

**Externe veiligheidsrisico's
hogedruk aardgasleiding**

**Ontwikkeling Evenemententerreinen
Amsterdamse Bos**

Externe veiligheidsrisico's hogedruk aardgasleidingen

Ontwikkeling Evenemententerrein Amsterdamse
Bos

20-10-2016
Versie 2

Ebbehout 31
1507 EA Amsterdam

023 5678 786
Stefan.musch@odnzkg.nl

Postbus 209
1500 EE Zaandam

Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Inleiding	4
1.2	Externe Veiligheid	4
1.3	Doel.....	8
2	Risicoberekeningen	9
2.1	Uitgangspunten risicoberekeningen	9
2.1.1	Rekenpakket	9
2.1.2	Ruimtelijke ontwikkelingen.....	9
2.1.3	Technische gegevens gasleiding	9
2.1.4	Gebied bevolkingsinventarisatie	10
2.1.5	Inventarisatie bevolkingsgegevens	10
2.2	Resultaten hoge druk aardgasleiding	12
2.2.1	Belemmeringenstrook.....	12
2.2.2	Plaatsgebonden risico.....	12
2.2.3	Invloedsgebied en hoogte groepsrisico	15
2.3	Conclusies.....	23
2.4	Verantwoording van het groepsrisico in het bestemmingsplan.....	23

1 Inleiding

1.1 Inleiding

De gemeente Amstelveen is voornemens het bestemmingsplan Amsterdamse Bos te hernieuwen. In de besluitvorming dient voor dit bestemmingsplan rekening te worden gehouden met het aspect externe veiligheid. De nieuwe ontwikkelingen in het plangebied zijn gelegen in het invloedsgebied van hogedruk aardgasleidingen. Dit rapport behandelt de externe veiligheidsrisico's van de buisleidingen. De nieuwe ontwikkelingen zijn niet gelegen in het invloedsgebied van een Bevi-inrichting of van een transportroute voor gevaarlijke stoffen over de weg, het water of het spoor.

1.2 Externe Veiligheid

Externe veiligheid gaat over het beheersen van de risico's voor de omgeving die ontstaan bij het gebruik, de opslag en het vervoer van gevaarlijke stoffen als LPG en giftige gassen. De externe veiligheidsregelgeving voor inrichtingen ligt vast in het Besluit Externe Veiligheid voor Inrichtingen (Bevi, ministerie van VROM, 2004) en de bijbehorende Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen (Revi, ministerie van VROM, 2004). De externe veiligheidsrichtlijnen voor het transport van gevaarlijke stoffen zijn vastgelegd in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt, 2013). Voor buisleidingen geldt het Besluit Externe veiligheid buisleidingen (Bevb, Ministerie van I&M, 2011).

De regelgeving voor externe veiligheid kent twee grootheden waaraan getoetst wordt bij het nemen van een ruimtelijk besluit: het Plaatsgebonden Risico (PR) en het Groepsrisico (GR).

Plaatsgebonden risico

Het Plaatsgebonden risico (PR) is een maat voor de veiligheid van het individu op een bepaalde locatie. Het PR heeft een wettelijk vastgelegde grenswaarde van maximaal 10^{-6} (1 op de miljoen of 1/1000000) per jaar voor nieuwe situaties. Dit betekent dat de kans op overlijden van een persoon als gevolg van handelingen met gevaarlijke stoffen maximaal 1 op een miljoen per jaar mag zijn. Op locaties waar het risico hoger is, mogen geen nieuwe kwetsbare objecten worden gesitueerd en in beginsel ook geen nieuwe beperkt kwetsbare objecten.

Onder kwetsbare objecten worden onder meer verstaan: woningen en woonschepen (dichtheid van meer dan twee woningen of woonschepen per hectare), gebouwen waar minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten verblijven, gebouwen waarin doorgaans grote aantallen mensen (meer dan 50, of meer dan 1500 m² vloeroppervlak) verblijven en kampeer- en andere recreatieterreinen.

Onder beperkt kwetsbare objecten worden onder meer verstaan: verspreid liggende woningen en woonschepen met een dichtheid van maximaal twee woningen of woonschepen per hectare, kleinere kantoorgebouwen en hotels <1500 m², restaurants, sporthallen, zwembaden, spelterreinen en bedrijfsgebouwen.

Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is het risico dat een groep van meer dan 10 personen overlijdt door een ongeval met gevaarlijke stoffen. Voor bepaling van de hoogte van het groepsrisico wordt gebruik gemaakt van de bevolking binnen het invloedsgebied voor het groepsrisico. Het invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsafstand: de afstand tot waar bij een incident met gevaarlijke stoffen 1% van de slachtoffers nog overlijdt.

Het groepsrisico kan worden weergegeven in een grafiek. In de grafiek wordt dan de groepsgrootte van het aantal slachtoffers (x-as) uitgezet tegen de cumulatieve kans dat een dergelijke groep het slachtoffer wordt van een ongeval (y-as). Hoe groter de groep slachtoffers kan zijn, hoe lager de kans op een dergelijk ongeval mag zijn (maatschappelijke aanvaardbaarheid). In figuur 1 is een voorbeeldgrafiek gegeven. De gestippelde lijn in deze grafiek geeft de oriëntatiewaarde weer: het aanvaardbare niveau van het risico. De zwarte doorgetrokken lijn geeft het daadwerkelijk berekende groepsrisico weer. Duidelijk is dat in dit voorbeeld het aanvaardbare risiconiveau (oriëntatiewaarde) overschreden wordt.

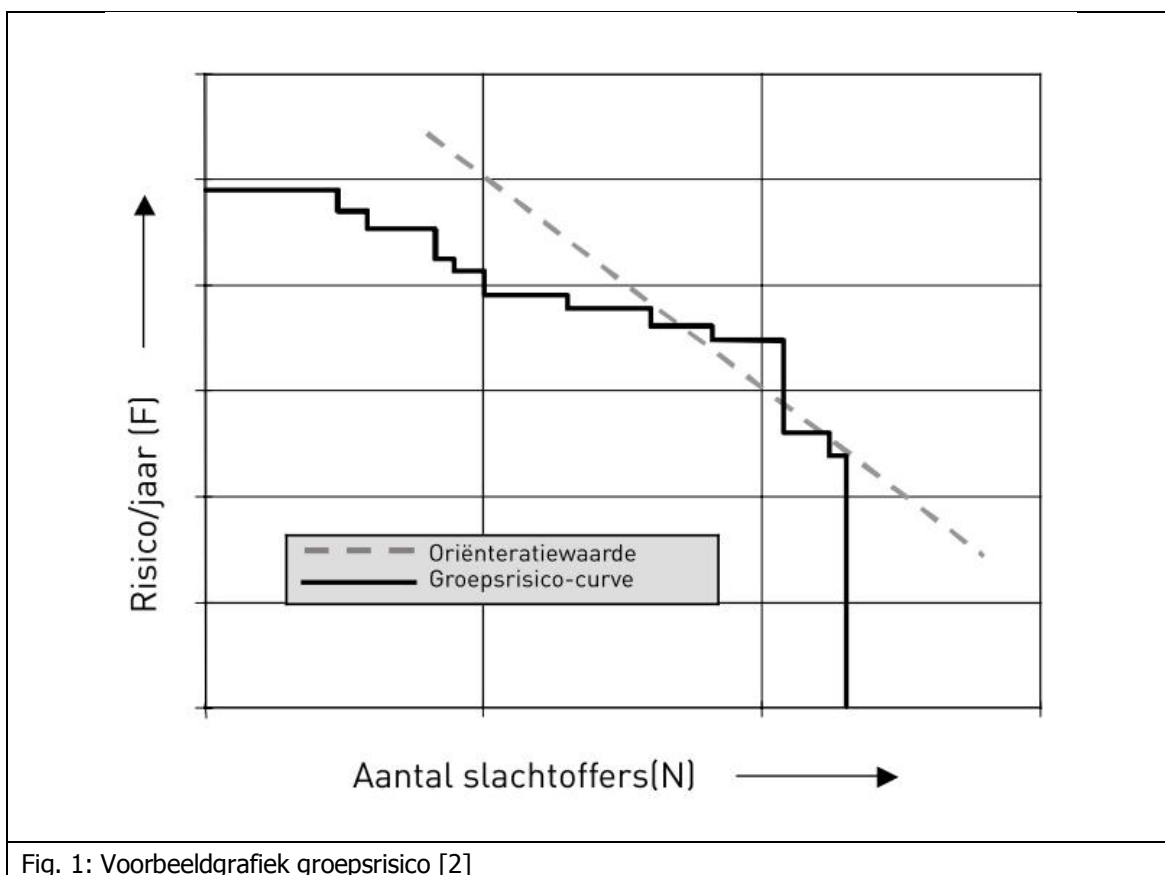


Fig. 1: Voorbeeldgrafiek groepsrisico [2]

Het GR kent een richtwaarde, de al eerder genoemde oriëntatiewaarde en dus niet een grenswaarde, zoals bij het plaatsgebonden risico. Deze oriëntatiewaarde, geeft weer wat de algehele politiek-maatschappelijke opvatting is over de aanvaardbaarheid van de kans op een ramp met een groep slachtoffers, hoe groter de groep dodelijke slachtoffers bij een ramp, hoe kleiner de aanvaardbare kans op een ramp is. Door het groepsrisico te vergelijken met de oriëntatiewaarde bepaalt het bevoegd gezag of de kans op ongeval voor haar acceptabel is.

