewaarde en het bijbehorende aantal slachtoffers.

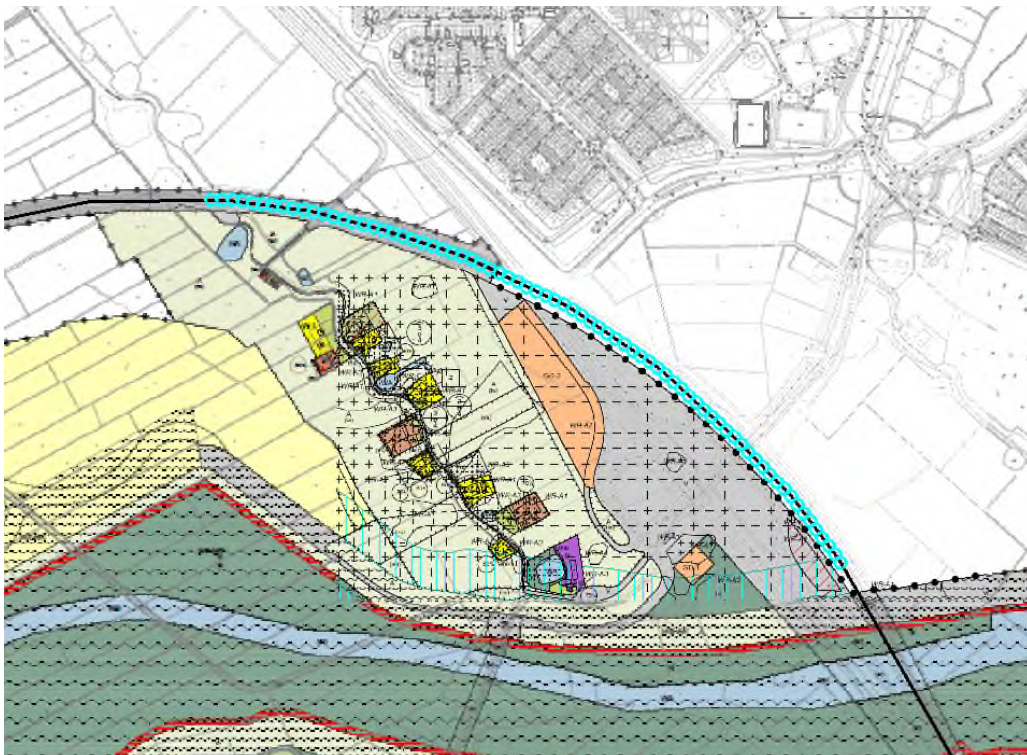
Tabel B2.5

Variant	Oriëntatiewaarde	Slachtoffers
1	0,23	530
2	0,26	591
3	0,75	2.181

9. Bijlage 4 - Tabel afstanden en vervoerscijfers Basisnet Spoor.



Figuur B2.3 Hoogste GR per kilometer (rood vigerend, groen variant 1, geel variant 2 en licht blauw variant 3) N.B.: de curve van variant 1 (groen) valt voor een groot deel onder de gele curve van variant 2.



Figuur B2.4 Locatie met het hoogste GR per kilometer (lichtblauw)

Het groepsrisico neemt door het vast te stellen bestemmingplan toe, dit volgt uit het feit dat de bevolkingsdichtheid toeneemt. Het groepsrisico zoals berekend wordt veroorzaakt door de bestemmingsplannen IJsseldelta-Zuid en het stationsgebied. Binnen het plangebied draagt de bestemming gemengd-2 het meeste bij aan de toename van het groepsrisico.

Bijlage 3 : QRA transport gevaarlijke stoffen buisleidingen

B3.1 Uitgangspunten risicoberekening

B3.1.1 Leidinggegevens

De N.V. Nederlandse Gasunie heeft de leidinggegevens aangeleverd van de relevante aardgas-buisleidingen. In tabel B3.1 zijn de belangrijkste gegevens weergegeven. Deze leidinggegevens zijn aangemaakt op 5 februari 2013 en hebben als vervaldatum 5 augustus 2013. Na de vervaldatum zijn de berekeningen niet meer actueel.

