



Landgoed Sandelingen

Externe veiligheid

projectnummer 0456721.100
concept revisie 1
18 maart 2020

Landgoed Sandelingen

Externe veiligheid

projectnummer 0456721.100
documentnummer 1
concept revisie 1
18 maart 2020

Adviesgroep SAVE

Opdrachtgever

Genie Consultancy
Molenwerf 3
3264 TH Nieuw-Beijerland

datum vrijgave	beschrijving revisie 1	goedkeuring	vrijgave
		Roel Kouwen	Jeroen Eskens

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	2
1.1	Leeswijzer	2
2	Beleidskader	3
3	Risicobeschouwing	5
3.1	Rijksweg A16	5
3.2	Hogedruk aardgastransportleidingen	8
3.3	Spoorlijn route 203: Kijfhoek aansl. Zuid – Kijfhoek	10
4	Verantwoording groepsrisico	11
5	Conclusies	15
Bijlage 1 Groepsrisicoberekening		
	Bevolkingsinventarisatie	2
	Resultaten	4

In **hoofdstuk twee** wordt ingegaan op enkele hoofdzaken met betrekking tot externe veiligheidsbeleid. In **hoofdstuk drie** worden de relevante risicobronnen in relatie tot het plangebied beschouwd. Vervolgens worden in **hoofdstuk vier** elementen beschouwd ter verantwoording van het groepsrisico. Ten slotte worden in **hoofdstuk vijf** de conclusies beschreven. In de bijlage zijn de uitgevoerde risicoberekeningen beschreven.

2 Beleidskader

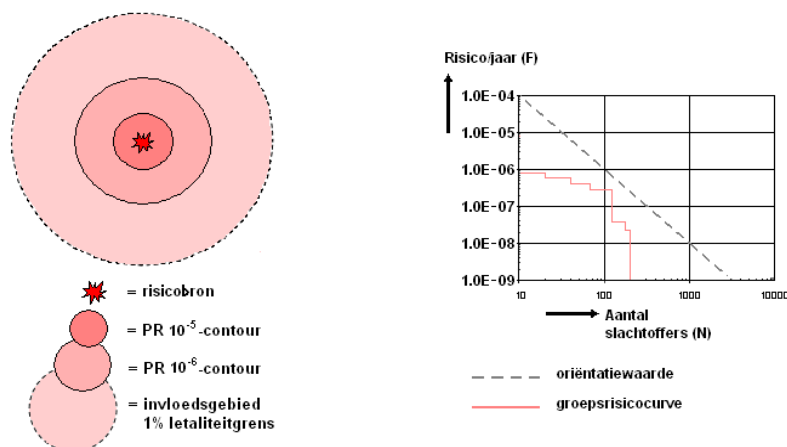
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is het Besluit externe 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.

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 geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

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 2.1 Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

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 2.2 Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico

Omgevingsveiligheid (Omgevingswet)

Omgevingsveiligheid is een begrip dat hoort bij de Omgevingswet die naar verwachting in 2021 in werking zal treden. Door alle wetten en regelingen binnen het omgevingsrecht samen te voegen ontstaat een verandering onder het motto 'Eenvoudig beter'.

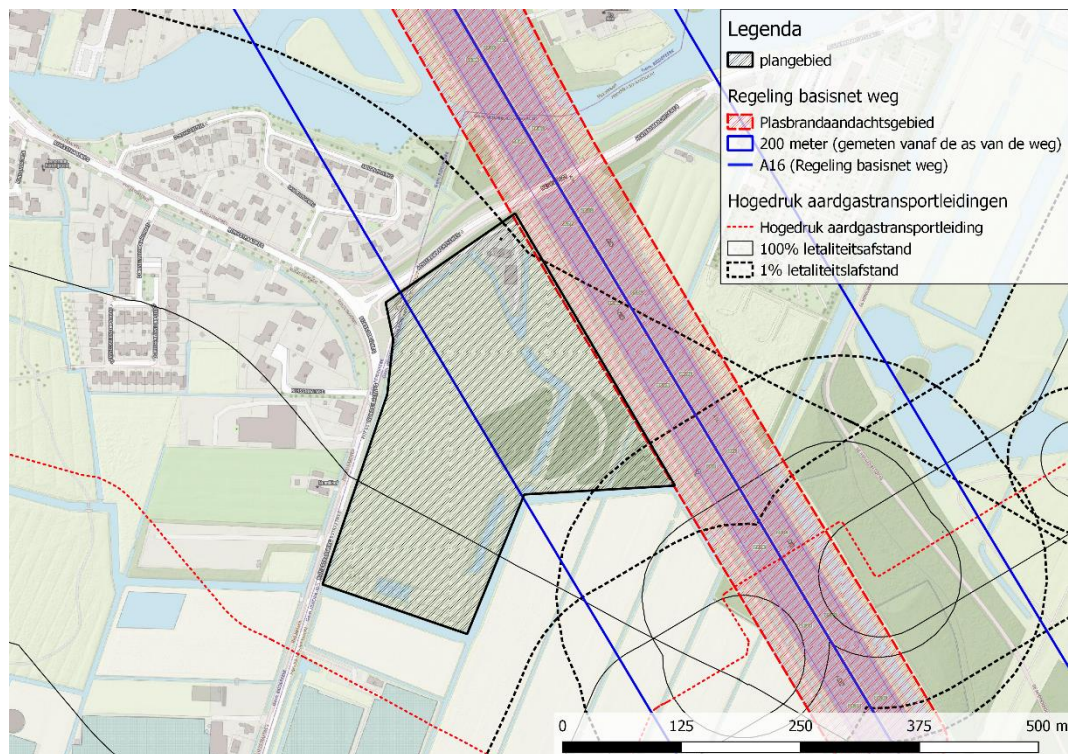
De Omgevingswet introduceert (in het Besluit kwaliteit leefomgeving) een aantal aandachtsgebieden. Deze aandachtsgebieden verschillen per risicobron. Voor transportroutes uit het Basisnet gaan bijvoorbeeld de volgende aandachtsgebieden gelden:

- Een brandaandachtsgebied van 30 meter;
- Een explosieaandachtsgebied van 200 meter.

Binnen deze aandachtsgebieden kunnen aanvullende bouwkundige maatregelen van toepassing zijn. De afwegingsruimte ligt hierbij primair bij het bevoegd gezag, met uitzondering van zeer kwetsbare gebouwen (zoals gebouwen bestemd voor het verblijf van jonge kinderen). Voor zeer kwetsbare gebouwen binnen het aandachtsgebied gelden de aanvullende bouwkundige maatregelen (of gelijkwaardige maatregelen) altijd.

3 Risicobeschouwing

In de nabijheid van het plangebied zijn verschillende risicobronnen aanwezig: de A16, een hoge-druk aardgastransportleiding en de spoorlijn Kijfhoek aansl. Zuid – Kijfhoek. De risicobronnen en bijbehorende veiligheidsafstanden zijn in figuur 3.1 weergegeven. De spoorlijn ligt op grote afstand (ongeveer 1,4 kilometer) van het plangebied en is wegens de leesbaarheid van de figuur hierin niet opgenomen.



