



QRA RRP buisleidingen Venlo Klaver 14

projectnummer 0452921.100
definitief revisie 3.0
4 september 2020

QRA RRP buisleidingen Venlo Klaver 14

projectnummer 0452921.100

definitief revisie 3.0
4 september 2020

Auteurs

Adviesgroep SAVE

Opdrachtgever

Ontwikkelbedrijf Greenport Venlo B.V.
Sint Jansweg 20 Villa Flora
5928 RC VENLO

Colofon

Projectgroep bestaande uit

Ir. Jelte (J) Janzen

datum vrijgave
4-9-2020

beschrijving revisie 3.1
Definitief

goedkeuring
Wim Evers

vrijgave
Gert Jan Leeuw



Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Doelstelling	1
1.2	Leeswijzer	2
2	Juridisch kader	3
3	Klaver 14/de buisleidingen	5
3.1	Ligging van het plangebied	5
3.2	Ligging van de buisleidingtracé's	6
3.3	Buisleidinggegevens	7
3.4	Aanvullende gegevens	8
4	Modellering	9
4.1	Modellering RRP buisleiding	9
4.2	Faalfrequentie bestaande situatie	10
4.3	Faalfrequentie nieuwe situatie	10
5	Rekenresultaten	12
5.1	Plaatsgebonden risico bestaande situatie 24" en 36" leiding	12
5.2	Plaatsgebonden risico nieuwe situatie	13
5.3	Toetsing PR contouren nieuwe situatie	15
5.4	Bevolking ten behoeve van groepsrisico bestaande situatie	16
5.5	Bevolking ten behoeve van groepsrisico nieuwe situatie	17
5.6	Groepsrisico bestaande en nieuwe situatie	19
6	Conclusie	21

Bijlage 2: Frequentie berekening nieuwe situatie

1 Inleiding

Ontwikkelbedrijf Greenport Venlo B.V. is voornemens om bedrijventerrein Greenport Business Park te ontwikkelen. Om de voorgenomen ontwikkeling mogelijk te maken wordt een bestemmingsplan opgesteld. In de ruimtelijke procedure dient in het kader van wet- en regelgeving het aspect externe veiligheid beschouwd te worden.

Door het te ontwikkelen gebied lopen twee pijpleidingen van Rotterdam Rijn Pijpleiding (hierna te noemen RRP).

RRP heeft het beheer over deze twee transportleidingen. De leidingen betreffen:

- één transportleiding voor ruwe olie (klasse 1 koolwaterstoffen) en
- één transportleiding voor olieproducten (eveneens klasse 1 koolwaterstoffen).

Deze buisleidingen zijn gelegen tussen Rotterdam en het westen van Duitsland (Ruhrgebied) en hebben een lengte van bijna 200 km. Deze leidingen voeren ruwe olie en olieproducten naar het Ruhrgebied van Duitsland.

De genoemde buisleidingen introduceren een zogenaamd extern veiligheidsrisico in het te ontwikkelen gebied. In het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) is de verplichting opgenomen om in dit geval de externe veiligheidssituatie in beeld te brengen. In dat kader heeft het Ontwikkelbedrijf Greenport Venlo B.V. opdracht verstrekt aan Antea Group om van deze buisleidingen externe veiligheidsberekeningen uit te voeren. Het betreft de dan zowel de bestaande situatie (huidig vigerend) als de toekomstige situatie, waarbij de ontwikkeling zoals het Ontwikkelbedrijf deze beoogt voor dit bedrijventerrein is gerealiseerd. Het huidige plaatsgebonden risico is door RRP in een eerder stadium reeds gecommuniceerd met het bevoegd gezag.

Maatregelen

Tijdens de ontwikkeling van de plannen en het voorbereiden van de externe veiligheidsparagraaf voor het bestemmingsplan bleek dat de 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontouren van beide buisleidingen een aanzienlijk deel van het nieuw te ontwikkelen gebied beïnvloeden. De gebruiksmogelijkheden van het omvatte gebied worden door deze contouren negatief beïnvloed. In overleg met RRP is vervolgens een drietal mogelijke maatregelen geformuleerd die gezamenlijk de genoemde contouren reduceren tot binnen de belemmeringszone (5 m ter weerszijden van de buisleiding). Het Ontwikkelbedrijf en de Gemeente Venlo hebben met RRP overeenstemming bereikt over deze maatregelen: het gevolg hiervan is dat er nu zekerheid bestaat dat deze maatregelen daadwerkelijk uitgevoerd gaan worden. In de berekeningen van de toekomstige situatie zijn deze maatregelen opgenomen.

1.1 Doelstelling

Dit rapport dient te voorzien in de benodigde gegevens met betrekking tot het externe veiligheidsrisico (groepsrisico en plaatsgebonden risico) van beide buisleidingen, om daarmee input te verschaffen voor de paragraaf externe veiligheid van de ruimtelijke procedure.

Het doel van deze QRA betreft de volgende zaken:

- Het inzichtelijk maken van de externe veiligheidsrisico's van de beide RRP buisleidingen voor de **bestaande** situatie (plaatsgebonden risico, groepsrisico en invloedsgebied);
- Het inzichtelijk maken van de externe veiligheidsrisico's van de beide RRP buisleidingen voor de **nieuwe, gewenste** situatie (plaatsgebonden risico en groepsrisico en invloedsgebied);
- Daarnaast het vergelijken van de bestaande situatie met de nieuwe situatie met betrekking tot de externe veiligheidsrisico's van de beide RRP buisleidingen.

1.2 Leeswijzer

- Hoofdstuk 2: Beschrijving van het juridisch kader;
- Hoofdstuk 3: Beschrijving van het plan en de buisleiding;
- Hoofdstuk 4: Beschrijving van de modellering;
- Hoofdstuk 5: Rekenresultaten;
- Hoofdstuk 6: Vergelijking oude en nieuwe situatie;
- Hoofdstuk 7: Conclusie.

2 Juridisch kader

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 bovengrondse transportmodaliteiten staat in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt).

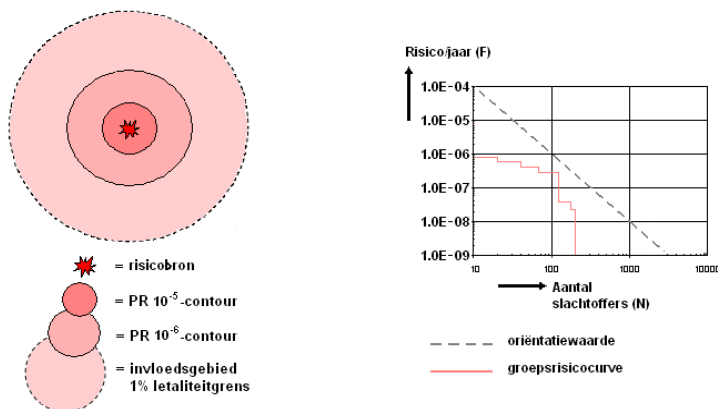
Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen, zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

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 (die als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden of aanwezig zijn. 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 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

Rekenmethodiek

De RRP buisleiding in beheer bij RRP valt onder het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Hierin is opgenomen dat gebruik gemaakt moet worden van de Handleiding Risicoberekeningen Buisleidingen (waarin de rekenmethodiek is vastgelegd). In dit geval valt de buisleiding onder module C: buisleidingen met aardolieproducten en brandbare vloeistoffen.

Per 1 april 2020 is een nieuwe Regeling externe veiligheid buisleidingen van kracht. In deze nieuwe regeling is de Rekenmethodiek Bevb anders ingevuld dan daarvoor: nu valt onder deze rekenmethodiek (in de situatie van voorliggend onderzoek):

- Handleiding Risicoberekeningen Bevb, versie nr. 3.1, uitgave 1 april 2020;
- Safeti-NL versie nr. 8 uitgave 2019.