Het bevoegd gezag dient bij de (ruimtelijke) besluitvorming de hoogte van het groepsrisico ten gevolge van activiteiten met gevaarlijke stoffen (bij inrichtingen en bij het vervoer daarvan) te verantwoorden. Deze verplichting volgt uit betreffende wet- en regelgeving die op die specifieke activiteit met gevaarlijke stoffen van toepassing is.

In deze verantwoording van het groepsrisico moeten (uitgaande van het Bevi) samengevat de volgende punten worden behandeld:

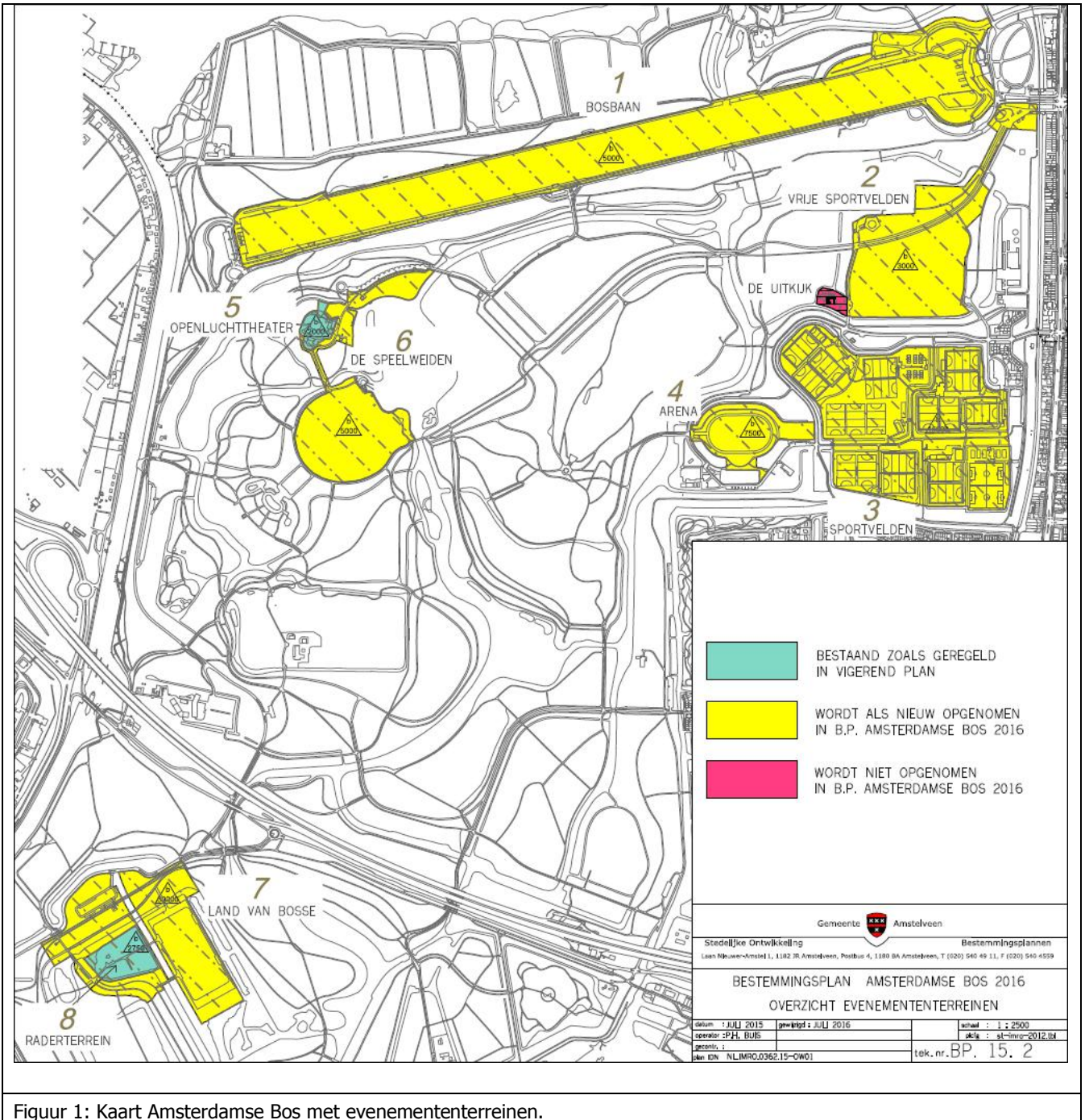
- De hoogte van het groepsrisico;
- de bijdrage van de ontwikkeling aan het groepsrisico;
- de mogelijkheden tot beperking van het groepsrisico;
- de mogelijkheden voor de hulpverlening voor beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval;
- de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

Voor transport gerelateerde risico's als gevolg van vervoer per weg, spoor en water (volgens het besluit externe veiligheid transportroutes, Bevt) is de verantwoording alleen nodig indien er sprake is van (significante) toename van het groepsrisico of overschrijding van de oriëntatiewaarde. Er dient inzichtelijk te worden gemaakt op welke basis een bepaald groepsrisico aanvaardbaar wordt geacht.

Op 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking getreden. Het besluit regelt onder meer de externe veiligheidsaspecten van buisleidingen. Het externe veiligheidsbeleid voor buisleidingen is hiermee in lijn gebracht met het beleid voor inrichtingen en voor vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor. De regels in het besluit gelden voor de exploitant van een buisleiding en het bevoegd gezag voor de ruimtelijke ordening.

Bij het vaststellen van een ruimtelijk plan moet worden getoetst aan het plaatsgebonden- en het groepsrisico indien hogedruk aardgasleidingen in het plangebied aanwezig zijn. Daarnaast geldt een verantwoordingsplicht voor het bevoegd gezag voor de ruimtelijke ordening ten aanzien van het groepsrisico. Tevens is het bevoegd gezag verplicht om de brandweer in de gelegenheid te stellen tot het geven van advies.

In figuur 1 is een kaart van het gebied weergegeven met daarop de evenemententerreinen.



Figuur 1: Kaart Amsterdamse Bos met evenemententerreinen.

In figuur 2 is de ligging van de hoge druk aardgasleidingen nabij de evenemententerreinen weergegeven.



Figuur 2: ligging van de hoge druk aardgasleidingen nabij het Amsterdamse Bos.

1.3 Doel

Het doel van deze analyse is te onderzoeken of aan de grenswaarde van het plaatsgebonden risico voldaan kan worden en wat de hoogte van het groepsrisico is en of een verantwoording van het groepsrisico nodig is.

2 Risicoberekeningen

2.1 Uitgangspunten risicoberekeningen

2.1.1 Rekenpakket

De risico's zijn berekend met het rekenpakket CAROLA versie 1.0.0.52 met parameterbestand versie 1.3. CAROLA is door het ministerie van I&M geaccordeerd als het rekenprogramma voor risicoberekeningen aan hogedruk aardgasleidingen.

Met CAROLA kan bepaald worden of voldaan wordt aan de risiconormen voor de Externe Veiligheid, zoals die zijn vastgelegd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb).

2.1.2 Ruimtelijke ontwikkelingen

Het bestemmingsplan maakt onder meer de volgende kwetsbare objecten mogelijk: meerdere evenemententerreinen. Een volledig overzicht van de ruimtelijke ontwikkelingen is te vinden in onderstaande tabel.

Evenemententerrein	Dagen per jaar	Tijdsduur evenement, uur	Personen	Percentage aanwezigheid personen per jaar (t.b.v. berekening)
1) Bosbaan	30	16	5000	8,2
2) Vrije sportvelden	6	9	3000	1,6
	24	15	400	6,6
3&4) Arena en Sportvelden	12	16	15000	3,3
6) Speelweiden	10	13	5000	2,7

2.1.3 Technische gegevens gasleiding

De technische gegevens van de leiding en de faalfrequenties zijn, aansluitend bij de Handleiding Risicoberekeningen hogedruk aardgastransportleidingen, opgevraagd bij N.V. Nederlandse Gasunie (hierna Gasunie) ter gebruik in het rekenprogramma. Het betreft hier de relevante leidingen: 3356_leiding-W-540-07 deel 1 (16 inch, 40 bar), 3356_leiding-W-534-01 deel 1 (16 inch, 40 bar), 3356_leiding A-807 deel 1 (30 inch, 66,2 bar), 3356_leiding-W-534-01 deel 2 (16 inch, 40 bar) en 3356_leiding-W-534-01 deel 3 (16 inch, 40 bar).

De technische gegevens van de leiding en de faalfrequenties zijn, aansluitend bij de Handleiding Risicoberekeningen hogedruk aardgastransportleidingen, opgevraagd bij N.V. Nederlandse Gasunie (hierna Gasunie) ter gebruik in het rekenprogramma. Het betreft hier gegevens voor de bovengenoemde leidingen.

2.1.4 Gebied bevolkingsinventarisatie

Conform de Handleiding Risicoberekeningen hogedruk aardgastransportleidingen (versie 1.1 van 25 augustus 2010) zijn de bevolkingsgegevens binnen de 1% letaliteitafstand (inventarisatieafstand) in kaart gebracht.

2.1.5 Inventarisatie bevolkingsgegevens

Voor de bevolkingsgegevens in de huidige situatie zijn de bevolkingsgegevens voor het onderzoek met betrekking tot bestemmingsplannen Buitenveldert en Nieuwe Meer e.o. gebruikt inclusief de daar voorziene ontwikkelingen.

In bijlage I zijn tabellen opgenomen met de aantallen mensen per ingevoerd object of per ingelezen populatiebestand (Populatiebestanden bevatten bevolkingsgegevens per gebied of per object). Bij de populatiebestanden zijn de op gehele aantallen afgeronde aantallen per object weergegeven in de tabel in Bijlage I. Op deze wijze zijn de aantallen ook weergegeven in de rapportage van het rekenprogramma CAROLA.

Verder zijn de volgende uitgangspunten aangenomen:

De standaardwaarden voor aanwezigheid dag en nacht percentages zijn gehanteerd en er zijn (voor zover beschikbaar) standaardwaarden gebruikt voor de personendichtheden in parken en recreatieterreinen (via PGS-1).

Een overzichtskaart met de in CAROLA ingevoerde objecten is weergegeven in figuur 3.



Figuur 3: Ingevoerde objecten in het rekenprogramma CAROLA.

2.2 Resultaten hoge druk aardgasleiding

De berekening is uitgevoerd op 28-9-2016. Het projectbestand heeft de naam Evenementen Amsterdamse Bos en als datum 28-9-2016.

2.2.1 Belemmeringenstrook

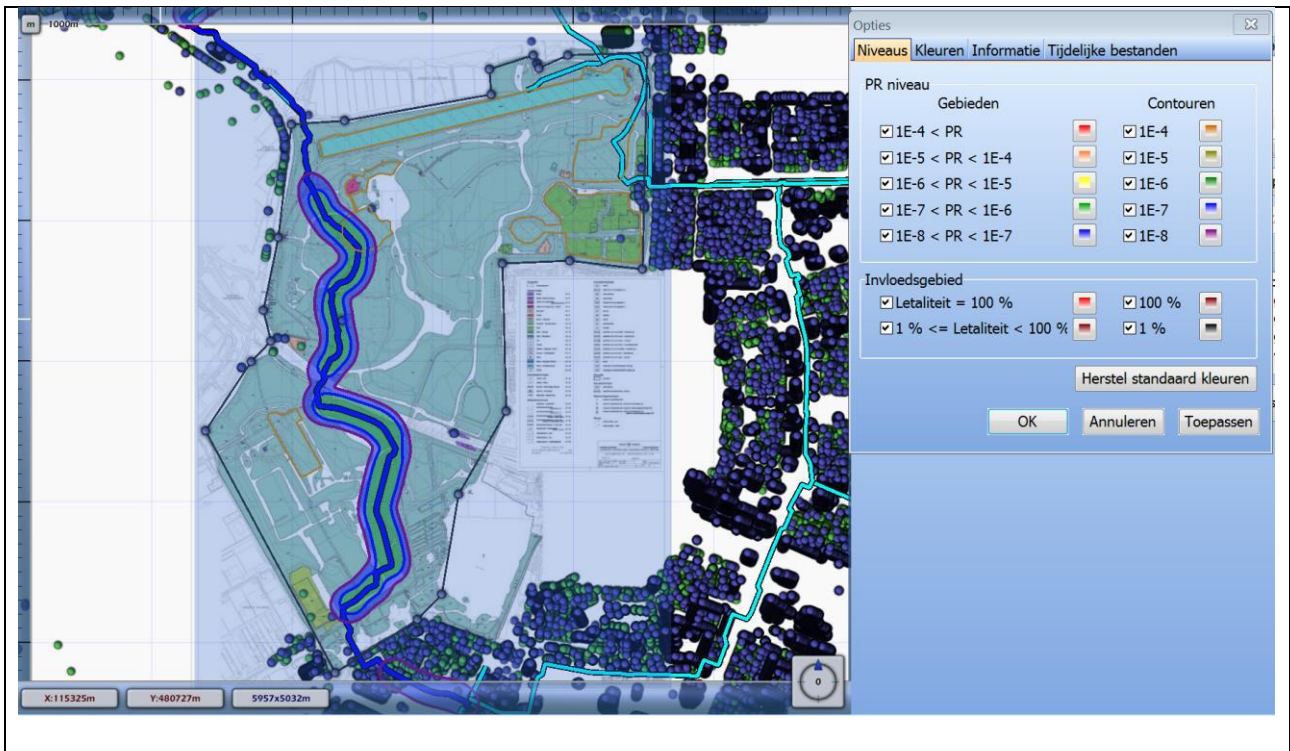
De belemmeringenstrook is een strook aan weerszijden van de leiding die moet worden vrijgehouden ten behoeve van onderhoud en werkzaamheden aan de buisleiding. In de belemmeringenstrook mag niet gebouwd worden

Voor de leidingen gelden de volgende belemmeringenstroken (deze gelden aan weerszijden van de leiding, gerekend vanuit het hart van de leiding).

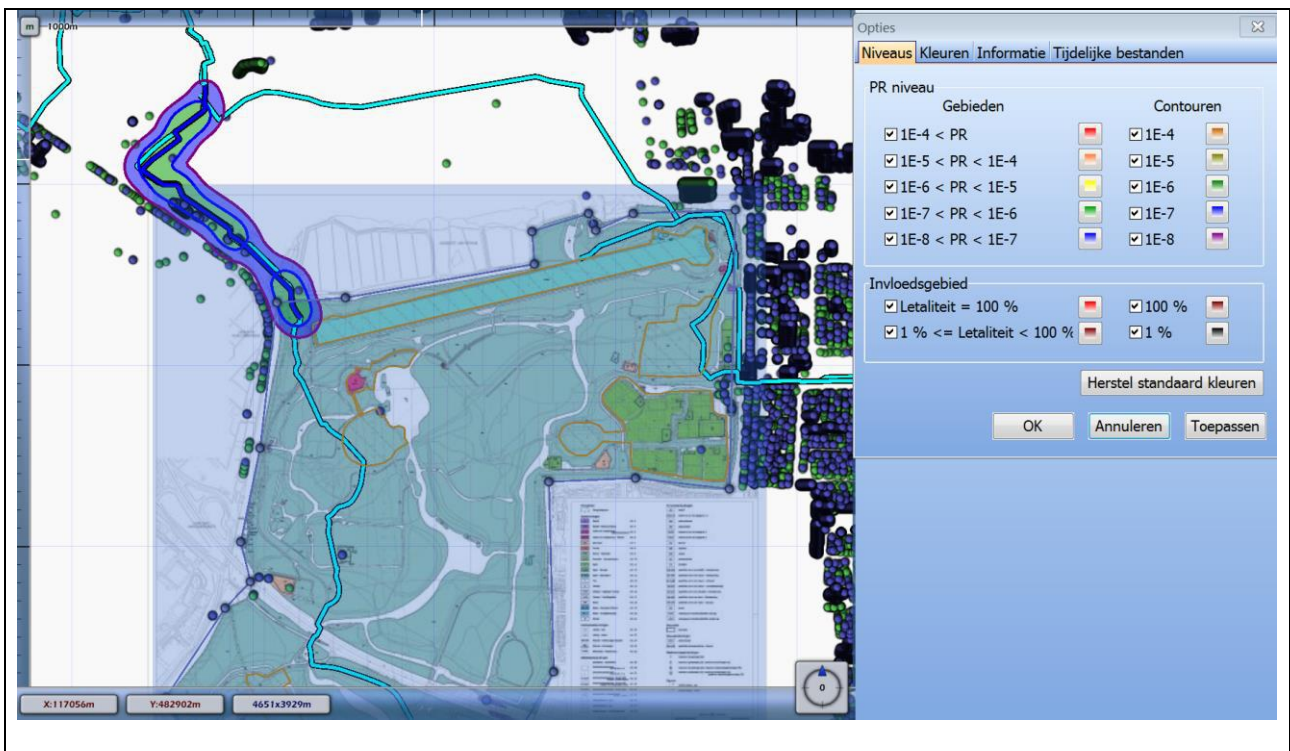
Leiding	Belemmeringenstrook [m]
3356_leiding-W-540-07 deel 1 (16 inch, 40 bar)	4
3356_leiding-W-534-01 deel 1 (16 inch, 40 bar)	4
3356_leiding A-807 deel 1 (30 inch, 66,2 bar)	5
3356_leiding-W-534-01 deel 2 (16 inch, 40 bar)	4
3356_leiding-W-534-01 deel 3 (16 inch, 40 bar)	4

2.2.2 Plaatsgebonden risico

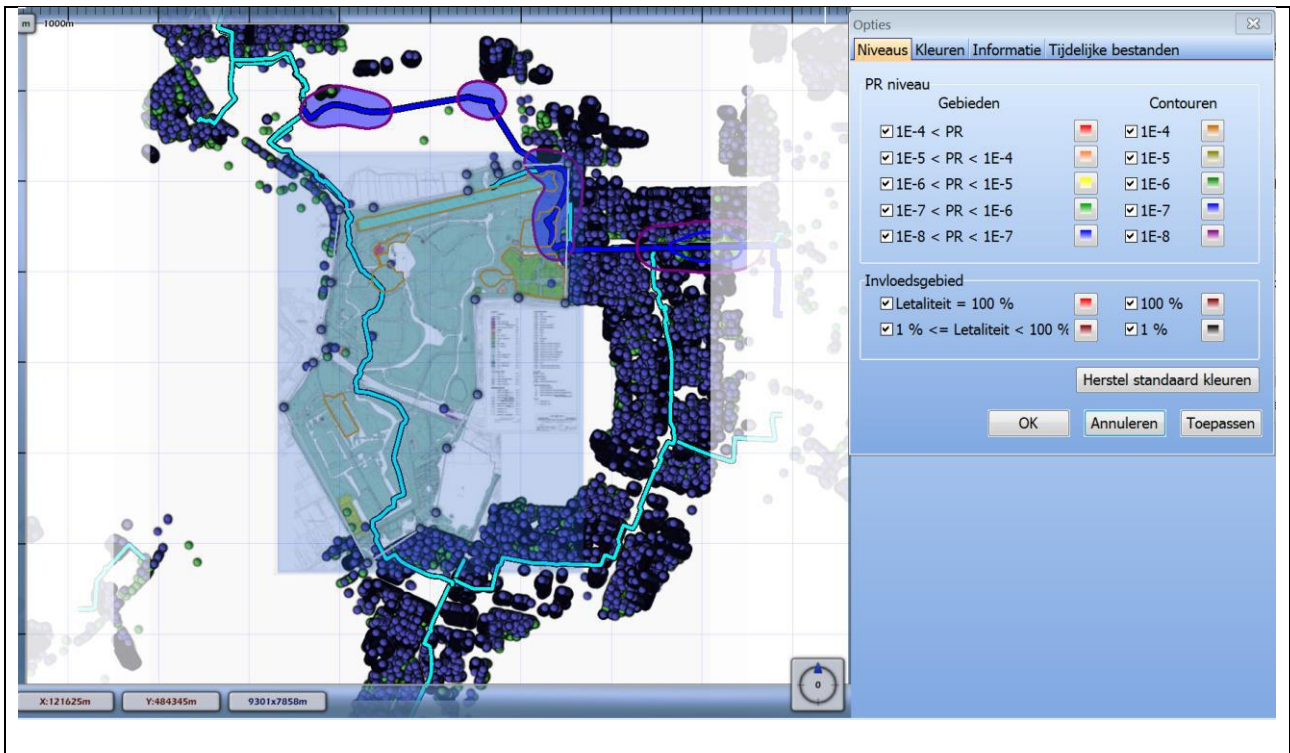
De plaatsgebonden risicocontouren zijn weergegeven in figuur 4 t/m 8. Het plaatsgebonden risico is vanwege de leidingen nergens hoger dan de grenswaarde van 10^{-6} per jaar. Zodoende wordt voldaan aan de grens- en richtwaarde voor het plaatsgebonden risico.



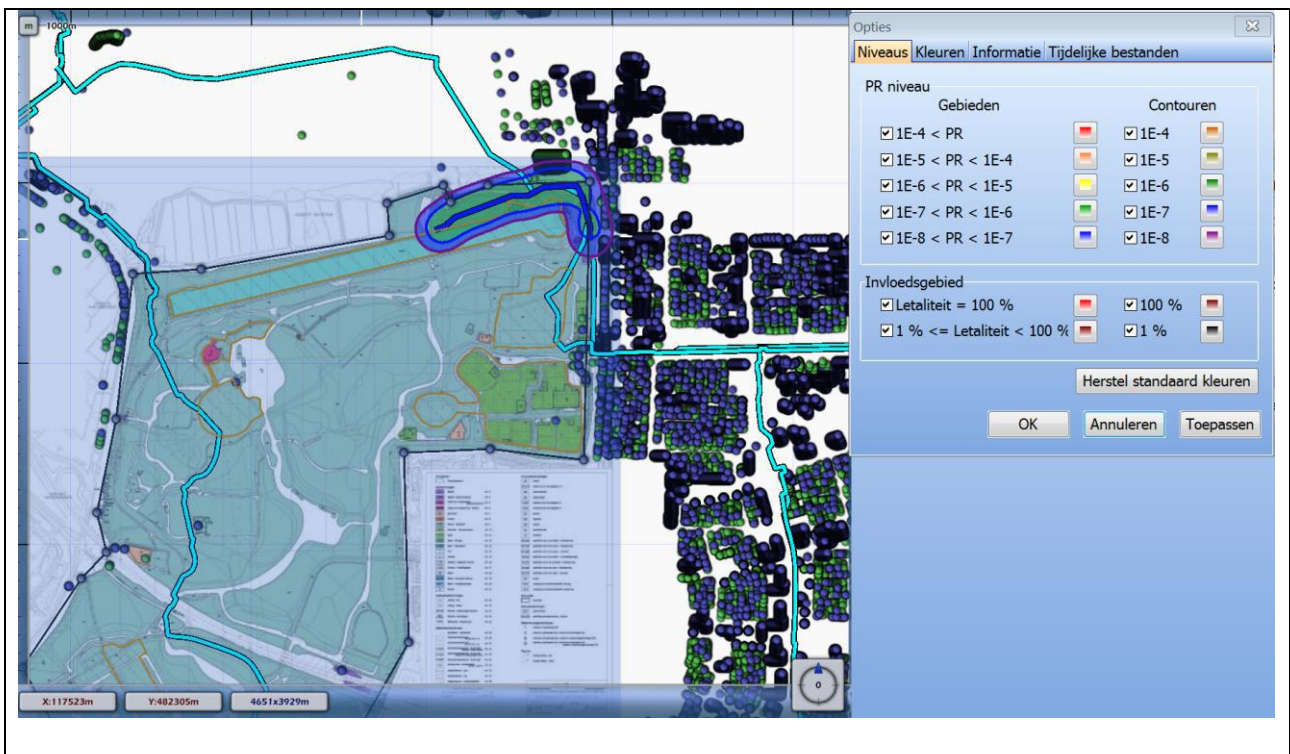
Figuur 4: Weergave van het plaatsgebonden risico voor de leiding 3356_leiding-W-540-07 deel 1.



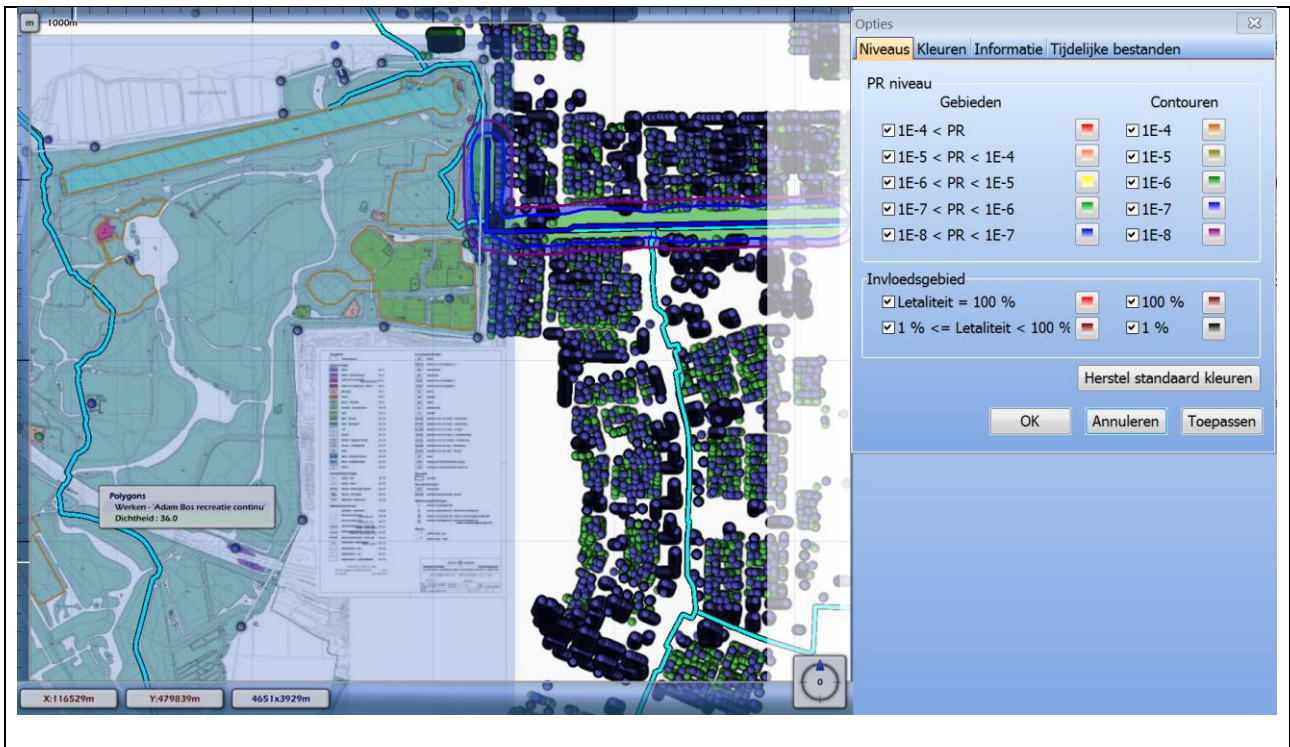
Figuur 5: Weergave van het plaatsgebonden risico voor de leiding 3356_leiding-W-534-01 deel 3.



Figuur 6: Weergave van het plaatsgebonden risico voor de leiding 3356_leiding A-807 deel 1.



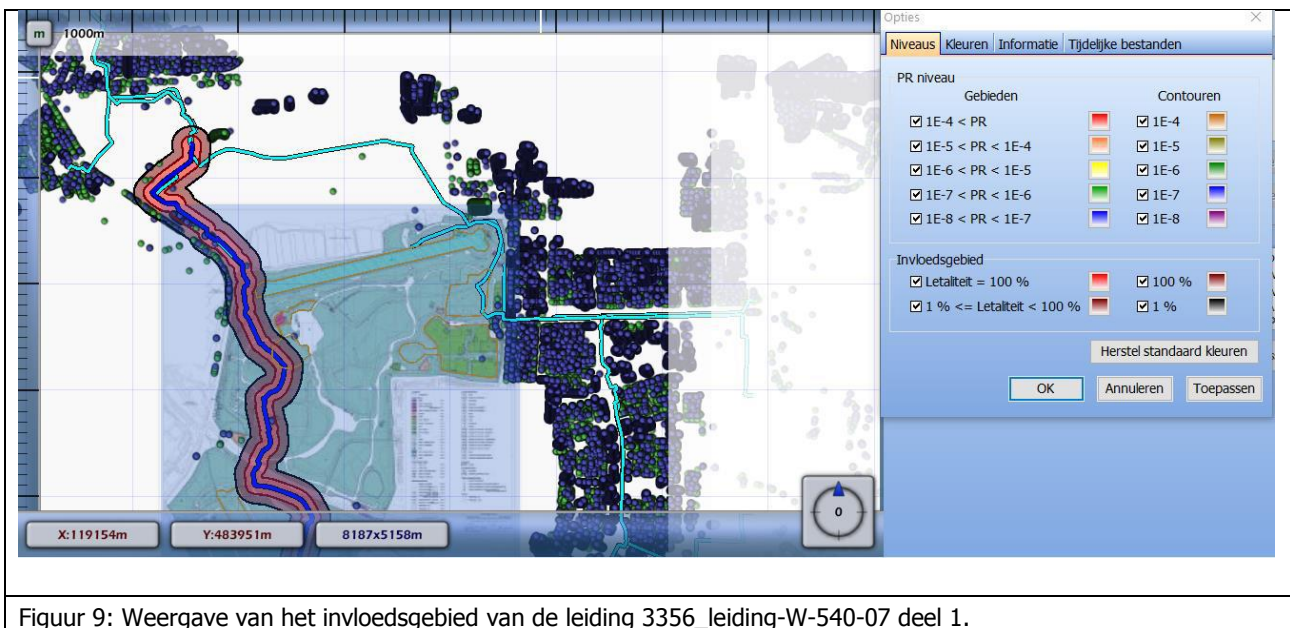
Figuur 7: Weergave van het plaatsgebonden risico voor de leiding 3356_leiding-W-534-01 deel 2.



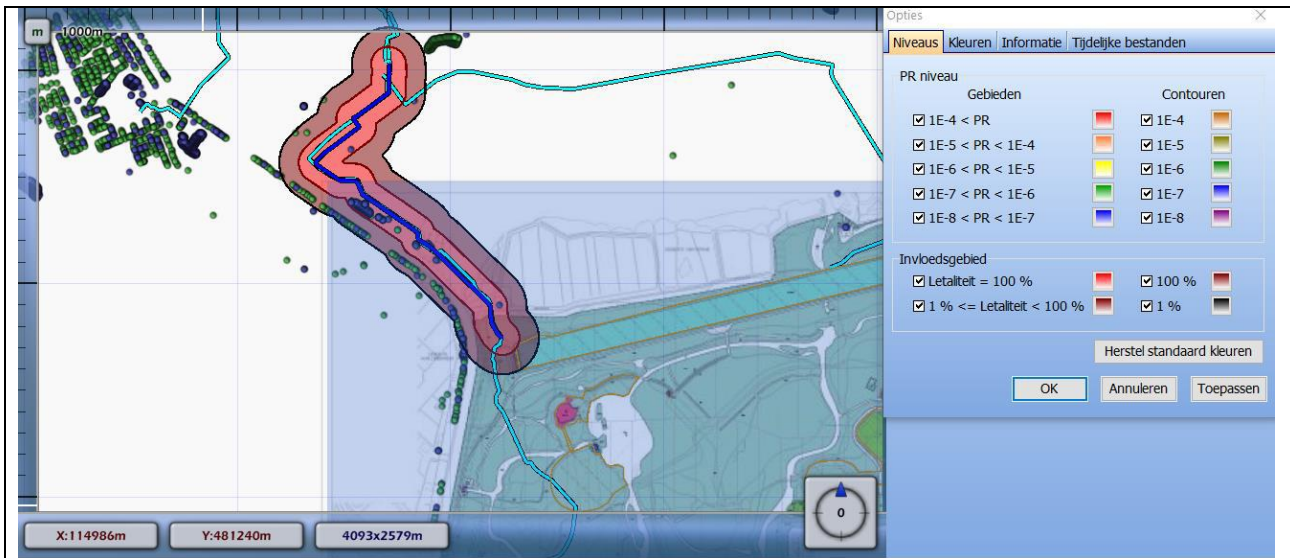
Figuur 8: Weergave van het plaatsgebonden risico voor de leiding 3356_leiding-W-534-01 deel 1.

2.2.3 Invloedsgebied en hoogte groepsrisico

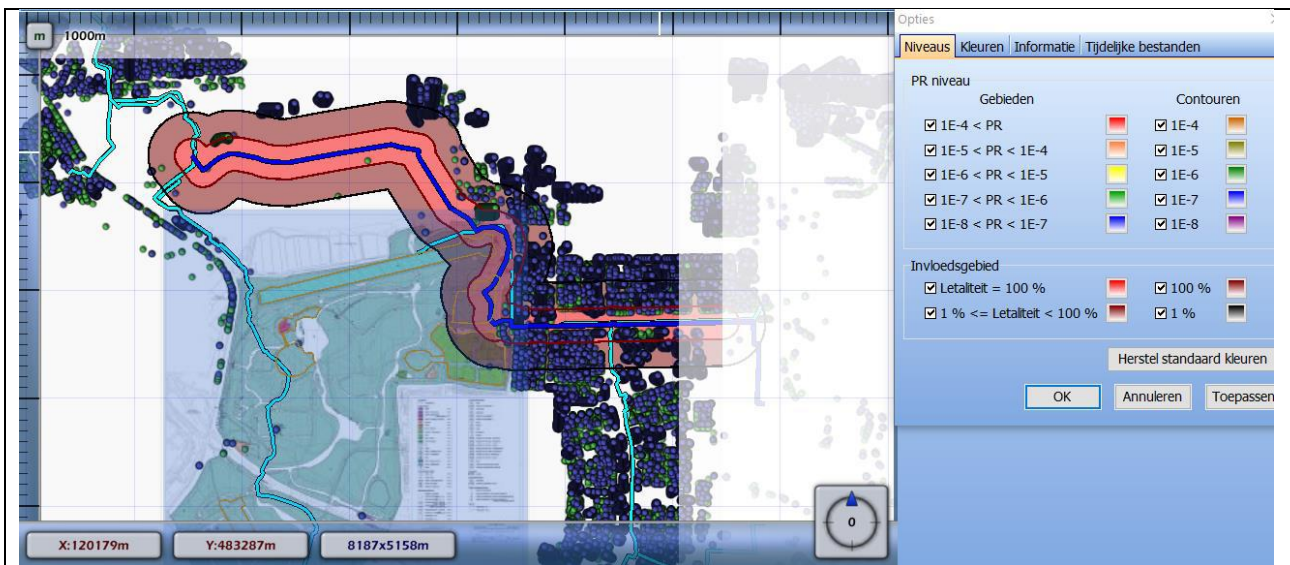
Het invloedsgebied van het groepsrisico van de leidingen is weergegeven in figuur 9 t/m 14.



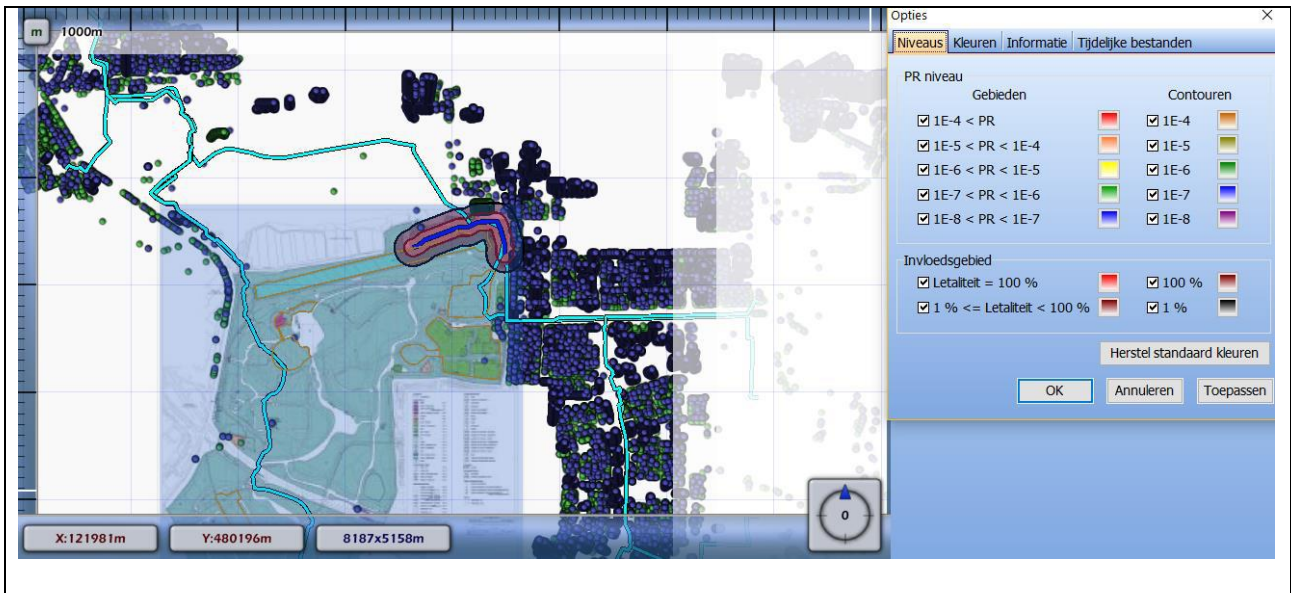
Figuur 9: Weergave van het invloedsgebied van de leiding 3356_leiding-W-540-07 deel 1.



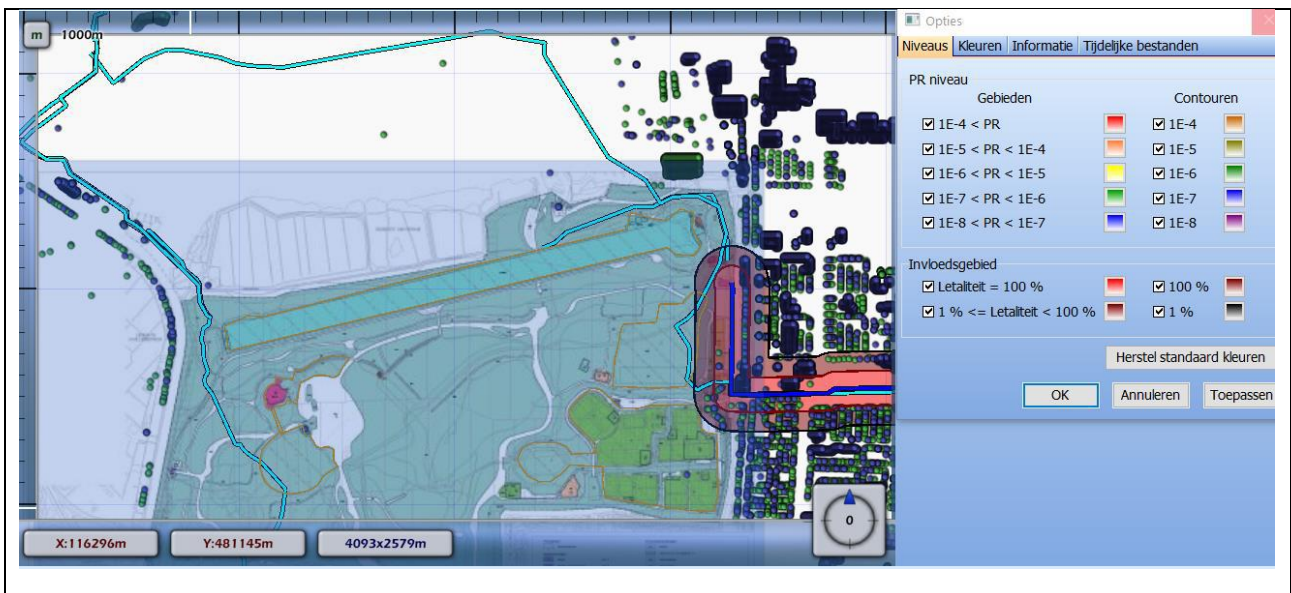
Figuur 10: Weergave van het invloedsgebied van de leiding 3356_leiding-W-534-01 deel 3.



Figuur 11: Weergave van het invloedsgebied van de leiding 3356_leiding A-807 deel 1.



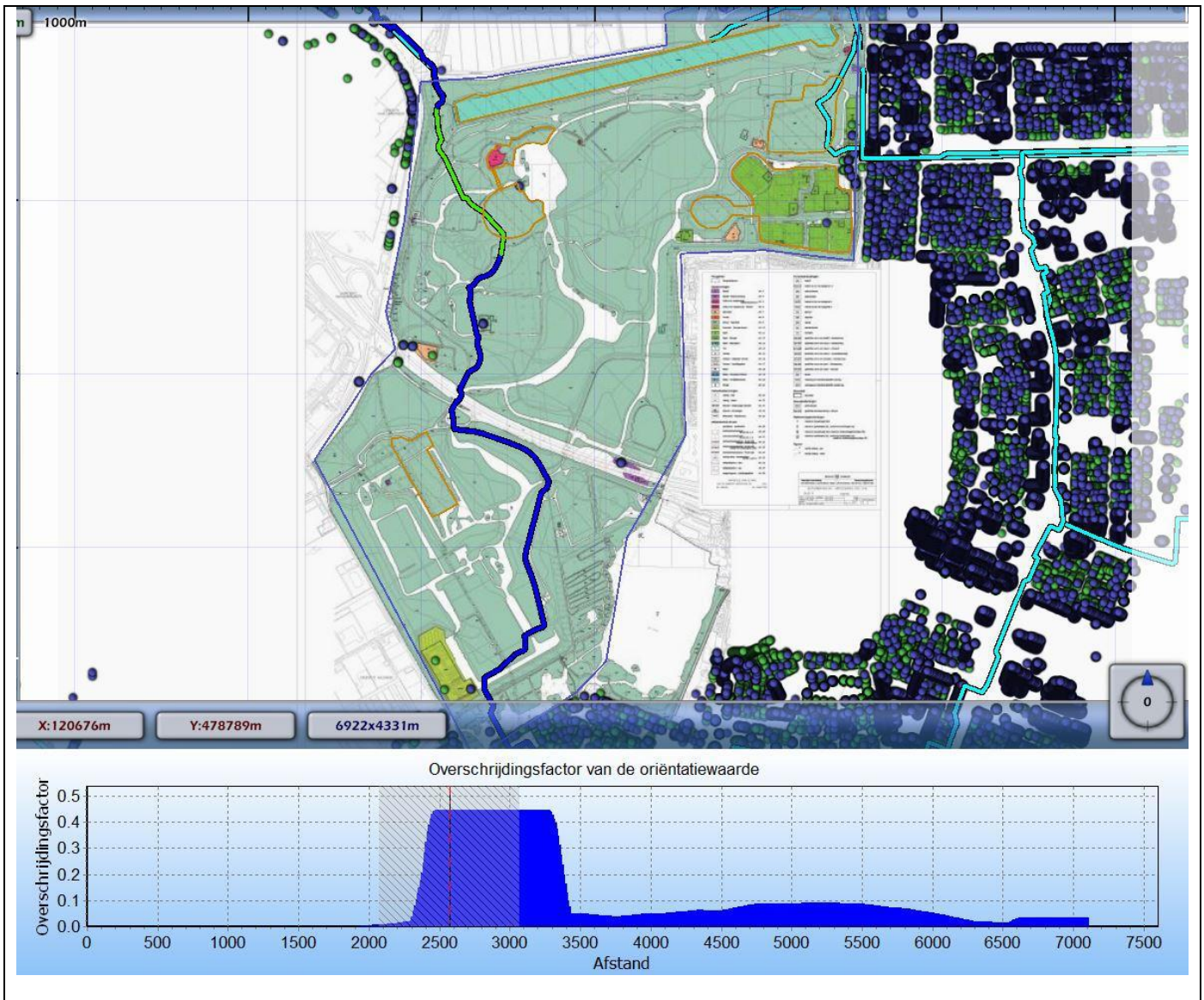
Figuur 12: Weergave van het invloedsgebied van de leiding 3356_leiding-W-534-01 deel 2.



Figuur 12: Weergave van het invloedsgebied van de leiding 3356_leiding-W-534-01 deel 1.

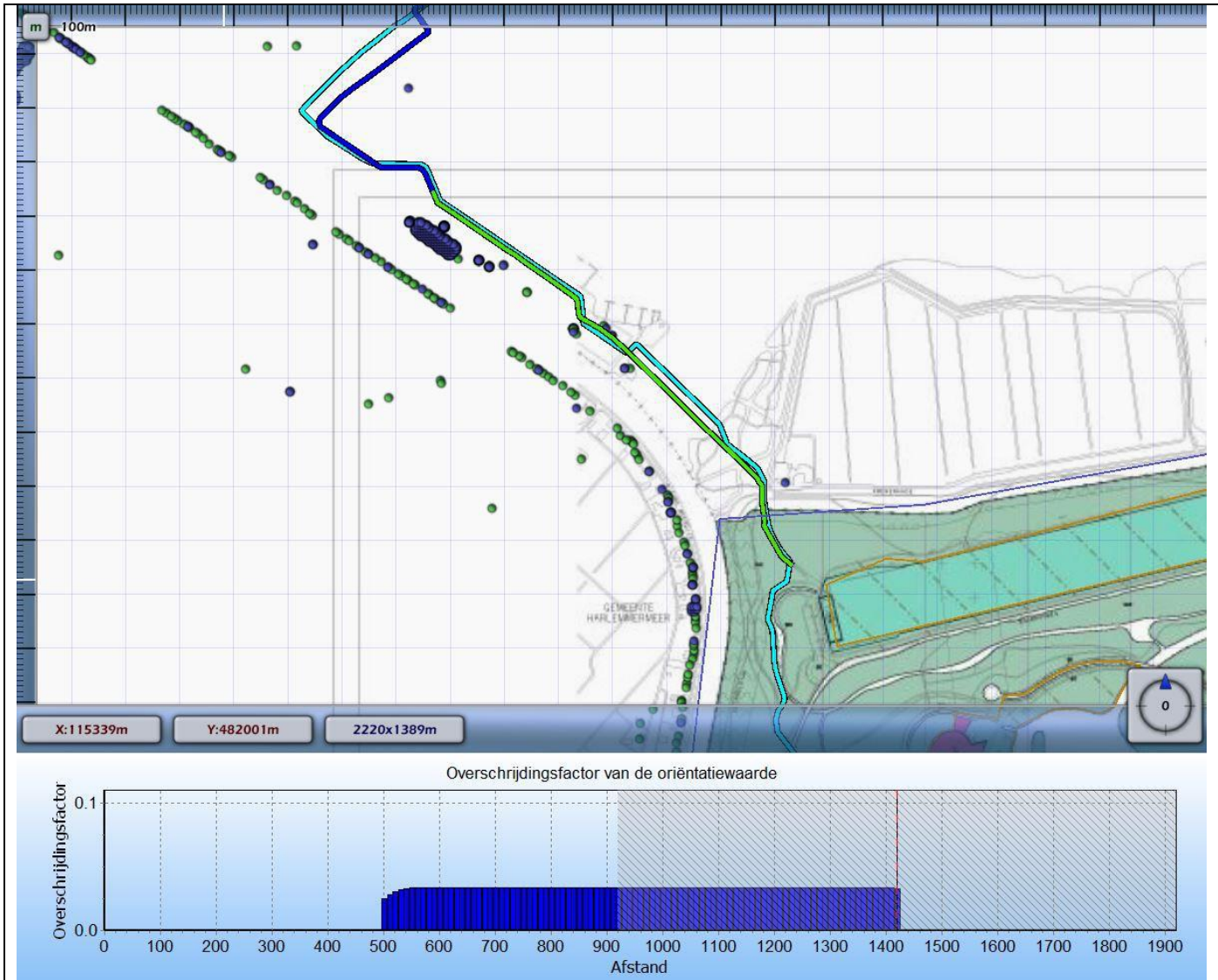
De rekenmethodiek vereist dat van de leidingen binnen het inventarisatiegebied het hoogste groepsrisico bepaald wordt en weergegeven wordt in een figuur (groepsrisico screeningscurve). Het inventarisatiegebied is per definitie groter dan het gebied van de ruimtelijke ontwikkeling.

De groepsrisico screeningscurven voor de nieuwe situatie zijn weergegeven in figuur 13 t/m 17.



Figuur 13: Verloop van het groepsrisico (3356_leiding-W-540-07 deel 1) nieuwe situatie als fractie van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Het gearceerde gebied geeft het groepsrisico van het groen gekleurde stuk leiding aan.

Voor deze leiding bedraagt het maximale groepsrisico 0,44 maal de oriëntatiewaarde.



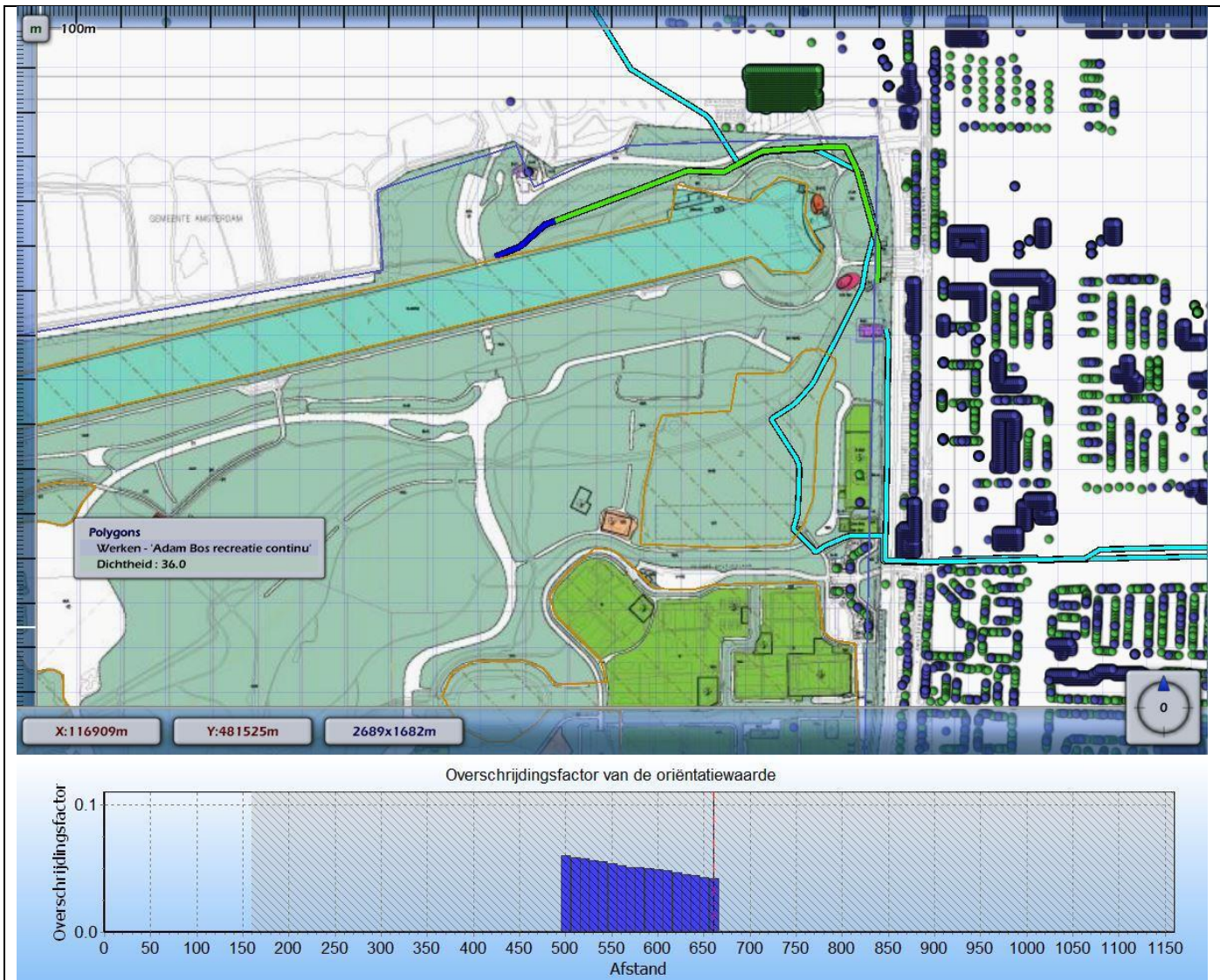
Figuur 14: Verloop van het groepsrisico (3356_leiding-W-534-01 deel 3) nieuwe situatie als fractie van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Het gearceerde gebied geeft het groepsrisico van het groen gekleurde stuk leiding aan.

Voor deze leiding bedraagt het maximale groepsrisico 0,03 maal de oriëntatiewaarde.



Figuur 15: Verloop van het groepsrisico (leiding 3356_leiding A-807 deel 1) nieuwe situatie als fractie van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Het gearceerde gebied geeft het groepsrisico van het groen gekleurde stuk leiding aan.

Voor deze leiding bedraagt het maximale groepsrisico 0,95 maal de oriëntatiewaarde.



Figuur 16: Verloop van het groepsrisico (leiding 3356_leiding-W-534-01 deel 2) nieuwe situatie als fractie van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Het gearceerde gebied geeft het groepsrisico van het groen gekleurde stuk leiding aan.

Voor deze leiding bedraagt het maximale groepsrisico 0,06 maal de oriëntatiewaarde.



Figuur 17: Verloop van het groepsrisico (leiding 3356_leiding-W-534-01 deel 1) nieuwe situatie als fractie van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Het gearceerde gebied geeft het groepsrisico van het groen gekleurde stuk leiding aan.

Voor deze leiding bedraagt het maximale groepsrisico 0,32 maal de oriëntatiewaarde.

De oriëntatiewaarde wordt niet overschreden, het groepsrisico bedraagt maximaal 0,95 maal de oriëntatiewaarde (leiding 3356_leiding A-807 deel 1). Het leidingdeel met het hoogste groepsrisico ligt niet in het plangebied.

2.3 Conclusies

Hoge druk aardgasleiding

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is nergens hoger dan de grenswaarde van 10^{-6} per jaar. Zodoende wordt voor de leidingen voldaan aan de grens- en richtwaarde voor het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

In dit rapport worden uitsluitend de aspecten genoemd die verantwoording van het groepsrisico moet omvatten, zie de volgende paragraaf en de bijlage II voor deze aspecten. De verantwoording zelf moet worden opgenomen in het bestemmingsplan.

De oriëntatiewaarde wordt niet overschreden, het groepsrisico bedraagt 0,95 maal de oriëntatiewaarde. Het leidingdeel met het hoogste groepsrisico ligt niet bij het plangebied. De invloed van de ontwikkeling van de evenemententerreinen op de hoogte van het groepsrisico kon niet bepaald worden omdat de nulsituatie niet bekend is. Een volledige verantwoording van het groepsrisico is noodzakelijk omdat het groepsrisico boven 0,1 maal de oriëntatiewaarde ligt en de toename van het groepsrisico door de ontwikkeling niet bekend is.

2.4 Verantwoording van het groepsrisico in het bestemmingsplan

In alle gevallen is het vereist de brandweer in de gelegenheid te stellen tot het geven van advies in verband met het groepsrisico (artikel 12, lid 2 van het Bevb). Daarnaast geldt voor dit bestemmingsplan dat de volledig verantwoording (onderdeel a t/m g van Artikel 12 van het Bevb) van het groepsrisico noodzakelijk is.

Bijlage I

Tabel 1: Ingevoerde objecten

Populatiepolygonen (ingevoerd)

Label	Type	Aantal	Percentage Personen
1_Bosbaan	Evenement	5000	8,2
2_Vrije sportvelden Groot	Evenement	3000	1,6
3_Vrije sportvelden Klein	Evenement	400	6,6
3&4_Arena en Sportvelden	Evenement	15000	3,3
6_Speelweiden	Evenement	5000	2,7

Populatiebestanden (Buitenveldert en Nieuwe Meer e.o.)

Naam	Type	Aantal	Percentage Personen
PopulatieHotel.txt	Wonen	6589	10% overdag, 100% in de nacht aanwezig
Hoogbouw_II.txt	Werken	100	Standaard werken
Kronenstede.txt	Werken	500	Standaard werken
Logica tweede gebouw.txt	Werken	726	Standaard werken
Toren_II_1 Uilenstede.txt	Wonen	211	Standaard wonen
Toren_II_2 Uilenstede.txt	Wonen	194	Standaard wonen
Toren_III_1 Uilenstede.txt	Wonen	211	Standaard wonen
Toren_III_2 Uilenstede.txt	Wonen	194	Standaard wonen
Zenith Optimedia en anderen.txt	Werken	193	Standaard werken
PopulatieWerken_Aangepast.txt	Werken	91712	Standaard werken
PopulatieOnderwijs_Aangepast_2.txt	Werken	25490	Standaard werken
PopulatieContinu Aangepast.txt	Werken	12103	Standaard werken
PopulatieWonen_Aangepast.txt	Wonen	14609	Standaard wonen

Bijlage II

Volledig artikel verantwoording groepsrisico uit het Bevb

Artikel 12

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