Figuur 3.1 Risicobronnen met bijbehorende afstanden nabij het plangebied

3.1 Rijksweg A16

Ten aanzien van de beoogde ontwikkeling is de A16: Knp. Ridderkerk Zuid - afrit 22 (Zwijndrecht) een relevante risicobron. De A16 is opgenomen in de Regeling basisnet. Omdat de ontwikkeling binnen 200 meter van de weg is gelegen, dient conform het Bevt artikel 8, onder meer het groepsrisico worden bepaald. Om het risiconiveau van deze weg te bepalen is aangesloten bij de vuistregels uit de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART).

In de Regeling basisnet is de transportintensiteit aangegeven die dient te worden gehanteerd bij groepsrisicoberekeningen. Deze transportintensiteit is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Tellingen van transport gevaarlijke stoffen over de weg (Rijkswaterstaat)

Weg vak (nr.)	Naam:	PR 10^{-6} contour [m]	PAG	Hoeeelheden (tankauto's) GF3
Z181	A16: Knp. Ridderkerk Zuid - afrit 22 (Zwijndrecht)	26	Ja	500

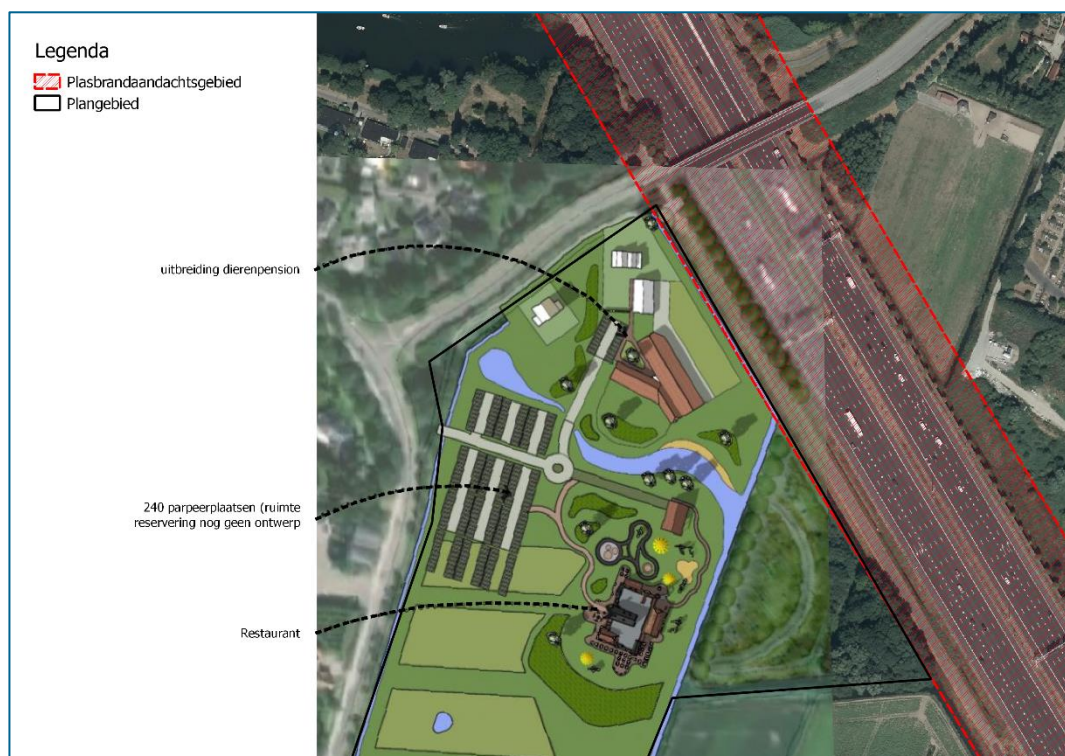
Plaatsgebonden risico

Conform de Regeling basisnet heeft wegvak Z184 een PR 10^{-6} -contour van 26 meter. Deze PR-contour wordt gemeten vanaf de as van de weg. Daarmee ligt deze contour op de weg en niet binnen het plangebied. Daarmee wordt voldaan aan de grens- en richtwaarden, voor respectievelijk kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten, van het Bevt.

Plasbrandaandachtsgebied

Voor de A16 geldt dat conform de Regeling basisnet een plasbrandaandachtsgebied (PAG) is vastgesteld (zie tabel 3.1). Het PAG bedraagt 30 meter en wordt gemeten vanaf de buitenste kantstrepen aan weerszijden van de weg. Binnen deze afstanden worden aanvullende bouwkundige eisen (o.a. 60 minuten brandwerendheid van buiten naar binnen op de gevel) gesteld vanuit het Bouwbesluit voor nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten.

In figuur 3.2 is de beoogde situatie afgebeeld in relatie tot het PAG. Het PAG reikt weliswaar tot in het plangebied, maar er worden geen nieuwe gebouwen binnen de PAG geprojecteerd. Daarmee worden er geen aanvullende bouwkundige eisen (o.a. 60 minuten brandwerendheid van buiten naar binnen op de gevel) gesteld vanuit het Bouwbesluit voor nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten.

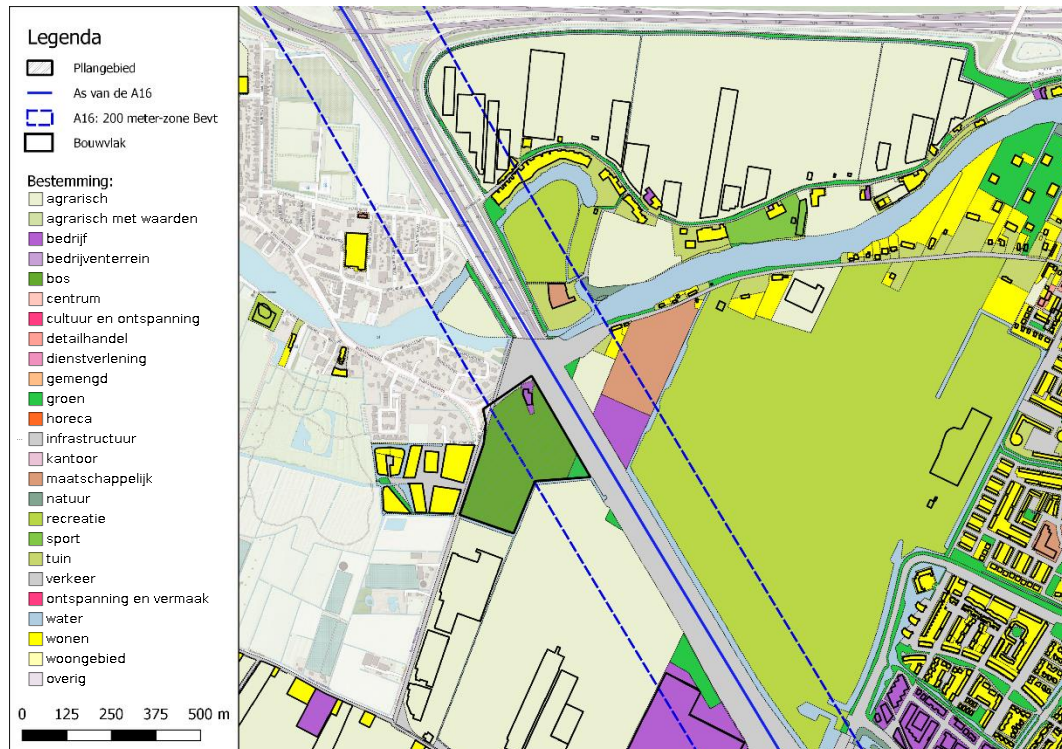


Figuur 3.2 Beoogde plan in relatie tot plasbrandaandachtsgebied

Groepsrisico

Om het groepsrisico te bepalen is aangesloten bij de vuistregels uit de HART. Met de vuistregels kan ingeschat worden of de vervoersaantallen, bebouwingsafstanden en/of aanwezigheidsdichtheden mogelijk leiden tot overschrijding van de oriëntatiewaarde (of benadering van 0,1 keer oriëntatiewaarde). De drempelwaarde van 0,1 keer de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico geeft een indicatie dat een groepsrisicoberekening moet worden uitgevoerd.