In dit rapport zijn de berekeningen uitgevoerd conform bovenstaande nieuwe rekenmethodiek:

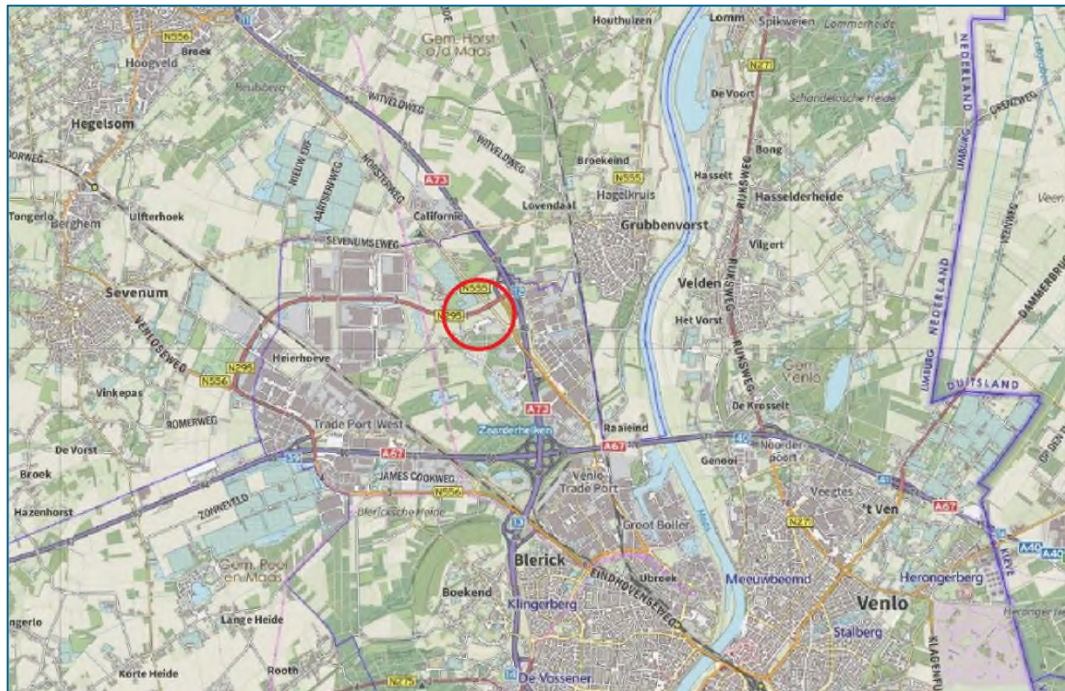
- Handleiding risicoberekeningen Bevb versie 3.1 d.d. 1 april 2020.
- Safeti-NL 8.21 uitgave 2019.

3 Klaver 14/de buisleidingen

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de ligging van de RRP-buisleidingen en de specificaties van deze buisleidingen.

3.1 Ligging van het plangebied

Het plangebied (Klaver 14: Greenport Business Park) is gelegen in de rode cirkel van de plattegrond in figuur 3.1.



Figuur 3.1: Globale ligging van het plangebied Klaver 14 Greenport Businesspark.

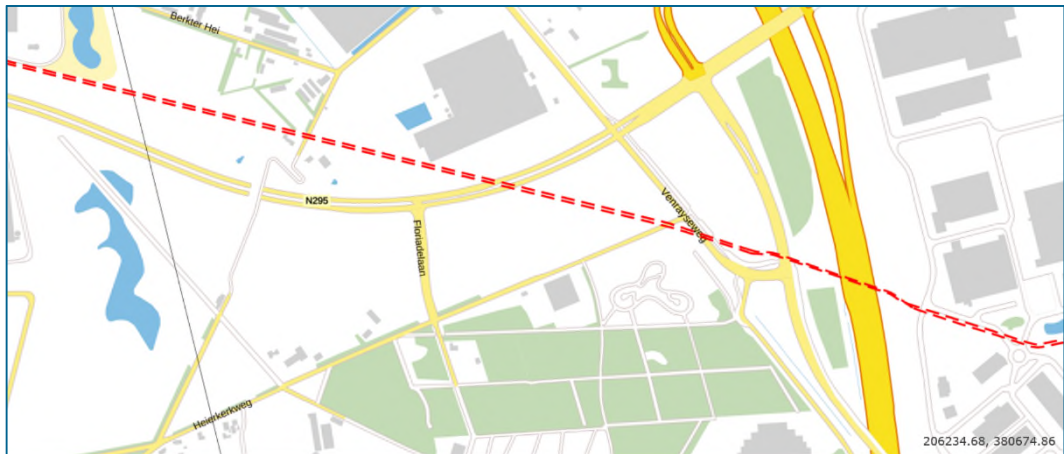
In figuur 3.2 is een detail van het plangebied opgenomen.



Figuur 3.2: Detail van het plangebied. De groene strook met de blauwe flankerende lijnen: hier liggen de buisleidingen.

3.2 Ligging van de buisleidingtracé's

In figuur 3.3 is de ligging van beide leidingen aangegeven ter hoogte van het plangebied.



Figuur 3.3: Ligging beide buisleidingen ter hoogte van het plangebied (bron www.risicokaart.nl).

Te zien is dat het plangebied zich bevindt tussen de wegen N295 / A73 / Heierkerkweg / Venrayseweg.

3.3 Buisleidinggegevens

RRP (beheerder van de buisleidingen) heeft de in *Tabel 3-1* getoonde gegevens van de buisleiding beschikbaar gesteld.

Tabel 3-1: Gegevens van de RRP buisleidingen.

Nr.	Onderwerp	Buisleiding 1	Buisleiding 2	Eenheid
1	Stof	K1/Ruwe Olie	K1/Olieproducten	
2	Modelstof	N-Octaan	N-Octaan	
3	Uitwendige diameter	36"	24"	Inch
4	Gebruikte frequentie (bestaande situatie)	$3,7 \times 10^{-5}$	$1,7 \times 10^{-5}$	1/km.jaar
5	Plasdiameter/(straal)	73,51 / (36,76)	102,6 / (51,31)	Meter
6	Meteo station	Eindhoven	Eindhoven	-
7	Oppervlakte ruwheid	0,1	0,1	m

Op basis van deze gegevens is in Safeti-NL 6.54¹ een controle berekening uitgevoerd om te controleren of de gevonden plaatsgebonden risico contouren en invloedsgebieden overeen komen met de door RRP opgegeven waarden. Zie onderstaande .

Nr.	Leiding	Safeti-NL 6.54				Safeti-NL 8.21	
		10 ⁻⁶ /jaar contour opgegeven [m]	10 ⁻⁶ /jaar contour berekend [m]	Invloedsgebied opgegeven [m]	Invloedsgebied berekend [m] D5	10 ⁻⁶ /jaar contour berekend [m]	Invloedsgebied berekend [m] D5
1	36"	35,0	35,3	54,3	53,7	35,9	53,6
2	24"	43,1	43,7	71,2	71,3	44,7	71,3

Tabel 3-2: Vergelijking tussen opgegeven waarden en berekende waarden.

Voor de volledigheid zijn de berekende PR contouren berekend met Safeti-NL 8.21 ook toegevoegd. Het blijkt dat de 10⁻⁶/jaar contour van de 36" en de 24" leidingen iets toeneemt in omvang wanneer gebruik gemaakt wordt van deze nieuwe versie van Safeti-NL.

¹ De gegevens van de plaatsgebonden risico contouren afkomstig van RRP zijn afkomstig uit een programma dat is gebaseerd op Safeti-NL 6.54. Per 1 april 2020 is echter een nieuwere versie van Safeti-NL voorgeschreven: Safeti-NL 8.2. Vandaar dat beide programma's gebruikt zijn om de gegevens te valideren.

