

Externe veiligheid hoge druk aardgasleiding

Hornbach in Enschede

Project : 173474
Datum : 26 oktober 2017
Auteur : ing. A.M. op den Dries
Review : drs. R.J.M. Scheres

Opdrachtgever:
Gemeente Enschede
Postbus 20
7500 AA Enschede

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
1. Inleiding	2
2. Uitgangspunten risicoberekening	3
2.1. Rekenprogramma	3
2.2. Leidinggegevens.....	4
2.3. Aanwezigheid personen.....	4
3. Resultaten	5
3.1. Plaatsgebonden risico	5
3.2. Groepsrisico	5
4. Conclusie	11
Bijlage 1. Bebouwing	12
5.1. Varianten	12
5.2. Bevolkingsinvoer	12
Bijlage 2. Normstelling externe veiligheid	15
6.1. Plaatsgebonden Risico (PR).....	15
6.2. Groepsrisico (GR)	15
6.3. Verantwoordingsplicht.....	16

Voorwoord

Dit rapport wordt een technisch document genoemd omdat het is opgesteld voor de vakspecialist opdat die het resultaat van de risicoberekeningen kan beoordelen en desgewenst verifiëren op de juistheid van het resultaat. De technische rapportage legt dus alleen inhoudelijk verantwoording af door te beschrijven hoe het resultaat tot stand is gekomen.

1. Inleiding

De gemeente Enschede is voornemens medewerking te verlenen aan de realisatie van een vestiging van Hornbach op de DCW-locatie aan de Kuipersdijk in Enschede. De ruimtelijke ontwikkeling omvat de vestiging van een Hornbach-bouwmarkt en tuincentrum.

De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1.



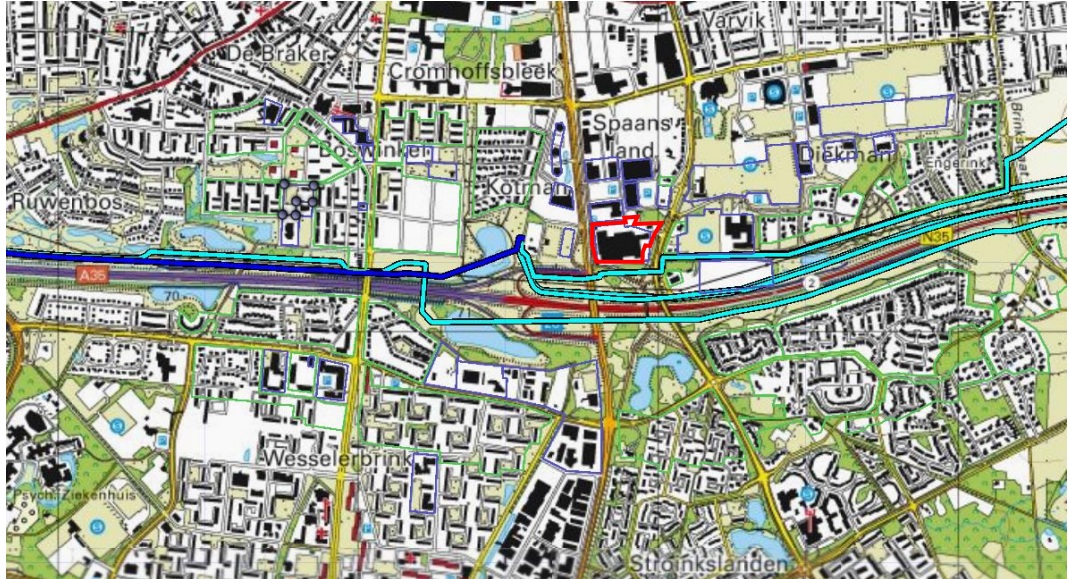
Figuur 1. Globale ligging van het plangebied (rood). LuchtfotoNL 2016 © CycloMedia Technology B.V.

In de omgeving van het plangebied bevinden zich verschillende hogedruk aardgastransportleidingen. In het kader van de te doorlopen ruimtelijke procedure worden in deze rapportage de hogedruk aardgastransportleidingen vanuit externe veiligheid in relatie tot het plangebied beschouwd.