Voor het bepalen van het groepsrisico moet gekeken worden naar de bestemmingsplancapaciteit. Het vigerende bestemmingsplan kenmerkt zich met agrarische bebouwing, incidenteel verspreide woningen en bedrijfsbestemmingen (zie figuur 3.3).



Figuur 3.3 Bestemmingen van het omliggende gebied

In figuur 3.3 is te zien dat dat het betreffende gebied zich kenmerkt door een groen karakter met incidentele bebouwing. De weg bevindt zich op ongeveer 40 meter van de dichtstbijzijnde bebouwing. Uit tabel 3.2 (1-5 uit het HART) is af te lezen dat bij 1230 GF3 transporten per jaar, een gemiddelde bebouwingsdichtheid van 100 personen per hectare nodig is voor een overschrijding van 0,1 keer de oriëntatiewaarde.

Ter hoogte van het plangebied worden deze waarden in zowel de huidige als in de toekomstige situatie niet bereikt. Derhalve moet worden geconcludeerd dat een (dreigende) overschrijding van 0.1 maal de oriëntatiewaarde niet aan de orde is. Wel is een (beperkte) verantwoording van het groepsrisico conform artikel 7 van het Bevt verplicht vanwege de ligging binnen het invloedsgebied van de weg. Hier wordt in hoofdstuk vier op in gegaan.

Tabel 3.2 Drempelwaarden GF3-vervoer voor overschrijding 10% van de oriëntatiewaarde autosnelweg, tweezijdige bebouwing (Bijlage HART, 2017)

Tabel 1-5 Drempelwaarden GF3-vervoer voor overschrijding 10% van de oriëntatiewaarde, autosnelweg, tweezijdige bebouwing.

Afstand tot de as van de weg

Dicht- heid /ha	20	30	40	50	60	70	80	90	100	125	150	175	200
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	9500	16360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	4220	7270	13690	21060	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	2370	4090	7700	11850	16010	16830	18770	24540	-	-	-	-	-
50	1520	2620	4930	7580	10250	10770	12010	15710	18700	-	-	-	-
60	1060	1820	3420	5270	7120	7480	8340	10910	12990	19630	-	-	-
70	780	1340	2520	3870	5230	5500	6130	8010	9540	14420	24810	-	-
80	590	1020	1930	2960	4000	4210	4690	6140	7310	11040	18990	-	-
90	470	810	1520	2340	3160	3330	3710	4850	5770	8730	15010	-	-
100	380	650	1230	1900	2560	2690	3000	3930	4680	7070	12160	22950	-
200	90	160	310	470	640	670	750	980	1170	1770	3040	5740	11020
300	40	70	140	210	280	300	330	440	520	790	1350	2550	4900
400	20	40	80	120	160	170	190	250	290	440	760	1430	2750
500	20	30	50	80	100	110	120	160	190	280	490	920	1760
600	10	20	30	50	70	70	80	110	130	200	340	640	1220
700	10	10	30	40	50	50	60	80	100	140	250	470	900
800	10	10	20	30	40	40	50	60	70	110	190	360	690
900	4	10	20	20	30	30	40	50	60	90	150	280	540
1000	4	10	10	20	30	30	30	40	50	70	120	230	440

-: meer dan twee maal het maximaal waargenomen aantal vervoereenheden per jaar nodig

3.2 Hogedruk aardgastransportleidingen

Het plangebied bevindt zich binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleidingen A-555 en W-507-01. De afstand van de hogedruk aardgastransportleidingen tot het plangebied bedragen respectievelijk circa 82 meter (A-555) en 170 meter (W-507-01). Om het risiconiveau van deze hogedruk aardgastransportleidingen te bepalen zijn risicoberekeningen uitgevoerd. Een uitgebreide beschrijving van deze risicoberekeningen is opgenomen in bijlage 1.

De bijbehorende leidinggegevens weergegeven in tabel 3.3.

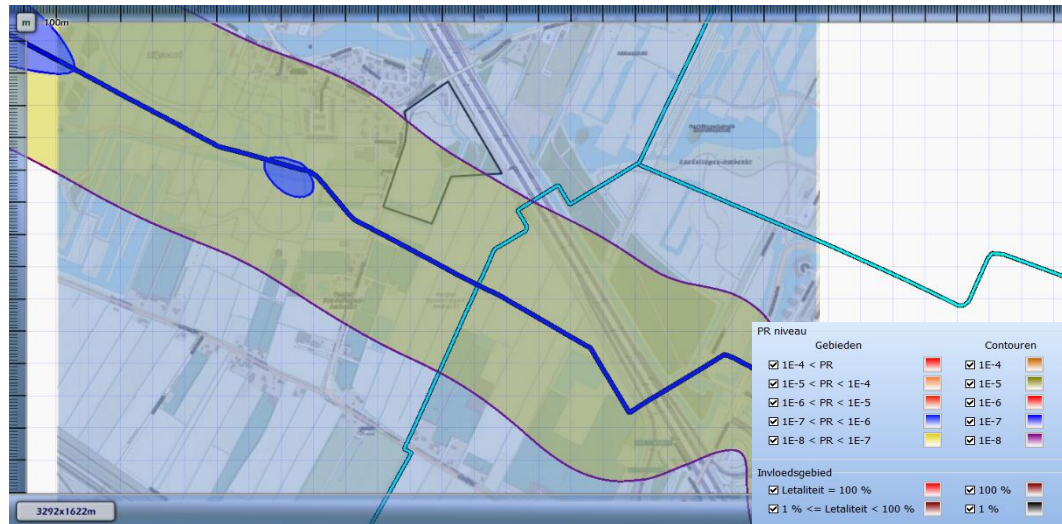
Tabel 3.3 Gegevens van de hogedruk aardgastransportleidingen

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied (1% letaliteit) [meter]	100% letaliteit [meter]
N.V. Nederlandse Gasunie	A-555	66	420	485	190
N.V. Nederlandse Gasunie	W-507-01	40	324	140	65
		40	406	175	85

NB: Hogedruk aardgastransportleiding W-507-01 heeft variërende kenmerken. De uitwendige diameter verschilt waardoor ook de 1% letaliteitsgrens en 100% letaliteitsgrens verschillen.