Het valt op dat de berekende waarden voor de 10^{-6} /jaar contour net een fractie hoger zijn dan de opgegeven waarden. De invloedsgebieden zijn zeer vergelijkbaar. Het is niet bekend waardoor de verschillen zijn ontstaan. Een tweetal zaken komen in aanmerking:

- De contour 10^{-6} /jaar slingert een beetje;
- RRP gebruikt een eigen programma om de contour te berekenen.

Gebleken is dat de gehanteerde uitgangspunten voor de bestaande situatie van de buisleidingen tot plaatsgebonden risico resultaten leiden die zeer vergelijkbaar zijn met eerder gecommuniceerde waarden. De uitgangspunten zijn daarmee geschikt bevonden om verdere berekeningen op te baseren.

3.4 Aanvullende gegevens

Risico verhogende objecten: windturbines

Voor zover via het raadplegen van openbare bronnen onderzocht kon worden, zijn er geen windturbines aanwezig in de omgeving van het tracé.

Risico verhogende objecten: vliegvelden

Op circa 55 km ligt het vliegveld Eindhoven. Deze afstand beoordelen we als te groot om tot verhoogde faalfrequenties van de buisleiding aanleiding te geven.

Risico verhogende objecten: hoogspanningsmasten

In de nabijheid van het leiding tracé zijn geen hoogspanningsmasten aangetroffen.

Oppervlakte ruwheid

Op aangeven van RRP is gebruik gemaakt van een oppervlakte ruwheid van 0,1 m.

Meteo bestand

Het meteo bestand van Eindhoven is gebruikt. Dit ligt van de beschikbare meteo bestanden het dichtste bij de locatie van de RRP-buisleiding.

4 Modelling

4.1 Modelling RRP buisleiding

Faalscenario's

Volgens de Handleiding Risicoberekeningen Buisleidingen is één scenario's relevant:

- Breuk van de buisleiding.

Bij breuk van de buisleiding zal er uitstroming zijn van de inhoud van de leiding. Er zijn twee grootheden relevant:

- Vrijkomen van een hoeveelheid vloeistof binnen de sluittijd van de afsluiters als gevolg van de pompsnelheid (transportsnelheid);
- Vrijkomen van een hoeveelheid vloeistof binnen de sluittijd van de afsluiters als gevolg van expansie van de vloeistof.

Modelleren van de scenario's

Volgens de Handleiding Risicoberekeningen Bevb moeten de geselecteerde scenario's worden gemodelleerd in het softwarepakket Safeti-NL met het scenario "Pool fire", met een standaardwaarde voor de plashoogte van 0,05 meter en een plasdiameter volgende de formule:

$$d = 2 * \sqrt{\frac{V}{\pi * h}}$$

Toelichting:

Diameter plas	d [m]
Uitstroom volume	V [m ³]
Plashoogte	h [m]

Tabel 4-1: Uitstroom hoeveelheid en plasdiameter.

Nr	Buisleiding	Uitgestroomd volume [m ³]	Plas-hoogte [m]	Diameter plas [m]
1	Buisleiding 36"	212	0,05	73,5
2	Buisleiding 24"	413	0,05	102,6

Modellering

Gebruik is gemaakt van het route model met een stand-alone insluitsysteem (dat alleen de stof specificeert: n-octaan). Onder dit insluitsysteem is een plasbrand gemodelleerd. Hierin zijn de volgende parameters opgenomen:

Nr	Buisleiding	Parameter	Waarde	Eenheid
1	Buisleiding 36"	Poolfire elevation	0,01	m
		Ondergrond	Droge grond	[-]
		Spacing of events	5	m
		Totale gemodelleerde leiding lengte	2,55	km
2	Buisleiding 24"	Poolfire elevation	0,01	m
		Ondergrond	Droge grond	[-]
		Spacing of events	5	m
		Totale gemodelleerde leiding lengte	2,72	km

4.2 Faalfrequentie bestaande situatie

De faalfrequentie van de buisleiding is afhankelijk van het volgende:

- Veiligheidsmaatregelen die zijn getroffen;
- Diepteligging;
- Eventuele aanvullende mitigerende maatregelen.

Het totaal van de bestaande maatregelen heeft geleid tot een faalfrequentie. Deze faalfrequentie is door RRP verstrekt.

Tabel 4-2: faalfrequentie van de buisleidingen.

Nr	Buisleiding	Faalfrequentie (door RRP verstrekt)	Eenheid
1	Buisleiding 36"	$3,7 \times 10^{-5}$	1/km/year
2	Buisleiding 24"	$1,7 \times 10^{-5}$	1/km/year

4.3 Faalfrequentie nieuwe situatie

Zoals in de inleiding reeds verwoord zijn er met RRP maatregelen overeengekomen voor de nieuwe situatie. Deze maatregelen bestaan uit de volgende **extra maatregelen**:

- Strikte begeleiding werkzaamheden;
- Minimale bedekking van de leidingen: 130 cm;
- Inline Inspection met defectanalyse en reparatie.

Deze maatregelen leiden tot een lagere faalfrequentie van de buisleiding.

In bijlage 2 is gespecificeerd welke maatregelen per buisleiding in de nieuwe situatie in rekening zijn gebracht. Tevens is een spreadsheet getoond waarin de afleiding van de nieuwe faalfrequenties is uitgewerkt.

Tabel 4-3: faalfrequentie van de buisleidingen (in de nieuwe situatie).

Nr	Buisleiding	Faalfrequentie nieuwe situatie (door Antea Group berekend)	Eenheid
1	Buisleiding 36"	$9,098 \times 10^{-6}$	1/km/year
2	Buisleiding 24"	$9,098 \times 10^{-6}$	1/km/year

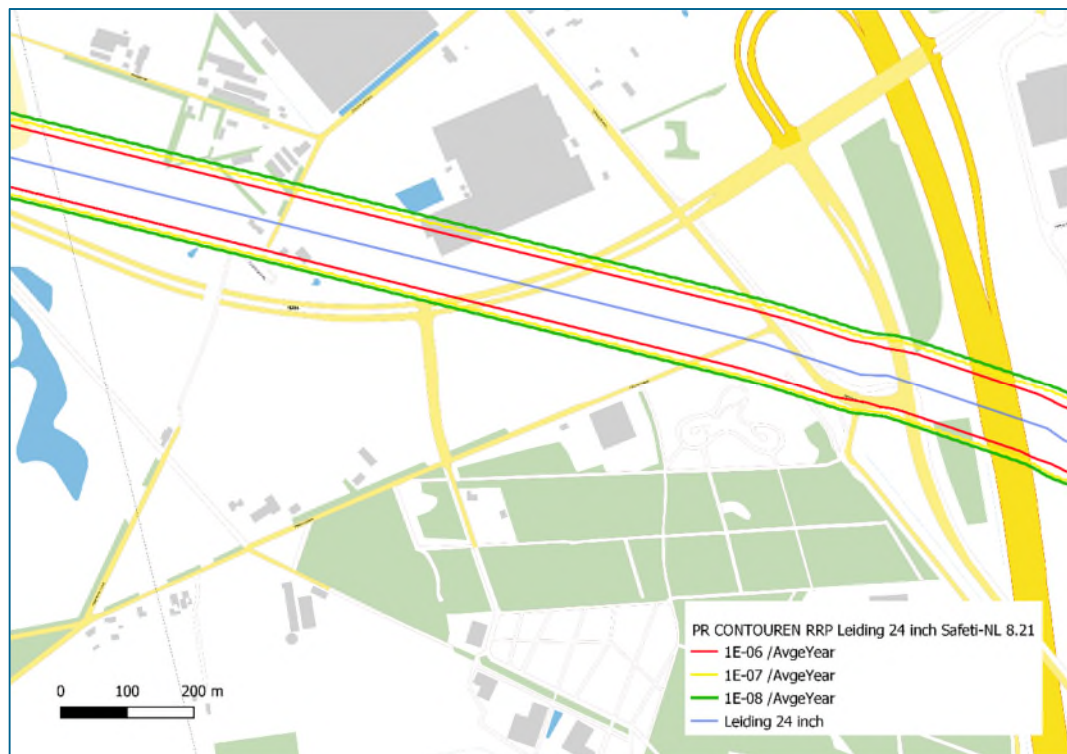
We merken op dat de 24" leiding de meest kritische is: om de 10^{-6} /jaar contour terug te brengen tot binnen de 5 m belemmeringen zone zijn de maatregelen nodig zoals gespecificeerd. Deze maatregelen zijn vervolgens ook op de 36" buisleiding toegepast. Dit leidt er toe dat beide leidingen dezelfde faalfrequentie krijgen.

