Bestemmingsplan Wijchen-West

Beschouwing externe veiligheid

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

www.anteagroup.nl

Bestemmingsplan Wijchen-West

Beschouwing externe veiligheid

projectnummer 0482170.100
definitief revisie 02
16 oktober 2024

Auteur(s)
Adviesgroep SAVE

Opdrachtgever
Gemeente Wijchen
Postbus 9000
6600 HA WIJCHEN

Colofon

Projectgroep
Ted Dingemans
Wiro Gruijters
Jeroen Eskens

Gecontroleerd
W. Gruijters
J. Eskens

datum	beschrijving	vrijgave
16 oktober 2024	Definitief	

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave 3

1. Inleiding 4
1.1 Leeswijzer 4

2. Beleidskader 5

3. Beschouwing risicobronnen 7
3.1 Spoorlijn Den Bosch Diezebrug aansl. – Ressen Noord (route 64) 8
3.2 Rijksweg A326 10
3.3 Hogedruk aardgastransportleiding A-505 10
3.3.1 Plaatsgebonden risico 11
3.3.2 Groepsrisico 11
3.4 Hogedruk aardgastransportleiding A-507 11
3.4.1 Plaatsgebonden risico 11
3.4.2 Groepsrisico 11
3.5 Hogedruk aardgastransportleiding A-524 13
3.5.1 Plaatsgebonden risico 13
3.5.2 Groepsrisico 13
3.6 Hogedruk aardgastransportleiding A-533 13
3.6.1 Plaatsgebonden risico 14
3.6.2 Groepsrisico 14
3.7 Hogedruk aardgastransportleiding A-664 14
3.7.1 Plaatsgebonden risico 15
3.7.2 Groepsrisico 15
3.8 Hogedruk aardgastransportleiding A-674 15
3.8.1 Plaatsgebonden risico 15
3.8.2 Groepsrisico 16

4. Verantwoording groepsrisico 17
4.1 Algemene beschouwing veiligheidssituatie 17
4.1.1 Scenario’s 17
4.1.2 Hoogte van het groepsrisico 18
4.2 Bronmaatregelen 18
4.2.1 Aanvullende maatregelen buisleidingen 18
4.2.2 Strikte begeleiding van de werkzaamheden 18
4.2.3 Vergroten van dekking 18
4.2.4 Afdekken beschermend materiaal 19
4.3 Voorgenomen maatregelen en mogelijkheden voor het beperken van het groepsrisico 20
4.4 Zelfredzaamheid 20
4.5 Bestrijdbaarheid 21

5. Conclusies 23
5.1 Verantwoording groepsrisico 23

Bijlage 1 Risicoberekening hogedruk aardgastransportleidingen

Bijlage 2 Risicoberekening spoorlijn Den Bosch Diezebrug aansl. - Ressen Noord

1. Inleiding

De gemeente Wijchen is voornemens in het gebied 'Wijchen-West' circa 1.300 woningen en een school te gaan ontwikkelen. De locatie Wijchen-West is gelegen aan de meest westelijke rand van Wijchen, tussen de N845 en de Randweg Noord/ de Westerdreef. De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1-1.



Figuur 1-1 Globale ligging van het plangebied (rood). LuchtfotoNL 2022 © CycloMedia Technology B.V.

In het kader van de ruimtelijke procedure dient onder andere het aspect externe veiligheid te worden beschouwd. Antea Group is in dit kader gevraagd een onderzoek externe veiligheid op te stellen.

1.1 Leeswijzer

In **hoofdstuk twee** wordt ingegaan op enkele hoofdzaken met betrekking tot het externe veiligheidsbeleid. In **hoofdstuk drie** worden de risicobronnen in relatie tot het plangebied beschouwd. Vervolgens worden in **hoofdstuk vier** elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoording van het groepsrisico. Ten slotte worden in **hoofdstuk vijf** de conclusies van het onderzoek beschreven. In de bijlage is de beschrijving van de uitgevoerde risicoberekeningen opgenomen.

2. Beleidskader

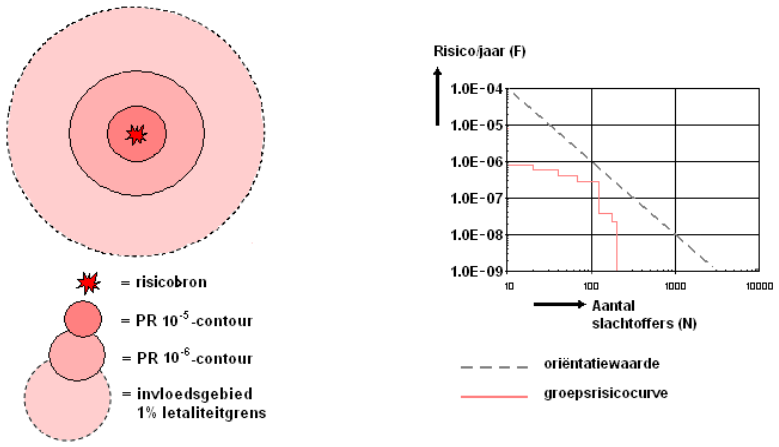
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is het Besluit externe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

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 plaatsgebondenrisicocontouren, 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 op 1 januari 2024 van kracht wordt. 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 bijvoorbeeld transportroutes gevaarlijke stoffen die zijn aangewezen in het Basisnet gaan de volgende aandachtsgebieden gelden:

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

Voor buisleidingen moeten de aandachtsgebieden worden berekend.

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.\

Beleidsvisie externe veiligheid Gemeente Wijchen (2016)

Conform tabel 3.2 uit de beleidsvisie externe veiligheid is een 'lichte verantwoording' in relatie tot de spoorlijn Den Bosch – Nijmegen van toepassing. Hoewel er sprake is van kwetsbare objecten in zone 2 (30-200 meter van het spoor) betreft het een lichte verantwoording omdat het groepsrisico niet boven 0,1 keer de oriëntatiewaarde uit komt in de toekomstige situatie.

Conform tabel tabel 3.3 uit de beleidsvisie externe veiligheid is de standaardverantwoording b van toepassing in relatie tot de Rijksweg A326. Er is in paragraaf 4.2 een beknopte beschouwing in de rapportage opgenomen wat betreft het groepsrisico in relatie tot het toekomstige bestemmingsplan.

Het plangebied ligt op meer dan 1000 meter van de Maascorridor. Derhalve hoeft deze risicobron niet verder beschouwd te worden conform de beleidsvisie externe veiligheid.

Conform tabel 3.5 uit de beleidsvisie externe veiligheid is een 'zware verantwoording' in relatie tot de buisleidingen hogedruk aardgastransportleidingen A-524 en A533. Voor de hogedruk aardgastransportleidingen A-505, A-507, A-664 en A-674 is een 'lichte verantwoording' van toepassing.

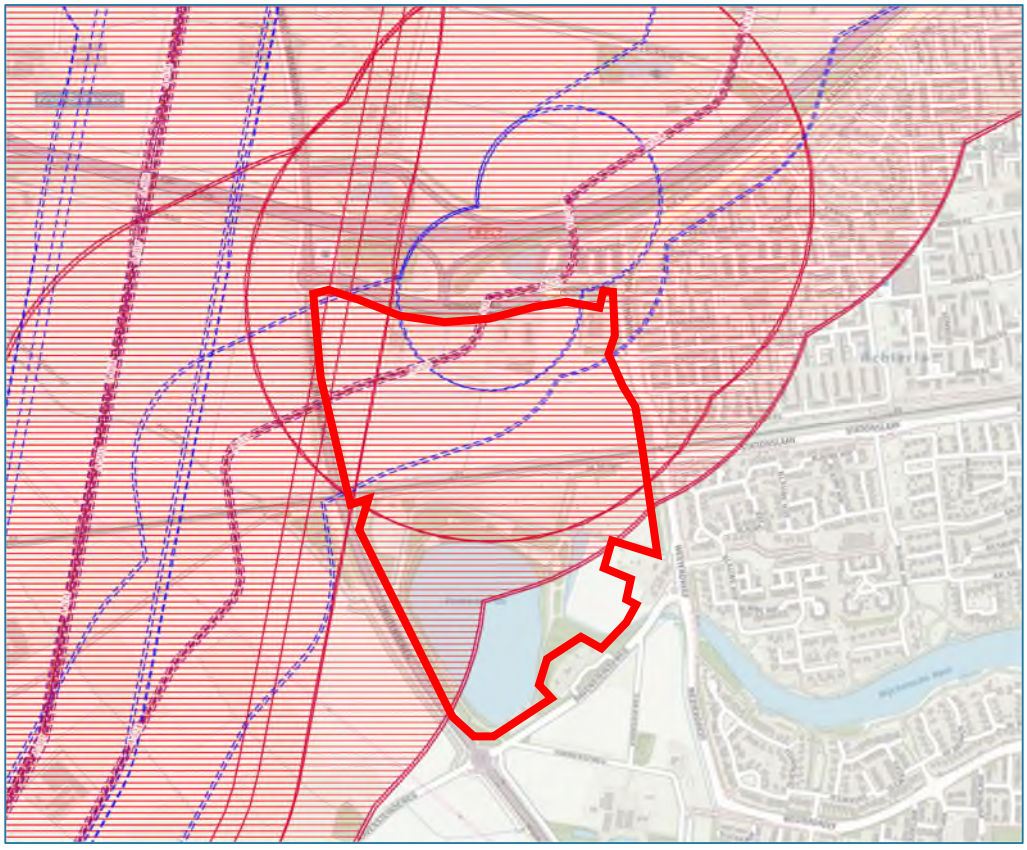
De propaantank op het perceel van T.H.J. Arts is in het toekomstige bestemmingsplan wegbestemd en zal worden geamoveerd. Deze wordt derhalve niet verder beschouwd in deze rapportage.

3. Beschouwing risicobronnen

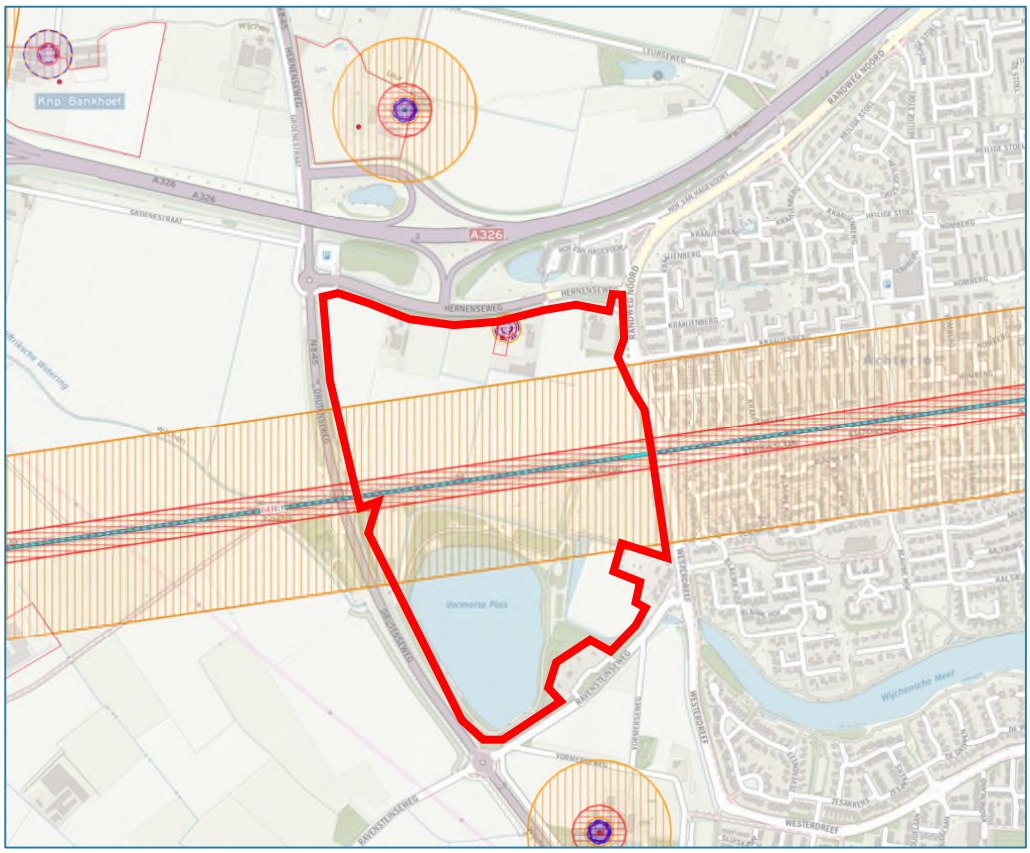
In de omgeving van het plangebied bevinden zich verschillende risicobronnen. De volgende risicobronnen zijn relevant in relatie tot het plangebied:

- Spoorlijn Den Bosch Diezebrug aansl. – Ressen Noord (route 64)
- Rijksweg A326
- Hogedruk aardgastransportleiding A-505;
- Hogedruk aardgastransportleiding A-507;
- Hogedruk aardgastransportleiding A-524;
- Hogedruk aardgastransportleiding A-533;
- Hogedruk aardgastransportleiding A-664;
- Hogedruk aardgastransportleiding A-674;

In dit hoofdstuk worden de bovenstaande risicobronnen beschouwd. Figuur 3-1 toont het plangebied in relatie tot de hogedruk aardgastransportleidingen. Figuur 3-2 toont het plangebied in relatie tot de spoorlijn en de propaantank.



Figuur 3-1 Plangebied in relatie tot de hogedruk aardgastransportleidingen (bron: Signaleringskaart EV 2023)



Figuur 3-2 plangebied in relatie tot de propaantank, de Rijksweg A326 en de spoorlijn

3.1 Spoorlijn Den Bosch Diezebrug aansl. – Ressen Noord (route 64)

De spoorlijn Den Bosch Diezebrug aansl. – Ressen Noord doorsnijdt het plangebied. De spoorlijn is opgenomen in de Regeling basisnet. Het plangebied bevindt zich binnen het invloedsgebied van de spoorlijn (4000 meter; stofcategorie D4). In de Regeling basisnet is voor deze spoorlijn aangegeven dat er geen plasbrandaandachtsgebied (PAG) geldt.

Plaatsgebonden risico

De maximale PR 10^{-6}-contour van deze spoorlijn bedraagt conform de Regeling basisnet 0 meter. Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde van het plaatsgebonden risico.

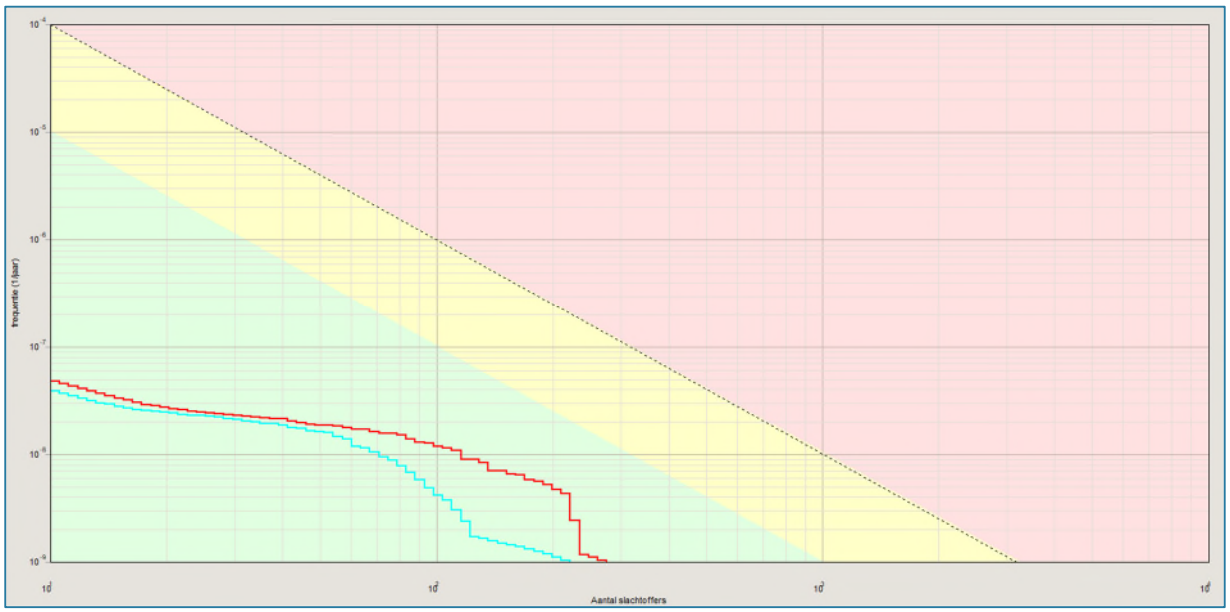
Groepsrisico

Het plangebied ligt binnen de 200-meter zone van de spoorlijn, conform de Regeling basisnet dient het groepsrisico te worden berekend. In de Regeling basisnet is de transportintensiteit voor de spoorlijn Den Bosch Diezebrug aansl. – Ressen Noord (route 64) aangegeven die dient te worden gehanteerd bij groepsrisicoberekeningen. Deze transportintensiteit is weergegeven in tabel 3-1.

Tabel 3-1 Vervoersaantallen,conform Regeling basisnet; aantal ketelwagenequivalenten per jaar

Spoorlijn	A, brandbaar gas	B2, toxisch gas	B3, zeer toxisch gas	C3, zeer brandbare vloeistof	D3, toxische vloeistof	D4, zeer toxische vloeistof
Route 64	700	200	0	1050	50	50

In onderstaande figuur (figuur 3-3) is het groepsrisico van de spoorlijn ter hoogte van het plangebied weergegeven in de huidige en toekomstige situatie. De uitgangspunten van deze groepsrisicoberekening zijn beschreven in de bijlage.



Figuur 3-3 Groepsrisico van de spoorlijn Den Bosch Diezebrug aansl. – Ressen Noord.

Legenda:
— = Huidig groepsrisico — = Toekomstig groepsrisico

Uit figuur 3-3 blijkt dat het groepsrisico van het onderzochte traject zich onder de oriëntatiewaarde bevindt. De normwaarde van het groepsrisico in de huidige situatie is 0,00005 en in de toekomstige situatie is dit 0,00021 (circa 0,02 keer de oriëntatiewaarde). De normwaarde van het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie toe.

Een verantwoording van het groepsrisico is conform artikel 7 en artikel 8 van het Besluit externe veiligheid transportroutes verplicht. In hoofdstuk 4 worden elementen voor de verantwoording van het groepsrisico aangedragen.

Omgevingswet

Conform het Besluit kwaliteit leefomgeving zal voor deze spoorlijn een brand- en explosieaandachtsgebied gaan gelden. De grootte van deze gebieden bedraagt respectievelijk 30 meter en 200 meter.

3.2 Rijksweg A326

De weg is niet opgenomen in de Regeling basisnet. Het plangebied bevindt zich binnen het invloedsgebied van deze risicobron. Het groepsrisico dient inzichtelijk te worden gemaakt en te worden verantwoord. Daarnaast dient volgens de Regeling basisnet het plaatsgebonden risico inzichtelijk te worden gemaakt indien het traject geen onderdeel uitmaakt van het basisnet.

Plaatsgebonden risico

In de bijlage van de HART (paragraaf 1.2.2.1) staan vuistregels beschreven om het plaatsgebonden risico voor een autosnelweg te bepalen. In deze vuistregels staat vastgesteld dat een autosnelweg geen PR 10^{-6} -contour heeft wanneer het aantal GF3 transporten per jaar lager is dan 4000. Op basis van de laatste telling betreft het aantal GF3 transporten voor dit wegvak 512 stuks per jaar. Derhalve heeft deze autosnelweg geen PR 10^{-6} -contour. Daarmee wordt conform het Bevt voldaan aan de norm- en richtwaarden ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

Het plangebied is binnen de 200 meter-zone van de A326 gelegen. Het groepsrisico dient derhalve conform het Bevt inzichtelijk te worden gemaakt. Gezien de weg geen onderdeel uitmaken van het basisnet dient de meest recente telling te worden gebruikt om het groepsrisico inzichtelijk te maken. Volgens een digitale telling uit 2008 gaat het ter hoogte van het plangebied om 0 transporten van brandbare gassen (stofgroep GT3) per jaar.

In de bijlage van de HART (paragraaf 1.2.2.2) staan vuistregels beschreven om een indicatie van de hoogte van het groepsrisico te geven en wanneer er sprake zal zijn van een groepsrisico hoger dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde.

In dit geval wordt er worst case vanuit gegaan dat de omgeving in de toekomstige situatie een personendichtheid heeft van 130 personen per hectare[1], dan zijn er meer dan circa 3530 GF3 transporten per jaar nodig voor een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Deze gemiddelde worst-case personendichtheid zal door de voorgenomen ontwikkeling niet stijgen. Volgens de HART (tabel 1-5) dient dan het aantal GF3 transporten (bij worst-case bebouwingsafstand van circa 130 meter) hoger te zijn dan 3530 transporten per jaar, om te resulteren in een groepsrisico lager dan 10% van de oriëntatiewaarde. Op basis van de gegevens van laatst bekende tellingen voor dit wegvak wordt geconcludeerd dat het aantal GF3 transporten lager is dan de gestelde aantallen in de HART. Hierbij zijn de geplande ontwikkeling al meegenomen.

De bestemmingsplanwijziging zal dus niet resulteren in een groepsrisico hoger dan 10% van de oriëntatiewaarde en het groepsrisico zal niet significant stijgen.

Omdat het plangebied binnen het invloedsgebied van de weg is gelegen, is een beperkte verantwoording van het groepsrisico (beschouwen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid) conform het Bevt verplicht. Elementen ter verantwoording van het groepsrisico zijn uitgewerkt in hoofdstuk vier.

3.3 Hogedruk aardgastransportleiding A-505

Deze leiding loopt ten westen van het plangebied en bevindt zich op circa 410 meter van het plangebied. De eigenschappen van de leiding zijn weergegeven in tabel 3-2.

Tabel 3-2: Leidinggegevens Gasunie

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied (1%-letaliteit)
N.V. Nederlandse Gasunie	A-505	66,20	914,00	430 meter

De locatie bevindt zich binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleiding. Om het risiconiveau van deze hogedruk aardgastransportleiding te bepalen zijn risicoberekeningen uitgevoerd. Een uitgebreide beschrijving van deze risicoberekeningen is opgenomen als bijlage.

[1] Ter indicatie: voor drukke stadsbebouwing is het gebruikelijke kengetal 120 personen/hectare. Voor een drukke woonwijk is dit 70 personen/hectare.

3.3.1 Plaatsgebonden risico

Uit de risicoberekeningen blijkt dat de leiding geen PR 10^{-6}-contour heeft ter hoogte van het plangebied. Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

3.3.2 Groepsrisico

Het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding is zowel in de huidige als de toekomstige situatie lager dan de oriëntatiewaarde (figuur 3-4 en 3-5).

Tabel 3-3: Hoogte groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding (huidige en toekomstige situatie)

Kenmerk	Huidige situatie	Toekomstige situatie
A-505	0	0



Figuur 3-4 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-505 in de huidige situatie



Figuur 3-5 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-505 in de toekomstige situatie

Uit tabel 3-3 en de figuren 3-4 en 3-5 blijkt dat het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding zowel in de huidige als in de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. Er is geen spraken van groepsrisico. De toekomstige situatie veroorzaakt geen significante stijging van het groepsrisico, de ontwikkeling is daarmee niet van invloed op het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding.

Omdat het plangebied binnen het invloedsgebied van de leiding is gelegen is verantwoording van het groepsrisico conform artikel 12 van het Bevb in het kader van de ruimtelijke procedure verplicht.

3.4 Hogedruk aardgastransportleiding A-507

Deze leiding loopt ten westen van het plangebied en bevindt zich op circa 400 meter van het plangebied. De eigenschappen van de leiding zijn weergegeven in tabel 3-4.

Tabel 3-4: Leidinggegevens Gasunie

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied (1%-letaliteit)
N.V. Nederlandse Gasunie	A-507	66,20	1066,80	485 meter

De locatie bevindt zich binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleiding. Om het risiconiveau van deze hogedruk aardgastransportleiding te bepalen zijn risicoberekeningen uitgevoerd. Een uitgebreide beschrijving van deze risicoberekeningen is opgenomen als bijlage.

3.4.1 Plaatsgebonden risico

Uit de risicoberekeningen blijkt dat de leiding geen PR 10^{-6}-contour heeft ter hoogte van het plangebied. Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

3.4.2 Groepsrisico

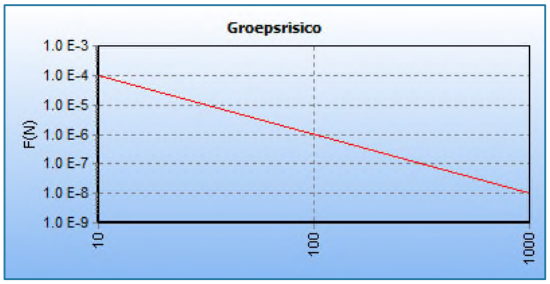
Het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding is zowel in de huidige als de toekomstige situatie lager dan de oriëntatiewaarde (figuur 3-6 en 3-7).

Tabel 3-5: Hoogte groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding (huidige en toekomstige situatie)

Kenmerk	Huidige situatie	Toekomstige situatie
A-507	0	0



Figuur 3-6 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-507 in de huidige situatie



Figuur 3-7 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-507 in de toekomstige situatie

Uit tabel 3-5 en de figuren 3-6 en 3-7 blijkt dat het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding zowel in de huidige als in de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. Er is geen spraken van groepsrisico. De toekomstige situatie veroorzaakt geen significante stijging van het groepsrisico, de ontwikkeling is daarmee niet van invloed op het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding.

Omdat het plangebied binnen het invloedsgebied van de leiding is gelegen is verantwoording van het groepsrisico conform artikel 12 van het Bevb in het kader van de ruimtelijke procedure verplicht.

3.5 Hogedruk aardgastransportleiding A-524

Deze leiding doorsnijdt het plangebied. De eigenschappen van de leiding zijn weergegeven in tabel 3-6.

Tabel 3-6: Leidinggegevens Gasunie

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied (1%-letaliteit)
N.V. Nederlandse Gasunie	A-524	66,20	1220,00	545 meter

De locatie bevindt zich binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleiding. Om het risiconiveau van deze hogedruk aardgastransportleiding te bepalen zijn risicoberekeningen uitgevoerd. Een uitgebreide beschrijving van deze risicoberekeningen is opgenomen als bijlage.

3.5.1 Plaatsgebonden risico

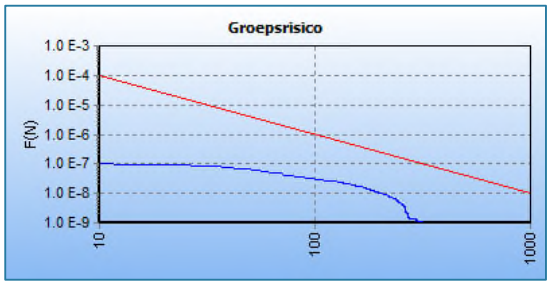
Uit de risicoberekeningen blijkt dat de leiding geen PR 10^{-6}-contour heeft ter hoogte van het plangebied. Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

3.5.2 Groepsrisico

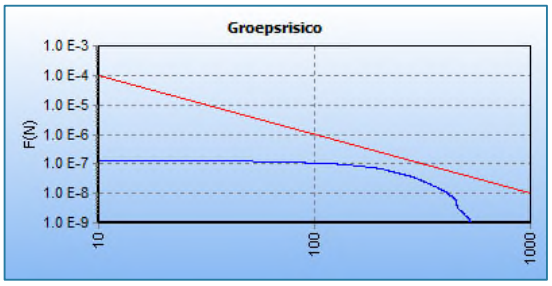
Het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding is zowel in de huidige als de toekomstige situatie lager dan de oriëntatiewaarde (figuur 3-8 en 3-9).

Tabel 3-7: Hoogte groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding (huidige en toekomstige situatie)

Kenmerk	Huidige situatie	Toekomstige situatie
A-524	0,050	0,295



Figuur 3-8 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-524 in de huidige situatie



Figuur 3-9 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-524 in de toekomstige situatie

Uit tabel 3-7 en de figuren 3-8 en 3-9 blijkt dat het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding zowel in de huidige als in de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. De toekomstige situatie veroorzaakt een hoger groepsrisico, de ontwikkeling is daarmee van invloed op het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding.

Het groepsrisico van de leiding komt boven onder 0,1 keer de oriëntatiewaarde en neemt toe. Verantwoording van het groepsrisico is conform artikel 12 van het Bevb verplicht.