Het rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 zijn de gegevens die nodig zijn voor de risicoberekening samengevat. De resultaten van de risicoberekeningen zijn getoond in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 ten slotte bevat de conclusie. Bijlage 1 geeft een beschrijving van de inventarisatie van personen. De normstelling externe veiligheid is toegelicht in bijlage 2.

2. Uitgangspunten risicoberekening

Rondom het plangebied bevinden zich verschillende hogedruk aardgastransportleidingen, deze leidingen hebben ter hoogte van het plangebied een oost/west-oriëntatie (figuur 2).



Figuur 2. Ligging van hogedruk aardgastransportleidingen (blauw) ten opzichte van het plangebied (rood; globaal)

Het plangebied bevindt zich binnen het invloedsgebied van zes leidingen. Om het risiconiveau van deze hogedruk aardgastransportleidingen te bepalen zijn risicoberekeningen uitgevoerd.

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten en resultaten van deze risicoberekeningen beschreven.

2.1. Rekenprogramma

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. 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 volgens de bijbehorende regeling, hiermee wordt onder andere het rekenprogramma CAROLA bedoeld. De berekeningen zijn verder uitgevoerd conform de Handleiding risicoberekening Bevb, versie 2.0. Hierin is in module B omschreven hoe de risico's van leidingen berekend dienen te worden met CAROLA.

2.2. Leidinggegevens

In de omgeving van het plangebied bevinden zich zes hogedruk aardgastransportleidingen: vier van Gasunie, één van ZEBRA Gasnetwerk en één van NUON.

De N.V. Nederlandse Gasunie heeft op 22 augustus 2017 de leidinggegevens van de relevante hogedruk aardgastransportleidingen aangeleverd, ZEBRA Gasnetwerk op 25 augustus 2017. De vervaldatum van deze leidinggegevens is respectievelijk 22 februari 2018 en 27 mei 2018. Na de vervaldatum wordt de actualiteit van de leidingdata niet meer door de leidingbeheerder gegarandeerd, de risicoberekeningen verliezen hiermee niet hun waarde.

Enkele kenmerken van deze leidingen zijn weergegeven in tabel 3.1, waaronder het invloedsgebied. De personendichtheid hierbinnen is bepalend voor de hoogte van het groepsrisico.

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied (1%-letaliteit) [meter]
N.V. Nederlandse Gasunie	A-646	80	610	330
N.V. Nederlandse Gasunie	A-670	80	914	470
N.V. Nederlandse Gasunie	N528-50	40	324	140
N.V. Nederlandse Gasunie	N528-57	40	219	95
ZEBRA Gasnetwerk	K-583-KR-001	80	610	330
NUON	M&R Enschede-Duitse grens (K-590)	80	610	330

Tabel 1. Leidinggegevens

2.3. Aanwezigheid personen

Voor de berekening van het groepsrisico is inzicht nodig in de personendichtheid binnen het invloedsgebied van de buisleidingen ter hoogte van de ontwikkelingslocatie. Het traject waarbinnen de bevolking geïnventariseerd dient te worden loopt aan beide grenzen van het plangebied 1.000 meter door.

De personendichtheden zijn op bestemmingsniveau geïnventariseerd, hierbij is gebruik gemaakt van kengetallen uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico en PGS 1, deel 6. De dag/nachtfracties en binnen/buiten-fracties zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd. De personendichtheden zijn op basis van de bestemmingsplancapaciteit (worstcase-scenario) geïnventariseerd. De bevolkingsinvoer voor de risicoberekening zijn verder uitgewerkt in bijlage 1.