5 Rekenresultaten

De berekeningen zijn uitgevoerd met SAFETI-NL versie 8.21. Als meteobestand is gekozen voor het dichtstbijzijnde meteostation, en dat is Eindhoven. Als oppervlakteruwheid is gebruik gemaakt van de waarde zoals in voorgaande hoofdstuk gepresenteerd: 0,1 m.

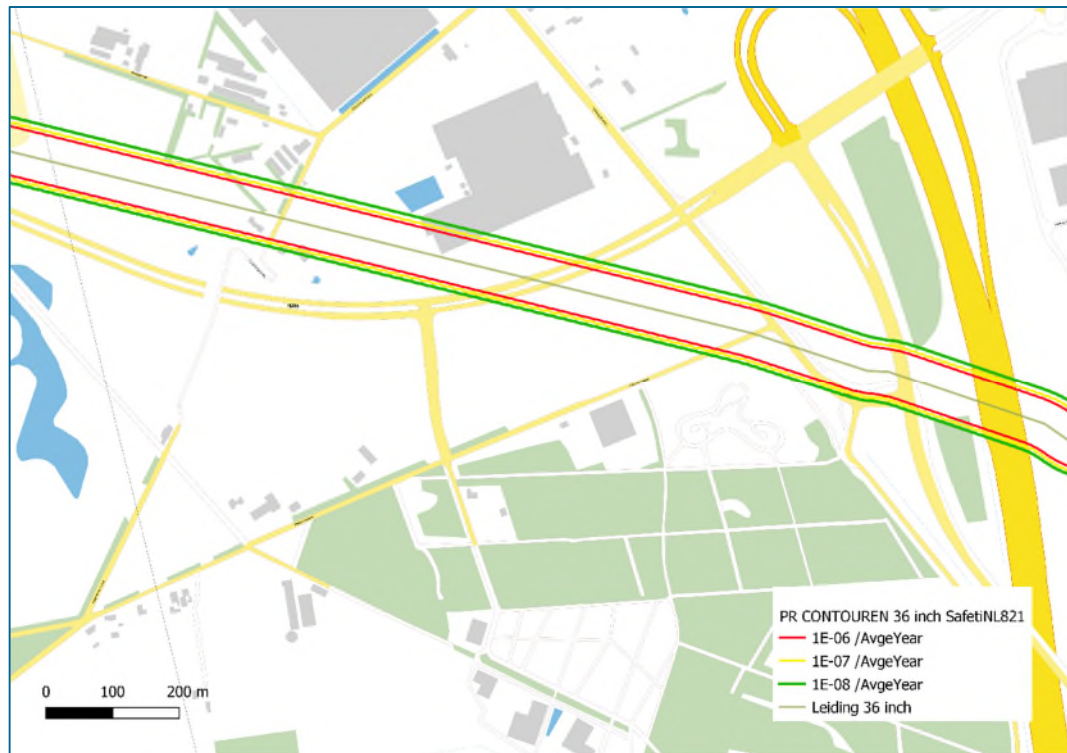
5.1 Plaatsgebonden risico bestaande situatie 24" en 36" leiding

Figuur 5.1 toont het bestaande plaatsgebonden risico van de RRP-buisleiding 24 inch.



Figuur 5.1: Plaatsgebonden risicocontouren RRP buisleiding 24"(bestaande situatie).

Figuur 5.2 toont het bestaande plaatsgebonden risico van de buisleiding 36 inch.



Figuur 5.2: Plaatsgebonden risicocontouren RRP buisleiding 36"(bestaande situatie).

Tabel 5-1 geeft de getalsmatige onderbouwing van het plaatsgebonden risico.

Nr	Buisleidingdeel	PR 10 ⁻⁶ /j [m]	PR 10 ⁻⁷ /j [m]	PR 10 ⁻⁸ /j [m]
1	24" Leiding	44,6	55,8	61,8
2	36" Leiding	36,1	41,6	47,9

Tabel 5-1: Rekenresultaten plaatsgebonden risico RRP buisleidingen ter hoogte van Venlo Klaver 14.

5.2 Plaatsgebonden risico nieuwe situatie

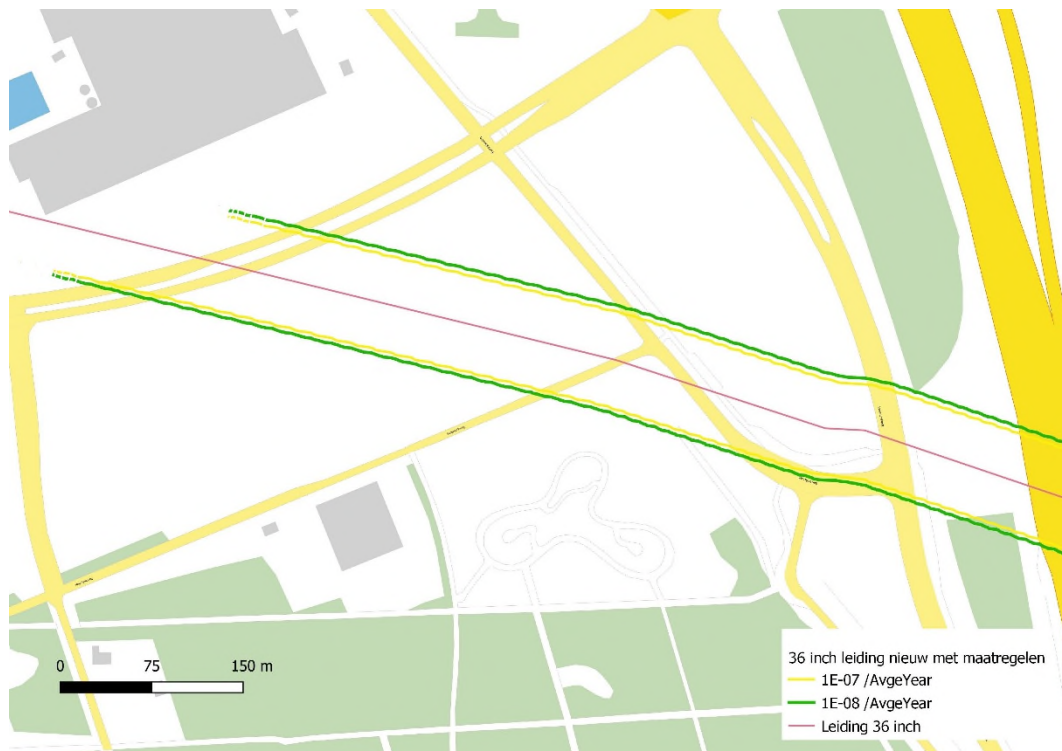
Figuur 5.3 toont het plaatsgebonden risico van de RRP-buisleiding 24 inch in de nieuwe situatie (met extra maatregelen).



