



Adviesgroep AVIV BV
Piet Heinstraat 12
7511 JE Enschede

Externe veiligheid / Middenweg BP te Amstelveen

Project	245887
Datum	5 november 2024

Externe veiligheid / Middenweg BP te Amstelveen

Project	245887
Datum	5 november 2024
Auteur	[REDACTED]
Review	[REDACTED]
Versie nr.	2
Opdrachtgever	[REDACTED] [REDACTED] Arent Krijtsstraat 36 1018 GW Amsterdam

Inhoudsopgave

1 Inleiding	4
2 Normstelling externe veiligheid	5
2.1 Risicobenadering	5
2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes	5
2.3 Besluit externe veiligheid buisleidingen	8
3 Uitgangspunten risicoberekening	12
3.1 Hogedruk aardgasleiding	12
3.2 N201	13
3.3 Bebouwing	13
3.4 Schiphol	13
4 Resultaten hogedruk aardgasleiding	14
4.1 Plaatsgebonden risico	14
4.2 Groepsrisico	14
4.3 Belemmeringenstrook	15
5 Scan	16
5.1 Provinciale weg N201	16
5.2 Schiphol	18
6 Conclusies	20
6.1 Hogedruk aardgasleiding	20
6.2 Provinciale weg	20
6.3 Schiphol	20
Referenties	21
Bijlage 1. Gegevens bebouwing	22
Bijlage 2. Carola-rapportage	25

1 Inleiding

Men is voornemens project Gastvrije Hoeve de Meent te realiseren aan de Middenweg Bovenkerker Polder te Amstelveen. De locatie ligt binnen het invloedsgebied van hogedruk aardgasleiding W-529-02. Daarnaast bevindt de locatie zich nabij de provinciale weg N201 waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt en nabij luchthaven Schiphol.

De vergunningaanvraag voor dit project is in 2023 ingediend. Om deze reden wordt het project niet aan de Omgevingswet, maar aan de (inmiddels vervallen) wetgeving van 2023 getoetst.

Inzicht in de externe veiligheidsrisico's is daarom nodig. In deze rapportage worden de resultaten van de risicoberekeningen van de aardgasleiding en de provinciale weg gepresenteerd.

2 Normstelling externe veiligheid

2.1 Risicobenadering

Het risico voor personen die verblijven in de omgeving van activiteiten met gevaarlijke stoffen wordt gevat onder het begrip externe veiligheid (EV). De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor dergelijke activiteiten in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies in de omgeving. Of een functie kwetsbaar of beperkt kwetsbaar is, is te vinden in het Besluit externe veiligheid Inrichtingen (Bevi) [1]. Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen, scholen, ziekenhuizen en grote kantoorgebouwen. Beperkt kwetsbare objecten zijn onder andere verspreid liggende woningen, sporthallen en bedrijfsgebouwen.

Met het GR wordt geëvalueerd of als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat een grote groep personen blootgesteld wordt.

2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen. Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld. In het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) zijn de regels opgenomen voor de ruimtelijke ordening [2]. Voor infrabesluiten zijn de regels vastgelegd in de Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten (de Beleidsregels) [3].

Op 1 april 2015 is het Basisnet volledig in werking getreden. Het basisnet bestaat uit een aangewezen aantal routes (wegen, spoorwegen en vaarwegen) waarop het mogelijk moet zijn en blijven om gevaarlijke stoffen te vervoeren. Het doel van het Basisnet is het vastleggen en waarborgen van een duurzame balans tussen het vervoer van gevaarlijke stoffen, de ruimtelijke omgeving en de veiligheid van mensen die wonen en werken langs de route. Het Basisnet stelt grenzen aan het risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, vaarwegen en spoorlijnen alsmede aan ruimtelijke ontwikkelingen langs die wegen, vaarwegen en spoorlijnen. Voor elke weg, spoorlijn en vaarweg die deel uitmaakt van het Basisnet, is vastgesteld hoeveel risico het vervoer van gevaarlijke stoffen over die weg, spoorlijn of vaarweg maximaal mag veroorzaken. De basisnetroutes en deze zogenoemde "risicoplafonds" zijn vastgelegd in de Regeling Basisnet [4].

2.2.1 Plaatsgebonden risico

Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een route en kwetsbare bestemmingen zoals woonwijken. In tabel 1 wordt weergegeven welke normen voor het plaatsgebonden risico van toepassing zijn.

Type object	Omgevingsbesluit
Kwetsbare objecten	Grenswaarde PR 10^{-6}
Beperkt kwetsbare objecten	Richtwaarde PR 10^{-6}

Tabel 1. Normen plaatsgebonden risico

De grenswaarde moet te allen tijde in acht worden genomen, het bevoegd gezag mag niet van de grenswaarde afwijken. Voor de richtwaarde geldt dat uitsluitend in geval van zwaarwegende belangen (zoals economische) daarvan mag worden afgeweken. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van basisnetroutes dienen de afstanden rechtstreeks getoetst te worden aan de risicoplafonds zoals die zijn vastgesteld in de Regeling Basisnet [4]. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van andere dan de basisnetroutes dienen de afstanden getoetst te worden aan de berekende 10^{-6} contour van het plaatsgebonden risico. In veel gevallen is een risicoberekening niet nodig en kan worden volstaan met het toepassen van de vuistregels uit de Handleiding Risicoanalyse Transport (Hart) [5].

2.2.2 Groepsrisico

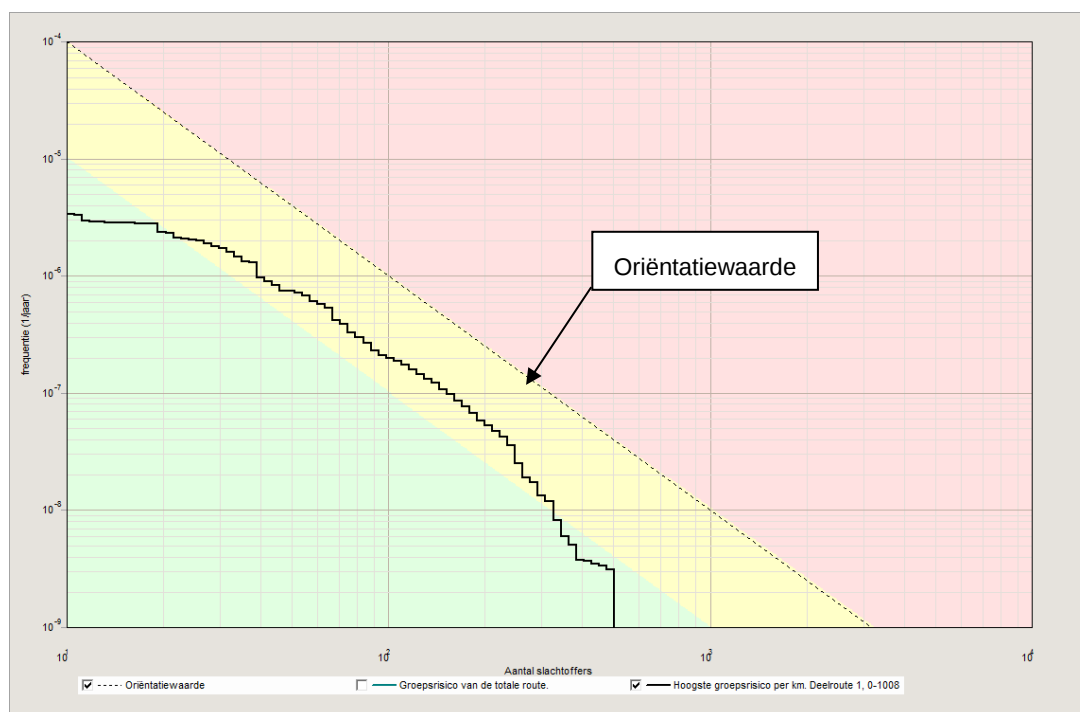
Indien een plangebied ligt binnen het invloedsgebied van een transportroute waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, wordt in de toelichting bij het bestemmingsplan en in de ruimtelijke onderbouwing van de omgevingsvergunning in elk geval ingegaan op:

- De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die transportroute, en
- Voor zover dat plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op die transportroute een ramp voordoet.

Als het groepsrisico door een bestemmingsplan dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 m van een transportroute meer dan 10% toeneemt ten opzichte van de bestaande situatie en groter is dan 10% van de oriëntatiewaarde dient het groepsrisico te worden verantwoord.