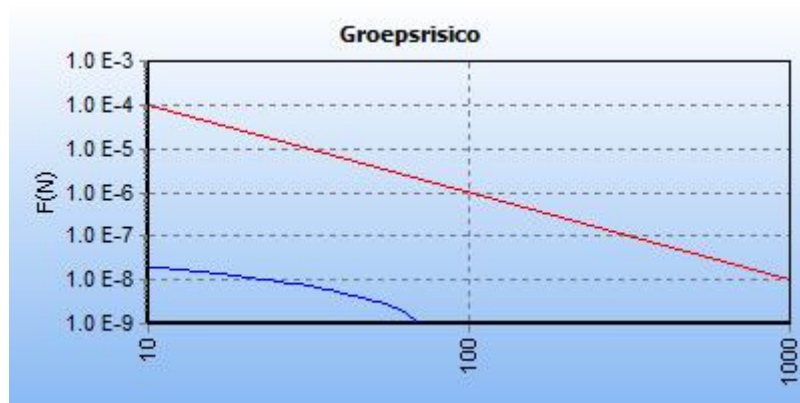
3. Resultaten

3.1. Plaatsgebonden risico

Uit de berekeningen blijkt dat geen van de leidingen een PR 10^{-6} -contour heeft. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op voor de voorgenomen ontwikkelingen.

3.2. Groepsrisico

Het berekende groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleidingen is weergegeven in figuur 3 t/m 8 en in tabel 2.



Figuur 3. Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-646 in de huidige en toekomstige situatie



Figuur 4. Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-670 in de huidige en toekomstige situatie



Figuur 5. Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding N528-50 in de huidige en toekomstige situatie



Figuur 6. Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding N528-57 in de huidige en toekomstige situatie



Figuur 7. Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding K-583-KR-001 in de huidige situatie



Figuur 8. Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding K-583-KR-001 in de toekomstige situatie



Figuur 9. Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding M&R Enschede-Duitse grens in de huidige situatie



Figuur 10. Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding M&R Enschede-Duitse grens in de toekomstige situatie

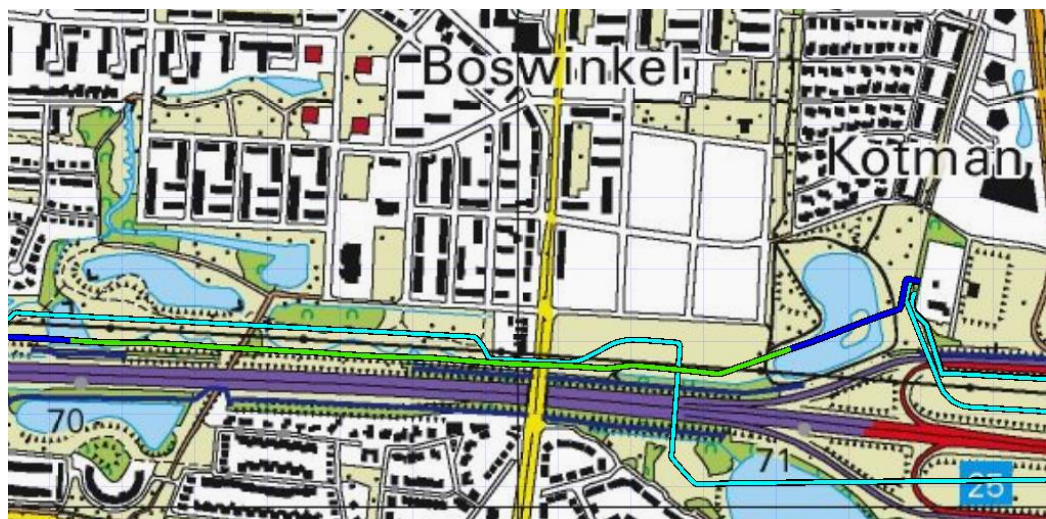
Kenmerk leiding	Groepsrisico: huidige situatie (percentage van oriëntatiewaarde)	Groepsrisico: toekomstige situatie (percentage van oriëntatiewaarde)
A-646	0.08597 procent	0.08597 procent
A-670	1.6 procent	1.6 procent
N528-50	4.8 procent	4.8 procent
N528-57	2.0 procent	2.0 procent
K-583-KR-001	0.02420 procent	0.02439 procent
M&R Enschede-Duitse grens	0.01784 procent	0.01820 procent

Tabel 2. Hoogte groepsrisico per hogedruk aardgastransportleiding (huidige en toekomstige situatie)