Figuur 5.3: Plaatsgebonden risicocontouren RRP buisleiding 24" nieuwe situatie (met extra maatregelen).

In figuur 5.3 is te zien dat de aaneengesloten 10^{-6} /jaar contour niet meer aanwezig is (vergeleken met Figuur 5.1). Wel zijn er ter hoogte van de Venrayseweg een viertal kleine cirkeltjes van de 10^{-6} /jaar contour te zien. Dit is een teken dat de 10^{-6} /jaar contour op het punt staat te verschijnen (bij een iets hogere faalfrequentie). Deze contourtjes bevinden zich op de leiding of op niet meer dan 2,7 m tot 3,3 m van de leiding en liggen daarmee binnen de belemmeringszone van 5 m.

Figuur 5.2: Plaatsgebonden risicocontouren RRP buisleiding 36" (bestaande situatie). toont het plaatsgebonden risico van de RRP-buisleiding 36 inch in de nieuwe situatie (met extra maatregelen).



Figuur 5.4: Plaatsgebonden risicocontouren RRP buisleiding 36" nieuwe situatie met extra maatregelen.

Tabel 5-2 geeft de getalsmatige onderbouwing van het plaatsgebonden risico van de nieuwe situatie (met extra maatregelen).

Nr	Buisleidingdeel	PR 10^{-6} /j [m]	PR 10^{-7} /j [m]	PR 10^{-8} /j [m]
1	24" Leiding (met extra maatregelen)	< 5 m	54,1	59,4
2	36" Leiding (met extra maatregelen)	Niet aanwezig	39,3	43,6

Tabel 5-2: Rekenresultaten plaatsgebonden risico RRP buisleidingen ter hoogte van Venlo Klaver 14.

5.3 Toetsing PR contouren nieuwe situatie

Het uitgangspunt bij het formuleren van de maatregelen was dat de 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risico contour verdwijnt of zich maximaal binnen de 5 m belemmeringszone mag bevinden. Uit bovenstaande figuren blijkt dat aan dit uitgangspunt is voldaan.

In het bestemmingsplan dient de belemmeringszone als een belemmeringszone te worden bestemd. Binnen de belemmeringszone mogen in beginsel geen objecten worden opgericht. Dit betekent dat er geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten binnen deze belemmeringszone kunnen worden gerealiseerd. Daarmee is aan het Bevb voldaan, zowel wat betreft de

normwaarde (geen kwetsbare objecten binnen de 10^{-6} /jaar contour) als de richtwaarde (bij voorkeur geen beperkt kwetsbare objecten binnen de 10^{-6} /jaar contour).

5.4 Bevolking ten behoeve van groepsrisico bestaande situatie

Het invloedsgebied voor de berekening van het groepsrisico van beide leidingen in de bestaande situatie bedraagt:

- 36" leiding: 54,3 m;
- 24" leiding: 71,2 m.

Het groepsrisico is berekend gebruikmakend van de huidige vigerende bestemmingsplancapaciteit ter plaatse van het plangebied. Het bestemmingsplan dat de huidige vigerende bestemmingsplancapaciteit beschrijft is voor het hart van het plangebied het bestemmingsplan Bedrijvenpark Trade Port Noord, vastgesteld: 25 september 2004 en voor het deelgebied ten zuiden van de Heierkerkweg het bestemmingsplan Floriade Greenpark, vastgesteld 24 september 2009.

De volgende bestemmingen zijn aangetroffen:

- *Wegen en groenstrook*: in een groenstrook of op een weg verblijven geen mensen: Bevolkingsdichtheid is op 0 gesteld.
- *Bedrijven in het plangebied*
 In bedrijven op een bedrijventerrein verblijven mensen welke in de berekening ingevoerd zijn. Het gebruikte kental is 40 personen per hectare met een aanwezigheid van 100% in de dag en 21% in de nacht. De bevolkingsvlakken reiken tot aan de hieronder genoemde veiligheidszone van de buisleidingen.
Veiligheidszone van de buisleidingen, bestaande uit de 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontouren van beide leidingen. Binnen deze contouren mogen geen objecten worden gerealiseerd (in het plangebied). Binnen deze veiligheidszones is geen bevolking opgenomen in de berekening.
 Deze veiligheidszones strekken zich uit tot de volgende afstanden:
 36" leiding: in bestemmingplan is 36 m opgenomen;
 24" leiding: in bestemmingsplan is 44 m opgenomen.
- *Bedrijven buiten het plangebied, namelijk binnen het bestemmingsplan Fresh Park Venlo*
 Dit bedrijventerrein is reeds gerealiseerd, zodat daadwerkelijke objecten kunnen worden ingevoerd in het rekenbestand. Het bestemmingsplan Fresh Park Venlo heeft bij de term 'Veiligheidszone' de omschrijving: "Nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten mogen niet binnen de veiligheidscontour worden opgericht." Hieruit concluderen we dat alleen bestaande bedrijfsgebouwen, voor zover aanwezig binnen de veiligheidscontour, aanwezig mogen zijn: er mogen geen nieuwe binnen deze veiligheidscontour worden opgericht. Met Streetsmart/cyclomedia is geïnventariseerd welke objecten (bedrijfsgebouwen) aanwezig zijn binnen deze veiligheidscontour. Vervolgens zijn de gebouwen aanwezig binnen de veiligheidscontour alsmede de gebouwen binnen het invloedsgebied van de buisleidingen in de berekening gebracht. Deze bedrijfsgebouwen zijn vervolgens voorzien van bevolking: het

uitgangspunt van het kental 100 personen per hectare² met een aanwezigheid van 100% in de dag en 21% in de nacht³.

5.5 Bevolking ten behoeve van groepsrisico nieuwe situatie

Aanvullend op de bevolkingssituatie bestaande situatie worden nu twee extra bevolkingsvlakken gebruikt:

- Twee bevolkingsvlakken in het plangebied welke zich uitstrekken van 5 meter van de buisleidingen tot aan de eerder genoemde veiligheidszone (de oude 10⁻⁶/jaar contour van de buisleidingen). Dit is de strook welke onder het vigerende bestemmingsplan niet gebruikt kan worden voor gebouwen of objecten waarin personen langdurig verblijven. Ook deze bevolkingsvlakken worden voorzien van bevolking met het kental 40 personen per ha met een aanwezigheid van 100% in de dag en 21% in de nacht.

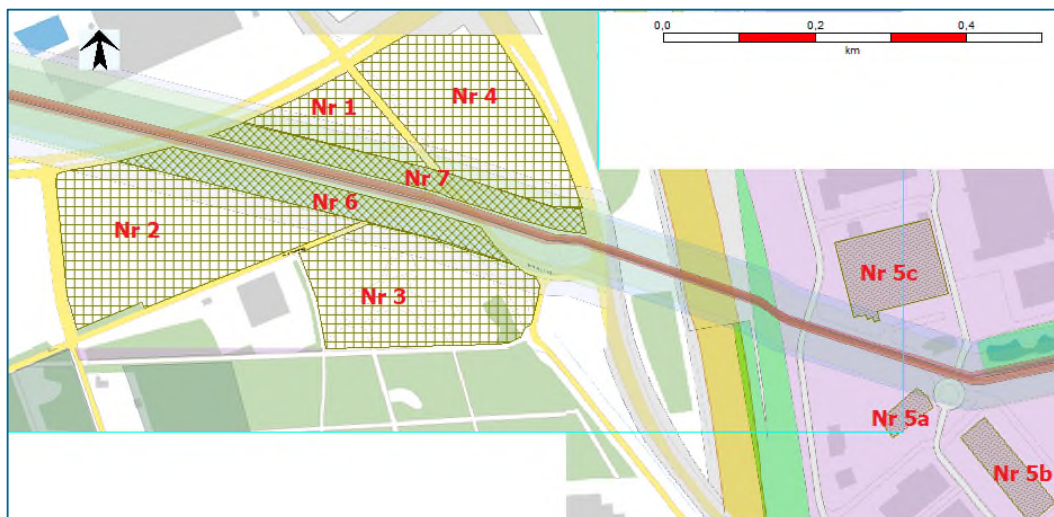
Bevolkin gsvlak	Wordt gebruikt in	Kental [pers/ha]	Aanwezig- heid dag [%]	Aanwezig- heid nacht [%]	Aantal dag [-]	Aantal nacht [-]
Nr 1	Vigerend en Nieuw	40	100	21	48	10
Nr 2	Vigerend en Nieuw	40	100	21	188	40
Nr 3	Vigerend en Nieuw	40	100	21	153	32
Nr 4	Vigerend en Nieuw	40	100	21	150	32
Nr 5a	Vigerend en Nieuw	100	100	21	20,3	4,3
Nr 5b	Vigerend en Nieuw	100	100	21	61,0	12,8
Nr 5c	Vigerend en Nieuw	100	100	21	130	27,3
Nr 6	Nieuw	40	100	21	70,8	14,9
Nr 7	Nieuw	40	100	21	59,5	12,5

Tabel 5-3: Bevolkingstabel.

Het groepsrisico is gedefinieerd bij een leiding lengte van 1.000 m. Aangezien de leidinglengte in het plangebied minder is dan 1.000 m, is ook bevolking van het bedrijventerrein 'Fresh Park Venlo' in het model opgenomen. Effectief wordt daarmee langs de leiding bevolking tot een paar honderd meter doorgezet. De totale leiding lengte met bevolking is nu (ruim) 1 km. Er zijn geen bevolkingsvlakken naar het noordelijk deel van de leiding gebruikt, omdat dit hoofdzakelijk

² Aangezien dit bestemmingsplan reeds is gerealiseerd zijn de gerealiseerde gebouwen ingevuld met een kental 100 personen per hectare. Het plangebied is nog niet gerealiseerd: er is ook nog niet bekend waar precies de gebouwen (objecten) zullen worden gerealiseerd. Daarom is er voor het plan gebied een algemener kental van 40 personen per hectare gebruikt.

agrarisch gebied is met een lagere bevolkingsdichtheid dan dat van een industrieterrein. Op deze wijze wordt geborgd dat het berekende groepsrisico een worst-case groepsrisico is.

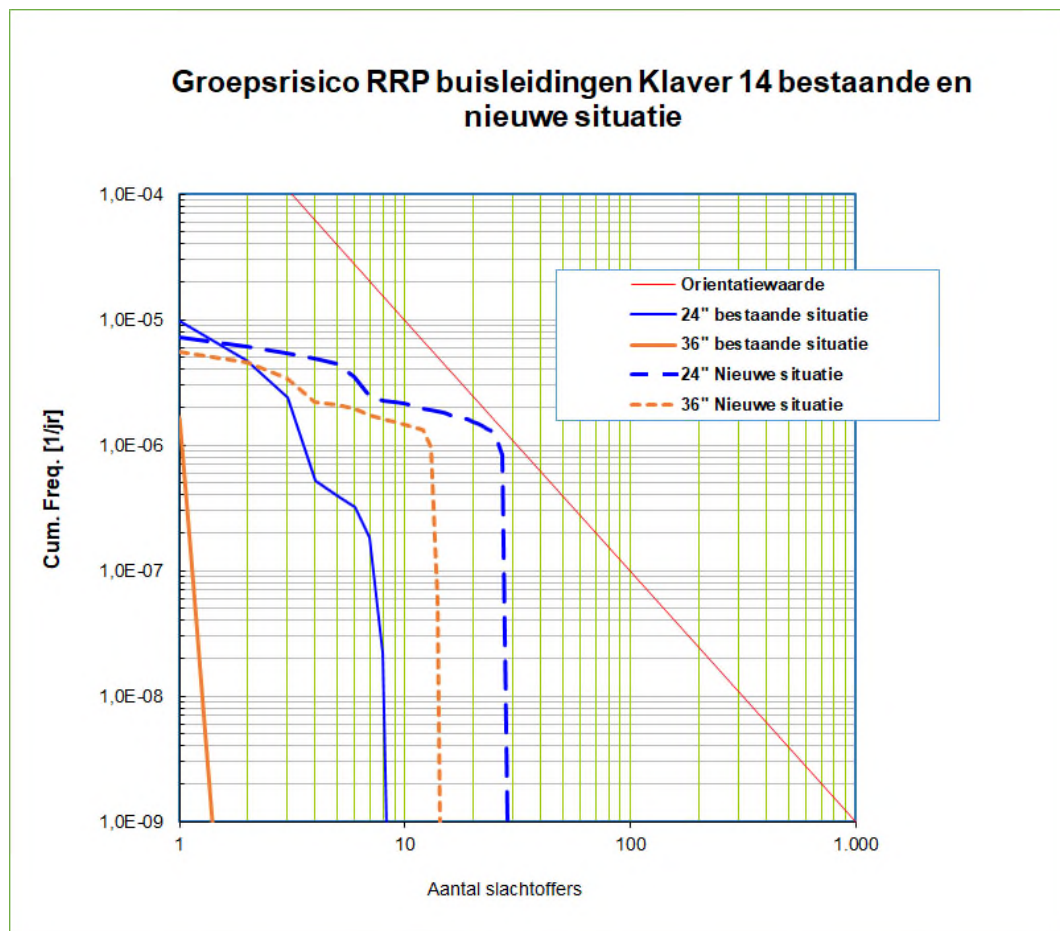


Figuur 5.5: Overzicht ligging van de bevolkingsvlakken.

5.6 Groepsrisico bestaande en nieuwe situatie

Op basis van de uitgangspunten zoals in voorgaande paragrafen genoemd is het groepsrisico berekend voor de volgende situaties:

- 36 inch leiding: bevolking volgens vigerend bestemmingsplan;
- 36 inch leiding: bevolking volgens voorgenomen ontwikkeling met extra maatregelen buisleiding;
- 24 inch leiding : bevolking volgens vigerend bestemmingsplan;
- 24 inch leiding: bevolking volgens voorgenomen ontwikkeling met extra maatregelen buisleiding.



Figuur 5.6: Groepsrisico beide buisleidingen van de bestaande situatie (vigerend) en toekomstige situatie (gewenste situatie: extra bevolking en extra maatregelen).

Beoordeling en vergelijking

Geen van de groepsrisico situaties leidt tot een overschrijding van de oriëntatie waarde van het groepsrisico.

Het groepsrisico van de 24" leiding neemt toe door realisatie van het plan.

Het groepsrisico van de 36" leiding neemt eveneens toe door realisatie van het plan.

Opvallend is dat het groepsrisico van beide leidingen in de bestaande situatie niet van toepassing is: beide groepsrisico curven overschrijden niet de drempel van 10 slachtoffers. Het groepsrisico is gedefinieerd bij 10 slachtoffers of meer. Wel is er formeel een groepsrisico voor de nieuwe situatie aangezien het maximale aantal slachtoffers hoger is dan 10 (14 en 27).

Hoewel de faalfrequentie van de leidingen door de extra maatregelen lager is geworden neemt het groepsrisico in de toekomstige situatie toe. Dit komt door de relatief korte afstand van de meest nabije bevolking tot aan de buisleiding. Deze afstand is van 36 meter of 44 meter verkort naar 5 meter in de nieuwe situatie.