Plaatsgebonden risico

Uit de risicoberekeningen blijkt dat de leiding geen $PR 10^{-6}$ -contour heeft (figuur 3.4 en 3.5). Daarmee wordt voldaan aan de grens- en richtwaarden, voor respectievelijk kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten, van het Bevb.



Figuur 3.5 Buisleiding A-555 heeft geen $PR 10^{-6}$ -contour



Figuur 3.4 Buisleiding W-507-01 heeft geen $PR 10^{-6}$ -contour

Groepsrisico

Het berekende groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding is weergegeven in figuur 3.6 tot en met figuur 3.9.

Huidige situatie

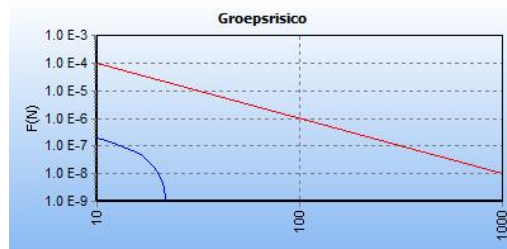


Figuur 3.6 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding huidige situatie (A-555)

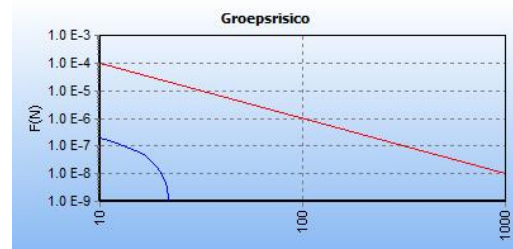
Toekomstige situatie



Figuur 3.7 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding toekomstige situatie (A-555)



Figuur 3.8 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding huidige situatie (W-507-01)



Figuur 3.9 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding toekomstige situatie (W-507-01)

Uit figuren 3.6 tot en met 3.9 blijkt dat het groepsrisico van beide hogedruk aardgastransportleiding in zowel de huidige als de toekomstige situatie lager is dan de oriëntatiewaarde. Ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling binnen het plangebied zijn de curves niet verschoven.

Omdat het groepsrisico van de leiding met minder dan tien procent toeneemt, is een beperkte verantwoording conform het Bevb verplicht (beschouwen van de elementen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid). Hier wordt op in gegaan in hoofdstuk 4.

3.3 Spoorlijn route 203: Kijfhoek aansl. Zuid – Kijfhoek

Op ongeveer 1,4 kilometer ten zuidenwesten van het plangebied is de spoorlijn Kijfhoek aansl. Zuid – Kijfhoek gelegen. Deze spoorlijn is opgenomen in de Regeling basisnet als route 203. Gezien de afstand van het de spoorlijn tot het plangebied (meer dan 200 meter) hoeft het groepsrisico niet te worden beschouwd reiken de relevante plaatsgebonden risicocontouren en het plasbrandaandachtsgebied niet tot het plangebied. De stofcategorieën die over de spoorlijn worden vervoerd zijn weergegeven in tabel 3.4. Relevant is dat over de spoorlijn toxische stoffen worden vervoerd die een invloedsgebied hebben die over het plangebied liggen.

Tabel 3.4 Transportgegevens conform de Regeling basisnet

Spoorlijn	A, brandbaar gas	B2, toxisch gas	B3, zeer toxisch gas	C3, zeer brandbare vloeistof	D3, toxische vloeistof	D4, toxische vloeistof
Route 203	6560	4760	50	22220	6810	1990

Een (beperkte) verantwoording van het groepsrisico conform artikel 7 van het Bevt verplicht omdat het plangebied binnen het invloedsgebied gelegen is van de toxische stoffen die over de spoorlijn worden getransporteerd. Hier wordt in hoofdstuk vier op in gegaan.

4 Verantwoording groepsrisico

Een (beperkte) verantwoording van het groepsrisico is, zoals geconcludeerd in hoofdstuk drie, verplicht ten aanzien van de weg een tweetal hogedruk aardgastransportleidingen en het spoor.

In dit hoofdstuk worden elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoordingsplicht door het bevoegd gezag: de gemeenteraad van Hendrik-Ido-Ambacht. Deze elementen zijn afgeleid uit het Bevt en Bevb en zijn tevens omschreven in hoofdstuk twee van deze rapportage en in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. Ter verantwoording van het groepsrisico dienen, naast de hoogte van het groepsrisico, enkele kwalitatieve elementen beschouwd te worden. In dit hoofdstuk zijn alle elementen beschouwd.

Hierbij is de volgende indeling gehanteerd:

- scenario's;
- zelfredzaamheid;
- bestrijdbaarheid.

4.1 Scenario's

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de A16, een spoorlijn en twee hogedruk aardgastransportleidingen. Ten gevolge van een incident op de weg of het spoor kan zich een plasbrandscenario, BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) of toxisch scenario voordoen. Een incident met de hogedruk aardgastransportleiding kan een fakkelbrand tot gevolg hebben. De gevolgen van deze scenario's zijn verschillend. In deze paragraaf worden de scenario's verduidelijkt.

Plasbrandscenario

Het effect dat optreedt bij een ongeval met enkel brandbare vloeistoffen is vooral warmtestraling door een (plas)brand. Het invloedsgebied is circa 45 meter, uitgaande van een calamiteit waarbij de gehele wagen- of tankinhoud vrijkomt. De omvang van het effect wordt beïnvloed door de oppervlakte van de plasbrand.

BLEVE (boiling liquid expanding vapour explosion)

Er zijn twee soorten BLEVE's die op kunnen treden. Een koude BLEVE en een warme BLEVE.

Een koude BLEVE wordt veroorzaakt door een externe beschadiging, bijvoorbeeld een botsing. Hierdoor scheurt de ketel open. LPG komt vrij en ontsteekt direct.

Een warme BLEVE wordt veroorzaakt doordat een aanwezige brand de druk in de ketel doet oplopen. De effecten van een warme BLEVE kunnen verder reiken dan de effecten van een koude BLEVE. Door de maatregelen uit de 'Safety Deal hittewerende bekleding op LPG-autogastankwagens' zijn tankauto's voorzien van een hittewerende coating die de kans op een warme BLEVE gedurende ten minste 75 minuten voorkomt. De brandweer is daardoor in staat de tank tijdig te koelen. Voor beide scenario's geldt dat er een vuurbal en een drukgolf ontstaat, met hittestraaling, overdruk en scherfwerking tot gevolg.

Fakkelbrand

Bij het scenario fakkelbrand wordt uitgegaan van directe ontsteking van het uitstromende gas door statische of kinetische energie. Hierdoor ontstaat een fakkelbrand. Een fakkelbrand heeft

hittestraling tot gevolg. De eerste fase, de eerste 20 seconden na de breuk, is de warmtestraling het grootst. Het uitstroomdebiet loopt binnen enkele minuten na de breuk terug totdat een stabiel uitstroomdebiet wordt bereikt. Dit stabiele uitstroomdebiet blijft aanwezig totdat de leiding-beheerder het getroffen leidingdeel met afsluiters inbloeit.