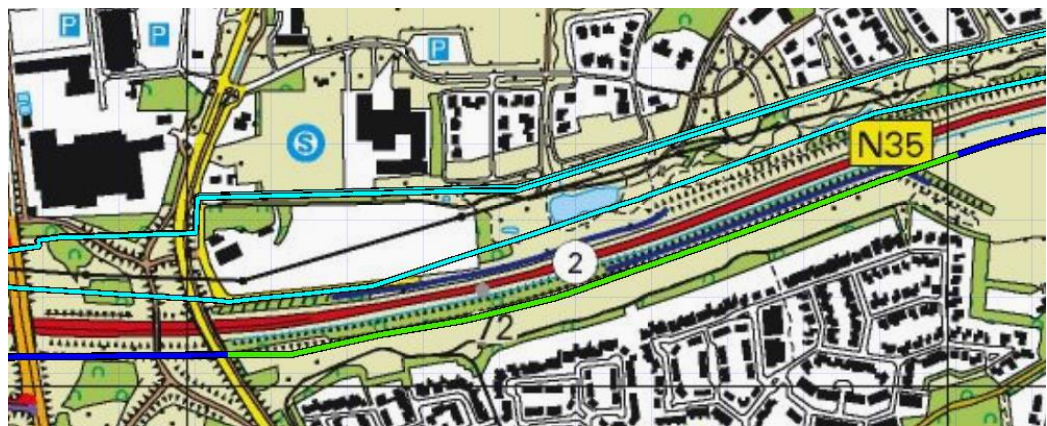
Uit figuur 3 tot en met figuur 10 en tabel 2 volgt dat het groepsrisico van de verschillende hogedruk aardgastransportleidingen zowel in de huidige als de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde niet overschrijdt en lager is dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde (10 procent van de oriëntatiewaarde). Het groepsrisico van twee van de leidingen neemt in de toekomstige situatie toe ten opzichte van de huidige situatie.

Het groepsrisico van een hogedruk aardgastransportleiding wordt berekend per kilometer. De kilometer met het hoogste groepsrisico per leiding is weergegeven in figuur 11 tot en met figuur 16. De ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico is voor alle leidingen in de toekomstige situatie gelijk aan de huidige situatie.

Het plangebied bevindt zich binnen het invloedsgebied van zes hogedruk aardgastransportleiding. Omdat het groepsrisico voor deze leidingen lager is dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde (10 procent van de oriëntatiewaarde), is een beperkte verantwoording conform het Bevb verplicht (beschouwen van de elementen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid).



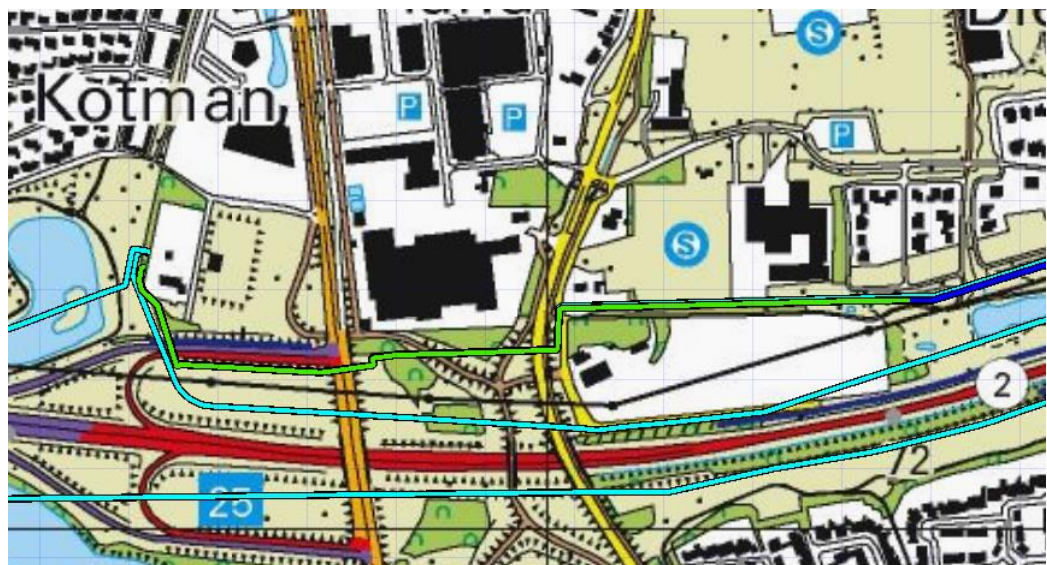
Figuur 11. Kilometer met hoogste groepsrisico (groen) A-646 in de huidige en toekomstige situatie