Dit wordt ook wel aangeduid als de verantwoordingsplicht groepsrisico. In de motivering bij het betrokken besluit moeten ten minste de volgende gegevens worden opgenomen:

- 1°. de dichtheid van personen in het invloedsgebied van de transportroute op het tijdstip waarop het plan of besluit wordt vastgesteld, rekening houdend met de in dat gebied reeds aanwezige personen en de personen die in dat gebied op grond van het geldende bestemmingsplan of de geldende bestemmingsplannen of een omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten zijn, en
- 2°. de als gevolg van het bestemmingsplan of de omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop dat plan of die vergunning betrekking heeft;
- het groepsrisico op het tijdstip waarop het plan of de vergunning wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat plan of besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de oriëntatiewaarde;
- de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan of de vergunning zijn overwogen en de in dat plan of die vergunning opgenomen maatregelen, waaronder de stedenbouwkundige opzet en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte, en
- de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

Het groepsrisico geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit, kortom de kans op een ramp. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve, op de verticale as staat de cumulatieve kans per jaar f op een ongeval met N of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers. Figuur 1 geeft een voorbeeld.

Het groepsrisico wordt bepaald per kilometer route en vergeleken met de oriëntatiewaarde. Deze waarde helpt het bevoegd gezag bij de afweging of de kans op een ramp opweegt tegen het maatschappelijk voordeel van het voorgenomen besluit. Het begrip *oriëntatiewaarde* houdt in dat het bevoegd gezag gemotiveerd kan besluiten een hogere kans op een ramp te accepteren.

2.3 Besluit externe veiligheid buisleidingen

Hieronder is kort de toetsing aan de grenswaarde van het plaatsgebonden risico en de oriëntatiewaarde van het groepsrisico volgens het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) geschetst [6].

2.3.1 Plaatsgebonden risico

In het kader van de risicobenadering moet de vraag worden beantwoord of er sprake is van een relatief hoog risico. Afhankelijk van de kenmerken van de buisleiding en de specifieke gevaren voor de omgeving, kan een zekere scheiding tussen buisleidingen en werk- en woongebieden gewenst zijn. Bij deze vraagstelling worden de risiconormen gehanteerd, die door de rijksoverheid zijn vastgesteld. Voor nieuwe buisleidingen is in het Bevb de eis opgenomen dat deze zodanig aangelegd moeten worden conform de best beschikbare technieken dat de PR 10^{-6} contour zo veel mogelijk binnen de belemmeringenstrook komt te liggen. Deze plicht rust op de exploitant van de leiding. Deze eis geldt ook als een bestaande leiding wordt vervangen. Zo wordt deze strenge norm voor het plaatsgebonden risico van toepassing op nieuwe situaties. Het ontstaan van nieuwe knelpunten wordt daarmee voorkomen en het ruimtebeslag van nieuwe buisleidingen wordt beperkt tot de belemmeringenstrook.

De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico is ook van toepassing op bestaande buisleidingen. Dit levert in bepaalde gevallen bij bestaande bebouwing¹ binnen de risicocontour van de buisleiding een knelpunt op. Daar waar kwetsbare objecten zoals

¹ Onder bestaande bebouwing wordt verstaan fysiek aanwezige bebouwing en geprojecteerde bebouwing die is toegestaan op basis van een vastgesteld bestemmingsplan of vrijstellingsbesluit

woningen en scholen binnen de risicocontour PR 10^{-6} liggen, gaat een wettelijke saneringsplicht gelden. De leidingexploitant is hierop aanspreekbaar en neemt binnen een overgangstermijn zodanige saneringsmaatregelen dat er sprake is van een acceptabele situatie.

Voor de initiatiefnemer van het ruimtelijk plan geldt dat er geen nieuwe kwetsbare bestemmingen gerealiseerd mogen worden binnen de 10^{-6} contour van het plaatsgebonden risico indien aanwezig, en dat deze contour een richtwaarde is voor beperkt kwetsbare bestemmingen. Binnen de belemmeringenstrook mogen geen nieuwe kwetsbare objecten worden gerealiseerd. De belemmeringenstrook en de buisleidingen moeten in het bestemmingsplan worden aangegeven. Het Bevb verwijst voor de (niet limitatieve) lijst van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten naar het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

2.3.2 Groepsrisico

Bij het beoordelen van het GR wordt het (lokale) bevoegd gezag de mogelijkheid geboden om gemotiveerd van de oriëntatiewaarde voor het GR af te wijken. Er moet sprake zijn van een openbare en goed inzichtelijke belangenafweging, waarin moet zijn aangegeven waarom in het specifieke geval daarvan is afgeweken. De beslissing om van de oriëntatiewaarde af te wijken is vatbaar voor beroep. Het GR wordt voor het gehele relevante gebied berekend. Door middel van bron- of ruimtelijke maatregelen kan mogelijk dat risico worden gereduceerd. Daar waar het gaat om het stellen van randvoorwaarden in de ruimtelijke ordening wordt het afwegingsgebied echter gemaximaliseerd tot de grens waarbinnen nog 1% van de aanwezige personen overlijdt (1%-letaliteitszone). Het GR geeft voor dit gebied aan welke bebouwingsdichtheid nog acceptabel is, gelet op de voorgestelde oriëntatiewaarde. In het aangegeven gebied is bebouwing dus wel toegestaan maar is de dichtheid van bebouwing soms gelimiteerd.

Bij de toetsing moet worden gezien of de kans per kilometer buisleiding op een bepaald aantal slachtoffers groter is dan de oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde geldt voor zowel bestaande als nieuwe situaties.

De regeling over het groepsrisico in het Bevb vertoont duidelijk overeenkomst met de regelingen in het Bevi. Het uitgangspunt is dat er een verplichting geldt om het groepsrisico mee te wegen en te verantwoorden bij de vaststelling van een bestemmingsplan, inpassingsplan of omgevingsvergunning (projectbesluit) dat betrekking heeft op het invloedsgebied van een geprojecteerde of bestaande buisleiding. De toetsing aan de oriëntatiewaarde vindt op dezelfde manier plaats als hierboven geschetst. De verantwoording van het groepsrisico is op onderdelen iets anders geformuleerd en kent in bepaalde gevallen een vereenvoudiging.

Verantwoording groepsrisico

Bij de vaststelling van een bestemmingsplan (gelegen binnen de 100%-letaliteitszone van de leiding), op grond waarvan de aanleg van een buisleiding, of de aanleg, bouw of vestiging van een kwetsbaar of een beperkt kwetsbaar object wordt toegelaten, wordt tevens het groepsrisico in het invloedsgebied van de buisleiding verantwoord. In de toelichting van dit besluit wordt dan vermeld:

- a. de aanwezige en de op grond van het besluit te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken;
- b. het groepsrisico per kilometer buisleiding op het tijdstip waarop het besluit wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de lijn die de kans weergeeft op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-4} per jaar en de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-6} per jaar;
- c. indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die worden toegepast door de exploitant van de buisleiding die dat risico mede veroorzaakt;
- d. andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan;
- e. de mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst;
- f. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval;
- g. de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet. Voorafgaand aan de vaststelling van een besluit als bedoeld in het eerste lid stelt het voor dat besluit bevoegde gezag het bestuur van de regionale brandweer in wiens regio het gebied ligt waarop dat besluit betrekking heeft, in de gelegenheid advies uit te brengen in verband met het groepsrisico en de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval alsmede hulpverlening en zelfredzaamheid.

Beperkte verantwoording

Het Bevb introduceert een nieuwe onderverdeling van situaties waarin een 'volledige' verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk is en situaties waarin met een beperktere verantwoording kan worden volstaan. Er zijn twee situaties waarin volstaan kan worden met een beperkte verantwoording (art. 12, lid 3):

1. Indien het ruimtelijk besluit betrekking heeft op het gebied tussen de 100% letaliteitszone en de 1% letaliteitszone van de buisleiding (in geval van toxische stoffen tussen de 1% letaliteitszone en de afstand waarop het plaatsgebonden risico gelijk is aan 10^{-8}).
2. a. als het groepsrisico onder 0.1 keer de oriëntatiewaarde blijft; of
b. als het groepsrisico minder dan 10% toeneemt.