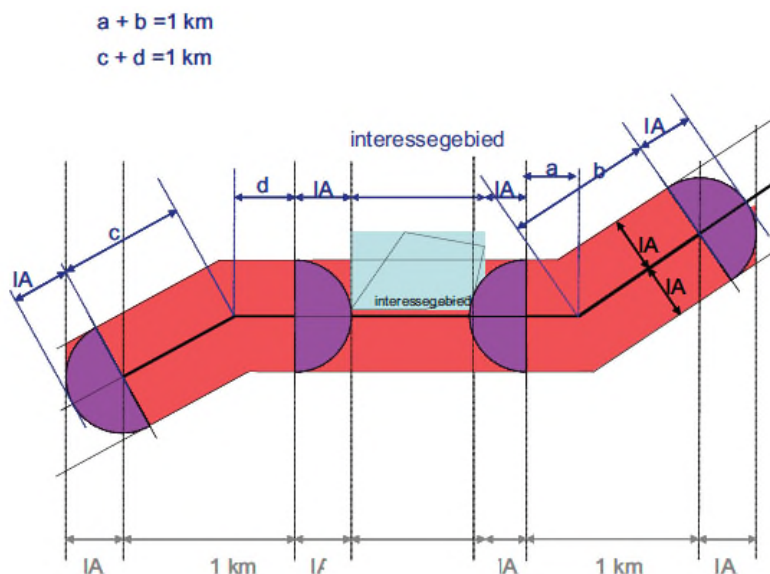
Tabel B3.1 Leidinggegevens relevante buisleidingen

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied [meter]
N.V. Nederlandse Gasunie	A-655	80	610,00	340
N.V. Nederlandse Gasunie	N-570-29	40	168,30	75

Voor ondergrondse hogedruk-aardgastransportleidingen wordt alleen leidingbreuk als representatief scenario voorgeschreven [bron: Handleiding Risicoberekening Bevb].

B3.1.2 Bevolkingsinvoer

De bevolkingsinventarisatie dient plaats te vinden binnen gebied zoals gedefinieerd in de Handreiking risicoberekeningen Bevb. Dit gebied is gevisualiseerd in figuur B3.1. Hierin is IA de 1% letaliteitsafstand (invloedsgebied) van de gasbuisleiding. In tabel B3.1 is aangegeven wat het invloedsgebied van deze gasbuisleiding is.



Figuur B3.1 Gebied relevant voor groepsrisico berekeningen

B3.1.2.1 Bevolkingsinventarisatie

Voor de berekening van het groepsrisico zijn 2 bevolkingssituaties relevant:

- bevolking op basis van het vigerende bevolkingssituatie (huidige situatie);
- bevolking op basis van het voorgenomen ruimtelijke besluit en de vigerende omgevingsituatie (toekomstige situatie).

Voor de risicoberekening is de bevolkingcapaciteit binnen het invloedsgebied (zie tabel B3.1) van de buisleiding geïnventariseerd op basis van bestemmingsplancapaciteit. De bevolkingsinventarisatie is (zoveel als mogelijk) gebaseerd op aannames uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007) en de PGS 1, deel 6. De dag/nachtfracties en binnen/buitenfracties zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd. De relevante kengetallen zijn in tabel B3.2 weergegeven. In tabel B3.3 is de concrete inventarisatie van de bevolking rondom de leiding weergegeven. De bevolkingsvlakken zijn in figuur B3.2 en B3.3 weergegeven.