Afhankelijk van de locatie van de breuk, het soort leiding en de aan- of afwezigheid van andere leidingen in de omgeving, kan dit enkele uren duren. Na het inbloeien blijft de fakkels branden totdat de druk in de leiding gelijk is aan de omgevingsdruk.

Gifwolk

Een gifwolk heeft een groot invloedsgebied en drijft af met de wind. Het invloedsgebied van een gifwolk kan daarmee meerdere kilometers strekken. Afhankelijk van de eigenschappen van de toxische stoffen, kan een persoon bij inademen van de gifwolk komen te overlijden of schade aan de luchtwegen ondervinden.

4.2

Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is de mate waarin personen in staat zijn zichzelf (zonder hulp van buitenaf) in geval van een calamiteit in veiligheid te brengen. Het gewenste handelingsperspectief in geval van een calamiteit (schuilen en/of vluchten) is afhankelijk van het scenario.

Gerichte risicocommunicatie (bijvoorbeeld via NL-Alert) met bewoners en gebruikers van het gebied kan ertoe bijdragen dat alarmering van het gebied sneller verloopt. Hierbij dient aan te worden gegeven wat het gewenste handelingsperspectief is (schuilen of vluchten).

Bij een dreigend incident, kan vluchten de beste optie zijn. Om goed te kunnen vluchten bij brand in het gebouw, zijn er vanuit het Bouwbesluit eisen gesteld aan de ontvluchtingsmogelijkheden. Deze voorzieningen moeten gerealiseerd worden. In geval van een (dreigend) incident bij de weg of een van de hogedruk aardgastransportleidingen zijn de vluchtdeuren richting de weg en/of hogedruk aardgastransportleidingen niet geschikt voor gebruik. Het is daarom belangrijk dat de vluchtcapaciteit die aan deze zijde hierdoor wegvalt, te compenseren met extra vluchtmogelijkheden aan de andere zijden.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een plasbrand

Bij een calamiteit met brandbare vloeistoffen moeten aanwezige personen zich in veiligheid brengen op een afstand van ten minste 45 meter (en bij voorkeur op een grotere afstand), buiten het invloedsgebied van brandbare vloeistoffen. Personen binnen dit gebied kunnen ernstige (dodelijke) brandverwondingen oplopen. Het voorlopige stedenbouwkundige plan kent een 'open' karakter waardoor het mogelijk is om van de risicobron af te vluchten (richting het zuiden (van de weg af)). Binnen dit plan worden geen gebouwen beoogd binnen het wettelijk vastgelegde plasbrandaandachtsgebied van 30 meter.

Beperkt zelfredzame groepen

De gebruikers van de beoogde ontwikkeling vallen niet specifiek onder de niet (of beperkt) zelfredzame personen. Hierdoor hoeft zelfredzaamheid ten aanzien van beperkt zelfredzame personen niet nader beschouwd te worden.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een koude BLEVE-scenario

Een koude BLEVE kan plaatsvinden zonder enige aankondiging vooraf. Hierdoor is er geen tijd om te vluchten.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een warme BLEVE-scenario

Bij een dreigende BLEVE is het gewenste handelingsperspectief vluchten van de risicobron. Dankzij de maatregelen uit de 'Safety Deal hittewerende bekleding op LPG-autogastankwagens' en gerichte crisiscommunicatie kunnen de aanwezigen tijdig gealarmeerd worden en vluchten.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een fakkelbrand

In het geval van een fakkelbrand is er geen tijd om te vluchten en zullen alle personen binnen de 100 procent-letaliteitscontour slachtoffer worden. De 100 procent-letaliteitscontour ter hoogte van het plangebied varieert van 70 tot 190 meter. Het geprojecteerde plan bevindt zich deels binnen deze afstand waardoor iedereen (onbeschermd) binnen dit gebied zal komen te overlijden. Afhankelijk van de richting van de fakkelbrand kan er geschuild worden in het gebouw of in de schaduw van het gebouw (ten opzichte van de fakkelbrand).

De omvang van het aandachtsgebied voor hogedruk aardgastransportleidingen is in het kader van de Omgevingswet nog niet vastgesteld. Wel is duidelijk dat het plangebied deels binnen de 100% letaliteitcontour ligt en gedeeltelijk binnen de 1% letaliteitcontour. Omdat woningen 'kwetsbare' gebouwen zijn, en sprake is van nieuwbouw, zullen binnen dit gebied waarschijnlijk de aanvullende brandeisen voor brandaandachtsgebieden vanuit het Besluit bouwwerken leefomgeving van toepassing zijn. Deze eisen komen onder andere neer op het bieden van 60 minuten brandwering (van buiten naar binnen).

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een gifwolk

In het geval van een gifwolk dient men te schuilen in een gebouw en de ramen en deuren gesloten te houden. Gebouwen kunnen geschikt worden gemaakt als schuillocatie. De geschiktheid als schuillocatie wordt verhoogd wanneer mechanische ventilatie voorzien wordt van een (centraal bediende) noodschakelaar. Het is een goedkope maatregel die bij een calamiteit met giftige stoffen zeer effectief kan zijn. Deze maatregel is niet direct te borgen in de ruimtelijke procedure, maar overwogen kan worden om een voorwaardelijke verplichting in het bestemmingsplan op te nemen waarin is aangegeven dat alleen omgevingsvergunning wordt verleend als de mechanische ventilatie uitgeschakeld kan worden.

4.3 Bestrijdbaarheid

Bestrijdbaarheid is de mate waarin een rampscenario door de brandweer te bestrijden is. De verschillende scenario's vragen allen een ander aanvalsplan. De mate waarin uitvoering aan deze aanvalsstrategieën kan worden gegeven hangt af van de capaciteit van de brandweer (opkomsttijd en beschikbare blusmiddelen) en de bereikbaarheid van het plangebied (opstelplaatsen).

Relevant is dat het gebied goed bereikbaar wordt en met de toekomstige ontwikkeling in de toekomst gewaarborgd blijft.

Plasbrandscenario

Bij een ongeval met brandbare vloeistoffen, waarbij een plasbrand kan ontstaan, kan de brandweer snel ter plaatse zijn. Een plasbrand is dan goed te bestrijden. Door het tijdig arriveren van de brandweer wordt voorkomen dat het vuur zich snel kan uitbreiden en kan overslaan op gebouwen.

BLEVE-scenario

Het ontstaan van een koude BLEVE is niet te bestrijden, omdat de tank meteen explodeert. De branden die door de explosie ontstaan, kunnen wel bestreden worden.

Fakkelbrand

In geval van een fakkelbrand spuit aardgas onder hoge druk uit de leiding en/of uit de ketelwaggen. Voor de brandweer bestaat geen bestrijdingsstrategie om de bron te doven. Gasunie zal op afstand de leiding afsluiten waarna het gas tussen de inblokking moet opbranden en de fakkelbrand na verloop van tijd redden van slachtoffers, het koelen van panden in de omgeving en het bestrijden van secundaire branden.

Gifwolk

Een gifwolk is lastig te bestrijden. In sommige gevallen is het mogelijk om een gifwolk neer te slaan met een watergordijn.

De Veiligheidsregio heeft protocollen voor het bestrijden van deze scenario's. De Veiligheidsregio Zuid-Holland Zuid moet in het kader van de ruimtelijke procedure in de gelegenheid gebracht worden om advies uit te brengen.

5 Conclusies

Het voornemens bestaat om het gebied Landgoed Sandelingen te transformeren van een bos naar een plek waarbij onder meer een dierenpension en een restaurant wordt gerealiseerd. In de omgeving van het plangebied bevinden zich de A16 en twee hogedruk aardgastransportleidingen: relevante risicobronnen vanuit externe veiligheid. In het kader van de ruimtelijke procedure is het aspect externe veiligheid beschouwd.

5.1 Risicobeschouwing

A16: Knp. Ridderkerk Zuid - afrit 22 (Zwijndrecht)

- De maximale 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour bedraagt 26 meter. Daarmee wordt voldaan aan de grens- en richtwaarden vanuit het Bevt;
- Voor het beoordelen van het groepsrisico is aangesloten bij de vuistregels uit de Handleiding Risicoanalyse Transport. Hieruit blijkt dat de hoogte van het groepsrisico lager is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde;
- De weg heeft een plasbrandaandachtsgebied. Er zijn geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de PAG voorzien.
- Beperkte verantwoording van het groepsrisico is conform het Besluit externe veiligheid transportroutes van toepassing.

Hogedruk aardgastransportleidingen

- Geen van de leidingen heeft een 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op;
- De hoogte van het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleidingen bevindt zich zowel in de huidige als de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico van deze leidingen neemt niet toe ten opzichte van de huidige situatie;
- Beperkte verantwoording van het groepsrisico is conform artikel 12 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen van toepassing.

Spoorlijn route 203: Kijfhoek aansl. Zuid – Kijfhoek

- Gezien de afstand van het plangebied tot het de spoorlijn (ongeveer 1,4 kilometer), ligt het plangebied ruim buiten de relevante plaatsgebonden risicocontour;
- Vanwege de afstand tot het plangebied (meer dan 200 meter) is een beschouwing van het groepsrisico niet nodig en vormt het plasbrandaandachtsgebied geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling;
- Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van toxische stoffen die over de spoorlijn worden vervoerd. Beperkte verantwoording van het groepsrisico is conform het Besluit externe veiligheid transportroutes van toepassing.

5.2 Verantwoording groepsrisico

Verantwoording van het groepsrisico is ten aanzien van de A16, de hogedruk aardgastransportleidingen en het spoor verplicht. In deze rapportage zijn elementen ter verantwoording van het groepsrisico aangedragen (zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid). Het bevoegd gezag, de gemeenteraad van Hendrik-Ido-Ambacht, kan deze elementen betrekken bij de besluitvorming ten aanzien van het ruimtelijk plan.

Bijlage 1 Groepsrisicoberekening

Hogedruk aardgastransportleidingen

Bijlage 1 Groepsrisicoberekening

In het kader van de ruimtelijke procedure is het risiconiveau van de relevante hogedruk aardgas-transportleidingen beschouwd in relatie tot de voorgenomen ontwikkeling.

In deze bijlage worden de uitgangspunten en resultaten van de risicoberekeningen beschreven.

Leidinggegevens

De N.V. Nederlandse Gasunie heeft op 6 februari 2020 de leidinggegevens van de relevante hogedruk aardgastransportleidingen aangeleverd. In tabel 0.5 zijn de belangrijkste gegevens weergegeven. De vervaldatum van deze leidinggegevens is 6 augustus 2020. Na de vervaldatum wordt de actualiteit van de leidingdata niet meer door Gasunie gegarandeerd, de risicoberekeningen verliezen hiermee niet hun waarde.

Tabel 0.5 Leidinggegevens Gasunie

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied (1% letaliteit) [meter]	100% letaliteit [meter]
N.V. Nederlandse Gasunie	A-555	66	420	485	190
N.V. Nederlandse Gasunie	W-507-01	40	324	140	65
		40	406	175	85

Bevolkingsinventarisatie

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 omgevingssituatie (toekomstige situatie).

Voor de groepsrisicoberekening is alleen binnen het invloedsgebied gemodelleerd. In de huidige situatie is het is het overgrote deel van het plangebied bestemd als bos. Verder is er een bedrijf en een woning. De populatie bestanden zijn overeenkomstig gemodelleerd aan de Handreiking Verantwoording Groepsrisico (HVG). Daarmee zijn er in het plangebied 1,2 personen overdag en in de nacht 2,4 per woning aanwezig. Voor het bedrijf is 40 personen per hectare aangehouden (kengetal voor bedrijvigheid met een gemiddelde dichtheid).

In de toekomstige situatie wordt een uitbreiding van het dierenpension beoogd en een restaurant. De uitbreiding van het dierenpension is gemodelleerd als 40 personen per hectare overdag en 0 personen in de nacht. Voor de modelering van het restaurant is aangesloten bij de kengetallen uit de Publicatiereeks Gevaarlijke stoffen 6 deel 1. Het restaurant is gemodelleerd als horeca middelgroot. Dit komt neer op 19 personen overdag en 46,5 personen overdag. De bebouwing binnen het plangebied van de huidige situatie blijft bestaan.

Voor de aanwezigheidsfracties overdag en in de nacht zijn de standaardpercentages aangehouden van het rekenprogramma CAROLA.

Kengetallen

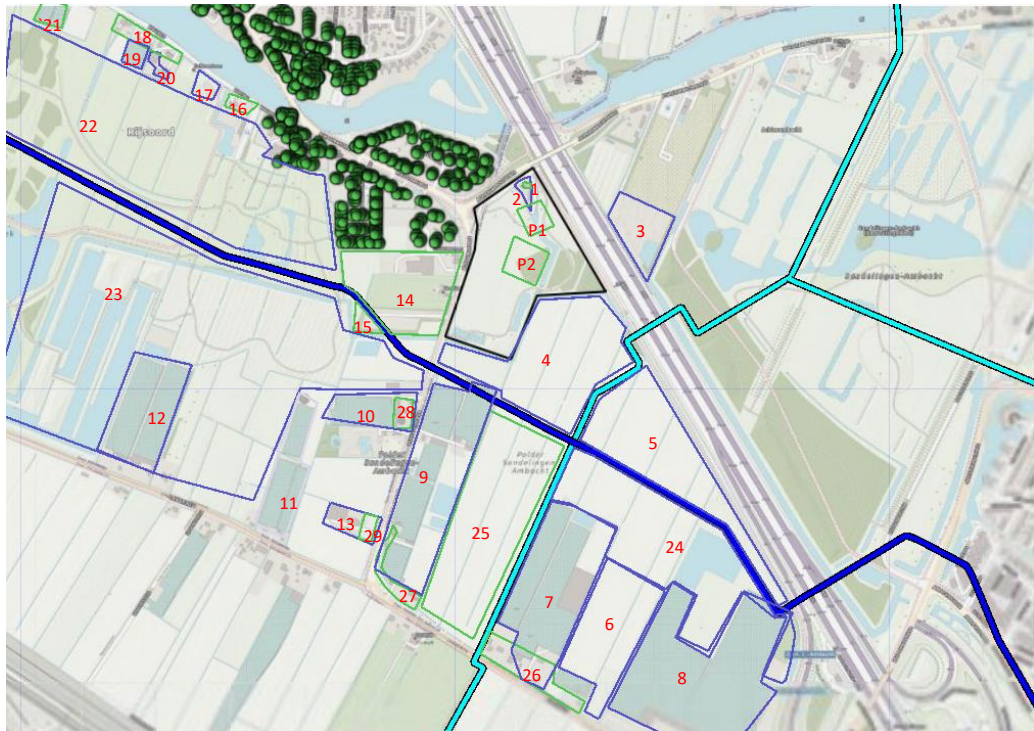
Voor het grondgebied van de gemeente Ridderkerk is gebruik gemaakt van de BAG-populatieservice. Hiervoor is gekozen omdat de betreffende gebieden binnen het invloedsgebied gereguleerd worden aan de hand van een beheersverordening.

Bevolkingsinvoer

In tabel 0.6 en figuur 0.1 is weergegeven welke bevolkingsvlakken zijn ingevoerd voor de risicoberekeningen. De binnen/buitenfracties bij de berekeningen van de hogedruk aardgastransportleiding zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd in het rekenprogramma.

Tabel 0.6 gemodelleerde bevolkingsvlakken

Vlak	Bestemming	Aanwezigheid			Fractie buiten		Bron gegevens
		personen per eenheid of per hectare					
		Dag	Nacht	eenheid	Dag	Nacht	
001	Bedrijf	40	0	1/ha	7	1	HVG
002	Woning	1.2	2.4	Woning	7	1	HVG
003	Baggerspeciedepot	5	0	1/ha	100	100	PGS
004	Agrarisch	1	1	1/ha	100	100	HVG
005	Agrarisch	1	1	1/ha	100	100	HVG/BAG
006	Agrarisch	1	1	1/ha	100	100	HVG
007	Glastuinbouw	40	0	1/ha	7	1	HVG
008	Glastuinbouw	40	0	1/ha	7	1	HVG/BAG
009	Glastuinbouw	40	0	1/ha	7	1	HVG
010	Glastuinbouw	40	0	1/ha	7	1	HVG
011	Glastuinbouw	40	0	1/ha	7	1	HVG
012	Glastuinbouw	40	0	1/ha	7	1	HVG
013	Glastuinbouw	40	0	1/ha	7	1	HVG
014	28 woningen	1.2	2.4	Woning	7	1	HVG
015	2 woningen	1.2	2.4	Woning	7	1	HVG
016	Woning	1.2	2.4	Woning	7	1	HVG
017	Bezoekerscentrum Waalbos	40	0	1/ha	7	1	HVG
018	6 woningen	1.2	2.4	Woning	7	1	HVG
019	Glastuinbouw	40	0	1/ha	7	1	HVG
020	Glastuinbouw	40	0	1/ha	7	1	HVG
021	Glastuinbouw	40	0	1/ha	7	1	HVG
022	Agrarisch	1	1	1/ha	100	100	HVG
023	Agrarisch	1	1	1/ha	100	100	HVG
024	Agrarisch	1	1	1/ha	100	100	HVG
025	Agrarisch	1	1	1/ha	100	100	HVG
026	7 woningen	1.2	2.4	Woning	7	1	HVG
027	3 woningen	1.2	2.4	Woning	7	1	PGS
028	Woning	1.2	2.4	Woning	7	1	HVG
029	Woning	1.2	2.4	Woning	7	1	HVG
	Populatie-extract uit de BAG-populatieservice (Gemeente Ridderkerk) (07-02-2020)						
Toekomstige situatie							
P1	Bedrijf	40	0	1/ha	7	1	HVG
P2	Horeca	19	47	Horeca	7	1	PGS

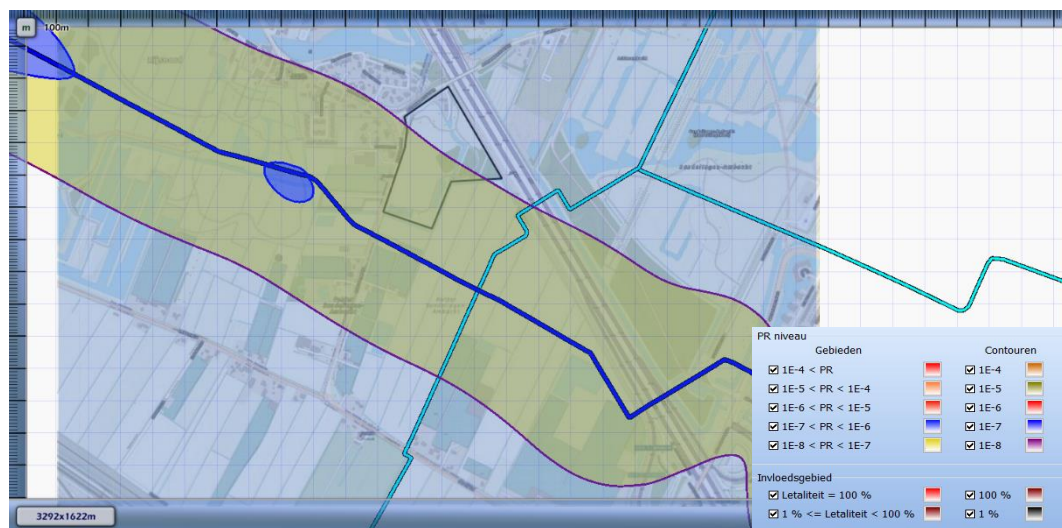


Figuur 0.1 Gemodelleerde bevolkingsvlakken

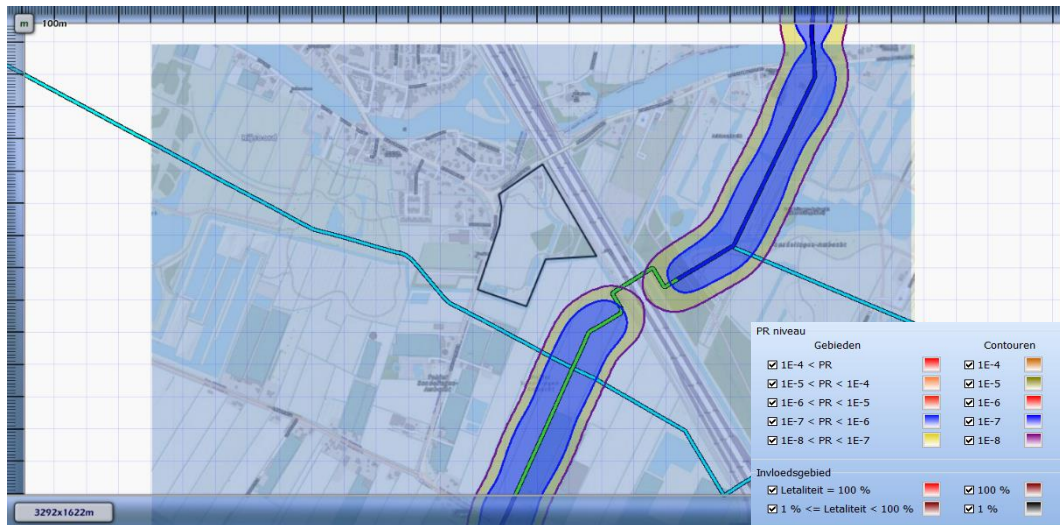
Resultaten

Plaatsgebonden risico

Uit de risicoberekeningen blijkt dat de leidingen geen PR 10^{-6} -contour hebben (zie figuren 0.2 en 0.3). Daarmee wordt voldaan aan de grens- en richtwaarden, voor respectievelijk kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten, van het Bevt.