De volgende gegevens kunnen worden getoond van deze groepsrisico's:

Situatie	Oriëntatie waarde overschreden ?	Maximaal aantal slachtoffers	Maximaal groepsrisico t.o.v. OW: percentage	Aantal slachtoffers bij max groepsrisico
36" Bestaande situatie	Nee	1	0,2%	1
36" Nieuwe situatie	Nee	14	19%	12
24" Bestaande situatie	Nee	8	2,2%	3
24" Nieuwe situatie	Nee	27	78%	25

Tabel 5-4: getalsmatige gegevens van het groepsrisico.

Aangezien er binnen het invloedsgebied van de leidingen beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten mogelijk worden gemaakt, is in principe de Verantwoordingsplicht groepsrisico van toepassing. Er kan niet volstaan worden met een beperkte invulling van de verantwoordingsplicht aangezien het groepsrisico aanzienlijk toeneemt (meer dan 10%).

6 Conclusie

Op verzoek van Ontwikkelbedrijf Greenport Venlo heeft Antea Group externe veiligheidsberekeningen uitgevoerd van een tweetal buisleidingen van RRP. Deze buisleidingen doorkruisen het plangebied (Greenport Businesspark: Klaver 14) dat het Ontwikkelbedrijf wenst te ontwikkelen. Er zijn groepsrisicoberekeningen en plaatsgebonden risico berekeningen uitgevoerd van de bestaande situatie en van de nieuwe situatie, waarin naast extra bevolking ook extra maatregelen aan de leidingen zijn verdisconteerd.

Resultaten bestaande situatie

Plaatsgebonden risico: het plaatsgebonden risico bevindt zich op 36 m van de 36" leiding en 44 m van de 24" leiding.

Ingevoerde bevolking ten behoeve van groepsrisico berekening

In de bestaande situatie is er bevolking aanwezig tot de 10^{-6} /jaar contour (36 meter van de 36" leiding en 44 meter van de 24" leiding). Binnen deze contour is geen bevolking aanwezig. Voor het plangebied is gebruik is gemaakt van een algemeen kentel voor bedrijventerreinen: 40 personen per hectare met een aanwezigheid van 100% in de dagperiode en 21% in de nachtperiode.

Groepsrisico

Het groepsrisico van de bestaande situatie voor de 24 inch buisleiding overschrijdt de oriëntatiewaarde niet. Het groepsrisico van de bestaande situatie voor de 36 inch buisleiding overschrijdt eveneens de oriëntatiewaarde niet. Tevens kan opgemerkt worden dat voor geen van beide buisleidingen het groepsrisico het aantal van 10 slachtoffers haalt. Daarmee is aangetoond dat beide leidingen in de bestaande situatie formeel geen groepsrisico hebben.

Resultaten nieuwe situatie

Plaatsgebonden risico: het plaatsgebonden risico is nihil: dat wil zeggen: er is voor beide leidingen geen plaatsgebonden risico 10^{-6} /jaar meer aanwezig. In één van de bochten is er voor de 24" leiding nog een klein contourtje te zien, maar deze bevindt zich binnen de 5 m van de belemmeringen zone. Er is voldaan aan het uitgangspunt dat de 10^{-6} /jaar contour van de leidingen zich binnen de 5 m belemmeringzone moet bevinden.

Ingevoerde bevolking ten behoeve van groepsrisico berekening

In de nieuwe situatie is er bevolking aanwezig tot de belemmeringen zone (dus tot 5 m van de leiding). Binnen deze zone is geen bevolking aanwezig. Gebruik is gemaakt van een algemeen kentel voor bedrijventerreinen: 40 personen per hectare met een aanwezigheid van 100% in de dagperiode en 21% in de nachtperiode.

Groepsrisico

Het groepsrisico van de nieuwe situatie voor de 24 inch buisleiding overschrijdt de oriëntatiewaarde niet. Het groepsrisico van de nieuwe situatie voor de 36 inch buisleiding overschrijdt eveneens de oriëntatiewaarde niet. Het maximale groepsrisico is voor de 24" leiding 78% van de oriëntatiewaarde en voor de 36" leiding 19% van de oriëntatiewaarde.

Overall conclusie

In de bestaande situatie was er geen groepsrisico, in de nieuwe situatie is er wel een groepsrisico. Het nieuwe groepsrisico is hoger dan 10% van de oriëntatiewaarde. Daarmee is aangetoond dat door het realiseren van het nieuwe bestemmingsplan, inclusief extra maatregelen er een toename van het groepsrisico plaats vindt.

Verantwoordingsplicht groepsrisico

Door het vaststellen van een bestemmingsplan binnen het invloedsgebied van een buisleiding is automatisch de verantwoordingsplicht groepsrisico van toepassing. Doordat het groepsrisico toeneemt en meer bedraagt dan 10% van de oriëntatie waarde kan de invulling van deze verantwoordingsplicht niet beperkt blijven.

Bijlage 1: Uitleg begrippen tabel maatregel pakketten

Afkeringen van maatregelen zoals gebruikt in het rapport	Uitgeschreven maatregelen
Diepte: 0,9 m Gebruiksfractie: 97%	Diepte: de afstand tussen bovenkant buisleiding en maaiveld Gebruiksfractie: percentage dat buisleiding in gebruik is per jaar Binnen de faaloorzaak: beschadiging door derden, vallen een 7-tal clusters: elk cluster heeft zijn eigen set maatregelen
Cl1: Actief rappel 10 dagen	Faaloorzaak derden: Cluster 1: =>actief rappel binnen 10 dagen
Cl2: Waarschuwingsslint	Faaloorzaken derden: Cluster 2: =>waarschuwingsslint, =>beschermplaten of =>beide
Cl3: Vergaande restricties	Faaloorzaken derden: Cluster 3: =>beperkende restricties, =>verregaande restricties, =>graven/boren verboden
Cl4: -	Faaloorzaken derden: Cluster 4: =>Hekwerk, =>dijklichaam, =>barriere op maaiveld
Cl5: -	Faaloorzaak derden: Cluster 5: =>Camera toezicht, =>strikte begeleiding werkzaamheden
Cl6: -	Faaloorzaak derden: Cluster 6: =>Extra bedekking met 0,1/0,2/0,3/0,4/0,5/0,6/0,7/0,8/0,9/1,0 m
Cl7: -	Faaloorzaak derden: Cluster 7: =>Wanddikte exclusief corrosietoetslag minimaal 15 mm
Mech: -	Mechanische faaloorzaken: =>High Resolution in line inspection met defect analyse en reparatie Of =>Verlagen maximale toestane operationele druk, waarbij de operationele stress in het metaal de 30% SMYZ niet overschrijdt.
Inw.Corr: -	Inwendige corrosie faaloorzaken: => High Resolution in line inspection met defect analyse en reparatie =>Medium is afdoende niet corrosief gemaakt tov metaal buisleiding: bewaking wel nodig =>Medium is aantoonbaar inherent niet corrosief tov materiaal buisleiding.
Uitw.Corr: -	Uitwendige corrosie faaloorzaken: => High Resolution in line inspection met defect analyse en reparatie =>Materiaal leiding is inherent volledig niet corrosief tov omgeving
Nat.Oorz: Verregaand uitgesloten	Natuurlijke faaloorzaken: =>Natuurlijke zettingen en spanningen kunnen redelijkerwijs worden uitgesloten =>Natuurlijke oorzaken kunnen worden uitgesloten
Operat: -	Operationele faaloorzaken: =>overdrukbeveiliging zoals toegepast is een SIL klasse hoger dan benodigd (SIL+1) => overdrukbeveiliging zoals toegepast is twee SIL klassen hoger dan benodigd (SIL+2)

Bijlage 2: Frequentie berekening nieuwe situatie

Bijlage 2: Frequentie berekening nieuwe situatie

SET	Buis-leiding	Aanvullende maatregelen	Gerealiseerde faalfrequentie inclusief aanvullende maatregelen (doel: $9,1 \times 10^{-6}$ /jaar of lager)
Nr 1	24"	Diepte: 0,9 m Gebruiksfractie: 97% CI1: - CI2: - CI3: - CI4: - CI5: Strikte begeleiding werkzaamheden CI6: 0,4 m extra dekking CI7: - Mech: High Resolution ili/det.analyse Inw.Corr: High Resolution ili/det.analyse Uitw.Corr: High Resolution ili/det.analyse Nat.Oorz: - Operat: -	$9,098 \times 10^{-6}/y$

SET	Buis-leiding	Aanvullende maatregelen	Gerealiseerde faalfrequentie inclusief aanvullende maatregelen (doel: $1,29 \times 10^{-5}$ /jaar of lager)
Nr 1	36"	Diepte: 0,9 m Gebruiksfractie: 97% CI1: - CI2: - CI3: - CI4: - CI5: Strikte begeleiding werkzaamheden CI6: 0,4 m extra dekking CI7: - Mech: High Resolution ili/det.analyse Inw.Corr: High Resolution ili/det.analyse Uitw.Corr: High Resolution ili/det.analyse Nat.Oorz: - Operat: -	$9,098 \times 10^{-6}/y$

Beide hierboven getoonde maatregelen pakketten zijn identiek. Hieronder volgt de berekening van de frequentie als gevolg van dit maatregelenpakket. Deze berekening geldt zowel voor de 36" leiding als voor de 24" leiding.

RRP Breuk Scenario's

Berekening faalfrequentie volgens rekenmethode 1 april 2020: BREUK

State of the art voorwaarden voor toepassing niveau 2		Van toepassing ?
Algemeen	Het gebruiken van een effectief veiligheidsbeheerssysteem conform artikel 4 lid 1 van het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (BevB) en NEN3650/NTA-8000	☒
Beschadiging door derden	Duidelijk aangegeven bovengrondse markeringen van de buisleiding die vanuit elk gezichtspunt waarneembaar zijn. Van de regel kan worden afgeweken bij praktische beperkingen zoals bij bochten, bosschages en obstakels	☒
	Periodieke communicatie met landeigenaren om deze bewust te maken en houden van de aanwezigheid van de buisleiding	☒
	Geïmplementeerd KUC/WION systeem met actief rappel	☒
Mechanisch	Leiding aangelegd voor 1980: Het beschikbaar hebben van een mechanical assesment van de buisleiding	☒
	Leiding aangelegd vanaf 1980: Geen nadere eisen: is afgedekt door sterk verbeterde kwaliteitscontrole en kwaliteitsborging (QA/QC) bij de aanleg van een buisleiding.	☒
Inwendige corrosie	Corrosie management systeem bestaande uit:	☒
	Bepaling van de product corrosiviteit	☒
	Toepassing van ontwerpmaatregelen gebaseerd op corrosiviteit (zoals bijvoorbeeld corrosietoetslag op wanddikte, toepassen corrosie inhibitie, toepassen corrosiebestendige staallegering van de buiswand en eventuele inwendige coating/ 'liner':	☒
	Effectief monitoringsprogramma (bijvoorbeeld bewaking product kwaliteit, middels sampling, chemicalien injectie, sampling op metaalafgifte).	☒
Uitwendige corrosie	Toepassen van passende coating en kathodische bescherming conform NEN3654. Effectief monitoringsprogramma van kathodische bescherming van coating	☒
Natuurlijke oorzaken	Het constructief ontwerp in relatie tot zettingen en spanningen is bekend, gedocumenteerd en er zijn passende maatregelen getroffen.	☒
Operationeel/overig	Gespecificeerde werkgebied mbt druk, debiet, temp en tripsettings.	☒
	Geautomatiseerde procesbewaking en procesbeveiligingen	☒
	Monitoring van relevante DCS- of SCADA-data om binnen dit werkgebied te blijven opereren.	☒
	Veranderingen van werkgebied alleen toegestaan middels vastgestelde procedures, zoals bij wijzigingen (Management of Change, MoC).	☒

Geselecteerde faalfrequenties per onderdeel: afhankelijk van bovenstaande keuze tabel niveau 1 of niveau 2 frequenties

Faaloorzaken en frequenties	Faalfrequentie [$\text{km}^{-1}\text{jaar}^{-1}$]	Aandeel
Beschadiging door derden	1,77E-05	47,9%
Mechanisch	7,96E-06	21,5%
Inwendige corrosie	1,41E-06	3,8%
Uitwendige corrosie	4,25E-06	11,5%
Natuurlijke oorzaken	2,26E-06	6,1%
Operationeel/overig	3,40E-06	9,2%
	3,70E-05	100%

Kies in de volgende clusters de maatregelen die van toepassing zijn

Onderwerp	Beschadiging door derden	Factor
Ongecorrigeerde faalfrequentie	1,77E-05	
Dieptelgging [m]	0,9	1,15
Maatregelen cluster 1	Geen maatregel	1
Maatregelen cluster 2	Geen maatregel	1
Maatregelen cluster 3	Geen maatregel	1
Maatregelen cluster 4	Geen maatregel	1
Maatregelen cluster 5	Indien actief rappel cluster 1: Stikte begeleiding werkzaamheden	2,5
Maatregelen cluster 6: extra dekking	0,4	2,6
Maatregelen cluster 7	Geen maatregel	1
Totaal van de factoren	7,51	
Gecorrigeerde faalfrequentie	2,36E-06	
Onderwerp	Mechanisch	Factor
Ongecorrigeerde faalfrequentie	7,96E-06	
Maatregelen	Uitvoeren passende High-res. Metal ILLI/defect analyse/reparatie	10,00
Totaal van de factoren	10	
Gecorrigeerde faalfrequentie	7,96E-07	
Onderwerp	Inwendige corrosie	Factor
Ongecorrigeerde faalfrequentie	1,41E-06	
Maatregelen	Uitvoeren passende High-res. Metal ILLI/defect analyse/reparatie	10,00
Totaal van de factoren	10	
Gecorrigeerde faalfrequentie	1,41E-07	
Onderwerp	Uitwendige corrosie	Factor
Ongecorrigeerde faalfrequentie	4,25E-06	
Maatregelen	Uitvoeren passende High-res. Metal ILLI/defect analyse/reparatie	10,00
Totaal van de factoren	1,00E+01	
Gecorrigeerde faalfrequentie	4,25E-07	
Onderwerp	Natuurlijke oorzaken	Factor
Ongecorrigeerde faalfrequentie	2,26E-06	
Maatregelen	Geen maatregel	1,00
Totaal van de factoren	1,00E+00	
Gecorrigeerde faalfrequentie	2,26E-06	
Onderwerp	Operationeel/overig	Factor
Ongecorrigeerde faalfrequentie	3,40E-06	
Maatregelen	Geen maatregel	1,00
Totaal van de factoren	1,00E+00	
Gecorrigeerde faalfrequentie	3,40E-06	
Onderwerp	Totaal gecorrigeerde faalfrequentie BREUK	
Faalfrequentie niveau 1	1,50E-04	
Faalfrequentie niveau 2	3,70E-05	ontstekingskans
Gecorrigeerde faalfrequentie	9,38E-06	1,00E+00 Gebruiksduur per jaar Resulterende freq
		97,0% 9,098E-06

Over Antea Group

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

Contactgegevens

Wim Duisenbergplantsoen 21
6221 SE MAASTRICHT
Postbus 959
6200 AZ MAASTRICHT
T. (06) 53 67 10-34
E. wim.evers@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2020

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.