Tabel B3.2 Kengetallen per soort bevolking

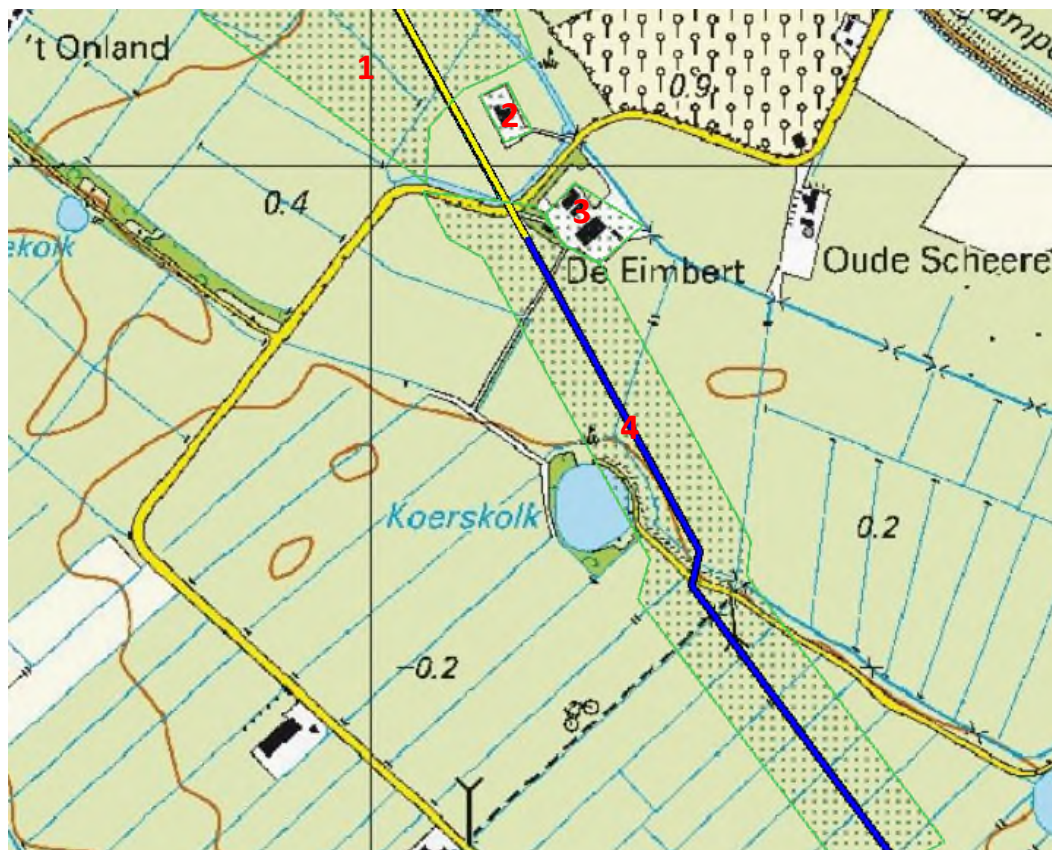
Soort bevolking	Personen	Dag/nacht	Buitenfractie
Agrarisch/buitengebied	1 persoon per hectare	100%-100%	0,07-0,01
Agrarisch bedrijf + woning*	6,2	100%-55%	0,07-0,01
Woonwijk**	60 personen per hectare	50%-100%	0,07-0,01
Woningen	2,4 personen per woning	50%-100%	0,07-0,01

* Agrarisch bedrijf + woning is beschouwd als een klein bedrijf met 5 medewerkers en een woning. Overdag levert dit 6,2 personen en 's nachts 2,4 personen.

** In de planregels van bestemmingsplan "Het Onderdijs" is opgenomen dat er maximaal 25 woningen hectare zijn toegestaan. Dit komt neer op $25 \times 2,4 = 60$ personen per hectare (50% dag en 100% nacht).

Tabel B3.3 Inventarisatie bevolking per blok

	Vak nr.	Soort bevolking	Huidige situatie		Toekomstige situatie	
			Personen/ha	Aantal personen (maximaal)	Personen/ha	Aantal personen (maximaal)
Plan-gebied	4	Agrarisch gebied	1		1	
	11	Woning		2,4		2,4
	13	Woning				2,4
Omgeving	1	Woonwijk	60		60	
	2	Woning		2,4		2,4
	3	Agrarisch bedrijf + woning		6,2		2,4
	4	Woning		2,4		2,4
	5	Woning		2,4		2,4
	6	Woning		2,4		2,4
	7	Agrarisch bedrijf + woning		6,2		6,2
	8	Agrarisch bedrijf + woning		6,2		6,2
	9	Woning		2,4		2,4
	10	2 Woningen		4,8		4,8
	12	2 Woningen		4,8		4,8
	14	Agrarisch bedrijf + 2 woningen		7,4		7,4
	15	Woning		2,4		2,4
	16	Agrarisch bedrijf + 2 woningen		7,4		7,4
	17	Agrarisch bedrijf + woning		6,2		6,2
18	Agrarisch bedrijf		5		5	



Figuur B3.2 Vigerende en toekomstige bevolkingsvlakken behorende bij tabel B3.3



Figuur B3.3 Vigerende en toekomstige bevolkingsvlakken behorende bij tabel B3.3

B3.2 Rekenresultaten

In dit hoofdstuk staan de uitkomsten van de berekeningen die zijn uitgevoerd.