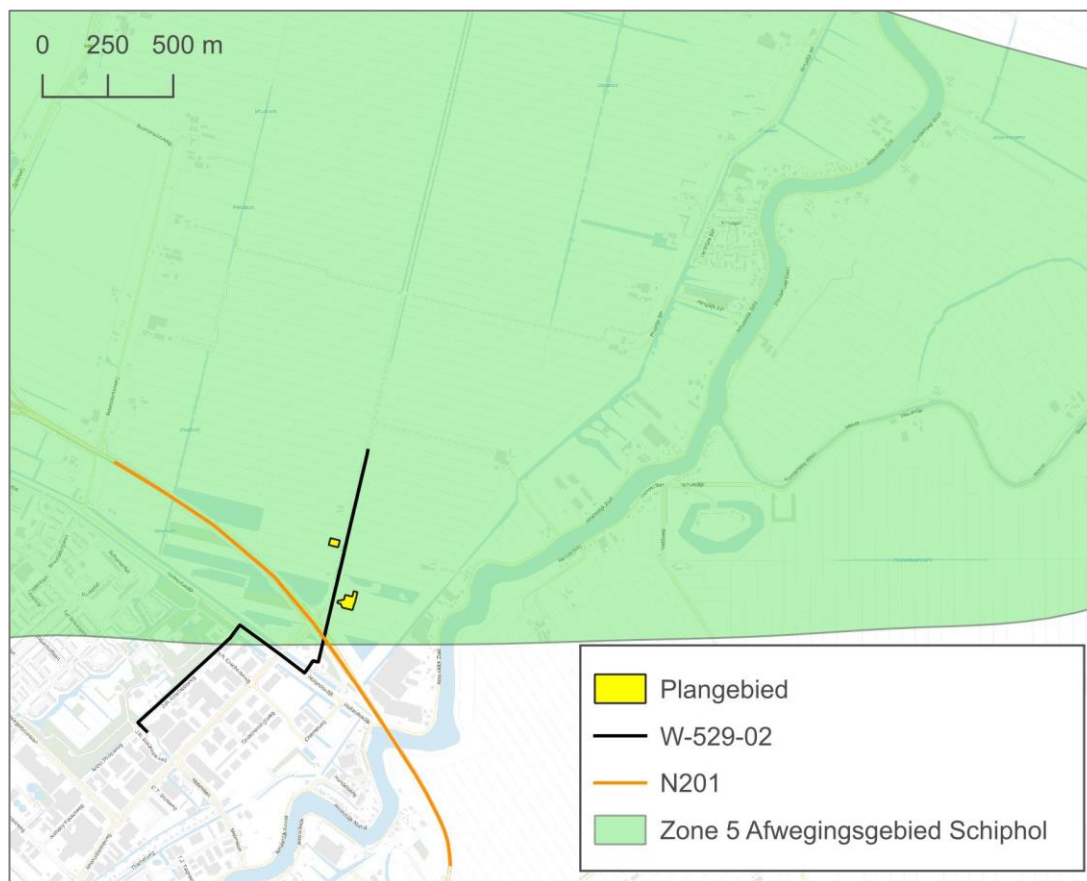
In een beperkte verantwoording van het groepsrisico hoeven slechts vier zaken aan de orde te komen, namelijk:

- a. De personendichtheid in het invloedsgebied van de buisleidingen.
- b. De hoogte van het groepsrisico.
- c. De bestrijdbaarheid.
- d. De zelfredzaamheid.

Een nadere beschouwing van risico reducerende maatregelen en ruimtelijke alternatieven met een lager groepsrisico is in dat geval niet nodig.

3 Uitgangspunten risicoberekening

Figuur 2 toont de ligging van het plangebied ten opzichte van de te beschouwen risicobronnen in de omgeving van het plangebied. De wijze waarop deze risicobronnen worden behandeld en de daarbij gehanteerde uitgangspunten worden in dit hoofdstuk beschreven.



Figuur 2. Plangebied ten opzichte van omliggende risicobronnen

3.1 Hogedruk aardgasleiding

Het risico door de hogedruk aardgasleiding wordt berekend met Carola versie 1.0.0.52 parameterbestand 1.3 [9]. De berekening wordt uitgevoerd met de volgende gegevens:

- Het interessegebied.
- Leidingdatabestand van de leidingeigenaar, in dit geval Nederlandse Gasunie
- Het aantal personen dat langs de leiding blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval met de leiding.

3.1.1 Interessegebied

Het interessegebied is het gebied waar een ruimtelijke ontwikkeling langs een buisleiding geprojecteerd is of waar een aanpassing van een bestaande of een nieuwe buisleiding gepland is [6]. Met behulp van het interessegebied selecteert de leidingeigenaar de relevante gegevens die benodigd zijn voor de berekening.

3.1.2 Leidingdatabestand

Het leidingdatabestand bevat alle buisleidingdelen, met de bijbehorende leidingspecifieke parameters, die zich binnen een afstand van ten minste 1 km + 2 maal de maximale effectafstand van het interessegebied bevinden. Enkele kenmerken van de voor het plangebied relevante aardgasleiding worden getoond in tabel 2. De buisleiding wordt behandeld in hoofdstuk 4.

Leidingnr.	Diameter [inch]	Druk [bar]	Afstand 100% letaliteit [m]	Afstand 1% letaliteit [m]
W-529-02	6	40	70	70

Tabel 2. Kenmerken hogedruk aardgasleiding

3.2 N201

Het plangebied ligt binnen de 200 m zone rond de N201 waarbinnen verantwoording afgelegd dient te worden over het groepsrisico. De risico's van het transport van gevaarlijke stoffen worden bepaald door toepassing van de vuistregels transport zoals opgenomen in de handleiding risicoanalyse transport (Hart) [5].

Voor de N201 wordt uitgegaan van een wegtype buiten de bebouwde kom. Verder is voor de toetsing uitgegaan van tweezijdige bebouwing. Indien met de vuistregels niet kan worden vastgesteld of het groepsrisico onder 0.1 keer (10%) de oriëntatiewaarde blijft, wordt een controleberekening uitgevoerd met RBM II [8]. Deze weg wordt kwalitatief behandeld in hoofdstuk 5.

3.3 Bebouwing

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied van de verschillende risicobronnen is opgevraagd via de BAG-Populatieservice [10]. De gehanteerde uitgangspunten en modellering van de omgeving worden in meer detail beschreven in bijlage 1.

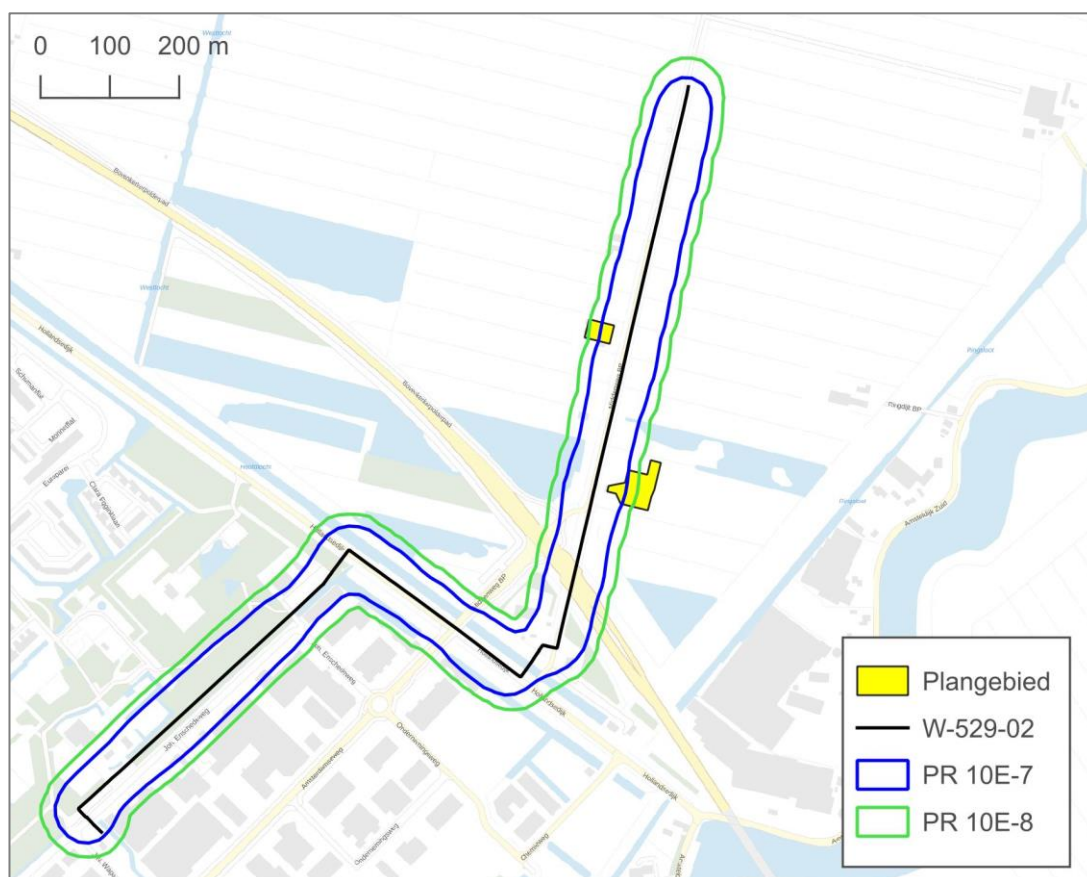
3.4 Schiphol

Het plangebied ligt nabij vliegveld Schiphol. Er moet rekening worden gehouden met het Luchthavenindulingsbesluit (LIB). Deze risicobron wordt kwalitatief behandeld in hoofdstuk 5.