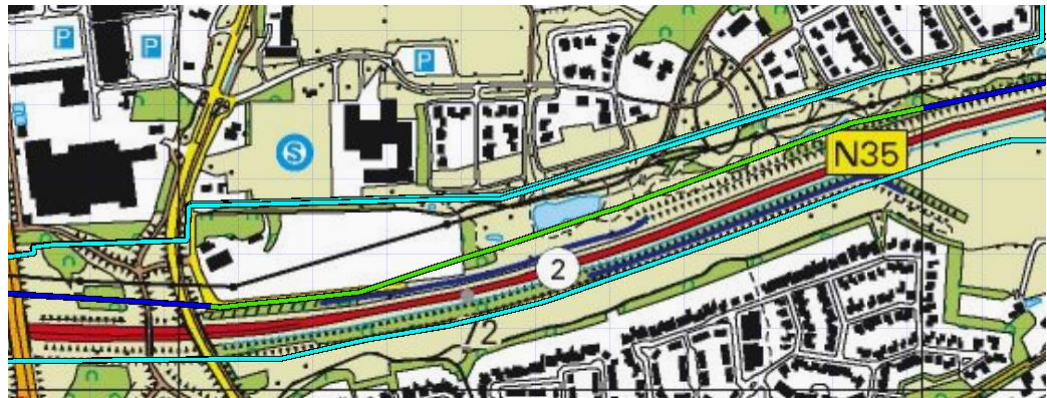
Figuur 12. Kilometer met hoogste groepsrisico (groen) A-670 in de huidige en toekomstige situatie



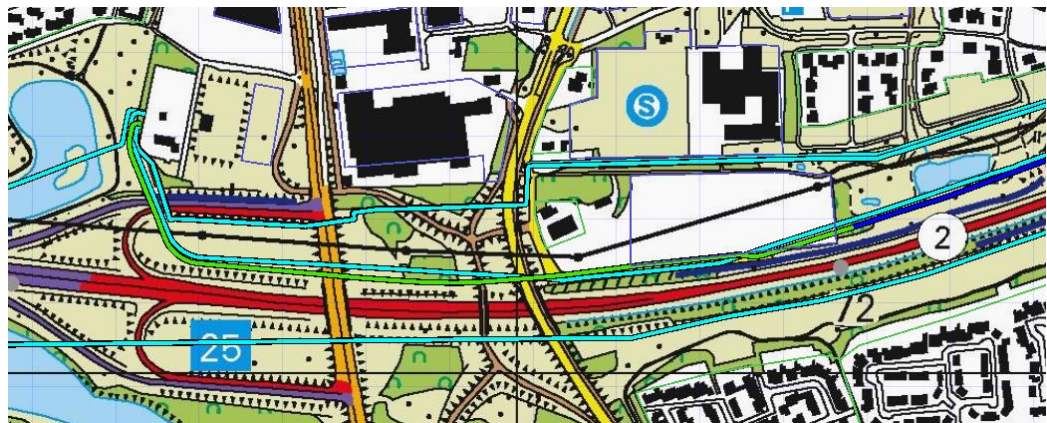
Figuur 13. Kilometer met hoogste groepsrisico (groen) N528-50 in de huidige en toekomstige situatie



Figuur 14. Kilometer met hoogste groepsrisico (groen) N528-57 in de huidige en toekomstige situatie



Figuur 15. Kilometer met hoogste groepsrisico (groen) K-583-KR-001 in de huidige en toekomstige situatie



Figuur 16. Kilometer met hoogste groepsrisico (groen) M&R Enschede-Duitse grens in de huidige en toekomstige situatie

4. Conclusie

De gemeente Enschede is voornemens medewerking te verlenen aan de realisatie van een vestiging van Hornbach op de DCW-locatie aan de Kuipersdijk in Enschede. De ruimtelijke ontwikkeling omvat de vestiging van een Hornbach-bouwmarkt en tuincentrum.

Rondom het plangebied bevinden zich een zestal hogedruk aardgastransportleidingen: vier van Gasunie, één van Zebra Gasnetwerk en één van NUON. In het kader van de te doorlopen ruimtelijke procedure is in deze rapportage het risiconiveau van deze hogedruk aardgastransportleidingen in relatie tot het plangebied beschouwd.

Plaatsgebonden risico

Geen van de leidingen heeft een 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op voor de voorgenomen ontwikkeling.

Groepsrisico

Het groepsrisico van de verschillende hogedruk aardgastransportleidingen bevindt zich onder de oriëntatiewaarde. De maximale waarde van het groepsrisico van twee van de leidingen neemt in de toekomstige situatie toe ten opzichte van de huidige situatie. De maximale waarde van het groepsrisico van alle leidingen is lager dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde.

Een (beperkte) verantwoording van het groepsrisico is conform het Besluit externe veiligheid buisleidingen verplicht.

Bijlage 1. Bebouwing

5.1. Varianten

Voor de berekening van het groepsrisico zijn twee bevolkingssituaties relevant:

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

De bestemmingsplanwijziging die de voorgenomen ontwikkeling mogelijk maakt voorziet in de wijziging van de bestemming van 'Bedrijf' naar 'Detailhandel'. Voor de huidige bestemming (Bedrijf) is uitgegaan van het kengetal voor een bedrijf met gemiddelde dichtheid (40 personen per hectare).

In de toekomstige situatie wordt maximaal 17.800 m² volumineuze detailhandel mogelijk gemaakt. Hierbij is conform de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007) uitgegaan van 1 persoon per 30 m² (detailhandel). Daarnaast wordt maximaal 150 m² niet-zelfstandige horeca mogelijk gemaakt, hierbij is eveneens gerekend met de factor 1 persoon per 30 m².

5.2. Bevolkingsinvoer

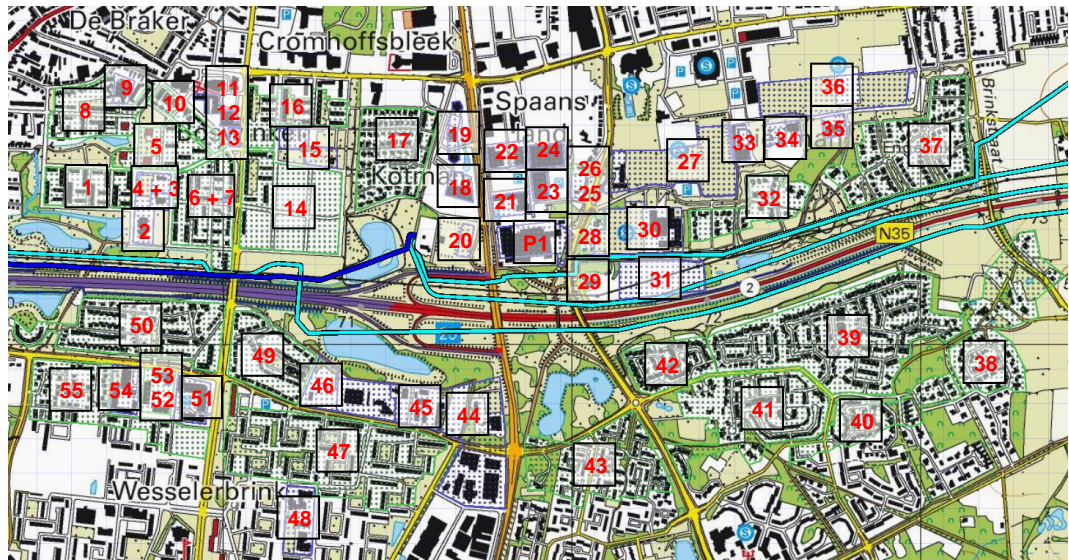
In tabel 2 is weergegeven welke bevolkingsvlakken zijn ingevoerd voor de risicoberekeningen. De dag/nachtfracties en binnen/buitenfracties bij de berekeningen van de snelweg zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd.

Vlak	Bestemming	Aanwezigheid			Fractie buiten		Bron gegevens
		Dag	Nacht	eenheid of 1/ha	Dag	Nacht	
1	184 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
2	Basisschool (middelgroot)	200	32	eenheid	0.33	0.69	PGS
3	Sporthof (klein)	46	19	eenheid	0.27	0.34	PGS
4	Sport en recreatie	25	25	1/ha	1.00	1.00	PGS
5	249 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
6	171 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
7	Horeca (middelgroot)	19	47	eenheid	0.55	0.02	PGS
8	237 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
9	Detailhandel (1 pers./30 m ²)	333	333	1/ha	0.05	0.01	HVG
10	46 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
11	42 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
12	Detailhandel (1 pers./30 m ²)	333	333	1/ha	0.05	0.01	HVG
13	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	0.05	0.01	HVG
14	313 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
15	Maatschappelijk (1 pers./30 m ²)	333	333	1/ha	0.05	0.01	HVG/BA
16	197 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
17	130 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
18	Horeca (groot)	95	233	eenheid	0.55	0.02	PGS
19	Kantoor (15.000 m ² ; 1 pers./30 m ²)	333	0	1/ha	0.05	0.01	HVG
20	Kantoor (8.000 m ² ; 1 pers./30 m ²)	333	0	1/ha	0.05	0.01	HVG
21	Brandweer (5.822 m ² ; 1 pers./30 m ²)	333	333	1/ha	0.05	0.01	HVG/BA
22	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	0.05	0.01	HVG
23	Detailhandel (vergunning: 539 pers.)	539	539	eenheid	0.05	0.01	HVG/BA
24	Detailhandel (vergunning: 650 pers.)	650	650	eenheid	0.05	0.01	HVG/BA

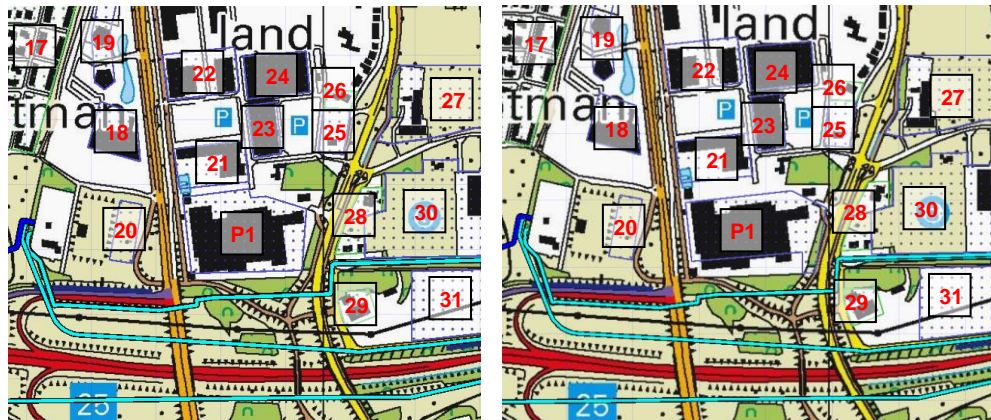
Vlak	Bestemming	Aanwezigheid			Fractie buiten		Bron gegevens
		Dag	Nacht	eenheid of 1/ha	Dag	Nacht	
25	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	0.05	0.01	HVG
26	2 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
27	Sport en recreatie	25	25	1/ha	1.00	1.00	PGS
28	2 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
29	3 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
30	Voortgezet onderwijs (groot)	1000	190	eenheid	0.29	0.58	PGS
31	Volkstuinen	5	5	1/ha	1.00	1.00	BA
32	34 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
33	Sporthal (middelgroot)	92	38	eenheid	0.27	0.34	PGS
34	Sporthal (middelgroot)	92	38	eenheid	0.27	0.34	PGS
35	Sporthal (middelgroot)	92	38	eenheid	0.27	0.34	PGS
36	Sport en recreatie	25	25	1/ha	1.00	1.00	PGS
37	93 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
38	35 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
39	407 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
40	71 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
41	208 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
42	86 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
43	149 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
44	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	0.05	0.01	HVG
45	Voortgezet onderwijs (middelgroot)	500	95	eenheid	0.29	0.58	PGS
46	Sport en recreatie	25	25	1/ha	1.00	1.00	PGS
47	655 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
48	Basisschool (middelgroot)	200	32	eenheid	0.33	0.69	PGS
49	186 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
50	217 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
51	Woonzorg (middelgroot)	1.200	585	eenheid	0.13	0.15	PGS
52	93 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
53	Maatschappelijk (300 m ² ; 1 pers./30 m ²)	333	333	1/ha	0.05	0.01	HVG/BA
54	Woonzorg (middelgroot)	1.200	585	eenheid	0.13	0.15	PGS
55	121 woningen	1,2	2,4	woning	0.07	0.01	HVG
Plangebied: huidige situatie							
P1	Bedrijf (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	0.05	0.01	HVG
Plangebied: toekomstige situatie							
P1	Volumineuze detailhandel (17.800 m ² ; 1 pers./30 m ²)	333	333	1/ha	0.05	0.01	BA
	Horeca (150 m ² ; 1 pers./30 m ²)	333	333	1/ha	0.05	0.01	BA

Tabel 3. Gemodelleerde bevolkingsvlakken

In figuur 17 en figuur 18 zijn de gemodelleerde bevolkingsvlakken weergegeven. Figuur 17 bevat een totaaloverzicht, figuur 18 geeft een detailoverzicht van het plangebied (huidige en toekomstige situatie). De modellering van de huidige en toekomstige situatie verschilt enkel voor het plangebied (bevolkingsvlak P1).



Figuur 17. Gemodelleerde bevolkingsvlakken (totaaloverzicht toekomstige situatie; grenzen zijn blauw of groen)



Figuur 18. Gemodelleerde bevolkingsvlakken (detailoverzicht; huidige (links) en toekomstige (rechts) situatie)

Bijlage 2. Normstelling externe veiligheid

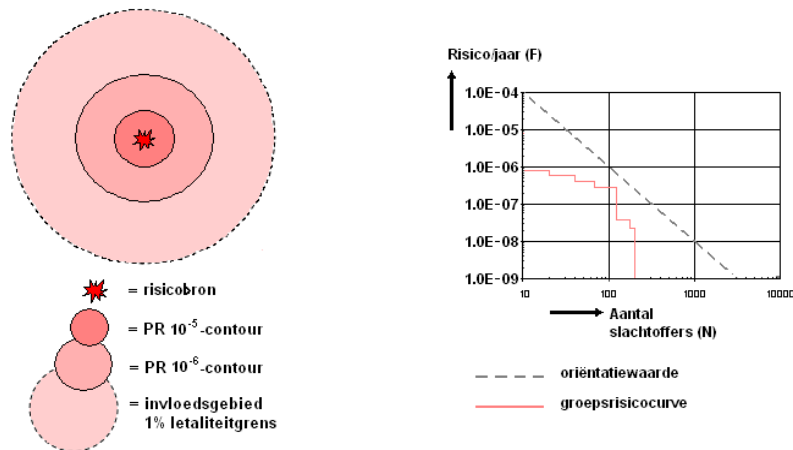
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het relevante beleidskader, voor buisleidingen is dit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het beleid voor transportmodaliteiten staat in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

6.1. Plaatsgebonden Risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6} /jaar-contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten aanwezig zijn of geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

6.2. Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



Figuur 19. Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

6.3. Verantwoordingsplicht

In het Bevi, het Bevb en het Bevt is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Bij deze verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. Bij de verantwoording van het groepsrisico dient het bevoegd gezag advies in te winnen bij de veiligheidsregio. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten, zoals hieronder weergegeven.

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

Figuur 20. Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico