



Papendorp-Noord

Beschouwing externe veiligheid

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0479309.100
definitief
13 september 2022

Papendorp-Noord

Beschouwing externe veiligheid

projectnummer 0479309.100
definitief
13 september 2022

Auteurs

Adviesgroep SAVE

Opdrachtgever

Gemeente Utrecht
Postbus 10080
3505 AB UTRECHT

Colofon

Projectgroep

Jeroen Eskens
Wiro Gruijters
Sander van Erck

datum	beschrijving	vrijgave
13 september 2022	Opmerkingen omgevingsdienst	J. Eskens

Inhoudsopgave

Inhoud

1.	Inleiding	4
1.1	Leeswijzer	5
2.	Beleidskader	6
3.	Beschouwing relevante risicobronnen	8
3.1	De rijksweg A2	8
3.2	Corridor Amsterdam- Rijnkanaal	9
3.3	Tankstation (Weg der Verenigde Naties 12)	11
4.	Verantwoording groepsrisico	12
4.1	Algemene beschouwing veiligheidssituatie	12
4.1.1	Scenario's	12
4.2	Hoogte van het groepsrisico	12
4.3	Zelfredzaamheid	13
4.4	Bestrijdbaarheid	13
5.	Conclusie	14
5.1	Risicobeschouwing	14
	Bijlage: risicoberekening A2	15
	Uitgangspunten	15
	Bevolkingsinventarisatie	15
	Resultaten A2	18

1. Inleiding

In opdracht van Gemeente Utrecht heeft Antea Group een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheid voor de locatie Papendorp-noord te Utrecht. De gemeente heeft voornemens dit gebied te transformeren van een kantoor- /bedrijventerrein naar een woon-/werk gebied.

Voor het plan is door de gemeente Utrecht een programma van eisen opgesteld, waarin de volgende onderdelen in zijn benoemd.

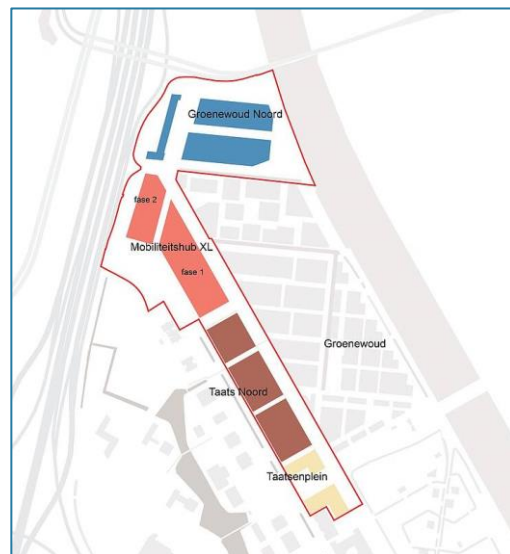
- Mobiliteitshub XL met minimaal 2.000 parkeerplaatsen
- Ongeveer 2.000 woningen
- Hotel met 200 kamers
- Ongeveer 75.000 m² kantoren
- Ongeveer 7.000 m² bedrijvenruimte
- Ongeveer 4.500 m² aan voorzieningen (onder andere horeca, winkels en een supermarkt)

Omdat de ontwikkeling nog in een vroeg stadium verkeert, zijn de bovengenoemde cijfers nog indicatief. Het is dus mogelijk dat er gaande weg het proces verandering komen. Daarom is in het onderzoek naar de externe veiligheid rekening gehouden met een mogelijke intensivering van het programma.

In deze rapportage zijn alle relevante risicobronnen in het plangebied beschouwd. De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1.1. Enkele visualisatie van de beoogde ontwikkeling zijn weergegeven in figuur 1.2 en 1.3.



Figuur 1.1 Aanduiding plangebied Papendorp-Noord (bron: cyclomedia)



Figuur 1.2 Visualisatie beoogde ontwikkeling Papendorp-Noord (bron: Gemeente Utrecht)



Figuur 1.3 Visualisatie in vogelvlucht perspectief beoogde ontwikkeling Papendorp-Noord (bron: Gemeente Utrecht)

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

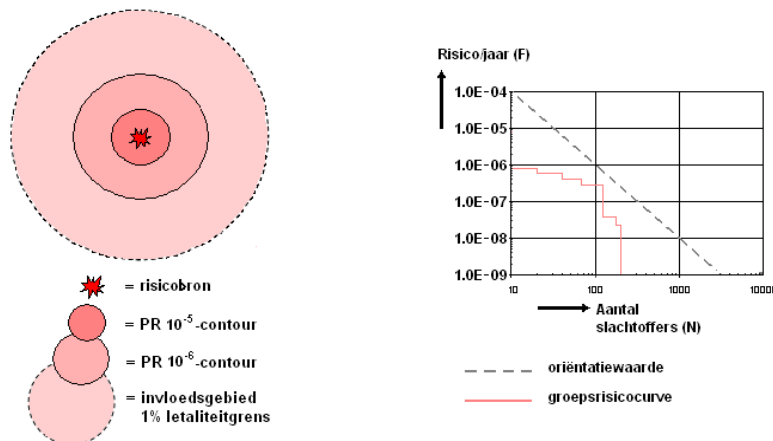
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is het Besluit externe 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 weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6} /jaar-contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten aanwezig zijn of geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

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 naar verwachting in 2023 in werking zal treden. Door alle wetten en regelingen binnen het omgevingsrecht samen te voegen ontstaat een verandering onder het motto 'Eenvoudig beter'.

De Omgevingswet introduceert (in het Besluit kwaliteit leefomgeving) een aantal aandachtsgebieden. Deze aandachtsgebieden verschillen per risicobron. Voor transportroutes gevaarlijke stoffen die zijn aangewezen in het Basisnet (waaronder de snelweg direct ten westen en zuiden van het plangebied) gaan de volgende aandachtsgebieden gelden:

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

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

3. Beschouwing relevante risicobronnen

In de omgeving van het plangebied bevinden zich verschillende risicobronnen:

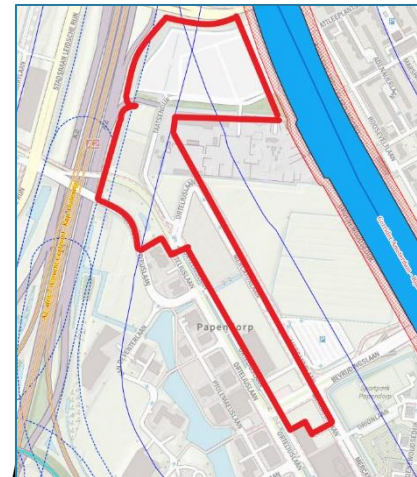
- De rijksweg A2;
- Corridor Amsterdam- Rijnkanaal;
- Een tankstation (weg van de Verenigde Naties 12).