4 Resultaten hogedruk aardgasleiding

4.1 Plaatsgebonden risico

Figuur 3 toont de PR 10^{-7} en PR 10^{-8} contouren rond aardgasleiding W-529-02. De berekeningen hebben niet geleid tot een PR 10^{-6} -contour. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het plan.



Figuur 3. PR-contouren aardgasleiding W-529-02

4.2 Groepsrisico

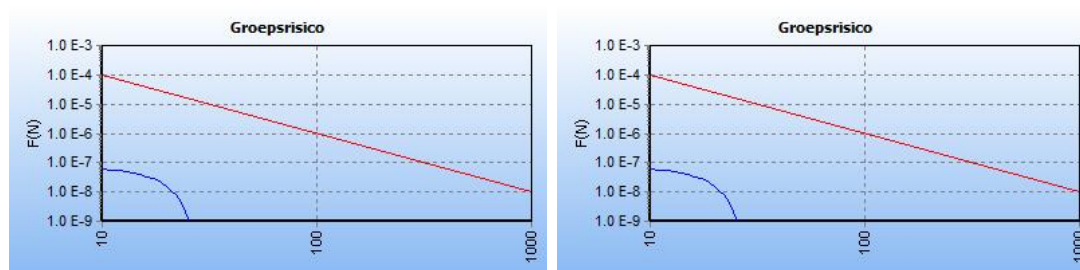
Tabel 3 toont het groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Er is aangegeven hoeveel de berekende frequentie op een bepaald aantal slachtoffers maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde. Een factor <0.01 betekent dat het groepsrisico meer dan keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde.

Situatie	Factor t.o.v. OW
Huidig	<0.01
Toekomstig	<0.01

Tabel 3. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)

Door de voorgenomen ontwikkeling neemt het groepsrisico niet toe. Het groepsrisico is in zowel de huidige als de toekomstige situatie kleiner dan 10% van de oriëntatiewaarde. Volstaan kan worden met een beperkte verantwoording van het groepsrisico.

Figuur 4 toont het groepsrisico van aardgasleiding W-529-02 in de huidige en toekomstige situatie.



Figuur 4. Groepsrisico W-529-02, huidig (links) en toekomstig (rechts)

4.3 Belemmeringenstrook

De belemmeringenstrook dient ten behoeve van het onderhoud van de buisleiding. Binnen deze strook mogen geen nieuwe bouwwerken opgericht worden. Voor buisleidingen met een ontwerpdruk tot en met 40 bar geldt een belemmeringenstrook van 4 m aan weerszijden van de buisleiding, gemeten vanuit het hart van de buisleiding [7].

De kortste afstand van het plangebied tot de buisleiding is ca. 15 m. Daarmee ligt het plangebied ruimschoots buiten de belemmeringenstrook.

5 Scan

5.1 Provinciale weg N201

Voor de vaststelling van het plaatsgebonden risico is gebruik gemaakt van de vuistregels zoals opgenomen in bijlage 1.2.3 voor wegtype 'buiten de bebouwde kom (80 km/uur)' [6].

5.1.1 Plaatsgebonden risico

Vuistregel 1: Een weg buiten de bebouwde kom heeft geen 10^{-5} -contour.

Vuistregel 2: Wanneer het aantal GF3 transporten per jaar lager is dan 500 heeft een weg buiten de bebouwde kom geen 10^{-6} -contour.

Gezien de omgeving (een LPG-tankstation en twee propaantanks) is het aantal GF3-transporten minder dan 500. Op basis van de vuistregels kan vastgesteld worden dat voor de N201 langs de planlocatie geen sprake is van een PR 10^{-6} contour. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling.

5.1.2 Groepsrisico

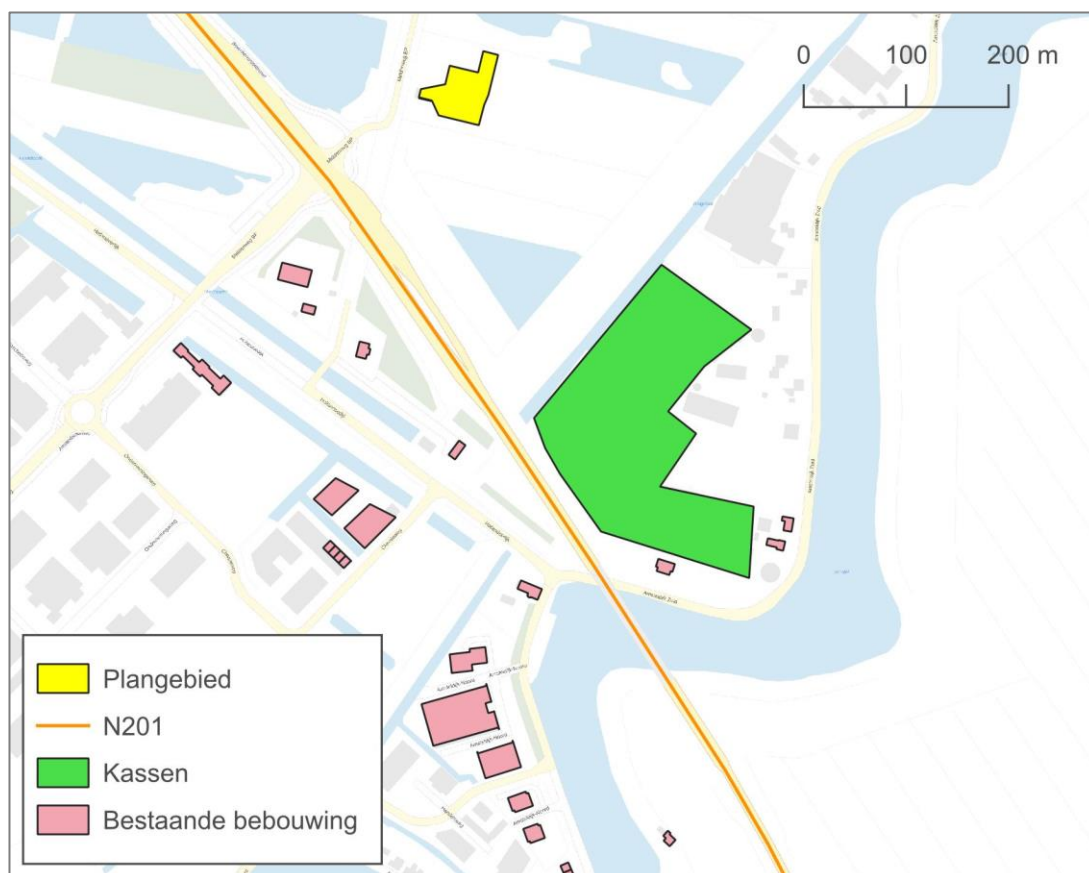
De N201 is, ter hoogte van de planlocatie, een weg buiten de bebouwde kom met tweezijdige bebouwing. De afstand van de bebouwing tot de as van de weg bedraagt minimaal 20 m.

Vuistregel 1: Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) pas dan RBM II toe.

Gelet op de omgeving (afwezigheid van bedrijven anders dan propaantanks en LPG-tankstations) is het niet aannemelijk dat over deze route stoffen uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 worden vervoerd.

Vuistregel 2: Wanneer GF3 minder is dan de drempelwaarde in Tabel 1-6 (eenzijdige bebouwing) of de drempelwaarde in Tabel 1-7 (tweezijdige bebouwing) wordt 10% van de oriëntatiewaarde niet overschreden.

Ter bepaling van de personendichtheid zijn de bevolkingsgegevens binnen het invloedsgebied van GF3 (355 m) opgevraagd uit de BAG-populatieservice [10]. Figuur 5 toont de geleverde bebouwingsvlakken. Voor de toetsing aan vuistregel 2 is de populatie in de omgeving bepaald. Het resultaat is weergegeven in tabel 4.



Figuur 5. Populatie in de omgeving

Vlak	Aantal personen/ha		Afstand tot de weg
	Dag	Nacht	
Kassen	100	0	20 m

Tabel 4. Bevolkingsdichtheid (personen/ha)

Nabij het plangebied liggen meerdere kassen, welke niet op zijn genomen in het bevolkingsbestand zaten. Om de hoeveelheid aanwezige personen van de kassen te bepalen, wordt gebruik gemaakt van de Landelijke populatieservice [11]. Volgens de Landelijke populatieservice kan voor kassen uit worden gegaan van 100 personen/ha overdag en 0 's nachts. In de toekomstige situatie worden, op basis van een eerder uitgevoerde QRA, 55 personen overdag en 2 personen 's nachts toegevoegd [12]. Deze populatie is toegevoegd aan de bestaande bebouwing, waar in de huidige situatie 1 persoon overdag en 2 personen 's nachts aanwezig zijn [10].

Omdat in de kassen meer personen aanwezig zijn dan in het plangebied, is uitgegaan van de kassen voor vuistregel 2. In tabel 1-7 van bijlage 1.2.3.2 van de Hart valt af te lezen dat bij 100 personen/ha op 20 m van de weg 130 GF3-transporten nodig zijn om 10% van de oriëntatiewaarde te overschrijden. Gezien de aanwezigheid van een LPG-tankstation

(doorzet 500 m³) en twee propaantanks is het niet aannemelijk dat 130 GF3-transporten het plangebied passeren.

Op basis van bovenstaande kan worden gesteld dat het groepsrisico lager blijft dan 10% van de oriëntatiewaarde. Conform art. 8 van het Bevt kan de verdere verantwoording van het groepsrisico daarom achterwege blijven [2].

Wel dient conform art. 7 van het Bevt het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen [2]. In de toelichting bij het besluit dient in elk geval in te worden gegaan op de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien een ramp zich voordoet.

5.2 Schiphol

De planlocatie ligt op een afstand van ongeveer 7 km van luchthaven Schiphol. Getoetst wordt aan het Luchthavenindelingsbesluit Schiphol (LIB) [13] en het plaatsgebonden risico.

5.2.1 Plaatsgebonden risico

De kans op overlijden van personen in de omgeving door een vliegtuigongeval (dus geen passagiers) wordt uitgedrukt in het plaatsgebonden risico. De ligging van de PR 10⁻⁵- en PR 10⁻⁶-contouren hangt onder andere af van het aantal vliegbewegingen [13]. Figuur 6 toont de PR 10⁻⁵ (donkerblauw) en PR 10⁻⁶ (lichtblauw) contouren voor het jaar 2018 ten opzichte van het plangebied (de rode ovaal). Het plangebied ligt buiten de PR 10⁻⁶-contouren van luchthaven Schiphol.

5.2.2 Afwegingsgebied

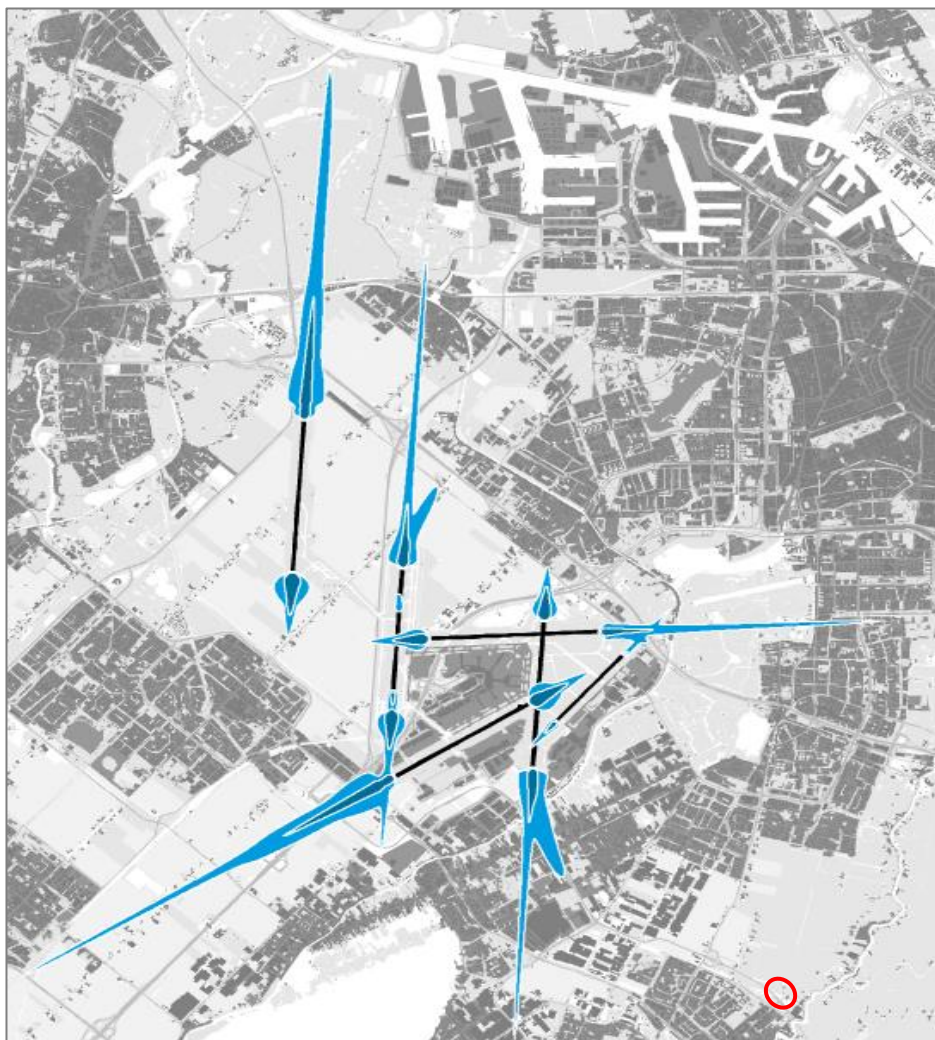
Er dient rekening gehouden te worden met het LIB. In dit besluit is onder andere geregeld welke bebouwing is toegestaan rondom Schiphol.

Uit figuur 2 wordt duidelijk dat het plangebied geheel binnen het afwegingsgebied geluid en externe veiligheid (LIB zone 5) ligt.

Conform art. 2.2.1d van het LIB gelden voor de gronden binnen zone 5 de volgende regels:

1. Buiten bestaand stedelijk gebied zijn geen nieuwe woningbouwlocaties toegestaan.
2. Gemeenten motiveren in de ruimtelijke onderbouwing van het plan de wijze waarop rekening is gehouden met de mogelijke gevolgen van een vliegtuigongeval met meerdere slachtoffers op de grond als gevolg van ruimtelijke ontwikkelingen.

Indien het plangebied is aangemerkt als stedelijk gebied, dan is de realisatie van woningen toegestaan mits de gemeente dat motiveert conform regel 2.



Figuur 6. Plaatsgebonden risicocontouren Luchthaven Schiphol 2018 (Bron NLR en PBL)

6 Conclusies

6.1 Hogedruk aardgasleiding

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor het plangebied.

Groepsrisico

Voor de aardgasleiding is het groepsrisico in zowel de huidige als toekomstige situatie kleiner dan 10% van de oriëntatiewaarde. Dit betekent dat kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. De onderdelen waaruit deze verantwoording dient te bestaan worden beschreven in paragraaf 2.3.2.

Belemmeringenstrook

Het plangebied ligt buiten de belemmeringenstrook.

6.2 Provinciale weg

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor het plangebied.

Groepsrisico

Het groepsrisico is in zowel de huidige als toekomstige situatie kleiner dan 10% van de oriëntatiewaarde. Daarom kan de verdere verantwoording van het groepsrisico achterwege blijven.

Wel dient het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen. In de toelichting bij het besluit dient in elk geval in te worden gegaan op de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien een ramp zich voordoet.

6.3 Schiphol

Het plangebied ligt binnen het afwegingsgebied geluid en externe veiligheid (LIB 5) rond de luchthaven Schiphol. Hiervoor gelden de volgende regels:

- Het plan ligt buiten de PR 10^{-6} -contouren van vliegveld Schiphol;
- Buiten bestaand stedelijk gebied zijn geen nieuwe woningbouwlocaties toegestaan;
- Gemeenten motiveren in de ruimtelijke onderbouwing van het plan de wijze waarop rekening is gehouden met de mogelijke gevolgen van een vliegtuigongeval met meerdere slachtoffers op de grond als gevolg van ruimtelijke ontwikkelingen.

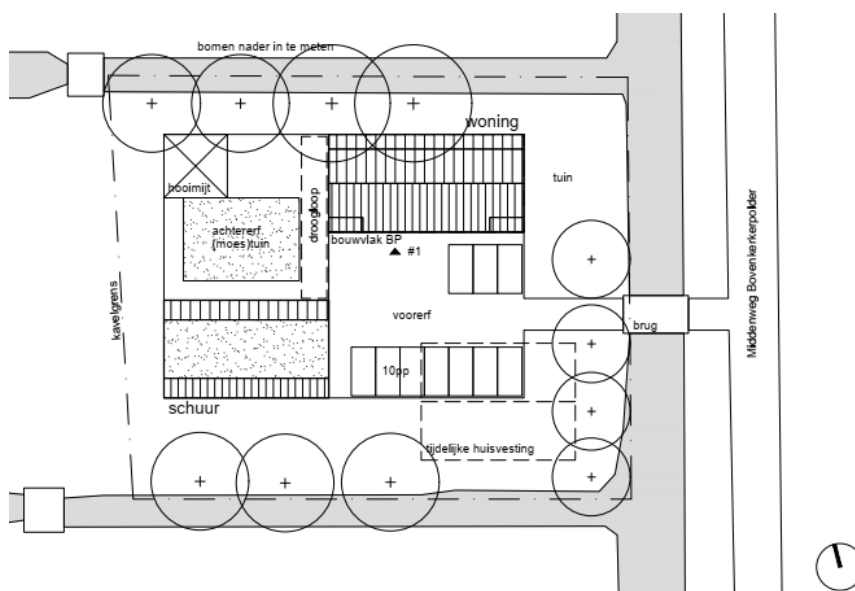
Referenties

1.	Ministerie VROM	2004	Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) Stb. 2004, 250
2.	Ministerie I&M	2014	Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) Stb. 2013, 465
3.	Ministerie I&M	2015	Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten Stct. 2014, 25839
4.	Ministerie I&M	2014	Regeling Basisnet Stct. 2014, 8242
5.	Ministerie I&M	2017	Handleiding risicoanalyse transport (Hart), versie 1.2
6.	Ministerie VROM	2010	Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (Bevb) Stb. 2010, 686
7.	Ministerie VROM	2010	Regeling Externe Veiligheid Buisleidingen (Revb) Stcrt. 2010, 21009. Laatste gewijzigd Stcrt. 2020, 9262
8.	Ministerie I&M	2014	RBM II versie 2.3
9.	RIVM	2013	Carola versie 1.0.0.52
10.	IOV	2024	BAG-Populatieservice, versie juli 2024. http://populatieservice.ev-signaleringskaart.nl
11.	IPO	2022	Landelijke Populatieservice Gebruikershandleiding bij versie 2.0, april 2022
12.	K+ Adviesgroep	2021	Middenweg 1 en 6 Amstelveen Kwantitatieve risicoanalyse, Rapportnummer: Rm210431aaA1
13.	Ministerie I&M	2015	Luchthavenindelingbesluit Schiphol (LIB) Stb. 2015, 389. Laatste gewijzigd Stb. 2023, 113

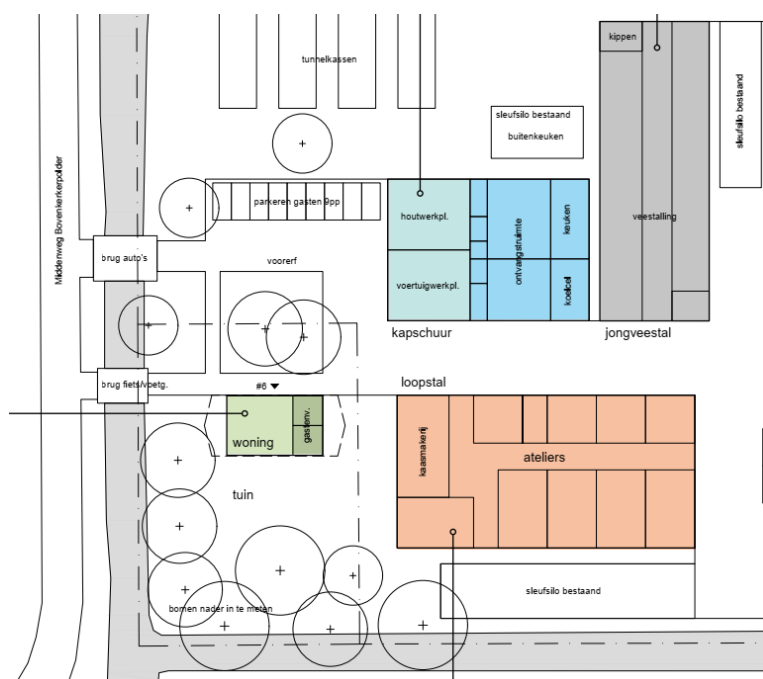
Bijlage 1. Gegevens bebouwing

1.1 Plangebied

De ontwikkelingen dienen gerealiseerd te worden aan de Middenweg Bovenkerker Polder 1 en 6 te Amstelveen. De toekomstige situatie wordt getoond in figuur 7 en figuur 8.



Figuur 7. Toekomstige ontwikkeling Middenweg Bovenkerker Polder 1



Figuur 8. Toekomstige ontwikkeling Middenweg Bovenkerker Polder 6

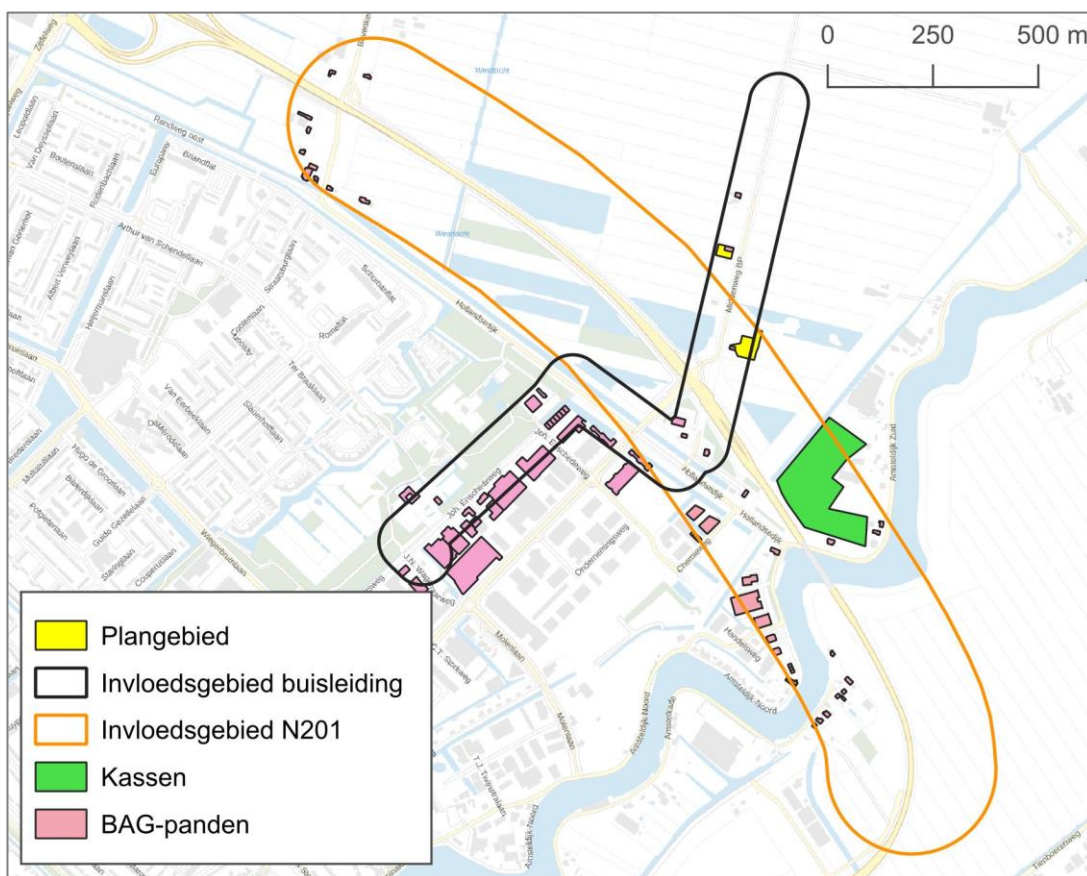
In de huidige situatie staan binnen het plangebied twee woningen. Deze woningen worden behouden. Per woning zijn volgens de BAG ongeveer 2 personen aanwezig, waarvan 50% overdag en 100% 's nachts [10]. Om het toenemende aantal personen van de toekomstige situatie te bepalen, is gerekend met gegevens uit een eerder uitgevoerde QRA [12]. Deze zijn samengevat in tabel 5.

Locatie	Omschrijving	Aanwezig dag	Aanwezig nacht	Opmerking
Middenweg 6	Werktuigberging BVO 510m2	20+5 personen	-	Dagopvang
	Jongveestal BVO 510m2	-	-	Maakt deel uit van aanwezige werktuigberging
	Melkveestal BVO 825 m2	28 personen	-	1 persoon per 30m2
	Bedrijfswoning Met B&B	Gelijk aan bestaand + 2	Gelijk aan bestaand + 4	De bestaande dichtheid wordt bepaald aan de hand van de populatieservice. Bij woonfunctie wordt uitgegaan van een aanwezigheid van 50% in de dag en 100% in de nacht.
	Toename	55	4	
Middenweg 1	Woongebouw	Gelijk aan bestaand	Gelijk aan bestaand	
	Woonleefgemeenschap	7	14	14 wooneenheden voor max 14 personen, 1 persoon per wooneenheid.
	Toename	7	14	

Tabel 5. Verwachte toekomstige personen

1.2 Omgeving

Binnen het invloedsgebied van de risicobronnen is de aanwezigheid van personen opgevraagd via de BAG-populatieservice [10]. Figuur 9 toont de bebouwing binnen de invloedsgebieden van de hogedruk aardgasleiding en de N201.