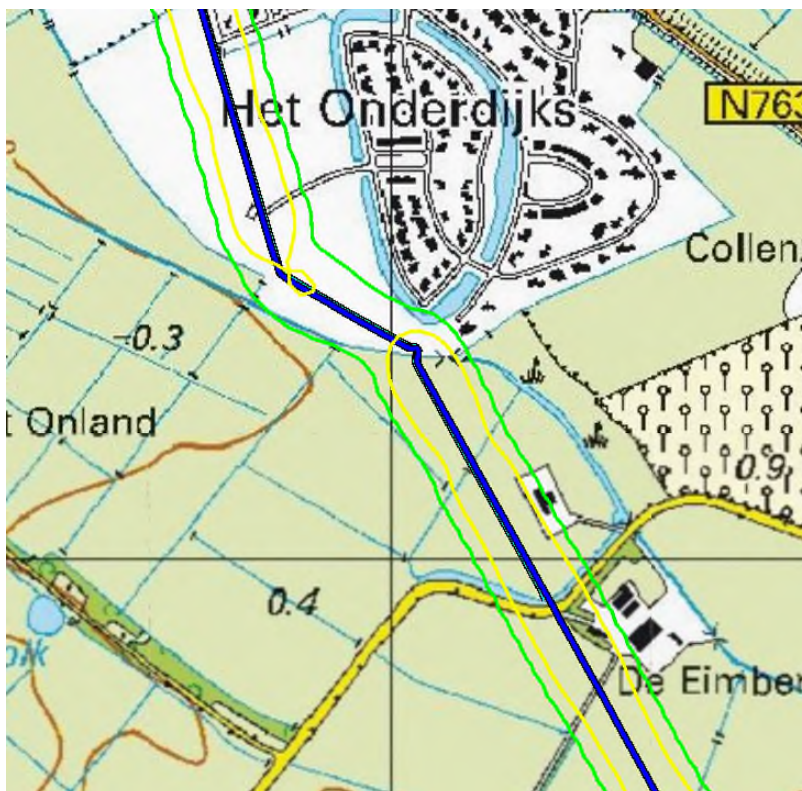
De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. CAROLA is een softwarepakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van ondergrondse hogedruk-aardgastransportleidingen. Conform het Bevb dienen de berekeningen uitgevoerd te worden conform de bijbehorende regeling. Hiermee wordt onder andere het rekenprogramma CAROLA bedoeld. De berekeningen zijn uitgevoerd conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb, versie 1.0. Hierin is in module B omschreven hoe de risico's van aardgasleidingen te berekenen met CAROLA. In module B is aangegeven dat voor risicoverhogende effecten zoals windmolens en hoogspanningsmasten nog geen methodiek is voor deze aspecten voorhanden is.

B3.2.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico voor de ondergrondse hogedruk-aardgastransportleidingen is weergegeven in figuur B3.4 en B3.5 Van de verschillende leidingen zijn die delen getoond waar het hoogste PR berekend is. In deze figuren presenteert de rode contour de PR 10^{-6} per jaar (niet aanwezig), de gele de PR 10^{-7} per jaar en de groene contour de PR 10^{-8} per jaar.



Figuur B3.4 Plaatsgebonden risico doorgaande hogedruk-aardgastransportleiding A-655 ter hoogte van het bestemmingsplan



Figuur B3.5 Plaatsgebonden risico doorgaande hogedruk-aardgastransportleiding N-570-29 ter hoogte van het bestemmingsplan

Conclusie

Uit berekening blijkt dat de hogedruk-aardgastransportleiding **geen** plaatsgebondenrisicocontour van 10^{-6} per jaar kent. De wettelijk vereiste basisbescherming kan geboden worden.

Buiten de risicocontour van 10^{-6} per jaar mogen bestemmingen voor (beperkt) kwetsbare objecten in het bestemmingsplan opgenomen worden.

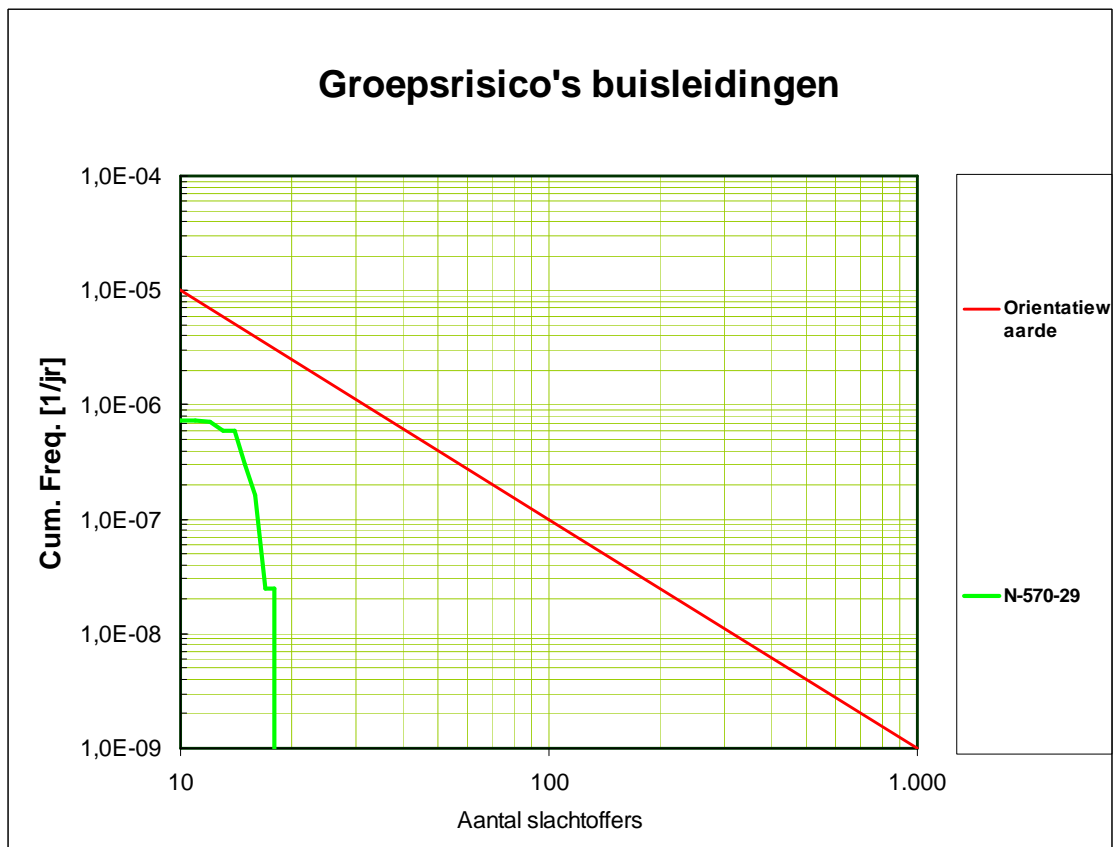
Opmerking

Omdat in de buisleidingstrook meerdere buisleidingen liggen, kan theoretisch gezien sprake zijn van cumulatie van risico's. De wetgever heeft geen toetsingskader en bijbehorende rekenmethodiek hiervoor vastgesteld. Om deze reden is de cumulatie van risico's niet beschouwd in de risicoberekening.

B3.2.2 Groepsrisico

Door het voorgenoemde ruimtelijke besluit wijzigt de bevolking binnen het invloedsgebied van de leiding niet

In figuur B3.6 is de hoogte van het groepsrisico van de hogedruk-aardgasleiding gepresenteerd van de kilometer met het hoogste groepsrisico ter hoogte van het beschouwde bestemmingsplan. Voor de buisleiding A-655 is geen groepsrisico berekend. De ligging van deze maatgevende kilometer voor de buisleiding N-570-29 is weergegeven in figuur B3.7.



Figuur B3.6 fN-curve van aardgastransportleiding ter hoogte van het bestemmingsplan IJsseldelta-Zuid

Uit de berekeningen (figuur B3.6) blijkt dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt.

In de toekomstige situatie blijft het groepsrisico gelijk aan de vigerende situatie. Dit is te verklaren door het feit dat de bevolkingsvlakken gelijk blijven.



Figuur B3.7 Ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico vigerend, N-570-29 (geel)

Bijlage 4 : Invulling brandweer