3.1 De rijksweg A2

De kortste afstand van A2 tot de ontwikkellocatie bedraagt circa 50 meter (zie figuur 3.1). De snelweg is opgenomen in de Regeling basisnet. Het plangebied bevindt zich binnen het invloedsgebied van de A2 (>4000 meter; stofcategorie LT3¹). Figuur 3.1 geeft de A2 weer in relatie tot het plangebied.

Ingevolge artikel 7 en 8 van het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) moet het groepsrisico verantwoord worden. In de Regeling basisnet is voor deze weg aangewezen weg aangegeven dat er een plasbrandaandachtsgebied is. Dit gebied reikt tot 30 meter vanaf de A2, en heeft dus geen invloed op het plangebied.

het groepsrisiconiveau van deze transportroute te bepalen zijn risicoberekeningen uitgevoerd (zie de bijlage 1). In dit hoofdstuk zijn de resultaten beschreven.



(bron: signaleringskaart)

Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat de locatie ook ligt binnen het invloedsgebied van giftige stoffen die over de A12 worden vervoerd. Vanwege de afstand tot het plangebied behoeft hier het groepsrisico niet berekend te worden. Wel moet het groepsrisico ingevolge artikel 7 van het Besluit externe veiligheid transportroutes verantwoord worden. De essentie van deze verantwoording voor toxische stoffen valt echter samen met de verantwoording voor dit stoffen van de A2, welke gegeven wordt in hoofdstuk 4.

Plaatsgebonden risico

De maximale PR 10⁻⁶-contour van deze weg bedraagt conform de Regeling basisnet 0 meter. Het plangebied ligt op circa 50 meter van de A2. Er wordt dus voldaan aan de grens- en richtwaarde van het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

Het plangebied is binnen de 200 meter-zone van de rijksweg A2 gelegen. Het groepsrisico dient derhalve conform het Bevt inzichtelijk te worden gemaakt.

In de Regeling basisnet is de transportintensiteit voor deze weg aangegeven die dient te worden gehanteerd bij groepsrisicoberekeningen (het aantal transporten GF3 per jaar). Voor het berekenen van het groepsrisico ter hoogte van het plangebied (A2 (Oog in Al) - Knp. Oudenrijn (incl. Leidsche Rijn tunnel) moet worden uitgegaan van 3164 wagens GF3 (brandbaar gas) per jaar. In figuur 3.1 is het berekende groepsrisico van de Rijksweg ter hoogte van het plangebied weergegeven. De uitgangspunten van deze berekening staan in bijlage 1.

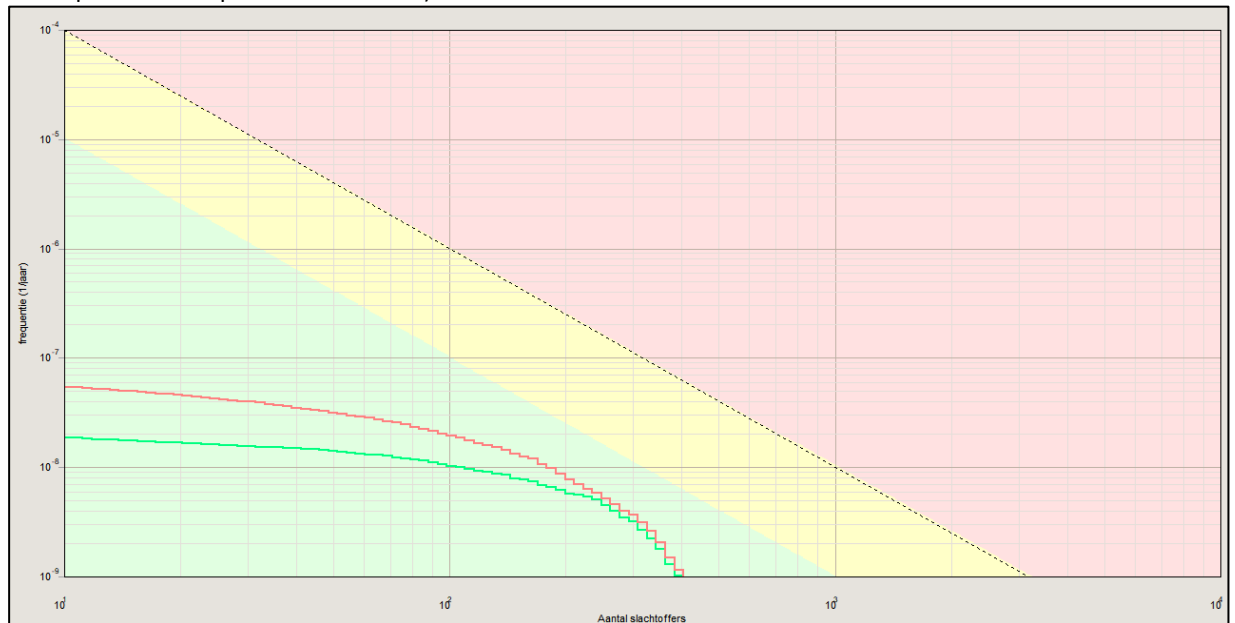
Gevoeligheid van de FN-curve in relatie tot de beoogde ontwikkeling

Gezien de ontwikkeling nog in een vroeg stadium zit, bestaat de kans dat gaande weg verdichting van het bouwplan zal plaatsvinden. Om beeld te krijgen hoe de hoogte van het groepsrisico reageert op de ontwikkeling zijn, naast de bestaande situatie, twee toekomstige situaties berekend.

- Toekomstige situatie 1 (stadsbebouwing): bevolkingsdichtheid van 120 personen/ ha.
- Toekomstige situatie 2 (extreme dichtheid): bevolkingsdichtheid van 300 personen/ ha.

¹ Hierbij is uitgegaan van het maximale invloedsgebied van de giftige gassen die vervoerd worden.

figuur 3.1 is het berekende groepsrisico van de Rijksweg ter hoogte van het plangebied weergegeven. De uitgangspunten van deze berekening staan in bijlage 1. (in die bijlage wordt ook nader ingegaan op de keuzes bij het bepalen van de personendichtheid).



Figuur 3.2 Groepsrisico van de A2: — = Huidig groepsrisico — = Toekomstig groepsrisico 1 (groen) — = Toekomstig groepsrisico 2 (rood)

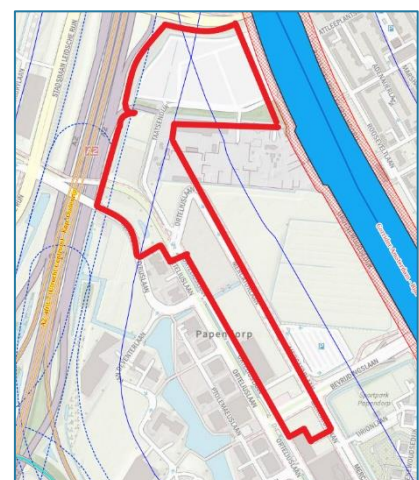
Tabel 3.1: Hoogte van het groepsrisico van de A2 ten opzichte van de oriëntatiewaarde

Traject	Huidige situatie	Toekomstige situatie 1 (stadsbebouwing)	Toekomstige situatie 2 (extreme dichtheid)
1. A2 (Oog in Al) - Knp. Oudenrijn (incl. Leidsche Rijn tunnel)	0,00031	0,00031	0,00036

Uit figuur 3.2 en tabel 3.1 blijkt dat het groepsrisico van het onderzochte traject zich ruim onder de oriëntatiewaarde bevindt. De normwaarde van het groepsrisico in de huidige situatie is 0,00031 (circa 0,31% van de oriëntatiewaarde), in toekomstige situatie 1 is dit ook 0,00031 (circa 0,31% van de oriëntatiewaarde) en in toekomstige situatie 2 is dit 0,00036 (circa 0,36% van de oriëntatiewaarde). De normwaarde van het groepsrisico in de toekomstige situaties blijft daarmee onder de oriëntatiewaarde.

3.2 Corridor Amsterdam- Rijnkanaal

Ten oosten van het plangebied ligt op circa 50-60 meter het Amsterdam – Rijnkanaal. Deze waterweg is opgenomen in de Regeling basisnet (corridor Amsterdam-Rijnkanaal). Het plangebied valt binnen het invloedsgebied van deze waterweg (90 meter; stofcategorie GF3). De waterweg is opgenomen als bevaarbaarheidsklasse 6 in de Handleiding Risicoanalyse transport (de HART). Figuur 3.3 geeft de plangebied weer in relatie tot de waterweg.



Figuur 3.3 Plangebied in relatie tot de waterweg Amsterdam- Rijnkanaal (bron: Signaleringskaart)

Ingevolge artikel 7 en 8 van het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) moet het groepsrisico verantwoord worden. Dit wordt gedaan aan de hand van de vuistregels opgesteld door de Handleiding risicoanalyse transport.

Plaatsgebonden risico

De vaarwegsituatie legen naast het plangebied is gemiddeld. Hierbij is beschreven dat de gemiddelde vaarweg situatie geen $PR 10^{-6}$ -contour heeft. Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde van het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

De toetsingswaarde van 10% van de oriëntatiewaarde wordt bij bevaarbaarheid klasse 6 overschreden als volgens de vuistregels van de HART:

- Binnen 200 meter van de oever de personendichtheid >500 personen/ha is en;
- Meer dan 1000 binnenvaarschepen LT2+GT3 zich verplaatsen over de waterweg per jaar.

Als er sprake is van een overschrijding van het 10% criterium dient een RBM berekening te worden uitgevoerd. In tabel 3.2 zijn de vervoerseenheden van de waterweg weergegeven. Beide uitgangspunten voor deze overschrijding voor de toetsingswaarde voor de waterweg worden niet gehaald dit heeft als gevolg dat volgende de vuistregels van de HART de oriëntatiewaarde van de waterweg niet wordt overschreden. Het vergt daarom geen verdere uitwerking.

Tabel 3.2: Vervoerseenheden corridor Amsterdam- Rijnkanaal

Corridor Amsterdam- Rijnkanaal							
Stofcategorie	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Binnenvaartschepen	8.303	9.063	0	0	0	332	0

Daarnaast geeft de HART per stofcategorie de maximale effectafstand. Dit is weergegeven in figuur 3.4. Hieruit volgt dat de effecten van brandbare gassen zoals LPG (GF3)) en de giftige stoffen (LT en GT) tot het plangebied reiken.

Stofcategorie	Max effect [m]	Stofcategorie	Max effect [m]
LF1	35	GF2	65
LF2	35	GF3	90
LT1	600	GT3	1070
LT2	880		

Figuur 3.4: Maximale effectafstand (1% overlijdenskans) per stofcategorie (bron: de HART)

Vrijwaringszone

Voor vaarwegen zijn geen plasbrandaandachtsgebieden aangewezen. Een vaarweg kent wel een vrijwaringsgebied. Conform de Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) heeft een vaarweg met CEMT klasse VI (6) een vrijwaringsgebied van 25 meter aan weerszijden van de Rijksvaarweg. Een vrijwaringszone wordt geme-ten vanaf de begrenzingslijn van de Rijksvaarweg zoals opgenomen in de legger, bedoeld in artikel 5.1 van de Waterwet. De grens van het plangebied ligt op 50 tot 60 meter, het plangebied ligt derhalve buiten het plangebied.

3.3 Tankstation (Weg der Verenigde Naties 12)

Vanaf de uit de A2 worden omliggende tankstations bevoorrad door middel van tankwagens. Zo ook het meest nabij gelegen tankstation te Weg der Verenigde Naties 12 te Utrecht. Dit tankstation verkoopt geen LPG, enkel benzine en diesel. Het transport naar dit tankstation heeft geen invloed op het plangebied.

Figuur 3.5: Tankstation weg der verenigde naties 12 in relatie tot het plangebied (bron: signaleringskaart)



4. Verantwoording groepsrisico

Een beperkte verantwoording van het groepsrisico is, zoals geconcludeerd in hoofdstuk drie, verplicht ten aanzien van de rijksweg A2 en de corridor Amsterdam- Rijnkanaal. In dit hoofdstuk worden elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoordingsplicht door het bevoegd gezag: Gemeente Utrecht.

Deze elementen zijn afgeleid uit het Bevt en zijn tevens omschreven in hoofdstuk twee van deze rapportage en in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007). Ter verantwoording van het groepsrisico dienen, naast de hoogte van het groepsrisico, enkele kwalitatieve elementen beschouwd te worden.

In dit hoofdstuk zijn alle elementen beschouwd. Hierbij is de volgende indeling gehanteerd:

- Algemene beschouwing veiligheidssituatie;
- Zelfredzaamheid;
- Bestrijdbaarheid.

4.1 Algemene beschouwing veiligheidssituatie

4.1.1 Scenario's

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van twee transportroutes gevaarlijke stoffen (waterweg en rijks-weg). Bij deze risicobronnen kan een plasbrand, een BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) of een toxisch scenario optreden. De gevolgen van deze scenario's zijn verschillend. In deze paragraaf worden de scenario's verduidelijkt.

Plasbrandscenario

Het effect dat optreedt bij een ongeval met enkel brandbare vloeistoffen is vooral warmtestraling door een (plas)brand. Het invloedsgebied van een plasbrand bij de A2 is 35 meter, uitgaande van een calamiteit waarbij de gehele tankinhoud vrijkomt. Voor het Amsterdam – Rijnkanaal geldt een vrijwaringszone van 25 meter. Beide afstanden reiken niet tot het plangebied.

BLEVE-scenario

Bij een incident tijdens het vervoer van een brandbaar gas kan een BLEVE optreden. Er zijn twee soorten BLEVE. Een koude BLEVE en een warme BLEVE. Een koude BLEVE wordt veroorzaakt door een externe beschadiging, bijvoorbeeld een botsing. Hierdoor scheurt de ketel open. LPG komt vrij en ontsteekt direct. Ten aanzien van een warme BLEVE wordt in Nederland aangenomen dat deze niet ontstaat bij vervoer over de weg en over het water.

Toxisch scenario

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

4.2 Hoogte van het groepsrisico

Het groepsrisico van zowel de A2 als de corridor Amsterdam- Rijn kanaal ligt onder de oriëntatiewaarde. In hoofdstuk drie is geconcludeerd dat de het groepsrisico van de A2 niet significant toeneemt (ook bij zeer hoge bevolkingsdichtheden). De beoogde ontwikkeling ligt buiten het plasbrandaandachtsgebied van de A2 en vrijwaringszone van de waterweg. Het risico van beide transportroutes is dus gericht op het explosie- en gifwolk scenario.

4.3 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.

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. Relevant is dat een groot deel van het plangebied buiten het invloedsgebied van een BLEVE ligt.

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, ramen en deuren sluiten is bij dit scenario dus van belang.

In geval van een calamiteit met toxische stoffen op de weg of het water is het van belang dat de bebouwing bescherming biedt. Van belang daarbij is dat - in dat geval - de (eventueel aanwezige) mechanische ventilatie centraal afgeschakeld 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).

Beperkt zelfredzame groepen

De ontwikkeling is niet specifiek gericht op beperkt-of niet zelfredzame personen. Wel wordt geadviseerd eventuele functies voor deze groep mensen te projecteren buiten 200 meter van de A2 of het Amsterdam-Rijnkanaal.

4.4 Bestrijdbaarheid

Bestrijdbaarheid is de mate waarin een rampscenario door de brandweer te bestrijden is. De verschillende scenario's vragen allen een andere benadering. De mate waarin uitvoering aan deze aanvalsstrategieën kan worden gegeven hangt af van de capaciteit van de brandweer (opkomsttijd en beschikbare blusmiddelen) en de bereikbaarheid van het plangebied (opstelplaatsen). De brandweer beschikt over protocollen voor het bestrijden van een incident met gevaarlijke stoffen op de rijkswegen A2 en A12 en bij het Amsterdam-Rijnkanaal.

Bestrijdbaarheid van een BLEVE

Het ontstaan van een koude BLEVE is niet te bestrijden, omdat de tank meteen explodeert. De branden die door de explosie ontstaan, kunnen wel bestreden worden. Een warme BLEVE is geen relevant scenario voor de beoogde ontwikkeling.

Bestrijdbaarheid van een gifwolk

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.

5. Conclusie

In het kader van de ruimtelijk procedure is de transformatie van Papendorp-Noord is het aspect externe veiligheid beschouwd. In de omgeving van het plangebied bevinden zich drie risicobronnen: A2, Amsterdam- Rijn kanaal. Het meest nabijgelegen tankstation 'Weg der Verenigde Naties 12' heeft geen invloed op de veiligheid van het plangebied.

5.1 Risicobeschouwing

A2

- De maximale PR 10^{-6} -contour van deze snelweg bedraagt conform de Regeling basisnet 0 meter. Het plangebied ligt op circa 50 meter afstand van de A2. Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde van het plaatsgebonden risico.
- In de Regeling basisnet is voor deze snelweg aangegeven dat er een plasbrandaandachtsgebied (PAG) is. De beoogde ontwikkeling blijft buiten het PAG.
- Het groepsrisico van de A2 blijft in beide toekomstige varianten onder de oriëntatiewaarde. Omdat bij de berekening ook een variant met een zeer hoge personendichtheid is meegenomen, kan de conclusie worden getrokken dat de hoogte van het groepsrisico maar zeer beperkt gevoelig is voor toename van de personendichtheid.
- Verantwoording van het groepsrisico is van toepassing.

Corridor Amsterdam- Rijn kanaal

- Het Amsterdam-Rijn kanaal valt in bevaarbaarheidsklasse 6, en heeft geen PR 10^{-6} -contour heeft. Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde van het plaatsgebonden risico.
- De beoogde ontwikkeling blijft buiten de vrijwaringszone, waardoor er geen belemmeringen zijn voor de ontwikkeling.
- Door middel van de vuistregels van de HART is de hoogte van het groepsrisico getoetst aan de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico blijft onder de oriëntatiewaarde.

Bijlage: risicoberekening A2

In deze bijlage worden de uitgangspunten en resultaten van de risicoberekeningen ten aanzien van de snelweg A2 gegeven.

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 A2 (afrit 7 knooppunt Oudenrijn inclusief Leidse Rijn tunnel)

Over de A2 vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. In de Regeling basisnet is de transportintensiteit voor deze snelweg aangegeven die dient te worden gehanteerd bij groepsrisicoberekeningen: het aantal transporten GF3 per jaar. Aanvullend op de bovengenoemde situatie is er sprake van een bijzondere situatie, omdat er sprake is van een tunnel (Leidse Rijn tunnel). Deze transportintensiteit voor de snelweg ter hoogte van het plan-gebied is weergegeven in tabel B1.1.

Tabel B1.1 Transportintensiteit over A2

Stofcategorie	Transportintensiteit	Transport overdag	Transport werkweek
GF3	3164	70%	100%

Overige uitgangspunten

In tabel B1.2 zijn overige uitgangspunten voor de risicoberekeningen weergegeven.

Tabel B1.2 Overige uitgangspunten (conform de Handleiding Risicoberekeningen Transport)

Type spoortraject	Snelweg
Breedte	35 meter
Faalfrequentie	8.3×10^{-8}
Weerstation	Soesterberg

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).

Er wordt beoogd een bedrijven/kantoren terrein om te transformeren tot een woon- en werkgebied in de nabijheid van de A2. De huidige bevolkingssituatie is gebaseerd op de huidige (vigerende) functie. De toekomstige bevolkingssituatie is gebaseerd op gegevens van de opdrachtgever.

Het model is opgesteld om inzicht te krijgen in de invloed van het plan op het groepsrisico van de A2. Om dit vast te stellen is een gedeelte van Utrecht in het model verwerkt. Het model is fijnmazig en met hoge nauwkeurigheid opgesteld in de omgeving van het plangebied. Op grote afstand van het plangebied is er grover gemiddeld, omwille van de werkbaarheid van het model. Het is dus specifiek opgesteld voor het betreffende plangebied.

Kengetallen

Voor de berekening van het groepsrisico is het noodzakelijk de bevolking binnen het invloedsgebied van het traject inzichtelijk te maken. Voor de inventarisatie en modellering van de personendichtheden in de omgeving van het onderscheiden traject is gebruik gemaakt van bestemmingsplannen:

- Papendorp (2013);
- Actualisering diverse gebieden, Leidsche Rijn e.o. (2014);
- Rijnvliet (2016);
- Galecop (2008);
- Rijnenburg, Utrecht (2015).

Deze gegevens zijn gecombineerd met het de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1 Deel 6: Aanwezigheidsgegevens (2003) en Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007).

In tabel B1.3 is weergegeven welke bevolkingsvlakken zijn ingevoerd voor de risicoberekeningen. De dag-/nachtfracties en binnen-/buitenfracties bij de berekeningen van de snelweg zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd in het rekenprogramma.

Verkregen informatie toekomstige situatie

Op het moment van het maken van deze rapportage is er nog een indicatieve invulling van de ontwikkellocatie. de opdracht gever is de volgende informatie aangeleverd:

- Mobiliteit hub met 2.000 parkeerplaatsen;
- Hotel met 200 kamers;
- Circa 75.000 m2 kantoren;
- Circa 7.500 m2 bedrijvenruimte;
- Circa 4.500 m2 voorzieningen (horeca, winkels en supermarkt).

Gebruik maken van de gegevens 'Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico' (VROM, 2007) is de toekomstige situatie ingevuld op worst-case scenario.

Gevoeligheid van de FN-curve in relatie tot de beoogde ontwikkeling

Gezien de ontwikkeling nog in een vroeg stadium zit, is de kans groot dat gaande weg het proces de bovengenoemde informatie wordt aangescherpt of veranderd. Om beeld te krijgen hoe het groepsrisico reageert op de beoogde ontwikkeling zijn twee toekomstige situaties berekend. Vanuit deze gedachte is de toekomstige situatie op twee scenario's ingevuld:

1. Conform 'Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico' zijn de bevolkingsvlakken ingevuld met het woongebied 'stadsbebouwing met hoogbouw' met een bevolkingsdichtheid van 120 personen/ha.
2. Een extreme situatie waar van 300 personen/ha is uitgegaan.

Beide toekomstige scenario's bevatten dezelfde grootte bevolkingsoppervlakken, maar zijn met andere dichtheden ingevuld.

Tabel B1.3 Gemodelleerde bevolkingsvlakken

Vlak	Bestemming	Aanwezigheid					Fractie buiten		Bron-gegevens
		personen per eenheid of per hectare			Absoluut (afgerond)				
		Dag	Nacht	Eenheid	Dag	Nacht	Dag	Nacht	
1	Bedrijf klein	5	1	1/ha	1	0	0,05	0,01	HVG
2	4 woningen	1,2	2,4	Pers.	5	10	0,07	0,01	HVG
3	1 Woning	1,2	2,4	Pers.	1	2	0,07	0,01	HVG
4	Bedrijf midden	40	8	1/ha	14	3	0,05	0,01	HVG
5	Sporthal	100	0	Pers.	100	0	0,05	0,01	HVG
6	114 Woningen	1,2	2,4	Pers.	137	274	0,07	0,01	HVG
7	64 Woningen	1,2	2,4	Pers.	77	154	0,07	0,01	HVG
8	2 Woningen	1,2	2,4	Pers.	2	5	0,07	0,01	HVG
9	Buitensport (wielrenbaan)	36	0	1/ha	61	0	0,05	0,01	HVG

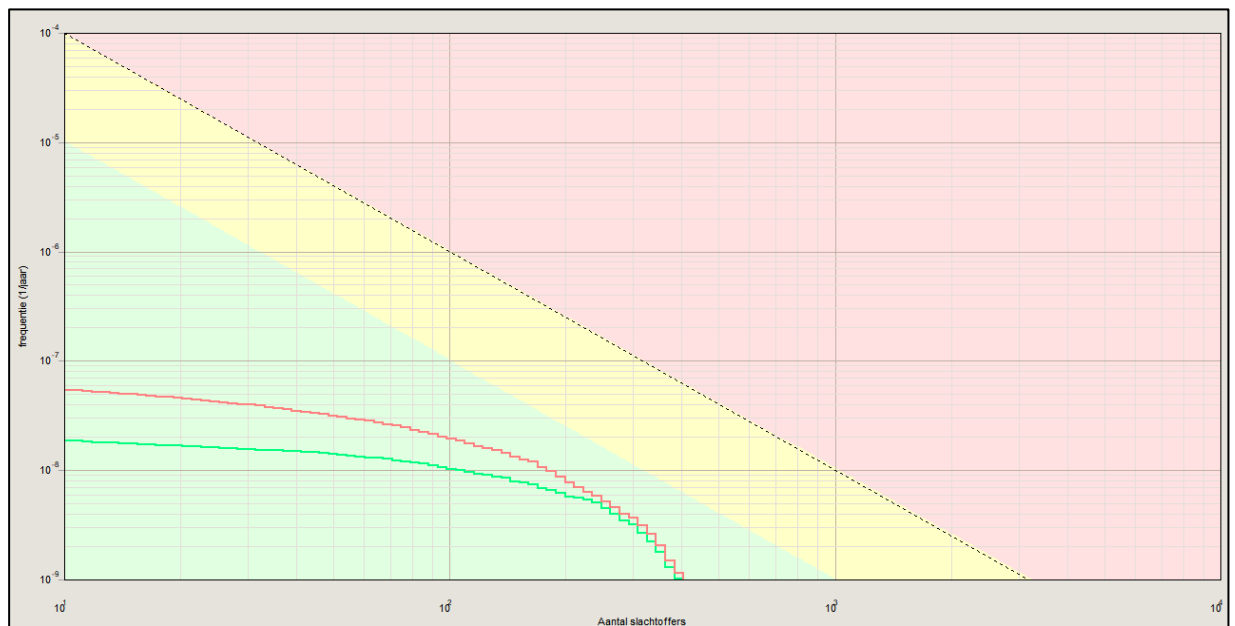
Vlak	Bestemming	Aanwezigheid					Fractie buiten		Bron-gegevens
		personen per eenheid of per hectare			Absoluut (afgerond)				
		Dag	Nacht	Eenheid	Dag	Nacht	Dag	Nacht	
10	Agrarisch	1	0	1/ha	7	0	0,05	0,01	HVG
11	Agrarisch	1	0	1/ha	20	0	0,05	0,01	HVG
12	Agrarisch	1	0	1/ha	26	0	0,05	0,01	HVG
13	Agrarisch	1	0	1/ha	30	0	0,05	0,01	HVG
14	200 Woningen	1,2	2,4	Pers.	240	480	0,07	0,01	HVG
15	39 Woningen	1,2	2,4	Pers.	47	94	0,07	0,01	HVG
16	53 Woningen	1,2	2,4	Pers.	64	127	0,07	0,01	HVG
17	66 Woningen	1,2	2,4	Pers.	79,2	158	0,07	0,01	HVG
18	Buitensport (tennis)	36	0	1/ha	60	0	0,05	0,01	HVG
19	42 Woningen	1,2	2,4	Pers.	53	106	0,07	0,01	HVG
20	15 Woningen	1,2	2,4	Pers.	18	36	0,07	0,01	HVG
21	9 Woningen	1,2	2,4	Pers.	11	22	0,07	0,01	HVG
22	Bedrijf groot	80	16	1/ha	235	17	0,07	0,01	HVG
23	Bos/ agrarisch	1	0	1/ha	6	0	0,07	0,01	HVG
24	Bedrijf midden	40	8	1/ha	10	2	0,07	0,01	HVG
25	Drukke woonwijk	35	70	1/ha	217	80	0,05	0,01	HVG
26	Bedrijf midden	40	8	1/ha	5	1	0,07	0,01	HVG
27	Drukke woonwijk	35	70	1/ha	98	197	0,05	0,01	HVG
Plangebied huidige situatie									
P1	Kantoor (15376 m2)	1	0	1/30m2	513	0	0,07	0,01	HVG
P2	Kantoor (6751 m2)	1	0	1/30m2	225	0	0,07	0,01	HVG
P3	Kantoor (2098 m2)	1	0	1/30m2	70	0	0,07	0,01	HVG
P4	Kantoor (8069 m2)	1	0	1/30m2	269	0	0,07	0,01	HVG
P5	Kantoor (5230 m2)	1	0	1/30m2	174	0	0,07	0,01	HVG
P6	Kantoor (3400 m2)	1	0	1/30m2	113	0	0,07	0,01	HVG
P7	Kantoor (20866 m2)	1	0	1/30m2	695	0	0,07	0,01	HVG
P8	Kantoor (14456 m2)	1	0	1/30m2	481	0	0,07	0,01	HVG
P9	Kantoor (6844 m2)	1	0	1/30m2	288	0	0,07	0,01	HVG
P10	Bedrijf groot	80	16	1/ha	235	47	0,07	0,01	HVG
Plangebied toekomstige situatie 1 (stadsbebouwing)									
P11	Stadsbebouwing	60	120	1/ha	203	406	0,05	0,01	HVG
P12	Stadsbebouwing	60	120	1/ha	216	433	0,05	0,01	HVG
P13	Stadsbebouwing	60	120	1/ha	51	103	0,05	0,01	HVG
P14	Stadsbebouwing	60	120	1/ha	23	47	0,05	0,01	HVG
P15	Stadsbebouwing	60	120	1/ha	128	257	0,05	0,01	HVG
Plangebied toekomstige situatie 2 (extreme dichtheid)									
P11	Hoog stedelijk gebied	150	300	1/ha	508	1015	0,05	0,01	HVG
P12	Hoog stedelijk gebied	150	300	1/ha	541	1082	0,05	0,01	HVG
P13	Hoog stedelijk gebied	150	300	1/ha	120	281	0,05	0,01	HVG
P14	Hoog stedelijk gebied	150	300	1/ha	59	118	0,05	0,01	HVG
P14	Hoog stedelijk gebied	150	300	1/ha	321	641	0,05	0,01	HVG

blad 18 van 24

In de Regeling basisnet is de transportintensiteit voor deze weg aangegeven die dient te worden gehanteerd bij groepsrisicoberekeningen (het aantal transporten GF3 per jaar). Voor het berekenen van het groepsrisico ter hoogte van het plangebied (A2 (Oog in Al) - Knp. Oudenrijn (incl. Leidsche Rijn tunnel) moet worden uitgegaan van 3164 wagens GF3 (brandbaar gas) per jaar.

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 B1.4 en tabel B1.4.



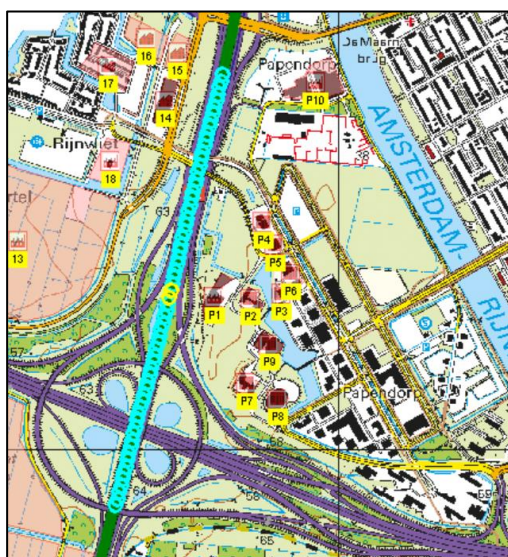
Figuur B1.4 Groepsrisico van de A2: — = Huidig groepsrisico — = Toekomstig groepsrisico 1 (groen) — = Toekomstig groepsrisico 2 (rood)

Tabel B1.4: Groepsrisico van de A2

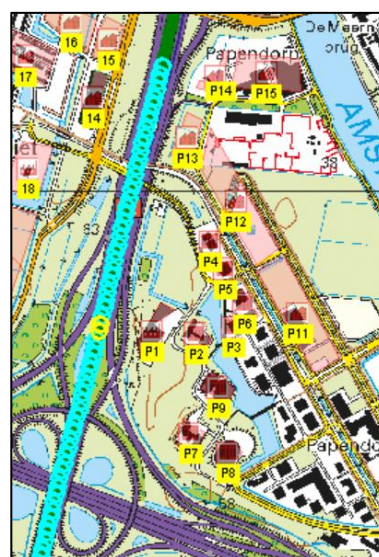
Traject	Normwaarde groepsrisico: huidige situatie	Normwaarde groepsrisico: toekomstige situatie 1 (stadsbebouwing)	Normwaarde groepsrisico: toekomstige situatie 2 (extreme dichtheid)
1. A2 (Oog in Al) - Knp. Oudenrijn (incl. Leidsche Rijn tunnel)	0,00031	0,00031	0,00036

Uit figuur B1.4 en tabel B1.4 blijkt dat het groepsrisico van het onderzochte trajectdeel onder de oriëntatiewaarde is gelegen.

Een (beperkte) verantwoording van het groepsrisico is conform artikel 7 van het Bevt verplicht. De kilometer met het hoogste groepsrisico in de huidige situatie is weergegeven in figuur B1.5 De kilometer met het hoogste groepsrisico in de toekomstige situatie is weergegeven in figuur B1.6.



Figuur B1.5 Kilometer hoogste groepsrisico huidige situatie



Figuur B1.6 Kilometer hoogste groepsrisico toekomstige situaties (1&2)

Aanvullende beschouwing personendichtheid

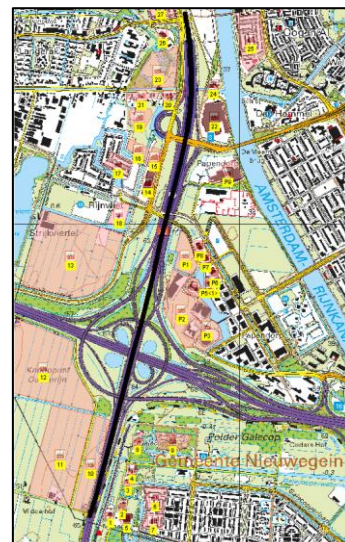
Vanuit de omgevingsdienst is de opmerking gemaakt dat bij de voorgaande figuren bij de bevolkingsvlakken P1, P2, P9, P7 en P8 de omliggende bestemmingsplancapaciteit niet lijkt te zijn uitgegaan van de bestemmingsplancapaciteit. Dit is een correcte signalering. Er is hier gekozen voor de actuele personendichtheid omdat dit een hoger groepsrisico geeft. Onderstaand is de berekening gegeven als wel van bestemmingsplancapaciteit wordt uitgegaan. Deze wijze van modelleren leidt tot een lager groepsrisico. In de tekst van de rapportage is uitgegaan van de berekeningswijze met het hoogste groepsrisico.

Tabel 1.5 is gelijk aan tabel 1.3, uitgezonderd het geel gearceerde. Daarnaast is noodzakelijkerwijs de nummering aangepast.

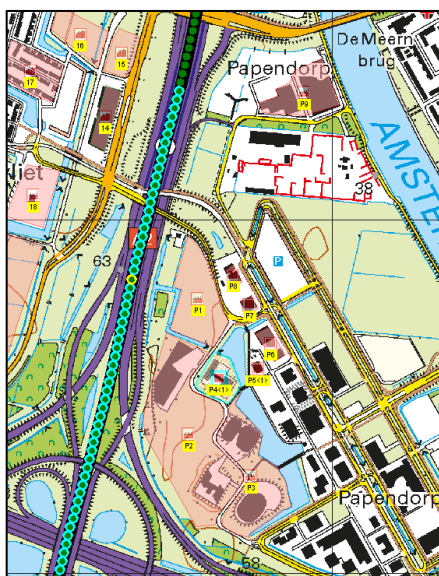
Tabel B1.5 Gemodelleerde bevolkingsvlakken

Vlak	Bestemming	Aanwezigheid					Fractie buiten		Bron-gegevens
		personen per eenheid of per hectare			Absoluut (afgerond)				
		Dag	Nacht	Eenheid	Dag	Nacht	Dag	Nacht	
1	Bedrijf klein	5	1	1/ha	1	0	0,05	0,01	HVG
2	4 woningen	1,2	2,4	Pers.	5	10	0,07	0,01	HVG
3	1 Woning	1,2	2,4	Pers.	1	2	0,07	0,01	HVG
4	Bedrijf midden	40	8	1/ha	14	3	0,05	0,01	HVG
5	Sportthal	100	0	Pers.	100	0	0,05	0,01	HVG
6	114 Woningen	1,2	2,4	Pers.	137	274	0,07	0,01	HVG
7	64 Woningen	1,2	2,4	Pers.	77	154	0,07	0,01	HVG
8	2 Woningen	1,2	2,4	Pers.	2	5	0,07	0,01	HVG
9	Buitensport (wielrenbaan)	36	0	1/ha	61	0	0,05	0,01	HVG
10	Agrarisch	1	0	1/ha	7	0	0,05	0,01	HVG
11	Agrarisch	1	0	1/ha	20	0	0,05	0,01	HVG
12	Agrarisch	1	0	1/ha	26	0	0,05	0,01	HVG
13	Agrarisch	1	0	1/ha	30	0	0,05	0,01	HVG
14	200 Woningen	1,2	2,4	Pers.	240	480	0,07	0,01	HVG
15	39 Woningen	1,2	2,4	Pers.	47	94	0,07	0,01	HVG
16	53 Woningen	1,2	2,4	Pers.	64	127	0,07	0,01	HVG
17	66 Woningen	1,2	2,4	Pers.	79,2	158	0,07	0,01	HVG