Figuur 0.2 Buisleiding A-555 heeft geen PR 10^{-6} -contour (rood ontbreekt)



Figuur 0.3 Buisleiding W-507-01 heeft geen PR 10^{-6} -contour (rood ontbreekt)

Groepsrisico

Het berekende groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleidingen is weergegeven in figuur 0.4 tot en met 0.7.

Huidige Situatie

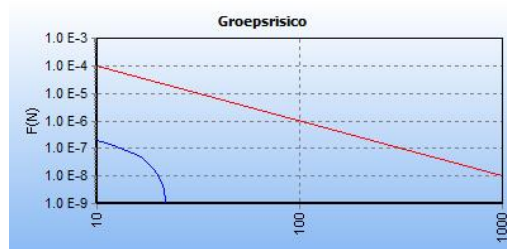


Figuur 0.4 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding huidige situatie (A-555)

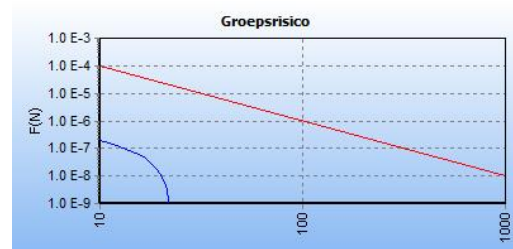
Toekomstige situatie



Figuur 0.5 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding toekomstige situatie (A-555)



Figuur 0.6 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding huidige situatie (W-507-01)

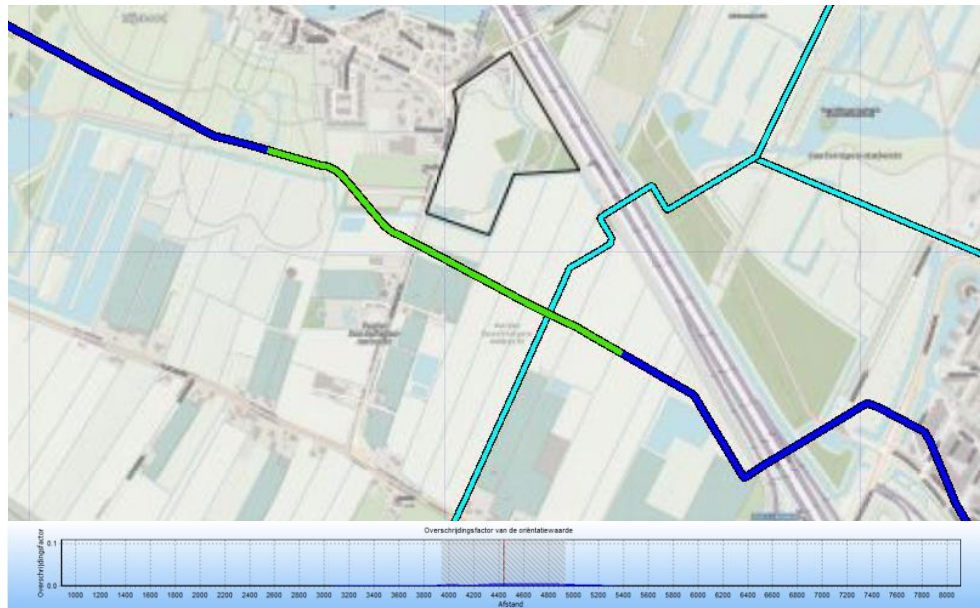


Figuur 0.7 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding toekomstige situatie (W-507-01)

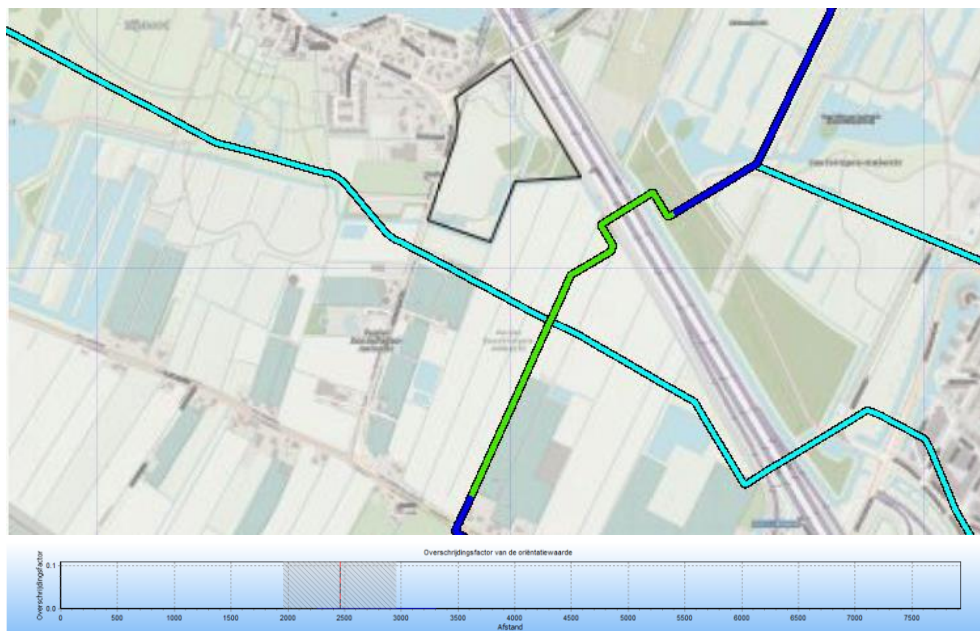
Uit figuur 0.4 tot en met 0.7 blijkt dat het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding in zowel de huidige als de toekomstige situatie lager is dan de oriëntatiewaarde. Ten gevolge van de aanpassingen binnen het plangebied zijn de curves niet verschoven. De maximaal berekende waarde van het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie niet toe ten opzichte van de huidige situatie.

Het groepsrisico van een hogedruk aardgastransportleiding wordt berekend per kilometer. De kilometer met het hoogste groepsrisico is weergegeven in figuur 0.8. De kilometer leiding met het hoogste groepsrisico is in de toekomstige situatie gelijk aan de huidige situatie.

De ontwikkelingslocatie bevindt zich binnen het invloedsgebied van twee hogedruk aardgastransportleiding. Omdat het groepsrisico van beide leidingen lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde / met minder dan tien procent toeneemt, is een beperkte verantwoording conform het Bevb verplicht (beschouwen van de elementen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid).



Figuur 0.8 Kilometer met hoogste groepsrisico (dikke groene lijn) (A-555)



Figuur 0.9 Kilometer met hoogste groepsrisico (dikke groene lijn) (W-507-01)

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjerwoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. 06 20 54 48 23
E. jeroen.eskens@anteagroup.com

www.anteagroup.nl