3.6 Hogedruk aardgastransportleiding A-533

Deze leiding doorsnijdt het plangebied. De eigenschappen van de leiding zijn weergegeven in tabel 3-8.

Tabel 3-8: Leidinggegevens Gasunie

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied (1%-letaliteit)
N.V. Nederlandse Gasunie	A-533	66,20	1220,00	545 meter

De locatie bevindt zich binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleiding. Om het risiconiveau van deze hogedruk aardgastransportleiding te bepalen zijn risicoberekeningen uitgevoerd. Een uitgebreide beschrijving van deze risicoberekeningen is opgenomen als bijlage.

3.6.1 Plaatsgebonden risico

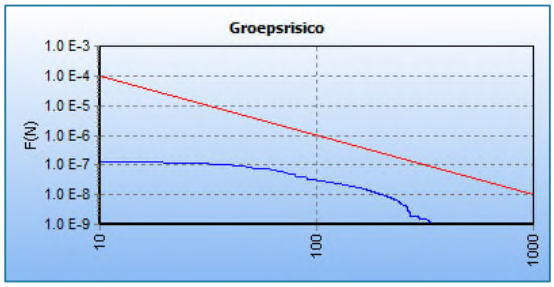
Uit de risicoberekeningen blijkt dat de leiding geen PR 10^{-6}-contour heeft ter hoogte van het plangebied. Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

3.6.2 Groepsrisico

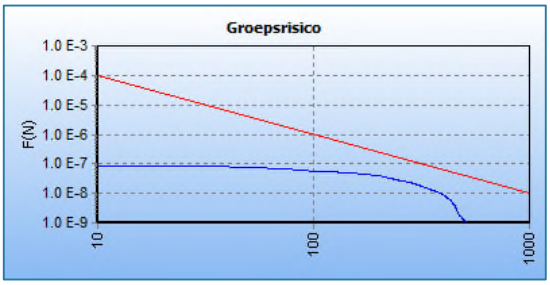
Het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding is zowel in de huidige als de toekomstige situatie lager dan de oriëntatiewaarde (figuur 3-10 en 3-11).

Tabel 3-9: Hoogte groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding (huidige en toekomstige situatie)

Kenmerk	Huidige situatie	Toekomstige situatie
A-533	0,048	0,182



Figuur 3-10 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-533 in de huidige situatie



Figuur 3-11 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-533 in de toekomstige situatie

Uit tabel 3-2 en de figuren 3-10 en 3-11 blijkt dat het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding zowel in de huidige als in de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. De toekomstige situatie veroorzaakt een hoger groepsrisico, de ontwikkeling is daarmee van invloed op het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding.

Het groepsrisico van de leiding komt boven 0,1 keer de oriëntatiewaarde en neemt toe. Verantwoording van het groepsrisico is conform artikel 12 van het Bevb verplicht.

3.7 Hogedruk aardgastransportleiding A-664

Deze leiding loopt ten westen van het plangebied en bevindt zich op circa 410 meter van het plangebied. De eigenschappen van de leiding zijn weergegeven in tabel 3-10.

Tabel 3-10: Leidinggegevens Gasunie

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied (1%-letaliteit)
N.V. Nederlandse Gasunie	A-664	79,90	1219,00	585

De locatie bevindt zich binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleiding. Om het risiconiveau van deze hogedruk aardgastransportleiding te bepalen zijn risicoberekeningen uitgevoerd. Een uitgebreide beschrijving van deze risicoberekeningen is opgenomen als bijlage.

3.7.1 Plaatsgebonden risico

Uit de risicoberekeningen blijkt dat de leiding geen PR 10^{-6}-contour heeft ter hoogte van het plangebied. Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

3.7.2 Groepsrisico

Het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding is zowel in de huidige als de toekomstige situatie lager dan de oriëntatiewaarde (figuur 3-12 en 3-13).

Tabel 3-11: Hoogte groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding (huidige en toekomstige situatie)

Kenmerk	Huidige situatie	Toekomstige situatie
A-664	0,00003006	0,00003006



Figuur 3-12 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A 664 in de huidige situatie



Figuur 3-13 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-664 in de toekomstige situatie

Uit tabel 3-11 en de figuren 3-10 en 3-11 blijkt dat het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding zowel in de huidige als in de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. De toekomstige situatie veroorzaakt geen significant stijging van het groepsrisico, de ontwikkeling is daarmee niet van invloed op het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding.

Omdat het plangebied binnen het invloedsgebied van de leiding is gelegen is verantwoording van het groepsrisico conform artikel 12 van het Bevb in het kader van de ruimtelijke procedure verplicht.

3.8 Hogedruk aardgastransportleiding A-674

Deze leiding loopt ten westen van het plangebied en bevindt zich op circa 410 meter van het plangebied. De eigenschappen van de leiding zijn weergegeven in tabel 3-12.

Tabel 3-12: Leidinggegevens Gasunie

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied (1%-letaliteit)
N.V. Nederlandse Gasunie	A-674	79,90	1219,00	585 meter

De locatie bevindt zich binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleiding. Om het risiconiveau van deze hogedruk aardgastransportleiding te bepalen zijn risicoberekeningen uitgevoerd. Een uitgebreide beschrijving van deze risicoberekeningen is opgenomen als bijlage.

3.8.1 Plaatsgebonden risico

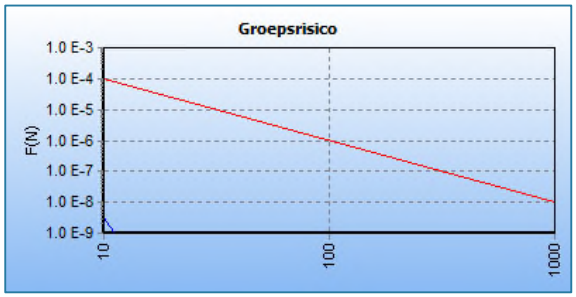
Uit de risicoberekeningen blijkt dat de leiding geen PR 10^{-6}-contour heeft ter hoogte van het plangebied. Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

3.8.2 Groepsrisico

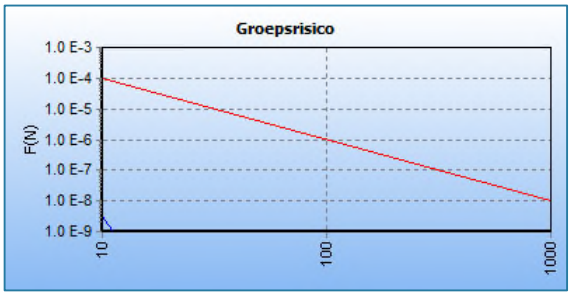
Het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding is zowel in de huidige als de toekomstige situatie lager dan de oriëntatiewaarde (figuur 3-14 en 3-15).

Tabel 3-13: Hoogte groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding (huidige en toekomstige situatie)

Kenmerk	Huidige situatie	Toekomstige situatie
A-674	0,00003141	0,00003141



Figuur 3-14 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-674 in de huidige situatie



Figuur 3-15 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-674 in de toekomstige situatie

Uit tabel 3-13 en de figuren 3-14 en 3-15 blijkt dat het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding zowel in de huidige als in de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. De toekomstige situatie veroorzaakt geen significant stijging van het groepsrisico, de ontwikkeling is daarmee niet van invloed op het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding.

Omdat het plangebied binnen het invloedsgebied van de leiding is gelegen is verantwoording van het groepsrisico conform artikel 12 van het Bevb in het kader van de ruimtelijke procedure verplicht.

4. Verantwoording groepsrisico

In hoofdstuk 3 is het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleidingen en de transportroute in relatie tot het projectplan beschouwd. Deze aspecten bieden slechts een gedeeltelijk beeld van de algehele veiligheidssituatie. Een verantwoording volledige verantwoording van het groepsrisico is, zoals geconcludeerd in hoofdstuk drie, verplicht ten aanzien van de hogedruk aardgastransportleidingen en de transportroutes. In dit hoofdstuk wordt daarom aan de hand van diverse kwalitatieve aspecten nadere duiding gegeven aan het risiconiveau en de optimalisatie van de veiligheidssituatie aan de hand van mogelijke maatregelen. Deze elementen kunnen betrokken worden bij het invullen van de verantwoordingsplicht.

In dit hoofdstuk is de volgende indeling gehanteerd:
- scenario's;
- bronmaatregelen;
- voorgenomen maatregelen en mogelijkheden voor het beperken van het groepsrisico;
- zelfredzaamheid;
- bestrijdbaarheid.

4.1 Algemene beschouwing veiligheidssituatie

4.1.1 Scenario’s

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van zes hogedruk aardgastransportleidingen en een transportroute. Bij deze risicobronnen kan een plasbrand, een BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion), een toxisch scenario of een fakkelbrand optreden. De gevolgen van deze scenario’s zijn verschillend. In deze paragraaf worden de scenario’s verduidelijkt.

Plasbrandaandachtsgebied

Wanneer er substantiële hoeveelheden brandbare vloeistoffen over het spoor vervoerd worden kan er rondom een spoorlijn een plasbrandaandachtsgebied worden aangewezen conform de Regeling Basisnet. Voor de spoorlijn Den Bosch Diezebrug aansl. – Ressen Noord is conform de Regeling Basisnet geen plasbrandaandachtsgebied van toepassing. Dit betekent niet dat er geen plasbrand op kan treden.

Bij een calamiteit met brandbare vloeibare stoffen kan een plasbrand ontstaan (een plas van brandende vloeistof). Het gevolg is een korte, maar extreme hittestraling. De omvang van het effect wordt bepaald door de oppervlakte van de plas.

Een plasbrandaandachtsgebied reikt tot 30 meter vanaf de buitenste spoorstaaf. De bouwvlakken voor de hoofdbebouwing met de functie ‘Wonen’ zijn op meer dan 30 meter van het spoor gesitueerd. De vlakken voor bijgebouwen zijn wel binnen 30 meter van het spoor gesitueerd.

BLEVE-scenario

Een koude BLEVE ontstaat wanneer de ketelwagen met brandbaar gas bezwijkt waardoor er plotseling gas kan ontsnappen, dat na ontsteking ontploft. Een warme BLEVE ontstaat door een (plas)brand in de nabijheid van een ketelwagen met bijvoorbeeld LPG. Door de hitte van de brand loopt de druk in een tankwagen hoog op, terwijl de sterkte van de metalen wand afneemt. Hierdoor kan de wand het begeven en de tank ontploffen.

Toxisch scenario

Een toxisch scenario ontstaat wanneer een tank (weg- of spoorvervoer) lek raakt en toxische stoffen ontsnappen. Toxische vloeistoffen kunnen verdampen waardoor een gaswolk ontstaat die over de omgeving uit kan waaien. Bij een deel van de aanwezige personen zal letaal letsel optreden door blootstelling aan de gaswolk. Bij de toxische scenario's zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. De omvang, verplaatsingsrichting en verstrooiing van de gaswolk is mede afhankelijk van de weersgesteldheid op dat moment.

Fakkelbrand

Bij de hogedruk aardgastransportleiding kan een fakkelbrand ontstaan. Een fakkelbrand ontstaat wanneer door een externe beschadiging (bijvoorbeeld door graafwerkzaamheden) gas vrijkomt dat vervolgens ontsteekt. Wat volgt is een fakkelbrand die extreme hittestraling kan veroorzaken. Het invloedsgebied van de gasleiding wordt bepaald door de druk en diameter van de leiding (de leidingen binnen het plangebied, A-524 en A-533, hebben een invloedsgebied van 545 meter).

4.1.2 Hoogte van het groepsrisico

Het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleidingen, de spoorlijn liggen en onder de oriëntatiewaarde en dit blijft zo na realisering van het plan.

4.2 Bronmaatregelen

De meest effectieve veiligheidsmaatregelen zijn maatregelen aan de risicobron zelf. In het kader van het Basisnet zijn diverse veiligheidsmaatregelen aan de weg getroffen. Deze maatregelen gelden ook als uitgangspunt voor de risicoberekening. De gemeente is niet bevoegd om aanvullende bronmaatregelen te eisen (voor zover dit technisch gezien al mogelijk is).

4.2.1 Aanvullende maatregelen buisleidingen

In paragraaf 4.3 tot en met 4.8 is aangegeven dat een verantwoording conform artikel 12 van het Bevb voor de hogedruk aardgastransportleidingen van toepassing is. In dit hoofdstuk wordt beschouwd op welke wijze de omvang van het groepsrisico voor met name de leidingen A-524 en A-533 valt te reduceren.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op drie maatregelen waarmee voor dit mogelijk aanvullend te realiseren veiligheid valt te realiseren.

1. Strikte begeleiding bij werkzaamheden
2. Vergroten van de gronddekking
3. Afdekken met beschermend materiaal

4.2.2 Strikte begeleiding van de werkzaamheden

Het verleden heeft geleerd dat de grootste kans op het falen van een hogedruk aardgastransportleiding wordt veroorzaakt door graafwerkzaamheden. Om die reden moeten graafwerkzaamheden bij buisleidingen in het kader van de grondroerdersregeling vooraf bij de leidingbeheerder gemeld worden.

Als maatregel kan door Gasunie worden vastgelegd wordt dat de graafwerkzaamheden onder een striktere begeleiding van Gasunie moet plaatsvinden. Dit geeft een reductie op de kans op graafschade en zorgt daarmee voor een afname van de hoogte van het groepsrisico. Als er strikte begeleiding moet plaatsvinden, moet dit door Gasunie in hun systeem worden vastgelegd. Een initiatiefnemer kan hiervoor een verzoek indienen bij Gasunie. De kosten hiervan bedragen € 3000,- / km. (prijspeil 2022).

De reductiefactor voor een striktere begeleiding in combinatie met de grondroerdersregeling betreft ongeveer een factor 7,5.

4.2.3 Vergroten van dekking

Hoe hoger de gronddekking, hoe minder de kans op graafschade. Echter, voor verhoging van de gronddekking moet ruimte aanwezig zijn en er moet geen conflict ontstaan met de aanwezige infrastructuur, doordat bijvoorbeeld wegen verhoogd moeten worden aangelegd of de infrastructuur het hoogteverschil moet overbruggen.

Een meter extra dekking geeft ongeveer een factor 10-reductie voor de kans op raken van de leiding. Randvoorwaarde bij deze maatregel is dat de dekking aan weerszijden van de leiding effectief moet zijn. Als leidraad geldt

dat bij een extra gronddekking tot 20 cm de extra dekking over minimaal 10 meter moet worden aangebracht aan weerszijden van de leiding. Of het verhogen van de gronddekking ter plaatse van het plangebied redelijkerwijs uitvoerbare maatregel betreft dient verder onderzocht te worden.

4.2.4 Afdekken beschermend materiaal

De reductiefactor van de maatregel is bekend voor betonplaten in combinatie met waarschuwingslinten (reductiefactor 30). Om dit te realiseren moet echter over een lengte van circa 420 meter binnen het plangebied ruimte de gasleiding vrij worden gegraven. Omdat het momenteel alleen percelen zijn met agrarische functies zonder bebouwing of infrastructuur is dit een eventueel haalbare maatregel.

4.3 Voorgenomen maatregelen en mogelijkheden voor het beperken van het groepsrisico

Om het groepsrisico te beperken is afstand nemen van de risicobronnen in essentie de meest effectieve maatregel. In Nederland is de ruimte echter beperkt en derhalve is dit in veel gevallen geen mogelijkheid. De locatie Wijchen-west is zorgvuldig uitgekozen en er is hier ruimte voor de beoogde situatie.

Ten aanzien van de buisleidingen A-524 en A-533 zijn er op de belemmeringenstrook van deze buisleidingen geen (zeer) kwetsbare objecten geprojecteerd in het bestemmingsplan. De school is tevens zover mogelijk aan de rand/net buiten de 100% letaliteitszone geprojecteerd.

Ten aanzien van het spoor is de eerste lijn bebouwing in het bestemmingsplan geprojecteerd op minimaal 30 meter van het spoor.

4.4 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 met bewoners (bijvoorbeeld via NL-Alert) kan ertoe bijdragen dat alarmering sneller verloopt. Hierbij dient aan te worden gegeven wat het gewenste handelingsperspectief is (schuilen of vluchten) en op welke manier hieraan invulling kan worden gegeven. Op de website van de Veiligheidsregio Gelderland-Zuid staan onder ‘Gifwolk’ (link) instructies over wat te doen bij een ongeval met gevaarlijke stoffen.

Het is aanbevelingswaardig om in instructies voor de gebruikers op te hangen die betrekking hebben op het handelingsperspectief bij een incident met gevaarlijke stoffen. Deze maatregel kan door de exploitant (en eventuele samenwerking met de Veiligheidsregio) worden uitgewerkt.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een BLEVE

In het geval van een 'koude' BLEVE is er geen tijd om te vluchten en zullen alle personen (die zich onbeschermd buiten bevinden) in de directe omgeving slachtoffer worden. Buiten de 150 meter is schuilen in een gebouw of woning in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven. Echter, een koude BLEVE kan plaatsvinden zonder enige aankondiging vooraf. De omgeving zal dus verrast worden door het incident en zelfredzaamheid is niet aan de orde.

Bij een warme BLEVE is er in principe tijd om te vluchten tot buiten het invloedsgebied van de weg en daar te schuilen (er is eerst brand en daarna volgt pas een explosie).

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een toxisch scenario

Bij een calamiteit waarbij toxische gassen vrijkomen is zo snel mogelijk schuilen in een gebouw het voorkeursscenario. Bij een calamiteit met toxische gassen zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. Snel reageren, naar binnen vluchten en ramen en deuren sluiten is bij dit scenario dus van belang.

In geval van een calamiteit met toxische stoffen op de weg is het van belang dat de bebouwing bescherming biedt. Van belang daarbij is dat - in dat geval - de (eventueel aanwezige) mechanische ventilatie centraal afgesloten kan worden (via een noodschakelaar). Dit voorkomt dat bij het optreden van een incident de ramen en deuren gesloten zijn, maar toch toxische stoffen via de ventilatie (versneld) tot het gebouw toetreden. Het is een goedkope maatregel die bij een calamiteit met giftige stoffen zeer effectief kan zijn.

Onder de Omgevingswet dient een mechanisch ventilatiesysteem standaard te beschikken over een voorziening waarmee het systeem handmatig kan worden uitgeschakeld (artikel 4.124 Besluit bouwwerken leefomgeving).

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 (deze zone bedraagt bij de buisleiding ter hoogte van het plangebied ongeveer 200 meter en reikt tot geplande bebouwing van het plangebied). Buiten deze zone is schuilen in een gebouw of woning in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven. Echter, dergelijke scenario's kunnen optreden zonder enige aankondiging vooraf. De omgeving zal dus verrast worden door het incident en zelfredzaamheid is niet aan de orde.

Interne vluchtwegen afstemmen op externe veiligheid

Een calamiteit met gevaarlijke stoffen bij één van de risicobronnen zal vrijwel direct worden opgemerkt door de directe omgeving. Personen in de omgeving zijn daarbij direct gealarmeerd. Vervolgens dienen de interne vluchtwegen van de bebouwing zodanig gesitueerd te zijn dat het mogelijk is aan de risicoluwe zijde te ontvluchten. Bij een fakkelbrand met secundaire branden is dit voor het overgrote deel van het plangebied richting het zuiden. Bij een dreigende BLEVE is dit richting het noorden en zuiden.

Externe vluchtwegen

In sommige gevallen kan vluchten eveneens nodig zijn, in geval van een dreigende BLEVE of eventueel als reactie op secundaire branden. De bestaande infrastructuur rond het plangebied biedt voldoende mogelijkheden om de omgeving meerzijdig (naar de risicoluwe zijde) te ontvluchten. Omdat het bestemmingsplan nog aan veranderingen onderhevig is, zijn er momenteel geen externe vluchtwegen aan te wijzen. In het kader van externe veiligheid is van belang dat er bij het verder opstellen van het bestemmingsplan rekening wordt gehouden met vluchtroutes in relatie tot de benoemde risicobronnen.

Beperkt zelfredzame groepen

Binnen het plangebied worden geen specifieke functies mogelijk gemaakt die de aanwezigheid van groepen beperkt zelfredzame personen faciliteren.

4.5 Bestrijdbaarheid

Bij bestrijdbaarheid dient rekening gehouden te worden met de volgende aandachtspunten bij de drie scenario's:

BLEVE scenario

Belangrijk voor een ongeval met brandbare gassen (in combinatie met brandbare vloeistoffen) is dat de brandweer zo snel mogelijk ter plaatse van de calamiteit is, zodat de gevolgen van de 'warme' BLEVE bestreden kunnen worden. Tussen de calamiteit en de expansie zit, een korte periode, waarbinnen de brandweer de tijd heeft om de tankwagen te koelen en de druk weggenomen kan worden. De brandweer heeft hier voor langere periode voldoende bluswatercapaciteit voor nodig (primaire, secundaire en eventueel tertiaire bluswatervoorziening). De directe effecten van een 'koude' BLEVE zijn niet te bestrijden, omdat bij een calamiteit met enkel brandbare gassen de tankwagen meteen expandeert, maar secundaire branden dienen wel bestreden te worden.

Toxisch scenario

Bij een ongeval met toxische gassen en vloeistoffen kan de brandweer, afhankelijk van de stofintensiteit en het groeiscenario, optreden door de gaswolk neer te slaan of te verdunnen/op te nemen met water.

De Veiligheidsregio heeft aparte protocollen voor het bestrijden van incidenten met gevaarlijke stoffen op de weg.

Fakkelbrand

In geval van een fakkelbrand spuit aardgas onder hoge druk uit de leiding. 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 dooft. De rol van de brandweer beperkt zich tot het afzetten van de omgeving, zo mogelijk het redden van slachtoffers, het koelen van panden in de omgeving en het bestrijden van secundaire branden.

Bereikbaarheid

De brandweer Wijchen-Heumen heeft een kazerne aan de Bronckhorstlaan 5. De ontsluitingswegen van de zijn goed bereikbaar voor de brandweer. Verdere bereikbaarheid binnen het plangebied is afhankelijk van de exacte invulling van het bestemmingsplan.

5. Conclusies

Deze rapportage beschouwt het voornemen om een nieuwe wijk te realiseren in Wijchen-West. In het kader van de aanvraag is voor het plangebied het aspect externe veiligheid beschouwd.

Hogedruk aardgastransportleidingen (A-505, A-507, A664 en A674)

- Buiten langs het oostelijk deel van het plangebied lopen vier hogedruk aardgastransportleidingen. Deze leidingen hebben geen 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op;
- Het groepsrisico van alle vier de leidingen bevindt zich in zowel de huidige als de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico van de leiding neemt in de toekomstige situatie niet toe;
- Bij een ruimtelijk besluit is artikel 12 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen van toepassing.

Hogedruk aardgastransportleidingen (A-524 en A533)

- Door het plangebied lopen twee hogedruk aardgastransportleidingen. Deze leidingen hebben geen 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op;
- Het groepsrisico van deze twee leidingen bevindt zich in zowel de huidige als de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico van de leiding neemt in de toekomstige situatie toe;
- Bij een ruimtelijk besluit is artikel 12 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen van toepassing.

Spoorlijn Den Bosch Diezebrug aansl. – Ressen Noord (route 64)

- De spoorlijn heeft een 10^{-6}/jaar plaatsgebonden risicocontour van 0 meter. De spoorlijn doorsnijdt het plangebied, maar er is geen bebouwing direct naast het spoor bestemd. Daarmee wordt voldaan aan de grens- en richtwaarden ten aanzien van het plaatsgebonden risico;
- De spoorlijn heeft geen plasbrandaandachtsgebied (PAG). Er gelden daarmee geen aanvullende eisen conform het Bouwbesluit;
- Het groepsrisico van de spoorlijn bevindt zich onder de oriëntatiewaarde en neemt ten gevolge van de ontwikkeling niet significant toe;
- Verantwoording van het groepsrisico is conform artikel 7 en 8 van het Besluit externe veiligheid transportroutes van toepassing.

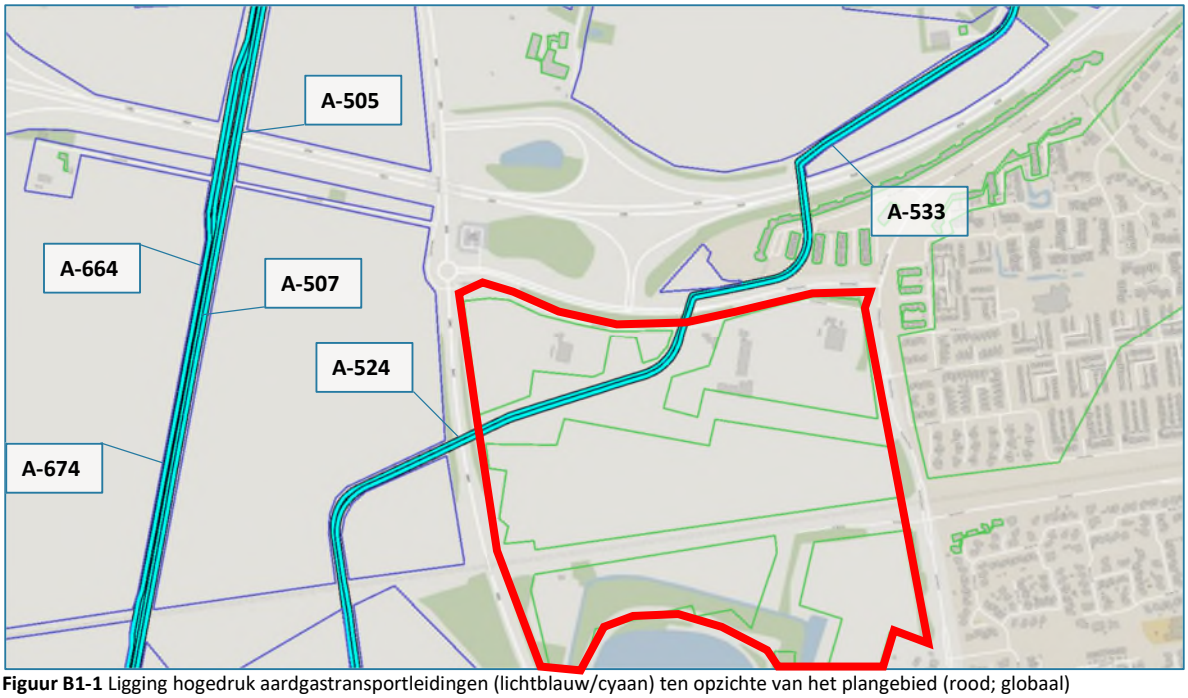
5.1 Verantwoording groepsrisico

Verantwoording van het groepsrisico is voor de hogedruk aardgastransportleidingen en de transportroute verplicht. In deze rapportage is een aanzet gedaan voor de verantwoording van het groepsrisico. Het bevoegd gezag, de gemeenteraad van Wijchen, kan deze elementen betrekken bij de besluitvorming ten aanzien van de ruimtelijke procedure.

Ten aanzien van de verantwoording van het groepsrisico stelt de gemeente Wijchen in het kader van de ruimtelijke procedure de Veiligheidsregio Gelderland-Zuid in de gelegenheid advies uit te brengen.

Bijlage 1 Risicoberekening hogedruk aardgastransport-leidingen

In dit hoofdstuk worden de relevante hogedruk aardgastransportleidingen in relatie tot het plangebied beschouwd. Langs en door het plangebied lopen verschillende hogedruk aardgastransportleidingen van Gasunie. De ligging van deze leidingen ten opzichte van het plangebied is weergegeven in figuur B1-1.



Figuur B1-1 Ligging hogedruk aardgastransportleidingen (lichtblauw/cyaan) ten opzichte van het plangebied (rood; globaal)

Het plangebied bevindt zich binnen het invloedsgebied van deze zes leidingen. Om het risiconiveau van deze hogedruk aardgastransportleidingen te bepalen zijn risicoberekeningen uitgevoerd. In deze bijlage worden de uitgangspunten en resultaten voor deze risicoberekeningen weergegeven.

Uitgangspunten

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.

Leidinggegevens

De N.V. Nederlandse Gasunie heeft op 11 juni 2024 de leidinggegevens van de relevante hogedruk aardgastransportleiding aangeleverd. In tabel B1.1 zijn de belangrijkste gegevens weergegeven. De vervaldatum van deze leidinggegevens is 11 december 2024. Na de vervaldatum wordt de actualiteit van de leidingdata niet meer door Gasunie gegarandeerd, de risicoberekeningen verliezen hiermee niet hun waarde.

Tabel B1-1 Leidinggegevens Gasunie

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied (1%-letaliteit) [meter]	100%-letaliteit [meter]
N.V. Nederlandse Gasunie	A-505	66,20	914,00	430	175
N.V. Nederlandse Gasunie	A-507	66,20	1066,80	485	190
N.V. Nederlandse Gasunie	A-524	66,20	1220,00	545	205
N.V. Nederlandse Gasunie	A-533	66,20	1220,00	545	205
N.V. Nederlandse Gasunie	A-664	79,90	1219,00	585	215
N.V. Nederlandse Gasunie	A-674	79,90	1219,00	585	215

Bevolkingsinventarisatie

Varianten

Voor de berekening van het risiconiveau van de leidingen zijn twee situaties berekend:

- bevolking op basis van de vigerende omgevingssituatie (huidige situatie);
- bevolking op basis van de voorgenomen ontwikkeling (toekomstige situatie).

Het plangebied is gemodelleerd naar de huidige BAG- gegevens (september 2023), bestemmingsplan Geconsolideerde versie Buitengebied en herziening 2014 (2015-02-23), bestemmingsplan Leur (2011-11-10), bestemmingsplan Lambrasse (2023-02-02) en bestemmingsplan Wijchen West (2011-11-10).

De personendichtheden zijn op bestemmingsplanniveau geïnventariseerd, hierbij is gebruik gemaakt van kengetallen uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007) en de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS) 1, deel 6. De toekomstige bevolkingssituatie is gebaseerd op het inrichtingsplan (24-08-2023).

Bevolkingsinvoer

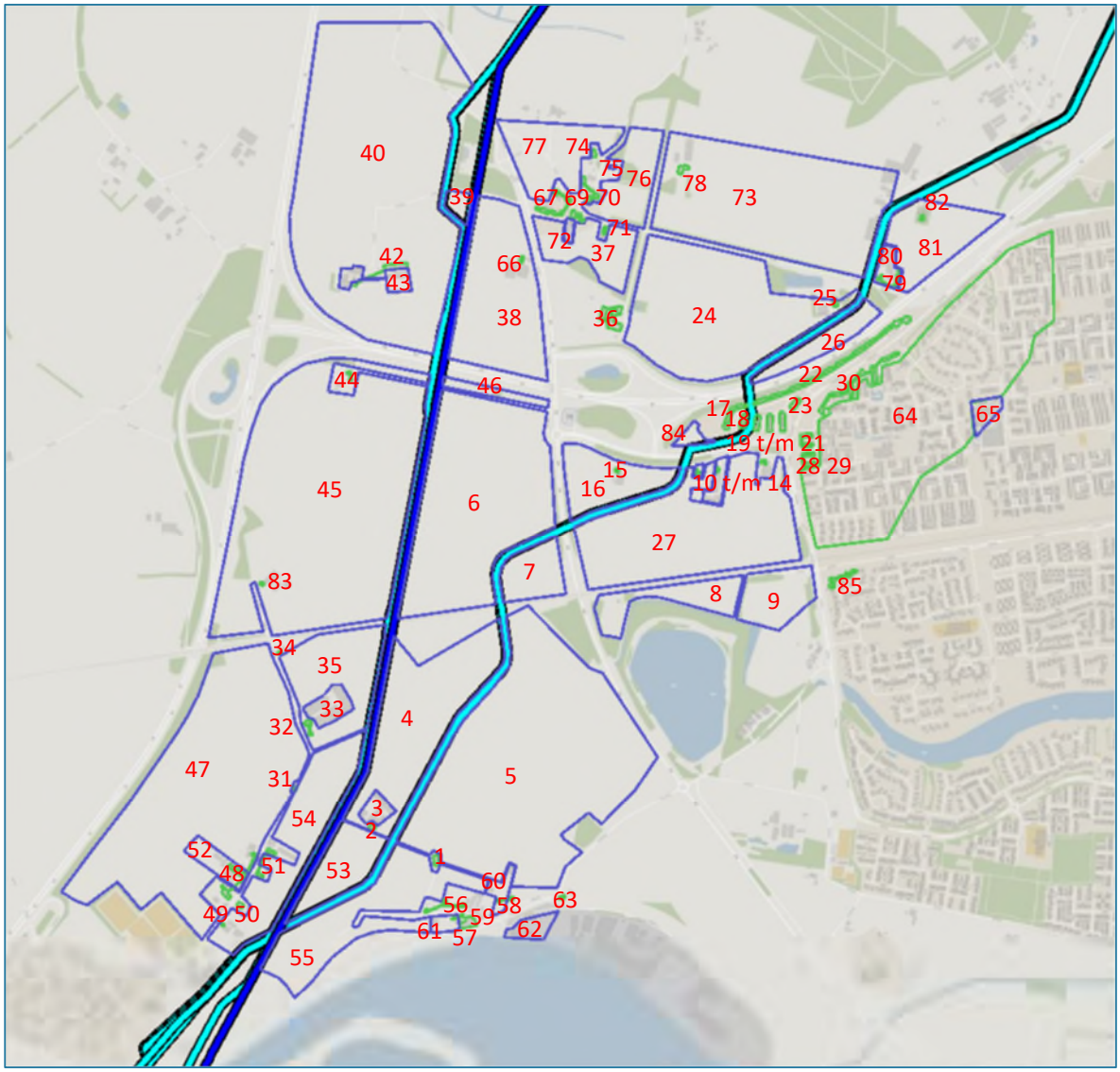
In tabel B1-2 is weergegeven welke bevolkingsvlakken zijn ingevoerd voor de risicoberekeningen. De binnen/buitenfracties bij de berekeningen van de hogedruk aardgastransportleiding zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd in het rekenprogramma.

Tabel B1-3 gemodelleerde bevolkingsvlakken

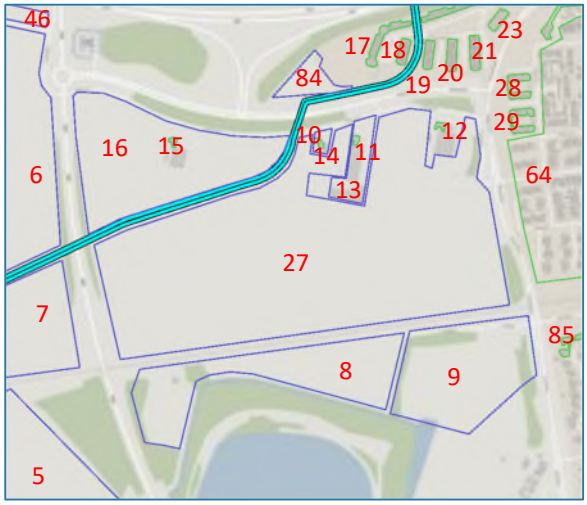
Vlak	Bestemming	Aanwezigheid			Fractie buiten		Bron-gegevens
		Dag	Nacht	Eenheid	Dag	Nacht	
01	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
02	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
03	Agrarisch	3	0,6	1/ha	0,05	0,01	HVG
04	Agrarisch	1	0,2	1/ha	0,05	0,01	HVG
05	Agrarisch	1	0,2	1/ha	0,05	0,01	HVG
06	Agrarisch	1	0,2	1/ha	0,05	0,01	HVG
07	Agrarisch	1	0,2	1/ha	0,05	0,01	HVG
17	Wonen	37,2	74,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
18	Wonen	19,2	38,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
19	Wonen	21,6	43,2	Pers.	0,07	0,01	HVG
20	Wonen	24	48	Pers.	0,07	0,01	HVG
21	Wonen	26,4	52,8	Pers.	0,07	0,01	HVG
22	Wonen	136,8	273,6	Pers.	0,07	0,01	HVG
23	Wonen	30	60	Pers.	0,07	0,01	HVG
24	Agrarisch	1	0,2	1/ha	0,05	0,01	HVG
25	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
26	Agrarisch	1	0,2	1/ha	0,05	0,01	HVG
28	Wonen	8,6	19,2	Pers.	0,07	0,01	HVG
29	Wonen	8,6	19,2	Pers.	0,07	0,01	HVG
30	Wonen	58	96	Pers.	0,07	0,01	HVG
31	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
32	Wonen	2,4	4,8	Pers.	0,07	0,01	HVG
33	Werken	3	0	1/ha	0,05	0,01	HVG
34	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG

Vlak	Bestemming	Aanwezigheid			Fractie buiten		Bron-gegevens
		Dag	Nacht	Eenheid	Dag	Nacht	
35	Agrarisch	1	0,2	1/ha	0,05	0,01	HVG
36	Woonzorgcomplex	20	40	Pers.	0,07	0,01	HVG
37	Agrarisch	1	0,2	1/ha	0,05	0,01	HVG
38	Agrarisch	1	0,2	1/ha	0,05	0,01	HVG
39	Agrarisch	1	0,2	1/ha	0,05	0,01	HVG
40	Agrarisch	1	0,2	1/ha	0,05	0,01	HVG
41	Wonen	2,4	4,8	Pers.	0,07	0,01	HVG
43	Werken	3	0,6	1/ha	0,05	0,01	HVG
44	Wonen	2,4	4,8	Pers.	0,07	0,01	HVG
45	Agrarisch	1	0,2	1/ha	0,05	0,01	HVG
46	Agrarisch	1	0,2	1/ha	0,05	0,01	HVG
47	Agrarisch	1	0,2	1/ha	0,05	0,01	HVG
48	Wonen	3,6	7,2	Pers.	0,07	0,01	HVG
49	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
50	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
51	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
52	Werken	3	0,6	1/ha	0,05	0,01	HVG
53	Agrarisch	1	0,2	1/ha	0,05	0,01	HVG
54	Agrarisch	1	0,2	1/ha	0,05	0,01	HVG
55	Agrarisch	1	0,2	1/ha	0,05	0,01	HVG
56	Wonen	3,6	7,2	Pers.	0,07	0,01	HVG
57	Wonen	2,4	4,8	Pers.	0,07	0,01	HVG
58	Wonen	2,4	4,8	Pers.	0,07	0,01	HVG
59	Horeca	50,0	25,0	Pers.	0,07	0,01	HVG
60	Werken	10	0	1/ha	0,05	0,01	HVG
61	Werken	10	0	1/ha	0,05	0,01	HVG
62	Industrie	40	8	1/ha	0,05	0,01	HVG
63	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
64	Wonen	80	40	1/ha	0,05	0,01	HVG
65	Centrum	100	0	1/ha	0,05	0,01	HVG
66	Wonen	2,4	4,8	Pers.	0,07	0,01	HVG
67	Wonen	7,2	14,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
69	Wonen	2,4	4,8	Pers.	0,07	0,01	HVG
70	Wonen	3,6	7,2	Pers.	0,07	0,01	HVG
71	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
72	Horeca	20,0	0	Pers.	0,07	0,01	HVG
73	Agrarisch	1	0,2	1/ha	0,05	0,01	HVG
74	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
75	Kerk klein	10,0	0	Pers.	0,07	0,01	HVG
76	Agrarisch	1	0,2	1/ha	0,05	0,01	HVG
77	Agrarisch	1	0,2	1/ha	0,05	0,01	HVG
78	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
79	Wonen	3,6	7,2	Pers.	0,07	0,01	HVG
80	Werken	10	2	1/ha	0,05	0,01	HVG
81	Werken	1	0,2	1/ha	0,05	0,01	HVG
82	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
83	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
84	Gemengd	333,0	0	1/ha	0,05	0,01	HVG
85	Wonen	6	12	Pers.	0,07	0,01	HVG
Plangebied: Huidige situatie							
8	Recreatie	25	0	1/ha	0,05	0,01	HVG
9	Agrarisch	1	0,2	1/ha	0,05	0,01	HVG
10	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
11	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
12	Wonen	2,4	4,8	Pers.	0,07	0,01	HVG
13	Werken	40	8	1/ha	0,05	0,01	HVG
14	Werken	5	1	1/ha	0,05	0,01	HVG
15	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG

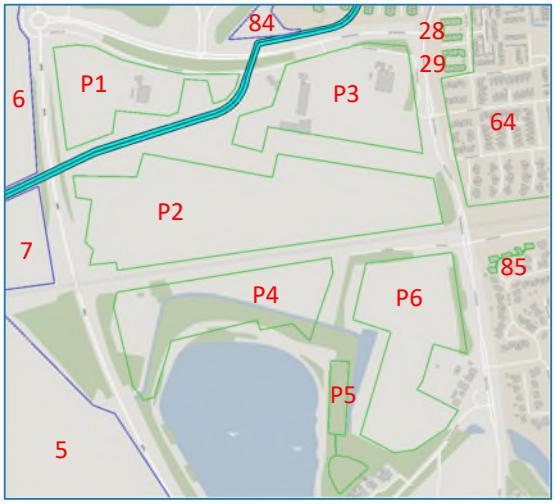
Vlak	Bestemming	Aanwezigheid			Fractie buiten		Bron-gegevens
		Dag	Nacht	Eenheid	Dag	Nacht	
16	Agrarisch	1	0,2	1/ha	0,05	0,01	HVG
27	Agrarisch	1	0,2	1/ha	0,05	0,01	HVG
Plangebied: Toekomstige situatie							
P1	Woonwijk	65	130	1/ha	0,07	0,01	HVG
P2	Woonwijk	65	130	1/ha	0,07	0,01	HVG
P3	Woonwijk	65	130	1/ha	0,07	0,01	HVG
P4	Woonwijk	65	130	1/ha	0,07	0,01	HVG
P5	Woonwijk	65	130	1/ha	0,07	0,01	HVG
P6	Woonwijk	65	130	1/ha	0,07	0,01	HVG
1/ha = aantal personen per hectare							
1/100m² = aantal personen per 100m²							
HVG = Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico							



Figuur B1-2 Totaaloverzicht gemodelleerde bevolkingsvlakken (huidige situatie)



Figuur B1-3 Detailweergave gemodelleerde bevolkingsvlakken (huidige situatie)



Figuur B1-4 Detailweergave gemodelleerde bevolkingsvlakken (toekomstige situatie)

Resultaten berekeningen hogedruk aardgastransportleidingen

Plaatsgebonden risico

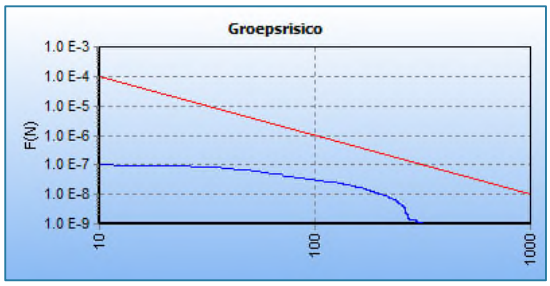
Uit de risicoberekeningen blijkt dat geen van de leidingen een PR 10^{-6}-contour heeft. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op.

Groepsrisico

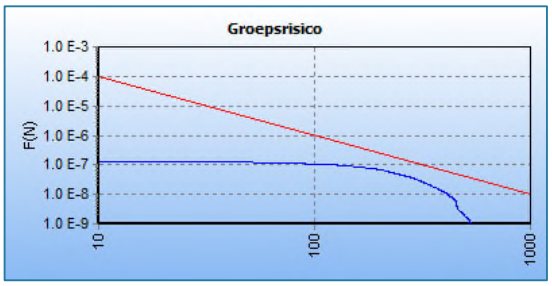
De berekende groepsrisico's van de hogedruk aardgastransportleidingen zijn weergegeven in tabel B1-2. Voor de leidingen waar het groepsrisico is veranderd ten opzichte van de huidige situatie (A-524 en A-533) zijn tevens figuren opgenomen (B1-5 t/m B1-8).

Tabel B1-2: Hoogte groepsrisico hogedruk aardgastransportleidingen (huidige en toekomstige situatie)

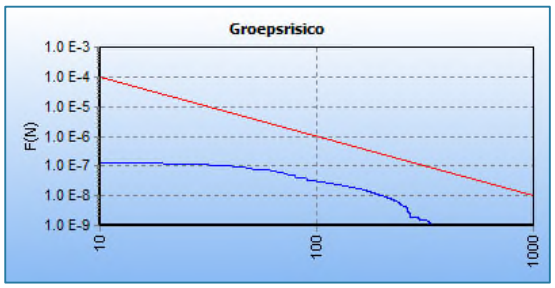
Kenmerk	Huidige situatie	Toekomstige situatie
A-505	0	0
A-507	0	0
A-524	0,050	0,295
A-533	0,048	0,182
A-664	0,00003006	0,00003006
A-674	0,00003141	0,00003141



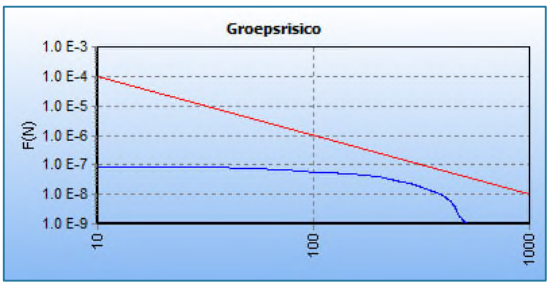
Figuur B1-5 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-524 in de huidige situatie



Figuur B1-6 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-524 in de toekomstige situatie



Figuur B1-7 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-533 in de huidige situatie

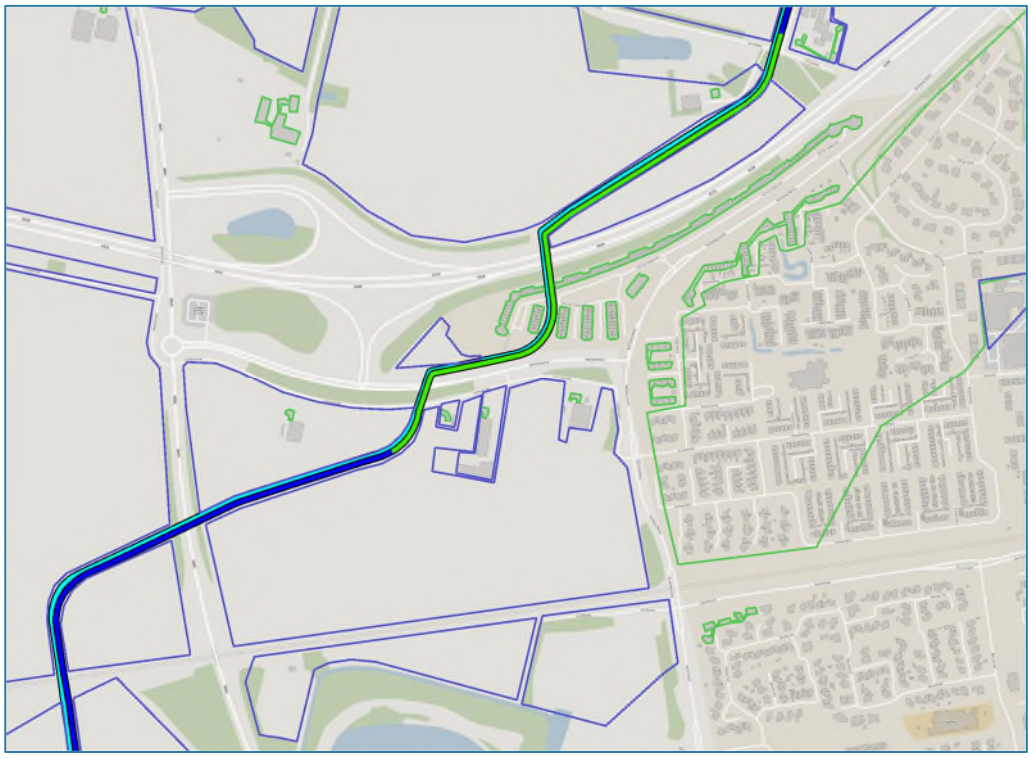


Figuur B1-8 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-533 in de toekomstige situatie

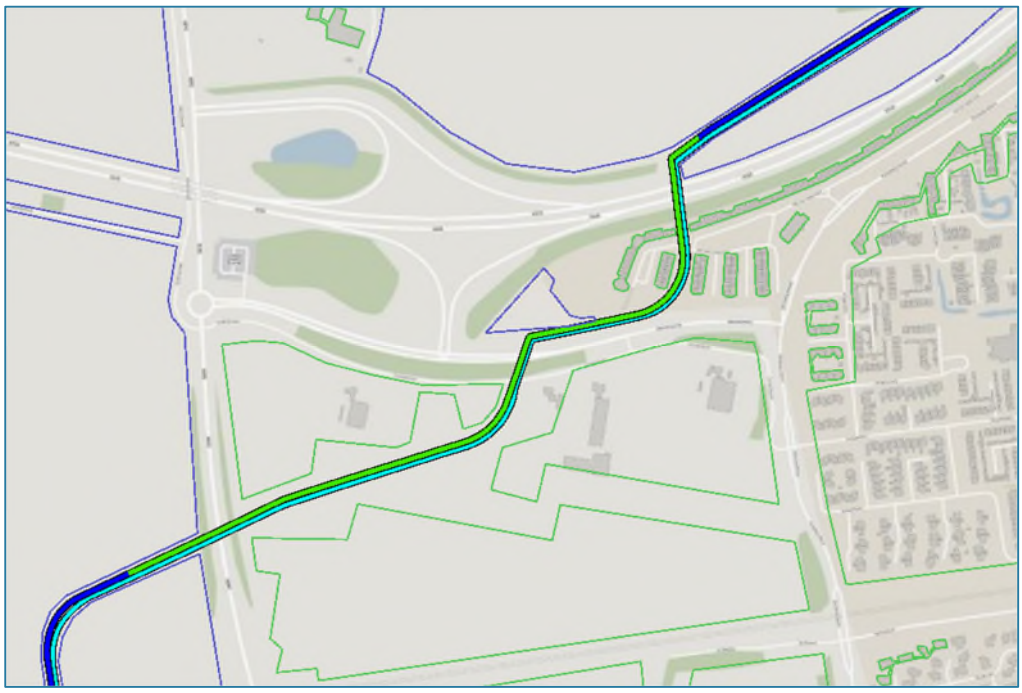
Uit de bovenstaande tabel B1-2 blijkt dat het groepsrisico van alle hogedruk aardgastransportleidingen A-505, A-507, A-664 en A-674 zowel in de huidige als in de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden. De toekomstige situatie veroorzaakt dus een hoger groepsrisico voor de buisleidingen A-524 en A-533, de ontwikkeling is daarmee van invloed op het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleidingen.

Het groepsrisico van een hogedruk aardgastransportleiding wordt berekend per kilometer. Leidingen waar de kilometer met het hoogste groepsrisico is verschoven zijn opgenomen in deze bijlage.

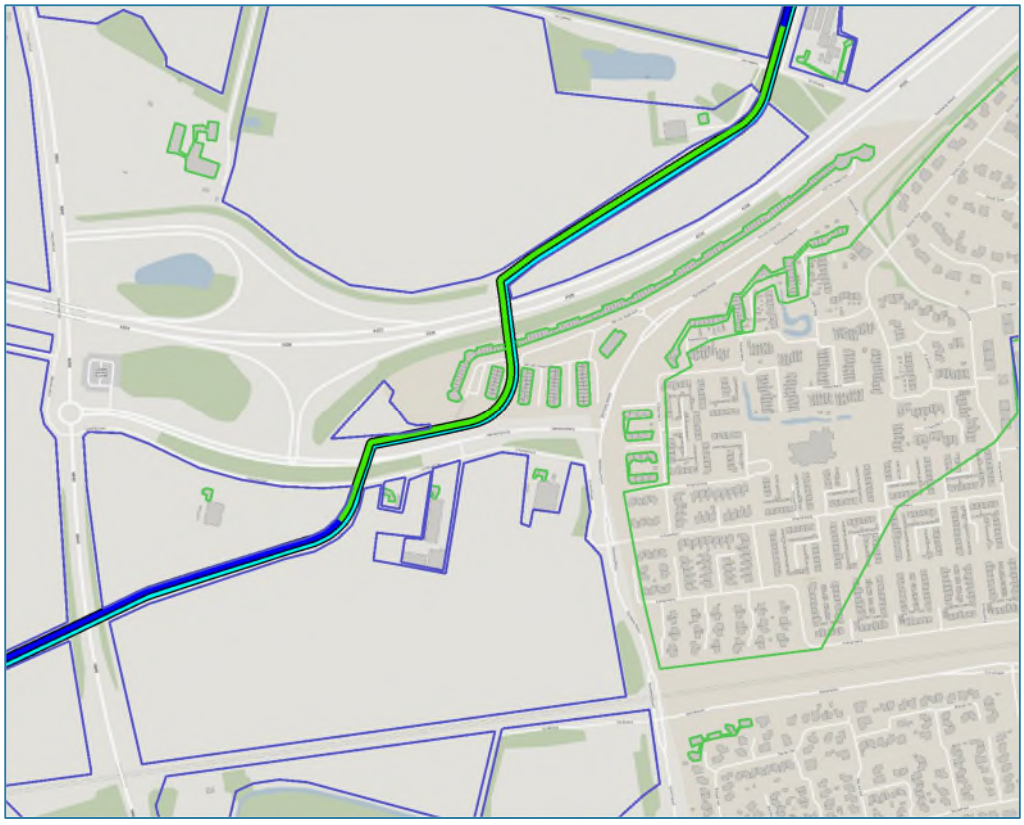
De kilometer met het hoogste groepsrisico van de leiding A-524 in de huidige situatie is weergegeven in figuur B1-9. De ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico in de toekomstige situatie is weergegeven in figuur B1-10. De kilometer met het hoogste groepsrisico van de leiding A-533 in de huidige situatie is weergegeven in figuur B1-11. De ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico in de toekomstige situatie is weergegeven in figuur B1-12.



Figuur B1-9 Kilometer met hoogste groepsrisico (groen) voor leiding A-524 in de huidige situatie



Figuur B1-10 Kilometer met hoogste groepsrisico (groen) voor leiding A-524 in de toekomstige situatie



Figuur B1-11 Kilometer met hoogste groepsrisico (groen) voor leiding A-533 in de huidige situatie



Figuur B1-12 Kilometer met hoogste groepsrisico (groen) voor leiding A-533 in de toekomstige situatie

Bijlage 2 Risicoberekening spoorlijn Den Bosch Diezebrug aansl. - Ressen Noord

In deze bijlage worden de uitgangspunten en resultaten van de risicoberekeningen ten aanzien van de spoorlijn Den Bosch Diezebrug aansl. - Ressen Noord beschreven.

Uitgangspunten

Rekenprogramma

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met de risicoberekeningsmethodiek RBM II, versie 2.3.0 build 535. RBM II is het wettelijk voorgeschreven rekenprogramma voor de evaluatie van de externe veiligheid ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor.

Transportintensiteit

Over de spoorlijn Den Bosch Diezebrug aansl. - Ressen Noord vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. In de Regeling basisnet is de transportintensiteit voor deze spoorlijn aangegeven die dient te worden gehanteerd bij groepsrisicoberekeningen: het aantal transporten (stofcategorieën A, B2, B3, C3, D3 en D4) per jaar. Deze transportintensiteit voor de spoorlijn ter hoogte van het plangebied is weergegeven in tabel B2-1.

Tabel B2-1 Vervoer gevaarlijke stoffen spoortraject Den Bosch Diezebrug aansl. - Ressen Noord (conform Regeling basisnet)

Stofcategorie	Soort stof	Aantal wagons per jaar	Warme/koude BLEVE verhouding
A	Brandbare gassen	700	0
B2	Toxische gassen	200	0,95
C3	Zeer brandbare vloeistoffen	1050	-
D3	Toxische vloeistoffen	50	-
D4	Zeer toxische vloeistoffen	50	-

Overige uitgangspunten

Overige uitgangspunten voor de risicoberekening zijn opgenomen in tabel B2-2.

Tabel B2-2 Overige uitgangspunten (conform de Handleiding Risicoberekeningen Transport)

Uitgangspunten	
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid
Breedte	5,5 meter
Wissels	Nee
Frequentie (1/vtg.km)	$2{,}772*10^{-8}$
Transport vervoer verhouding dag/nacht	33% / 67%
Weerstation (meteorologische gegevens)	Volkel

Bevolkingsinventarisatie

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 het bestemmingsplan Wijchen-West is de exacte planinvulling nog niet vastgesteld. Er is daarom de keuze gemaakt om de vlakken waar gebouwd gaat worden in te vullen met 130 personen/ha in de nacht en 65 personen/ha overdag. Dit zijn getallen die redelijkerwijs aansluiten op het beoogde aantal woningen (1.300).

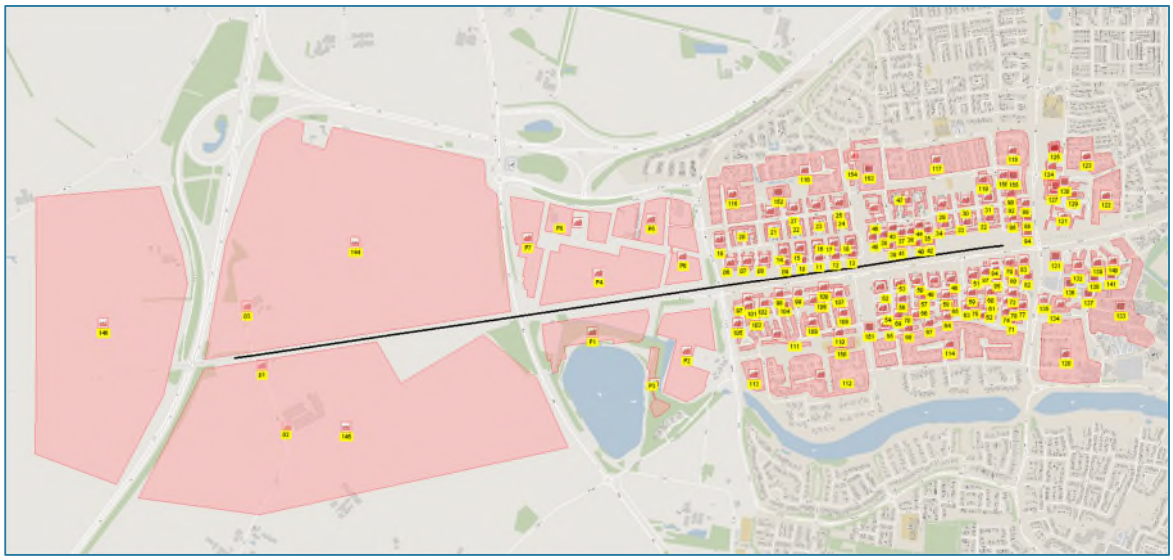
Tabel B2-3 Gemodelleerde bevolkingsvlakken in de directe omgeving van het plangebied

Vlak	Bestemming	Aanwezigheid					Fractie buiten		Bron-gegevens
		personen per eenheid of per hectare			Absoluut (afgerond)				
		Dag	Nacht	Eenheid	Dag	Nacht	Dag	Nacht	
1	1 woning	1,2	2,4	Pers.	1,2	2,4	0,07	0,01	HVG
2	2 woningen	1,2	2,4	Pers.	2,4	4,8	0,07	0,01	HVG
3	1 woning	1,2	2,4	Pers.	1,2	2,4	0,07	0,01	HVG
4	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
5	13 woningen	1,2	2,4	Pers.	15,6	31,2	0,07	0,01	HVG
6	12 woningen	1,2	2,4	Pers.	14,4	28,8	0,07	0,01	HVG
7	12 woningen	1,2	2,4	Pers.	14,4	28,8	0,07	0,01	HVG
8	12 woningen	1,2	2,4	Pers.	14,4	28,8	0,07	0,01	HVG
9	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
10	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
11	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
12	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
13	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
14	16 woningen	1,2	2,4	Pers.	19,2	38,4	0,07	0,01	HVG
15	16 woningen	1,2	2,4	Pers.	19,2	38,4	0,07	0,01	HVG
16	16 woningen	1,2	2,4	Pers.	19,2	38,4	0,07	0,01	HVG
17	16 woningen	1,2	2,4	Pers.	19,2	38,4	0,07	0,01	HVG
18	16 woningen	1,2	2,4	Pers.	19,2	38,4	0,07	0,01	HVG
19	12 woningen	1,2	2,4	Pers.	14,4	28,8	0,07	0,01	HVG
20	29 woningen	1,2	2,4	Pers.	34,8	69,6	0,07	0,01	HVG
21	22 woningen	1,2	2,4	Pers.	26,4	52,8	0,07	0,01	HVG
22	22 woningen	1,2	2,4	Pers.	26,4	52,8	0,07	0,01	HVG
23	22 woningen	1,2	2,4	Pers.	26,4	52,8	0,07	0,01	HVG
24	23 woningen	1,2	2,4	Pers.	27,6	55,2	0,07	0,01	HVG
25	18 woningen	1,2	2,4	Pers.	21,6	43,2	0,07	0,01	HVG
26	18 woningen	1,2	2,4	Pers.	21,6	43,2	0,07	0,01	HVG
27	18 woningen	1,2	2,4	Pers.	21,6	43,2	0,07	0,01	HVG
28	18 woningen	1,2	2,4	Pers.	21,6	43,2	0,07	0,01	HVG
29	18 woningen	1,2	2,4	Pers.	21,6	43,2	0,07	0,01	HVG
30	18 woningen	1,2	2,4	Pers.	21,6	43,2	0,07	0,01	HVG
31	18 woningen	1,2	2,4	Pers.	21,6	43,2	0,07	0,01	HVG
32	26 woningen	1,2	2,4	Pers.	31,2	62,4	0,07	0,01	HVG
33	26 woningen	1,2	2,4	Pers.	31,2	62,4	0,07	0,01	HVG
34	26 woningen	1,2	2,4	Pers.	31,2	62,4	0,07	0,01	HVG
35	9 woningen	1,2	2,4	Pers.	10,8	21,6	0,07	0,01	HVG
36	9 woningen	1,2	2,4	Pers.	10,8	21,6	0,07	0,01	HVG
37	9 woningen	1,2	2,4	Pers.	10,8	21,6	0,07	0,01	HVG
38	9 woningen	1,2	2,4	Pers.	10,8	21,6	0,07	0,01	HVG
39	9 woningen	1,2	2,4	Pers.	10,8	21,6	0,07	0,01	HVG
40	9 woningen	1,2	2,4	Pers.	10,8	21,6	0,07	0,01	HVG
41	4 woningen	1,2	2,4	Pers.	4,8	9,6	0,07	0,01	HVG
42	4 woningen	1,2	2,4	Pers.	4,8	9,6	0,07	0,01	HVG
43	4 woningen	1,2	2,4	Pers.	4,8	9,6	0,07	0,01	HVG
44	5 woningen	1,2	2,4	Pers.	6	12	0,07	0,01	HVG
45	8 woningen	1,2	2,4	Pers.	9,6	19,2	0,07	0,01	HVG
46	29 woningen	1,2	2,4	Pers.	34,8	69,6	0,07	0,01	HVG
47	76 woningen	1,2	2,4	Pers.	91,2	182,4	0,07	0,01	HVG
48	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
49	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
50	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
51	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
52	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
53	4 woningen	1,2	2,4	Pers.	4,8	9,6	0,07	0,01	HVG
54	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
55	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
56	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
57	8 woningen	1,2	2,4	Pers.	9,6	19,2	0,07	0,01	HVG
58	8 woningen	1,2	2,4	Pers.	9,6	19,2	0,07	0,01	HVG
59	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
60	8 woningen	1,2	2,4	Pers.	9,6	19,2	0,07	0,01	HVG
61	8 woningen	1,2	2,4	Pers.	9,6	19,2	0,07	0,01	HVG

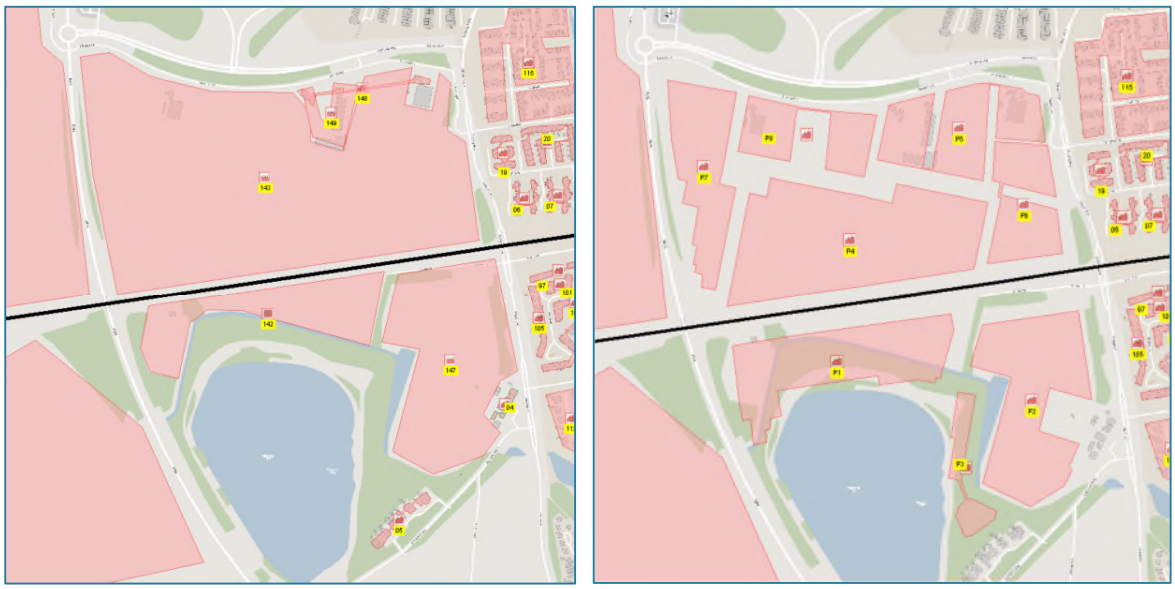
Vlak	Bestemming	Aanwezigheid					Fractie buiten		Bron-gegevens
		personen per eenheid of per hectare			Absoluut (afgerond)				
		Dag	Nacht	Eenheid	Dag	Nacht	Dag	Nacht	
62	8 woningen	1,2	2,4	Pers.	9,6	19,2	0,07	0,01	HVG
63	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
64	8 woningen	1,2	2,4	Pers.	9,6	19,2	0,07	0,01	HVG
65	8 woningen	1,2	2,4	Pers.	9,6	19,2	0,07	0,01	HVG
66	10 woningen	1,2	2,4	Pers.	12	24	0,07	0,01	HVG
67	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
68	8 woningen	1,2	2,4	Pers.	9,6	19,2	0,07	0,01	HVG
69	8 woningen	1,2	2,4	Pers.	9,6	19,2	0,07	0,01	HVG
70	18 woningen	1,2	2,4	Pers.	21,6	43,2	0,07	0,01	HVG
71	8 woningen	1,2	2,4	Pers.	9,6	19,2	0,07	0,01	HVG
72	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
73	4 woningen	1,2	2,4	Pers.	4,8	9,6	0,07	0,01	HVG
74	4 woningen	1,2	2,4	Pers.	4,8	9,6	0,07	0,01	HVG
75	4 woningen	1,2	2,4	Pers.	4,8	9,6	0,07	0,01	HVG
76	9 woningen	1,2	2,4	Pers.	10,8	21,6	0,07	0,01	HVG
77	7 woningen	1,2	2,4	Pers.	8,4	16,8	0,07	0,01	HVG
78	4 woningen	1,2	2,4	Pers.	4,8	9,6	0,07	0,01	HVG
79	4 woningen	1,2	2,4	Pers.	4,8	9,6	0,07	0,01	HVG
80	4 woningen	1,2	2,4	Pers.	4,8	9,6	0,07	0,01	HVG
81	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
82	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
83	2 woningen	1,2	2,4	Pers.	2,4	4,8	0,07	0,01	HVG
84	2 woningen	1,2	2,4	Pers.	2,4	4,8	0,07	0,01	HVG
85	2 woningen	1,2	2,4	Pers.	2,4	4,8	0,07	0,01	HVG
86	1 woning	1,2	2,4	Pers.	1,2	2,4	0,07	0,01	HVG
87	8 woningen	1,2	2,4	Pers.	9,6	19,2	0,07	0,01	HVG
88	2 woningen	1,2	2,4	Pers.	2,4	4,8	0,07	0,01	HVG
89	2 woningen	1,2	2,4	Pers.	2,4	4,8	0,07	0,01	HVG
90	7 woningen	1,2	2,4	Pers.	8,4	16,8	0,07	0,01	HVG
91	7 woningen	1,2	2,4	Pers.	8,4	16,8	0,07	0,01	HVG
92	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
93	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
94	1 woning	1,2	2,4	Pers.	1,2	2,4	0,07	0,01	HVG
95	5 woningen	1,2	2,4	Pers.	6	12	0,07	0,01	HVG
96	5 woningen	1,2	2,4	Pers.	6	12	0,07	0,01	HVG
97	4 woningen	1,2	2,4	Pers.	4,8	9,6	0,07	0,01	HVG
98	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
99	2 woningen	1,2	2,4	Pers.	2,4	4,8	0,07	0,01	HVG
100	10 woningen	1,2	2,4	Pers.	12	24	0,07	0,01	HVG
101	4 woningen	1,2	2,4	Pers.	4,8	9,6	0,07	0,01	HVG
102	3 woningen	1,2	2,4	Pers.	3,6	7,2	0,07	0,01	HVG
103	11 woningen	1,2	2,4	Pers.	13,2	26,4	0,07	0,01	HVG
104	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
105	10 woningen	1,2	2,4	Pers.	12	24	0,07	0,01	HVG
106	9 woningen	1,2	2,4	Pers.	10,8	21,6	0,07	0,01	HVG
107	8 woningen	1,2	2,4	Pers.	9,6	19,2	0,07	0,01	HVG
108	20 woningen	1,2	2,4	Pers.	24	48	0,07	0,01	HVG
109	26 woningen	1,2	2,4	Pers.	31,2	62,4	0,07	0,01	HVG
110	9 woningen	1,2	2,4	Pers.	10,8	21,6	0,07	0,01	HVG
111	47 woningen	1,2	2,4	Pers.	56,4	112,8	0,07	0,01	HVG
112	rustige woonwijk	40	80	1/ha	158	316	0,07	0,01	HVG
113	Woonwijk lage dichtheid	20	40	1/ha	13	26	0,07	0,01	HVG
114	rustige woonwijk	40	80	1/ha	188	376	0,07	0,01	HVG
115	rustige woonwijk	40	80	1/ha	103	206	0,07	0,01	HVG
116	rustige woonwijk	40	80	1/ha	107	213	0,07	0,01	HVG
117	rustige woonwijk	40	80	1/ha	145	290	0,07	0,01	HVG
118	rustige woonwijk	40	80	1/ha	58	117	0,07	0,01	HVG
119	51 woningen	1,2	2,4	Pers.	61,2	122,4	0,07	0,01	HVG
120	rustige woonwijk	40	80	1/ha	230	459	0,07	0,01	HVG
121	36 woningen	1,2	2,4	Pers.	43,2	86,4	0,07	0,01	HVG
122	rustige woonwijk	40	80	1/ha	56	112	0,07	0,01	HVG
123	rustige woonwijk	40	80	1/ha	59	119	0,07	0,01	HVG

Vlak	Bestemming	Aanwezigheid					Fractie buiten		Bron-gegevens
		personen per eenheid of per hectare			Absoluut (afgerond)				
		Dag	Nacht	Eenheid	Dag	Nacht	Dag	Nacht	
124	46 woningen	1,2	2,4	Pers.	55,2	110,4	0,07	0,01	HVG
125	29 woningen	1,2	2,4	Pers.	34,8	69,6	0,07	0,01	HVG
126	Gezondheidszorg 816 BVO	27,2	0	Pers.	27,2	0	0,05	0,01	HVG
127	101 woningen	1,2	2,4	Pers.	121	422	0,07	0,01	HVG
128	Gezondheidszorg 1758 BVO	58,6	0	Pers.	58,6	0	0,05	0,01	HVG
129	73 woningen	1,2	2,4	Pers.	88	175	0,07	0,01	HVG
130	Winkel 104 BVO	3,5	0	Pers.	3,5	0	0,05	0,01	HVG
131	Kerk midden	50	0	Pers.	50	0	0,05	0,01	HVG
132	59 woningen	1,2	2,4	Pers.	70,8	141,6	0,07	0,01	HVG
133	Winkelcentrum midden	500	0	1/ha	1850	0	0,05	0,01	HVG
134	13 woningen	1,2	2,4	Pers.	15,6	31,2	0,07	0,01	HVG
135	Industrie midden	40	8	1/ha	3	1	0,05	0,01	HVG
136	Kantoren 2057 BVO	68,6	0	Pers.	68,6	0	0,05	0,01	HVG
137	Restaurant midden	30	0	Pers.	30	0	0,05	0,01	HVG
138	Kantoren 614 BVO	20,5	0	Pers.	20,5	0	0,05	0,01	HVG
139	68 woningen	125	250	Pers.	125	250	0,07	0,01	HVG
140	16 woningen	1,2	2,4	Pers.	19,2	38,4	0,07	0,01	HVG
141	Kantoren 133 BVO	4,4	0	Pers.	4,4	0	0,05	0,01	HVG
142	Recreatie	25	0	1/ha	84	0	0,05	0,01	HVG
143	Agrarisch	1	1	1/ha	22	22	0,05	0,01	HVG
144	Agrarisch	1	1	1/ha	67	67	0,05	0,01	HVG
145	Agrarisch	1	1	1/ha	63	63	0,05	0,01	HVG
146	Agrarisch	1	1	1/ha	46	46	0,05	0,01	HVG
147	Agrarisch	1	1	1/ha	7	7	0,05	0,01	HVG
148	4 woningen	1,2	2,4	Pers.	4,8	9,6	0,07	0,01	HVG
149	Industrie midden	40	8	1/ha	26	5	0,05	0,01	HVG
150	Basisschool klein/midden	100	0	Pers.	100	0	0,05	0,01	HVG
151	Maatschappelijk 482 BVO	16,1	0	Pers.	16,1	0	0,05	0,01	HVG
152	School midden	200	0	Pers.	200	0	0,05	0,01	HVG
153	Centrum klein	100	0	1/ha	129	0	0,05	0,01	HVG
154	65 woningen	1,2	2,4	Pers.	78	156	0,07	0,01	HVG
155	Maatschappelijk 288 BVO	9,6	0	Pers.	9,6	0	0,05	0,01	HVG
156	4 woningen	1,2	2,4	Pers.	4,8	9,6	0,07	0,01	HVG
Plangebied: Huidige situatie									
04	6 woningen	1,2	2,4	Pers.	7,2	14,4	0,07	0,01	HVG
05	13 woningen	1,2	2,4	Pers.	15,6	31,2	0,07	0,01	HVG
142	Recreatie	25	0	1/ha	84	0	0,05	0,01	HVG
143	Agrarisch	1	1	1/ha	22	22	0,05	0,01	HVG
147	Agrarisch	1	1	1/ha	7	7	0,05	0,01	HVG
149	Industrie midden	40	8	1/ha	26	5	0,05	0,01	HVG
Plangebied: Toekomstige situatie									
P1	Woonwijk	65	130	1/ha	255	509	0,07	0,01	HVG
P2	Woonwijk	65	130	1/ha	274	550	0,07	0,01	HVG
P3	Woonwijk	65	130	1/ha	46	91	0,07	0,01	HVG
P4	Woonwijk	65	130	1/ha	445	889	0,07	0,01	HVG
P5	Woonwijk	65	130	1/ha	183	367	0,07	0,01	HVG
P6	Woonwijk	65	130	1/ha	122	243	0,07	0,01	HVG
P7	Woonwijk	65	130	1/ha	170	340	0,07	0,01	HVG
P8	Woonwijk	65	130	1/ha	106	212	0,07	0,01	HVG
1/ha = aantal personen per hectare									
1/30 m^2 = aantal personen per 30 vierkante meter BVO									
Pers. = absoluut aantal personen									
HVG = Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico									

Een overzicht van het gehele bevolkingsmodel binnen het invloedsgebied van de spoorlijn in de toekomstige situatie is weergegeven in figuur B2-1. Een detail van het plangebied in de huidige en toekomstige situatie is weergegeven in figuur B2-2.



Figuur B2-1 Overzicht bevolkingsvlakken (toekomstige situatie)



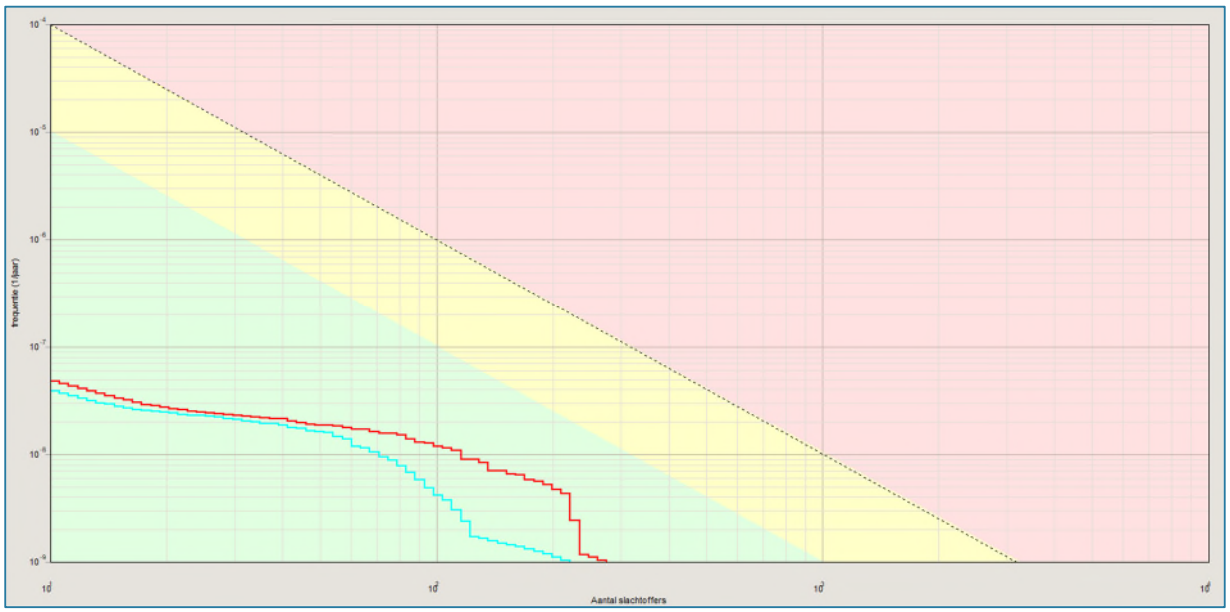
Figuur B2-2 Detailbeeld van de bevolkingsvlakken nabij het plangebied (huidige en toekomstige situatie)

Groepsrisico

Aan de hand van de uitgangspunten en de bevolkingsinventarisatie is het groepsrisico van de spoorlijn Den Bosch Diezebrug aansl. - Ressen Noord voor de huidige (vigerende situatie) en de toekomstige situatie (inclusief beoogde ontwikkeling) berekend.

RBM II geeft als een berekeningsresultaat van het groepsrisico de normwaarde weer. In RBM II wordt de normwaarde gedefinieerd als de maximale waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. De maximale waarde wordt berekend op basis van het punt in de groepsrisicocurve dat het dichtst bij de oriëntatiewaarde ligt in het geval dat dit onder de oriëntatiewaarde ligt. Wanneer er wel een groepsrisicocurve boven de oriëntatiewaarde ligt, is dit het punt dat het verst over de oriëntatiewaarde ligt. Een normwaarde groter dan 0,01 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het GR.

De hoogte van het groepsrisico voor het traject is weergegeven in figuur B2-3 en tabel B2-4.



Figuur B2-3 Groepsrisico van de spoorlijn Den Bosch Diezebrug aansl. – Ressen Noord.

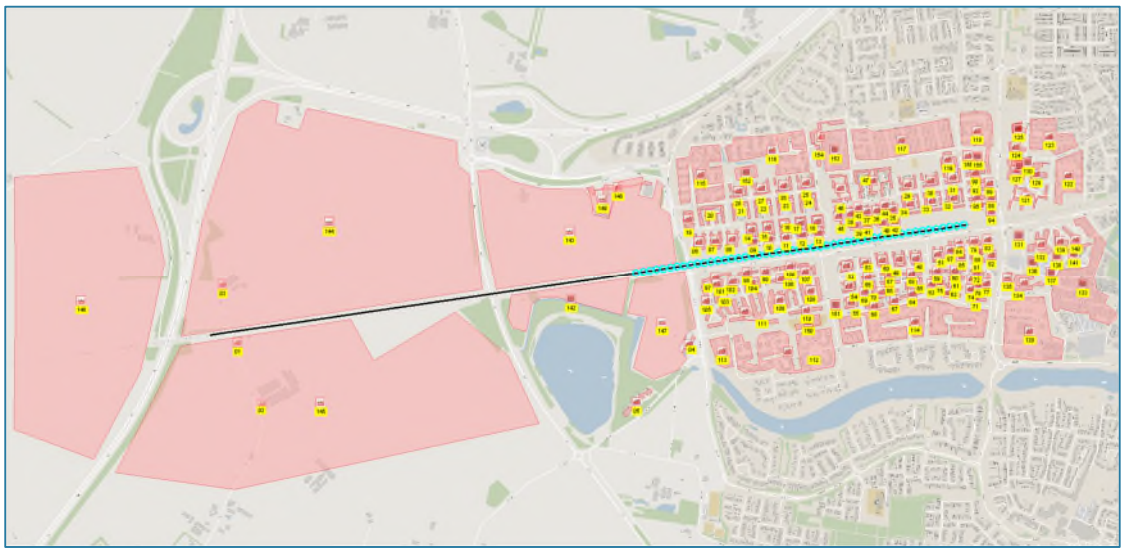
Legenda:
— = Huidig groepsrisico — = Toekomstig groepsrisico

Tabel B2-4 Groepsrisico van de spoorlijn Den Bosch Diezebrug aansl. - Ressen Noord

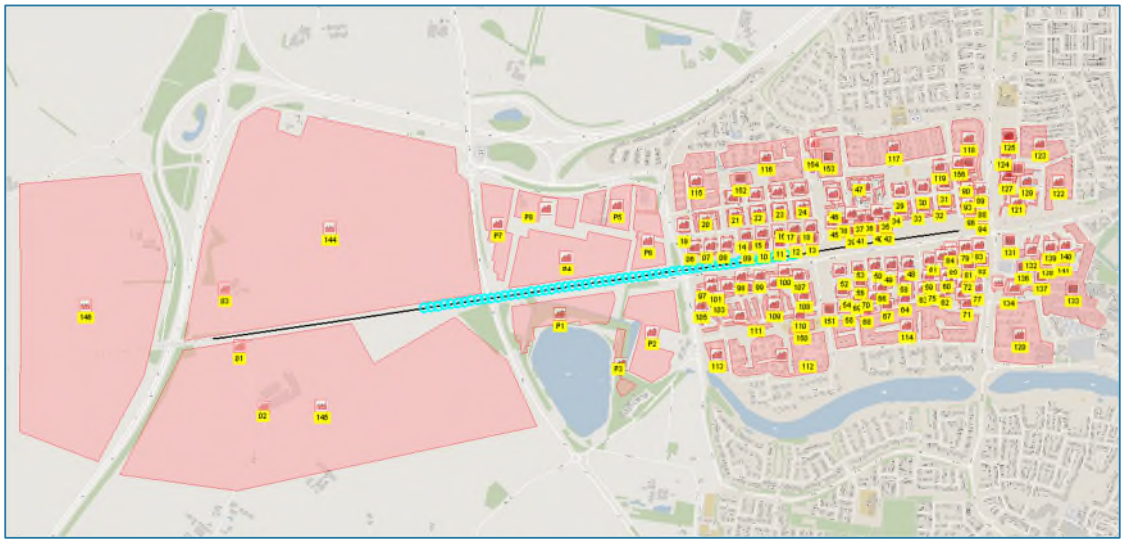
Traject	Normwaarde groepsrisico: huidige situatie	Normwaarde groepsrisico: toekomstige situatie
1. Spoorlijn Den Bosch Diezebrug aansl. - Ressen Noord	0,00005	0,00021

Uit figuur B2-3 en tabel B2-4 blijkt dat het groepsrisico van het onderzochte traject zich onder de oriëntatiewaarde bevindt. De normwaarde van het groepsrisico in de huidige situatie is 0,00005 en in de toekomstige situatie is dit 0,00021 (circa 0,02 keer de oriëntatiewaarde). De normwaarde van het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie dus toe. De kilometer met het hoogste groepsrisico verschuift naar het westen.

Een verantwoording van het groepsrisico is conform artikel 7 en artikel 8 van het Bevt verplicht.



Figuur B2-4 Ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico in de huidige situatie (blauw)



Figuur B2-5 Ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico in de toekomstige situatie (blauw)

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1700 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensoring en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ Oosterhout
Postbus 40
4900 AA Oosterhout

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

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontlenen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

INOGEN® ALLIANCE

www.anteagroup.nl