Figuur 9. BAG-pandselectie binnen invloedsgebieden

Carola

Voor de berekening met rekenprogramma Carola is een gridgrootte van 5 m gehanteerd. De onderstaande bestanden met aanwezigheidsgegevens zijn geleverd. Deze worden getoond in figuur 9. Per bevolkingstype is in de bestandsnaam de dag- en nachtaanwezigheid gegeven, bijvoorbeeld voor `wonend_vakantiehuis` is de aanwezigheid overdag 50% en 's nachts 100%.

- industrie-dag100-nacht30 (totaal 172 personen).
- wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100 (totaal 11 personen).
- kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0 (totaal 264 personen)
- bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80 (totaal 136 personen)

Bijlage 2. Carola-rapportage

Inhoud

1 Inleiding	2
2 Invoergegevens	3
2.1 Interessegebied	3
2.2 Relevante leidingen	3
2.3 Populatie.....	6
3 Plaatsgebonden risico	8
Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 9430_leiding-W-529-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	8
4 Groepsrisico screening	9
Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 9430_leiding-W-529-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	9
5 FN curves.....	10
Figuur 5.1 FN curve voor 9430_leiding-W-529-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 340.00 en stationing 1340.00	10
6 Referenties.....	11

1 Inleiding

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1 Algemene rapportgegevens		
Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
- naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb) - naam en adres van de opsteller van de QRA		Nee
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgde methodiek	Openbaar	Ja
- rekenpakket met versienummer - parameterbestand met versienummer		
Peildatum QRA	Openbaar	
- datum van de berekening - datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Ja Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
- naam buisleiding - diameter - druk - eventuele mitigerende maatregelen		Ja Ja Ja Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
- leiding - noordpijl en schaalindicatie		Ja Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10⁻⁶-contour en het invloedsgebied		Ja indien ingevoerd
Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurtbedrijven/activiteiten, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	
Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4 Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving		
Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10 ⁻⁴ , 10 ⁻⁵ , 10 ⁻⁶ , 10 ⁻⁷ en 10 ⁻⁸ (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10 ⁻⁹ per jaar	Openbaar	Ja
FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Nee
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10 ⁻⁶ per jaar zijn	Openbaar	Ja
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

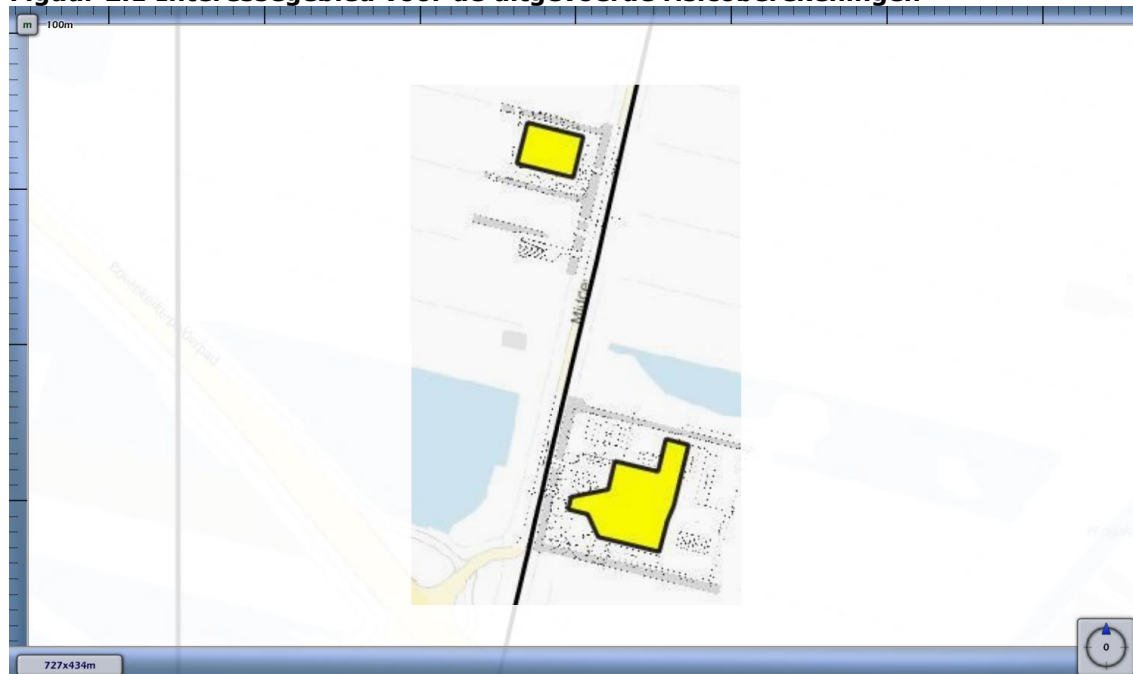
De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 03-10-2024. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Schiphol. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

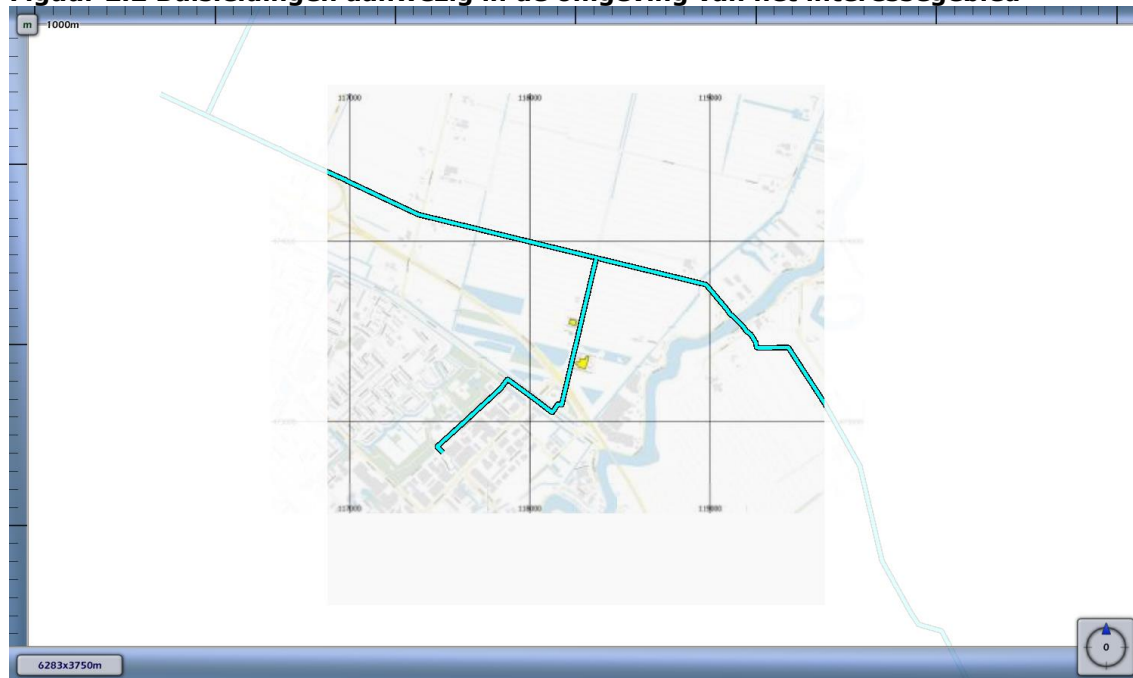
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen. Voor dit onderzoek is alleen de gearceerd weergegeven leiding relevant. De overige leidingen worden niet verder behandeld in dit rapport.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	9430_leiding-W-529-01-deel-1	323.90	40.00	03-10-2024
N.V. Nederlandse Gasunie	9430_leiding-W-529-02-deel-1	168.30	40.00	03-10-2024
N.V. Nederlandse Gasunie	9430_leiding-W-540-01-deel-1	323.90	40.00	03-10-2024

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
9430_leiding-W-529-01-deel-1	striktere begeleiding van werkzaamheden	5097.990	5098.610
9430_leiding-W-529-01-deel-1	striktere begeleiding van werkzaamheden	6184.060	6186.790
9430_leiding-W-529-02-deel-1	striktere begeleiding van werkzaamheden	214.040	229.480
9430_leiding-W-529-02-deel-1	striktere begeleiding van werkzaamheden	238.110	259.750
9430_leiding-W-529-02-deel-1	striktere begeleiding van werkzaamheden	328.750	339.180

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
9430_leiding-W-529-02-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	409.110	411.970
9430_leiding-W-529-02-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	512.600	559.320
9430_leiding-W-529-02-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	608.780	617.980
9430_leiding-W-529-02-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	632.180	633.920
9430_leiding-W-529-02-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	633.960	715.990
9430_leiding-W-529-02-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	716.430	717.430
9430_leiding-W-529-02-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	753.390	798.150
9430_leiding-W-529-02-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	907.880	910.500
9430_leiding-W-529-02-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	911.720	912.950
9430_leiding-W-529-02-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	939.140	944.630
9430_leiding-W-529-02-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	957.170	958.680
9430_leiding-W-529-02-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	988.390	989.480
9430_leiding-W-529-02-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1142.870	1143.520
9430_leiding-W-529-02-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1226.800	1228.020
9430_leiding-W-529-02-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1228.100	1229.540
9430_leiding-W-529-02-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1235.350	1245.240

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
9430_leiding-W-529-02-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1349.810	1361.950
9430_leiding-W-529-02-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1373.490	1436.710
9430_leiding-W-529-02-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1449.300	1459.710
9430_leiding-W-529-02-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1630.450	1634.840
9430_leiding-W-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1077.970	1079.460

2.3 Populatie

De percentages in de kolom "Percentages Personen" in onderstaande tabellen hebben achtereenvolgens de betekenis:

- % aanwezig gedurende de dagperiode/
- % aanwezig gedurende de nachtperiode/
- % buiten gedurende de dagperiode/
- % buiten gedurende de nachtperiode/
- % overdag aanwezig gedurende het jaar/
- % 's nachts aanwezig gedurende het jaar.

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

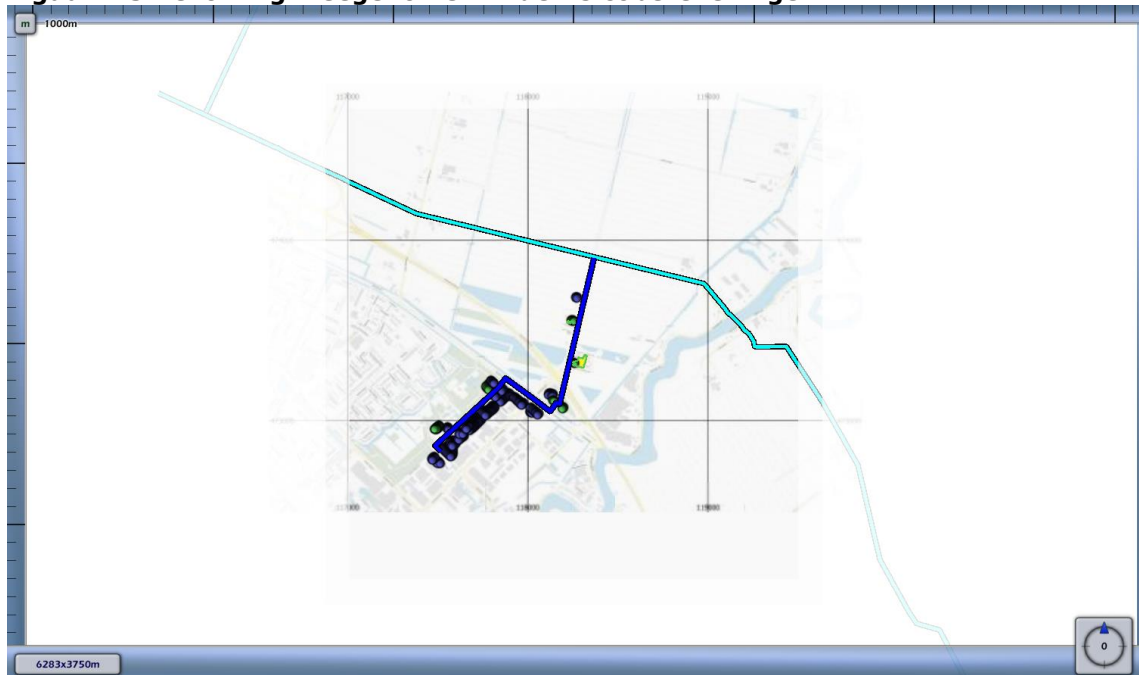
Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Percentage Personen
Middenweg Bovenkerker Polder 1	Wonen	14.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Middenweg Bovenkerker Polder 6	Wonen	55.0	100/ 26/ 7/ 1/ 100/ 100

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Wonen	136	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	172	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	264	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	11	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen

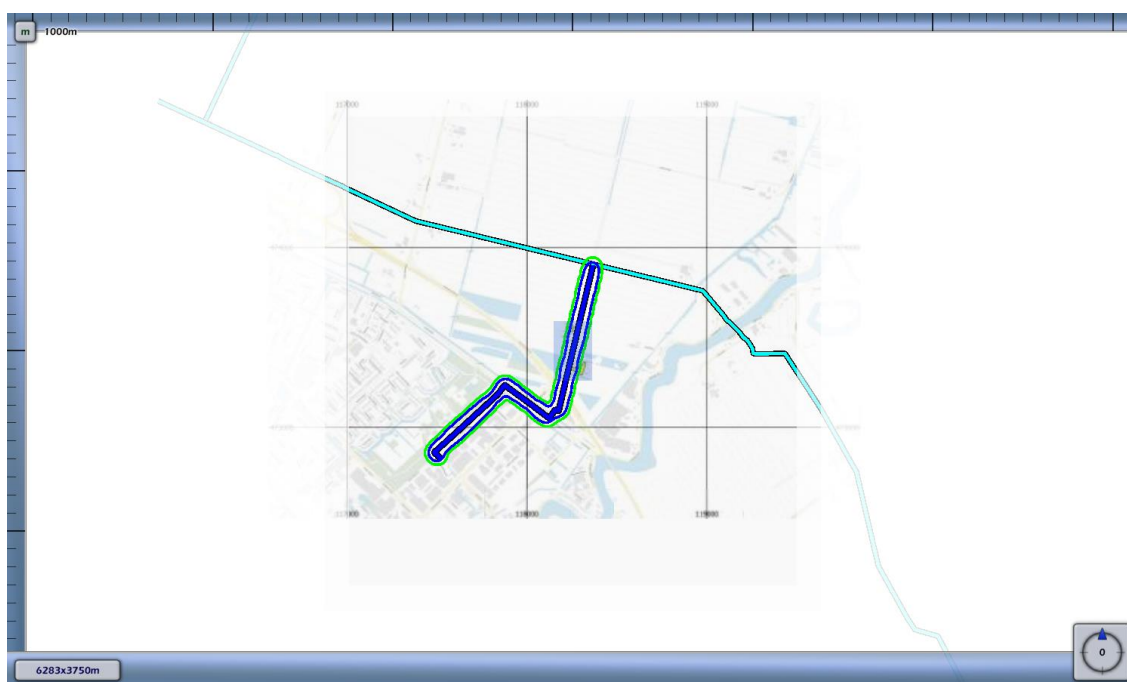


Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 9430_leiding-W-529-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

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

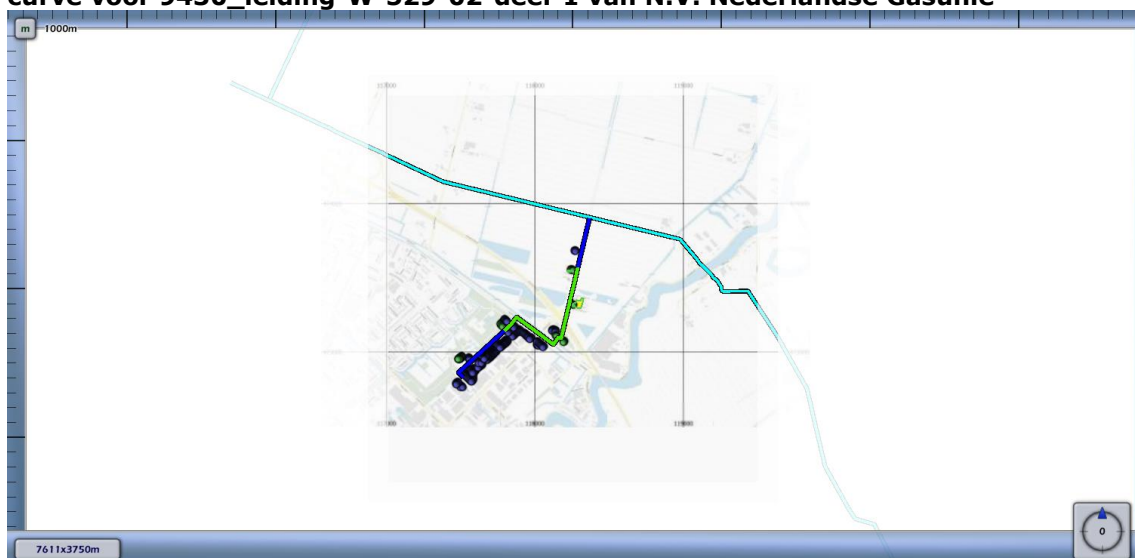
Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 9430_leiding-W-529-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 15 slachtoffers en een frequentie van $3.92E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $8.816E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 340.00 en stationing 1340.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 9430_leiding-W-529-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

Figuur 5.1 FN curve voor 9430_leiding-W-529-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 340.00 en stationing 1340.00



6 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.