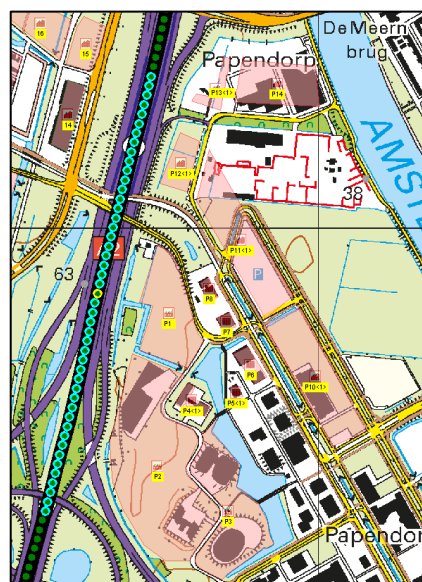
Vlak	Bestemming	Aanwezigheid					Fractie buiten		Bron-gegevens
		personen per eenheid of per hectare			Absoluut (afgerond)				
		Dag	Nacht	Eenheid	Dag	Nacht	Dag	Nacht	
18	Buitensport (tennis)	36	0	1/ha	60	0	0,05	0,01	HVG
19	42 Woningen	1,2	2,4	Pers.	53	106	0,07	0,01	HVG
20	15 Woningen	1,2	2,4	Pers.	18	36	0,07	0,01	HVG
21	9 Woningen	1,2	2,4	Pers.	11	22	0,07	0,01	HVG
22	Bedrijf groot	80	16	1/ha	235	17	0,07	0,01	HVG
23	Bos/ agrarisch	1	0	1/ha	6	0	0,07	0,01	HVG
24	Bedrijf midden	40	8	1/ha	10	2	0,07	0,01	HVG
25	Drukke woonwijk	35	70	1/ha	217	80	0,05	0,01	HVG
26	Bedrijf midden	40	8	1/ha	5	1	0,07	0,01	HVG
27	Drukke woonwijk	35	70	1/ha	98	197	0,05	0,01	HVG
Plangebied huidige situatie									
P1	Bedrijf groot	80	16	1/ha	242	48	0,07	0,01	HVG
P2	Bedrijf groot	80	16	1/ha	670	134	0,07	0,01	HVG
P3	Bedrijf groot	80	16	1/ha	317	64	0,07	0,01	HVG
P4	Kantoor	1	0	1/30m2	225	0	0,07	0,01	HVG
P5	Kantoor (2098 m2)	1	0	1/30m2	70	0	0,07	0,01	HVG
P6	Kantoor (3400 m2)	1	0	1/30m2	113	0	0,07	0,01	HVG
P7	Kantoor (5230 m2)	1	0	1/30m2	174	0	0,07	0,01	HVG
P8	Kantoor (8069 m2)	1	0	1/30m2	269	0	0,07	0,01	HVG
P9	Bedrijf groot	80	16	1/ha	235	47	0,07	0,01	HVG
Plangebied toekomstige situatie 1 (stadsbebouwing)									
P10	Stadsbebouwing	60	120	1/ha	203	406	0,05	0,01	HVG
P11	Stadsbebouwing	60	120	1/ha	216	433	0,05	0,01	HVG
P12	Stadsbebouwing	60	120	1/ha	51	103	0,05	0,01	HVG
P13	Stadsbebouwing	60	120	1/ha	23	47	0,05	0,01	HVG
P14	Stadsbebouwing	60	120	1/ha	128	257	0,05	0,01	HVG
Plangebied toekomstige situatie 2 (extreme dichtheid)									
P10	Hoog stedelijk gebied	150	300	1/ha	508	1015	0,05	0,01	HVG
P11	Hoog stedelijk gebied	150	300	1/ha	541	1082	0,05	0,01	HVG
P12	Hoog stedelijk gebied	150	300	1/ha	120	281	0,05	0,01	HVG
P13	Hoog stedelijk gebied	150	300	1/ha	59	118	0,05	0,01	HVG
P14	Hoog stedelijk gebied	150	300	1/ha	321	641	0,05	0,01	HVG



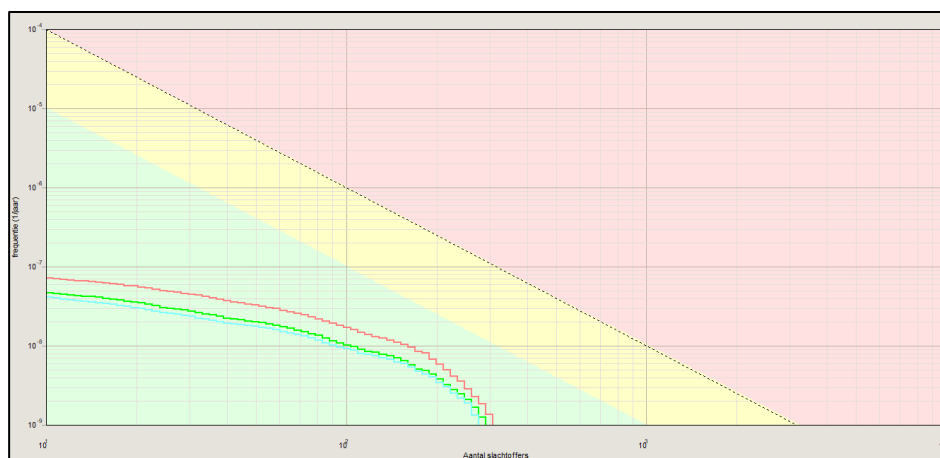
Figuur B1.7 Overzicht bevolkingsvlakken RBM



Figuur B1.8 Detailweergave van de bevolkingsvlakken uitgaande van een gemiddelde dichtheid van 80 personen per hectare.



Figuur B1.9 Detailweergave van de bevolkingsvlakken in de toekomstige situaties (1&2)



Figuur B1.5 Groepsrisico van de A2: — = Huidig groepsrisico — = Toekomstig groepsrisico 1 — = Toekomstig groepsrisico 2

Tabel B1.6: Groepsrisico van de A2, personendichtheid best

Traject	Groepsrisico huidige situatie	Groepsrisico: toekomstige situatie 1 (stadsbebouwing)	Groepsrisico: toekomstige situatie 2 (extreme dichtheid)
1. A2 (Oog in Al) - Knp. Oudenrijn (incl. Leidsche Rijn tunnel)	0,00016	0,00018	0,00029

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 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, sensing 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
T. +31 6 51526164
E. Sander.vanErck@anteagroup.nl

Copyright © 2022

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@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl