

Externe veiligheid bedrijvenpark Tonsel

29 maart 2012

Externe veiligheid bedrijvenpark Tonsel

Risicoanalyse hogedruk aardgasleiding

Verantwoording

Titel	Externe veiligheid bedrijvenpark Tonsel
Opdrachtgever	Gemeente Harderwijk
Projectleider	ing. Pieter Luiten
Auteur(s)	Dennis Ruumpol
Projectnummer	4830135
Aantal pagina's	24 (exclusief bijlagen)
Datum	29 maart 2012
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
Business Unit Bedrijven
Handelskade 11
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon +31 57 06 99 91 1
Fax +31 57 06 99 66 6

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom.
De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	9
2 Wettelijk kader	11
2.1 Plaatsgebonden risico	11
2.2 Groepsrisico	12
2.2.1 Verantwoording groepsrisico	13
3 Uitgangspunten risicoberekening	15
3.1 Carola	15
3.2 Leidingdata	15
3.3 Bebouwing.....	15
3.4 Beschouwde situaties.....	15
4 Resultaten risicoberekeningen	17
4.1 Plaatsgebonden risico	17
4.2 Groepsrisico	18
4.2.1 Groepsrisico van situatie 1 – huidige situatie + autonome ontwikkelingen	18
4.2.2 Groepsrisico van situatie 2 – eindsituatie	19
4.2.3 Groepsrisico van situatie 3 – tussensituatie	20
5 Conclusie	23

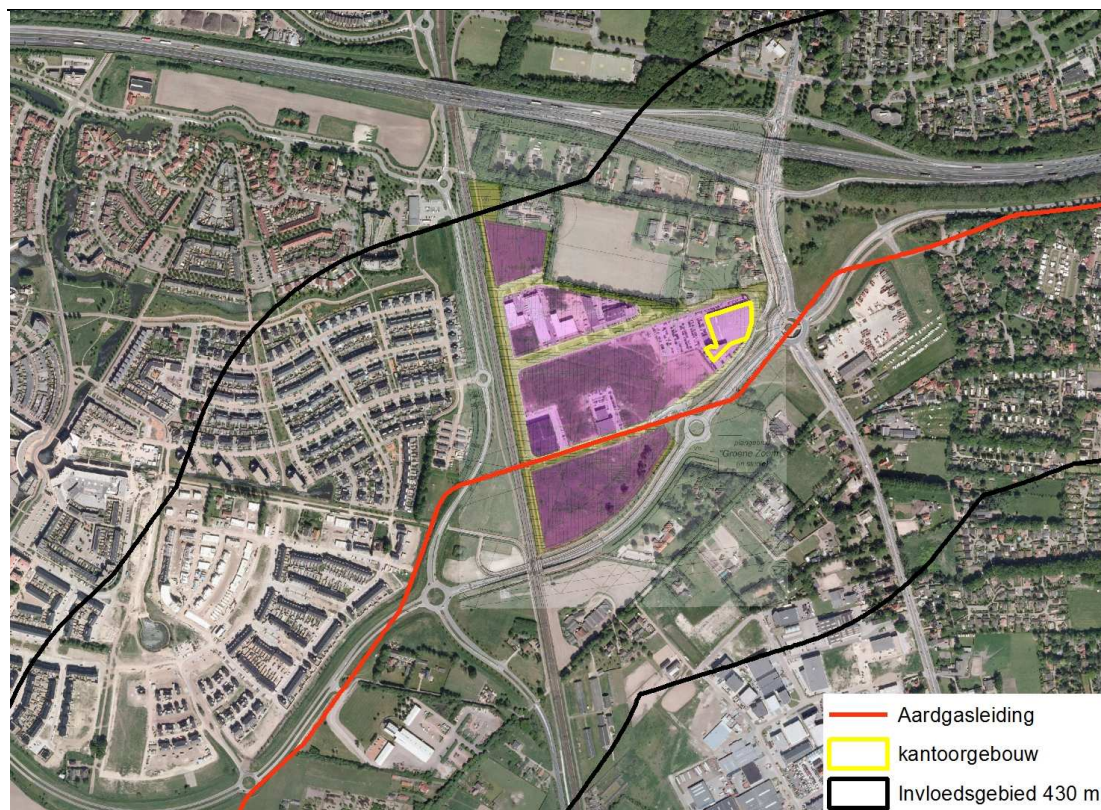
Bijlage(n)

1. Bevolkingsgegevens

1 Inleiding

Het bestemmingsplan voor het bedrijvenpark Tonsel wordt geactualiseerd. Het nieuwe bestemmingsplan breidt de mogelijkheden voor kantoren uit voor het aangegeven perceel in figuur 1.1. Omdat door het plangebied een hogedruk aardgastransportleiding loopt, is een berekening van de externe veiligheidsrisico's vereist. De resultaten van de berekening worden in dit rapport beschreven.

Het rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt de wet- en regelgeving voor externe veiligheid van buisleidingen nader toegelicht. In hoofdstuk 3 worden de gegevens die nodig zijn voor de risicoberekening samengevat. Hoofdstuk 4 toont de resultaten van de risicoberekeningen. Hoofdstuk 5 tenslotte bevat de conclusie.



Figuur 1.1 Ligging bedrijvenpark Tonsel (paars) ten opzichte van de aardgasleiding (A-510)

2 Wettelijk kader

Het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een leidingbreuk gas kan vrijkomen. Het risico voor omwonenden wordt gevat onder het begrip externe veiligheid. Voor de externe veiligheidsrisico's voor aardgastransportleidingen is de relevante wetgeving vastgelegd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) die sinds 1 januari 2011 van kracht is. De bijhorende regeling is de Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb).

Er is een aantal aspecten bepalend voor het risiconiveau van buisleidingen. Dit zijn zowel leidingspecifieke aspecten (diameter, werkdruk en diepteligging) als niet-leidingspecifieke aspecten (aantal mensen binnen het invloedsgebied van de buisleiding).

De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor activiteiten met gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

2.1 Plaatsgebonden risico

Het PR is het risico op een plaats nabij een buisleiding, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die bepaalde plaats zou verblijven, overlijdt als gevolg van een ongewoon voorval met die buisleiding. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van risicocontouren rond een buisleiding en is onafhankelijk van de bevolking rondom de leiding.

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

De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico is ook van toepassing op bestaande buisleidingen. Dit levert in bepaalde gevallen bij bestaande bebouwing binnen de risicocontour van de buisleiding een knelpunt op. Daar waar kwetsbare objecten zoals woningen en scholen binnen de risicocontour PR 10^{-6} liggen, gaat een wettelijke saneringsplicht gelden. De leidingexploitant is hiervoor verantwoordelijk en neemt binnen een overgangstermijn zodanige saneringsmaatregelen dat er sprake is van een acceptabele situatie.

Het Bevb verwijst voor de lijst van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten naar het Besluit externe veiligheid inrichtingen (BEVI). Voor kwetsbare objecten is dit art. 1 lid 1 onderdeel I en voor beperkt kwetsbare objecten is dit art. 1 lid 1 onderdeel b.

2.2 Groepsrisico

Het GR geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de buisleiding. Het aantal personen dat in de omgeving van de leiding verblijft, bepaalt daardoor mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve, op de verticale as staat de cumulatieve kans per jaar f op een ongeval met N of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers. Met het GR wordt geëvalueerd of gegeven deze afstand tussen de activiteit en kwetsbare functies er als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat er een grote groep personen blootgesteld wordt.

De regeling over het groepsrisico in het Bevb vertoont duidelijk overeenkomst met de regelingen in het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) en de Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (RVGS). Het uitgangspunt is dat er een verplichting geldt het groepsrisico mee te wegen (en te verantwoorden) bij de vaststelling van een bestemmingsplan of inpassingsplan dat betrekking heeft op het invloedsgebied van een geprojecteerde of bestaande buisleiding. De hoogte van het groepsrisico wordt vergeleken met de oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde geldt als richtwaarde bij de beoordeling van de hoogte van het groepsrisico. Het is een hulpmiddel om de hoogte van het groepsrisico in een bepaalde context te plaatsen. Het bevoegd gezag wordt de mogelijkheid geboden om af te wijken van de oriëntatiewaarde. Dit moet worden onderbouwd in de verantwoording van het groepsrisico. De hoogte van het groepsrisico in relatie tot de oriëntatiewaarde geeft een beeld wat de inspanningsverplichting is ten aanzien van de verantwoording groepsrisico. In paragraaf 2.2.1 wordt hier nader op ingegaan. De oriëntatiewaarde geldt in alle situaties, dus voor zowel tracé- als omgevingsbesluiten en zowel in bestaande als nieuwe situaties.

2.2.1 Verantwoording groepsrisico

Bij de vaststelling van een bestemmingsplan gelegen binnen het invloedsgebied van de leiding, op grond waarvan de aanleg van een buisleiding of de aanleg, bouw of vestiging van een nieuw kwetsbaar of een beperkt kwetsbaar object wordt toegelaten, dient tevens het groepsrisico van de buisleiding te worden verantwoord. De punten die hierbij aan de orde dienen te komen staan in artikel 12 van het Bevb.

Het Bevb introduceert echter een nieuwe onderverdeling van situaties waarin een volledige verantwoording van het GR noodzakelijk is en situaties waarin met een beperkte verantwoording volstaan kan worden. Conform artikel 12 lid 3 van het Bevb kan in twee situaties volstaan worden met een beperkte verantwoording van het GR, namelijk:

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

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

- De personendichtheid in het invloedsgebied van de buisleidingen
- De hoogte van het groepsrisico
- Bestrijdbaarheid
- Zelfredzaamheid

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

3 Uitgangspunten risicoberekening

Voor de berekening van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico zijn een aantal gegevens van de aardgasleiding en de omgeving nodig. Deze worden in dit hoofdstuk nader toegelicht.

3.1 Carola

Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico worden berekend met het voorgeschreven risicoberekeningprogramma Carola versie 1.0.0.51 parameterbestand 1.2. Dit is conform de rekenmethodiek Bevb.

3.2 Leidingdata

Het leidingdatabestand bevat alle eigenschappen van de leiding als werkdruk, diameter en diepteligging die noodzakelijk zijn voor de berekening. Het databestand is alleen te gebruiken in het programma Carola en is door de gebruiker zelf niet te wijzigen. Indien er risicoreducerende maatregelen aan de leiding genomen dienen te worden, dient een nieuw leidingdatabestand te worden opgevraagd waarin de maatregelen zijn verwerkt. Het leidingdatabestand dient te worden opgevraagd bij de leidingbeheerder, in dit geval de Nederlandse Gasunie. De relevante leiding voor deze studie heeft het kenmerk A-510, een diameter van 914 mm en een werkdruk van 66.2 bar.

3.3 Bebouwing

Voor de berekening van het GR zijn voor het gehele invloedsgebied gegevens van de bebouwing met het aantal personen nodig in de dag- en nachtperiode. Deze worden gemodelleerd in Carola. Voor de bevolkingsgegevens in de huidige situatie is gebruik gemaakt van de inventarisatie uit eerder uitgevoerde risicoberekeningen door Tauw voor de gemeente Harderwijk (kenmerk R001-4722123RTG-kmn-V02-NL en R001-4803549RTG-srb-V02-NL). Het aantal personen in de toekomstige nieuwbouw is gebaseerd op standaard personendichtheden conform de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico. De dagperiode in Carola loopt van 8.00 uur tot 18.30 uur (10,5 uur) en de nachtperiode van 18.30 uur tot 8.00 uur (13,5 uur). Een gedetailleerde beschrijving van de bevolkingsgegevens is opgenomen in bijlage 1.

3.4 Beschouwde situaties

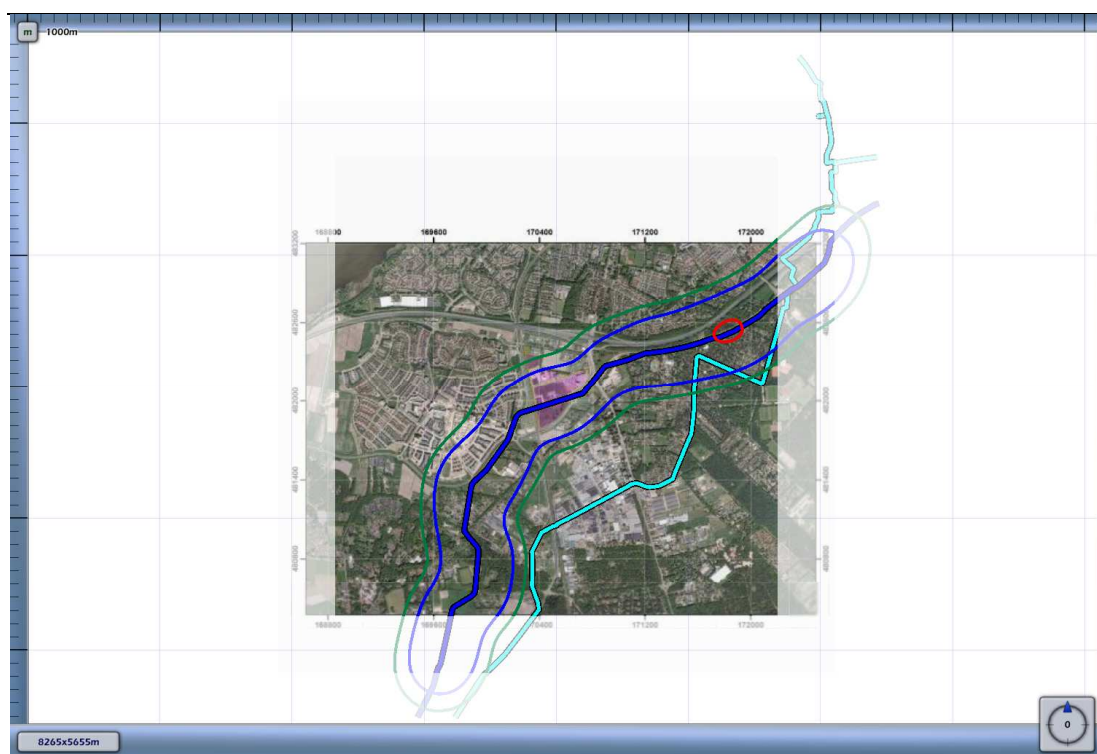
De volgende situaties zijn berekend:

1. De nulsituatie (het vigerende plan, inclusief de te verwachte autonome ontwikkelingen in de omgeving)
2. De eindsituatie (de nulsituatie inclusief de uitbreiding van het kantoor tot 2.400 m²)
3. Een tussensituatie (de nulsituatie, inclusief het inmiddels gerealiseerde kantoor met een kantooroppervlak van 1.200 m²)

4 Resultaten risicoberekeningen

4.1 Plaatsgebonden risico

Voor de relevante leiding langs het plangebied (A-510) wordt een plaatsgebonden risicocontour berekend voor de grenswaarde van 10^{-6} per jaar. Deze risicocontour ligt ongeveer 1 km in oostelijke richting ter hoogte van het park Sleek & Horst, zie figuur 4.1. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de planrealisatie. Wel dient rekening gehouden te worden met de belemmeringenstrook. Dit is een zone van ten minste 5 meter aan weerszijden van de leiding, gemeten vanuit het hart van de buisleiding, waarbinnen geen bouwwerken mogen worden opgericht. Deze zone dient vrijgelaten te worden ten behoeve van onderhoud aan de buisleiding. De verbeelding van het bestemmingsplan dient de ligging weer te geven van de in het plangebied aanwezige buisleidingen alsmede de daarbij horende belemmeringenstrook.



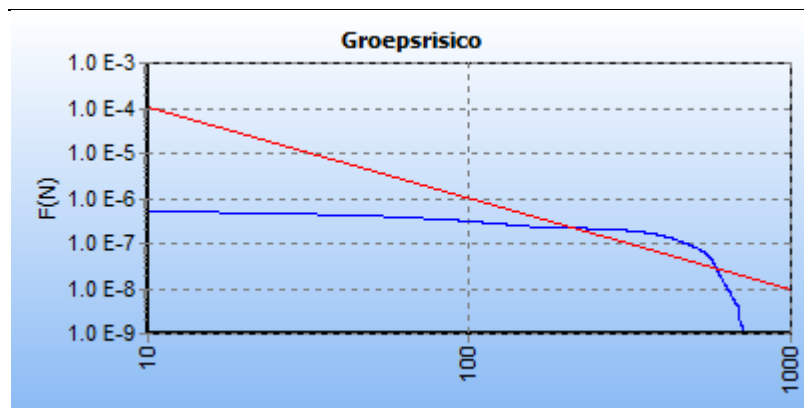
Figuur 4.1 PR contouren rondom hogedruk aardgasleiding langs plangebied (PR 10^{-6} is rood, PR 10^{-7} is blauw, PR 10^{-8} is groen)

4.2 Groepsrisico

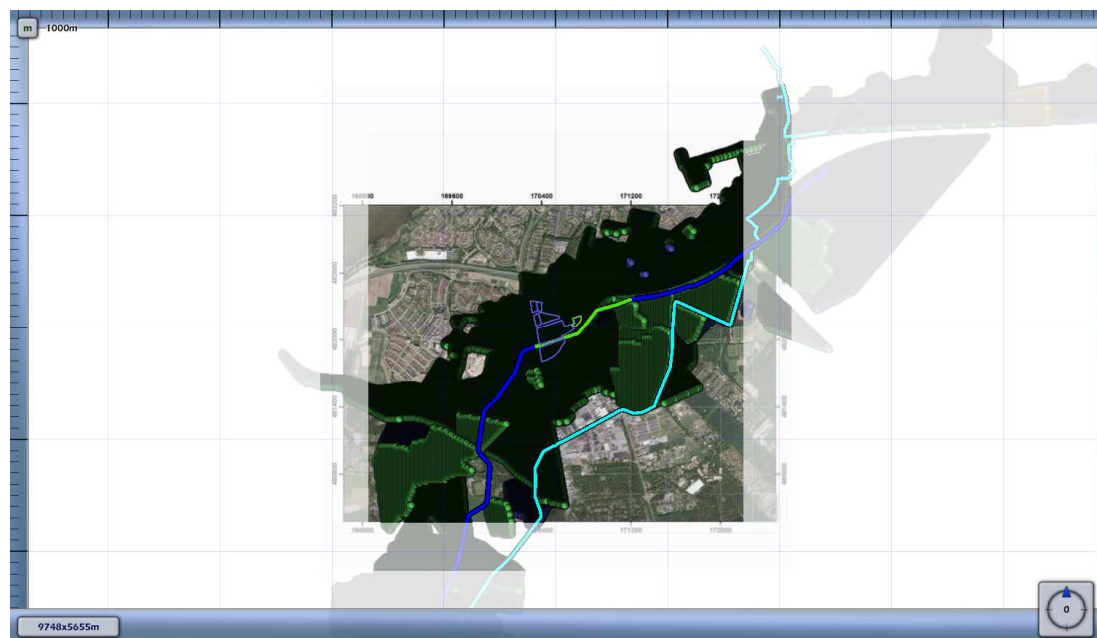
4.2.1 Groepsrisico van situatie 1 – huidige situatie + autonome ontwikkelingen

In figuur 4.3 wordt voor de leiding die langs het plangebied loopt de kilometer met het hoogste groepsrisico in het groen aangegeven. Het programma Carola berekent waar deze kilometer ligt. Het hoogste groepsrisico van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 402 slachtoffers en een frequentie van $1.47\text{E-}7$ en is gelijk aan 2,384 keer de oriëntatiewaarde.

De bijhorende fN-curve wordt getoond in figuur 4.2.



Figuur 4.2 Groepsrisicocurve voor kilometer met hoogste groepsrisico in situatie 1

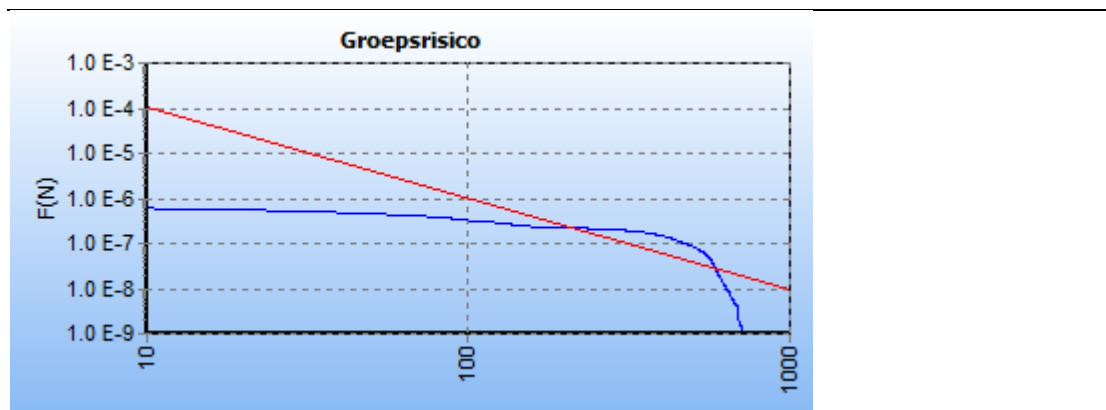


Figuur 4.3 Kilometer leiding met het hoogste groepsrisico (groen), situatie 1

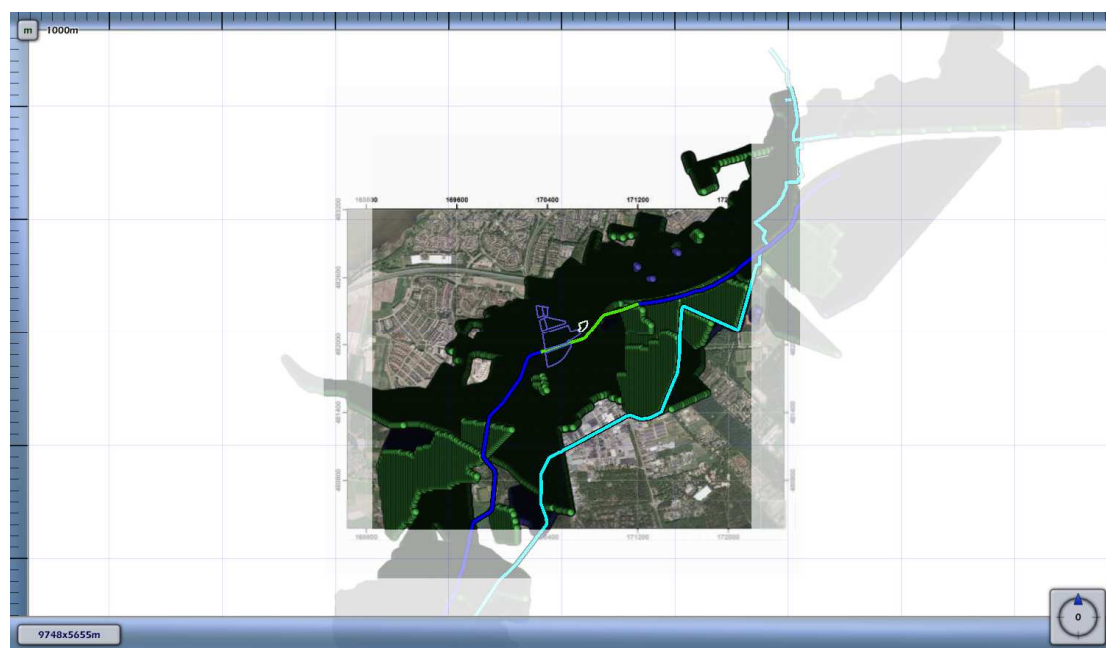
4.2.2 Groepsrisico van situatie 2 – eindsituatie

In figuur 4.5 wordt voor de leiding die langs het plangebied loopt de kilometer met het hoogste groepsrisico in het groen aangegeven voor situatie 2. Het hoogste groepsrisico van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 405 slachtoffers en een frequentie van $1.45E-7$ en is gelijk aan 2,387 keer de oriëntatiewaarde.

De bijhorende fN-curve wordt getoond in figuur 4.4.



Figuur 4.4 Groepsrisicocurve voor kilometer met hoogste groepsrisico in situatie 2

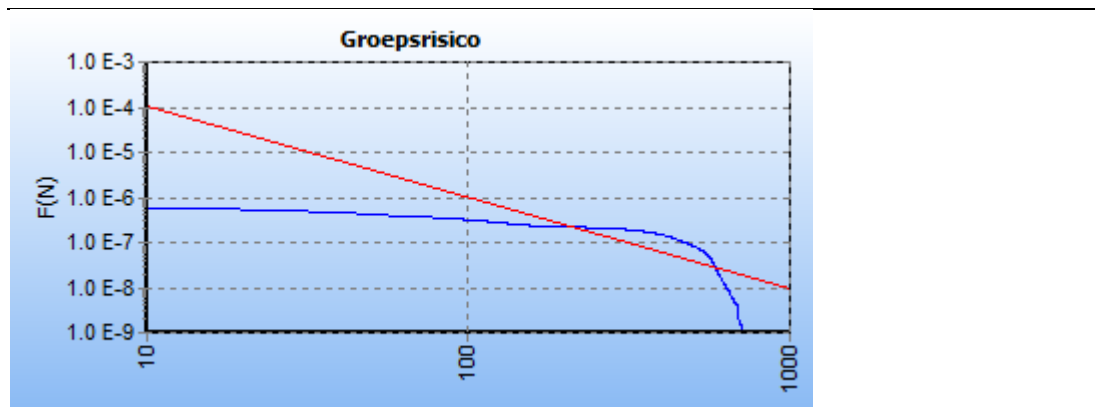


Figuur 4.5 Kilometer leiding met het hoogste groepsrisico (groen), situatie 2

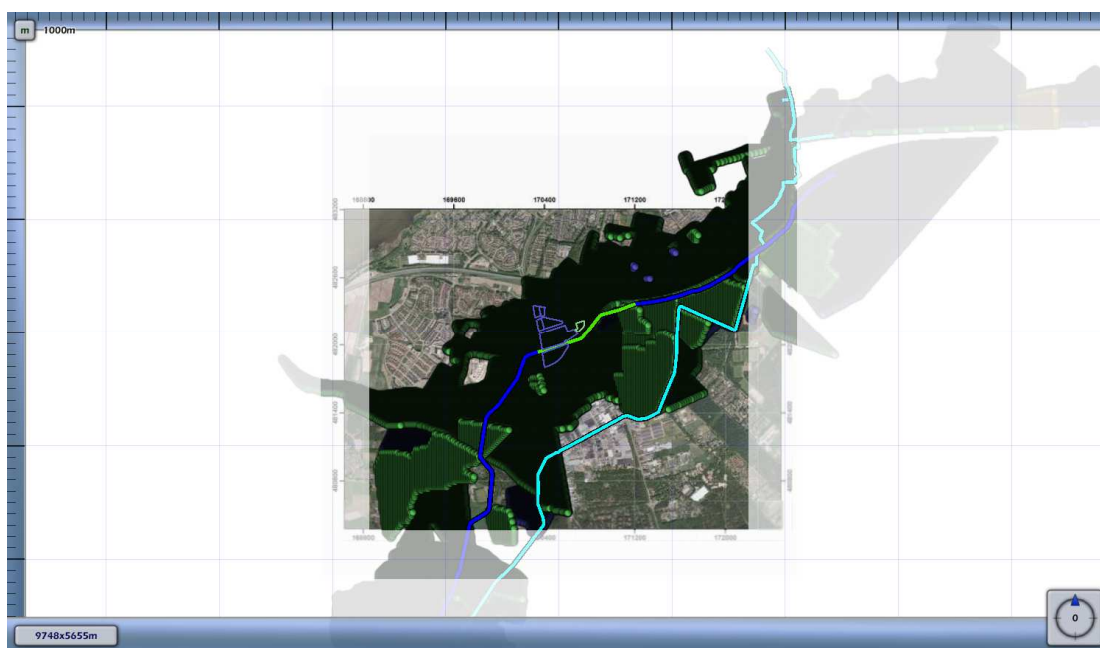
4.2.3 Groepsrisico van situatie 3 – tussensituatie

In figuur 4.7 wordt voor de leiding die langs het plangebied loopt de kilometer met het hoogste groepsrisico in het groen aangegeven voor situatie 3. Het hoogste groepsrisico van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 405 slachtoffers en een frequentie van $1.45E-7$ en is gelijk aan 2,386 keer de oriëntatiewaarde.

De bijhorende fN-curve wordt getoond in figuur 4.6.



Figuur 4.6 Groepsrisicocurve voor kilometer met hoogste groepsrisico in situatie 3



Figuur 4.7 Kilometer leiding met het hoogste groepsrisico (groen), situatie 3

Tabel 4.1 Resultaten GR overzicht

Situatie	frequentie	Aantal slachtoffers	Factor ten opzichte van oriëntatiewaarde
1	1,47E-7	402	2,384
2	1,45E-7	405	2,387
3	1,45E-7	405	2,386

5 Conclusie

Het bestemmingsplan voor het bedrijvenpark Tonsel wordt geactualiseerd. Omdat door het plangebied een hogedruk aardgastransportleiding loopt, is een berekening van de externe veiligheidsrisico's uitgevoerd. De belangrijkste conclusies van de berekening worden in dit hoofdstuk beschreven.

Plaatsgebonden risico

Voor de relevante leiding langs het plangebied (A-510) wordt een plaatsgebonden risicocontour berekend voor de grenswaarde van 10^{-6} per jaar. Deze risicocontour ligt ongeveer 1 km in oostelijke richting ter hoogte van het park Sleck & Horst. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de planrealisatie. Wel dient rekening gehouden te worden met de belemmeringenstrook. Dit is een zone van ten minste 5 meter aan weerszijden van de leiding, gemeten vanuit het hart van de buisleiding, waarbinnen geen bouwwerken mogen worden opgericht. Deze zone dient vrijgelaten te worden ten behoeve van onderhoud aan de buisleiding. Het bestemmingsplan dient de ligging weer te geven van de in het plangebied aanwezige buisleidingen alsmede de daarbij horende belemmeringenstrook.

Groepsrisico

In artikel 12 van het besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) staat dat het groepsrisico moet worden verantwoord bij 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 binnen het invloedsgebied van de leiding. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in een beperkte verantwoording en een volledige verantwoording. In paragraaf 2.2.1 van dit rapport staat dit uitgelegd.

Het groepsrisico in de huidige situatie (+autonome ontwikkelingen) bedraagt 2,384 keer de oriëntatiewaarde. Met de realisatie van het kantoorgebouw (1.200 m²) neemt het groepsrisico marginaal toe tot 2,386 keer de oriëntatiewaarde. De uitbreiding van het kantoorgebouw naar 2.400 m² in het nieuwe bestemmingsplan leidt tot een groepsrisico van 2,387 keer de oriëntatiewaarde. Omdat het groepsrisico de oriëntatiewaarde overschrijdt, dient hiervoor een volledige verantwoording te worden doorlopen conform de punten uit artikel 12 lid 1 van het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen. Echter het kantoorgebouw (en een eventuele uitbreiding daarvan) heeft een te verwaarlozen invloed op het groepsrisico.

De verantwoordingsplicht draait om de vraag in hoeverre risico's, als gevolg van een ruimtelijke ontwikkeling, worden geaccepteerd en, indien noodzakelijk, welke veiligheidsverhogende maatregelen daarmee gepaard gaan.

Met de verantwoordingsplicht zijn betrokken partijen gedwongen om een goede ruimtelijke afweging te maken waarin de veiligheid voor de maatschappij als geheel voldoende gewaarborgd is.

Op deze manier wordt beoogd een situatie te creëren, waarbij zoveel mogelijk de risico's zijn afgewogen en geanticipeerd is op de mogelijke gevolgen van een incident. Deze afweging is kwalitatief van aard en richt zich op aspecten als de mogelijkheden van bestrijdbaarheid van een mogelijke calamiteit en de mate van zelfredzaamheid van de bevolking.

Bijlage

1

Bevolkingsgegevens

Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In verband met een eerder uitgevoerd onderzoek op grotere schaal, beslaat de inventarisatie en modellering van de huidige omgeving een groter gebied dan strikt noodzakelijk is voor dit onderzoek. Een ruimer gemodelleerd gebied heeft echter geen consequenties voor de validiteit van het onderzoek, aangezien voor de berekening van het groepsrisico de buisleiding tot één kilometer aan beide zijden van het plangebied wordt beschouwd. Bebouwing buiten het invloedsgebied van dit deel van de leiding, wordt niet betrokken bij de berekening.

De inventarisatie en modellering in het invloedsgebied bestaat uit:

- *Inwoners*: Deze zijn geïnventariseerd op basis van 6 positiepostcode cijfers (1234AB), verkregen bij BridGis¹. De postcodegebieden zijn allen gemodelleerd in Carola met een dag en nacht bezetting van respectievelijk 50 en 100 %. De modellering is uitgevoerd met punten in een 10 meter bij 10 meter grid. Hiermee zijn de dichtbevolkte gebieden ook gedetailleerd gemodelleerd en niet uitgemiddeld over een groter gebied.
De gegevens zijn opgevraagd in 2010 en betreft de situatie zoals in 2009 was gerealiseerd
- *Arbeidsplaatsen*: Deze zijn geïnventariseerd op basis van 6 positiepostcode cijfers (1234AB), verkregen bij www.LISA.nl². De postcodegebieden zijn allen gemodelleerd in Carola met een dag en nacht bezetting van respectievelijk 100 en 0 %. De modellering is uitgevoerd met punten in een 10 meter bij 10 meter grid. Hiermee zijn de dichtbevolkte gebieden ook gedetailleerd gemodelleerd en niet uitgemiddeld over een groter gebied.
De gegevens zijn opgevraagd in 2010 en betreft de situatie zoals in 2009 was gerealiseerd
- *Overige (beperkt) kwetsbare objecten (zoals ziekenhuizen, scholen, buurtcentra)*: Deze zijn geïnventariseerd op basis van de Provinciale Risicokaart, aangevuld met gegevens van de gemeente Harderwijk. De (beperkt) kwetsbare objecten zijn gemodelleerd met een vereenvoudigde weergave van het werkelijke bebouwde oppervlak. Hier is de aangeleverde personendichtheid (op basis van de risicokaart of gemeente) gehanteerd of een dichtheid op basis van de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico (verder: HVGR) of de Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 1, deel 6 (verder PGS 1, deel 6). Zie tabel B1.1 en B1.2
- *Bedrijvenpark Tonsel*: De personendichtheid hiervan is gebaseerd op de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. Zie tabel B1.3
- *Autonome ontwikkeling*: Dit betreft de nieuwbouw plannen die worden gerealiseerd tussen 2010 en 2020. Deze zijn geïnventariseerd op basis van de Nieuwe Kaart van Nederland (verder NKN). De autonome ontwikkeling is gemodelleerd met personendichtheden op basis van de NKN of op basis van de HVGR of PGS 1, deel 6. De ontwikkelingslocaties zijn niet gemodelleerd als 1 punt in Carola, maar met de werkelijke grenzen en oppervlak. Zie tabel B1.3

¹ BridGis is een organisatie die vanuit verschillende bronnen geografische data toegankelijk maakt. De gegevens van BridGis worden gebruikt door verschillende overheden, bedrijven en adviesbureau. De data wordt jaarlijks geupdate

² LISA is een bedrijf welke databestanden levert met gegevens over alle vestigingen in Nederland waar betaald werk wordt verricht. Provincies en gemeenten ondersteunen de werkgelegenheidsregisters van LISA om de data up-to-date te houden

Tabel B1.1 Kwetsbare objecten

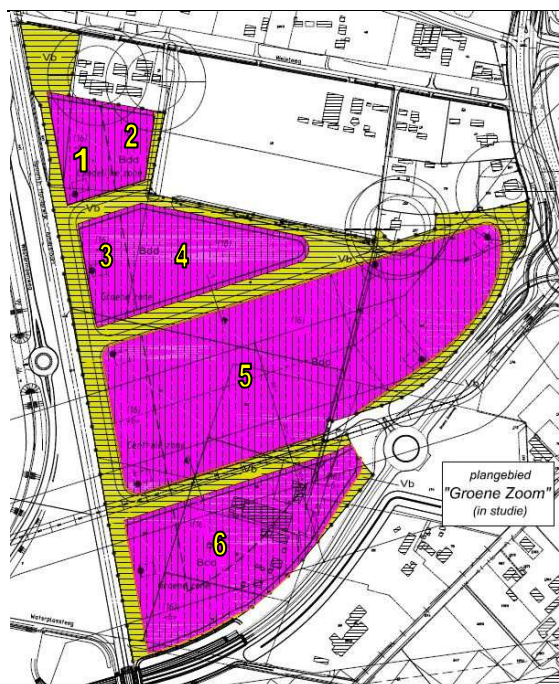
Objectnaam	Algemene beschrijving van functie	Verklaring personendichtheid	50 % jaar-bezetting		100 % jaar-bezetting	
			Dag	Nacht	Dag	Nacht
Taveerne De Slenkenhorst	Horeca	Max 315 personen. Gemiddeld 200-250 per week - 4a5 uur	-	-	315	315
Camping Konijnenberg	Kampeeterreinen - vaste plaatsen	270 plaatsen, gemiddeld 3 personen	-	-	405	810
Camping Konijnenberg	Kampeeterreinen - campingplaatsen	40 losse plaatsen, gemiddeld 3 personen	60	120	-	-
Camping Konijnenberg	Kampeeterreinen - Feestzaal	Feestzaal voor 250 personen	250	250	-	-
Tennispark Strokel	Sporthallen, stadions		-	-	200	0
Bungalowpark Slenckenhorst	Kampeeterreinen	192 vakantiewoningen x 3	-	-	288	576
Willem Alexander school	Basisschool		-	-	200	0
Hotel Van der Valk	Hotels	Gebruiksvergunning, 1580 personen	-	-	790	1580
Veldkampkerk	Gebedshuizen		-	-	500	0
Apostolisch genootschap	Gebedshuizen		-	-	500	0
Bungalowpark Verscholen Dorp	Kampeeterreinen	164 vakantiewoningen 3 gemiddeld			197	394
Camping Ceintuurbaan	Kampeeterreinen	88 vakantiewoningen 3 gemiddeld			132	264
Camping de Hanenburg	Kampeeterreinen	163 vast, 85 jaar en tour - 248pl = 744 pers. Max	128	255	244.5	489
Bungalowpark - Ermelo	Kampeeterreinen	Bewoning volgens PGS 1 - deel 6 (125/ha)			63 /ha	125 /ha
Bowlingcentrum	Bowlingcentrum	Gebaseerd op bezoekersaantallen			100	240
Horeca/recreatie	Horeca/recreatie	Gebaseerd op bezetting bowlingcentrum			44	104
Horeca/recreatie	Horeca/recreatie	Gebaseerd op bezetting bowlingcentrum			34	80

Tabel B1.2 Bouw en Infrapark totaal-populatie

Gebouwnr.	Hoofdfunctie	Dagbezetting	Kantoren	Logies
10	Kantoor		299	
20	Zalen/Kantoor	759		
30	Lesfunctie			120
40	Kantoor		38	
60	Conferentie	248		
70	Kantoor		42	
80	Kantoor		528	
90	Logies			150
100	Leegstaand	2		
110	Kantoor		528	
120	Logies			120
130	Logies			110
150	Ontspanning/R	610		
150	Lesfunctie	504		
180	Les/Kantoor	350		
Totaal		2.473	1.435	500

Bedrijvenpark Tonsel

Het aantal personen in de verschillende gebieden is gebaseerd op het oppervlak van het gebied en het (verwachte) aantal bouwlagen, zie figuur B1.1. De meeste bedrijven zullen niet meer dan 1 bouwlaag hebben. Omdat de kans bestaat dat er enkele bedrijven 2 bouwlagen hebben is in overleg met de opdrachtgever uitgegaan van gemiddeld 1,5 bouwlaag. Vervolgens is het totale bruto vloeroppervlak berekend. In tabel B1.4 is een overzicht per gebied gegeven. Voor het aantal personen is de standaard dichtheid gebruikt voor industrie/bedrijvigheid van 1 persoon per 100 m² conform de handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico.



Figuur B1.1 Bedrijvenpark Tonsel in gebieden voor bepaling personendichtheid

Tabel B1.3 Eigenschappen per gebied

Nr.	Oppervlakte(m ²)	Aantal bouwlagen	Totale oppervlakte	Totaal aantal personen
1	4.755	1,5	7.132	71
2	3.080	1,5	4.620	46
3	4.155	1,5	6.233	62
4	10.360	1,5	15.540	155
5	42.113	1,5	63.170	632
6	22.670	1,5	34.005	340

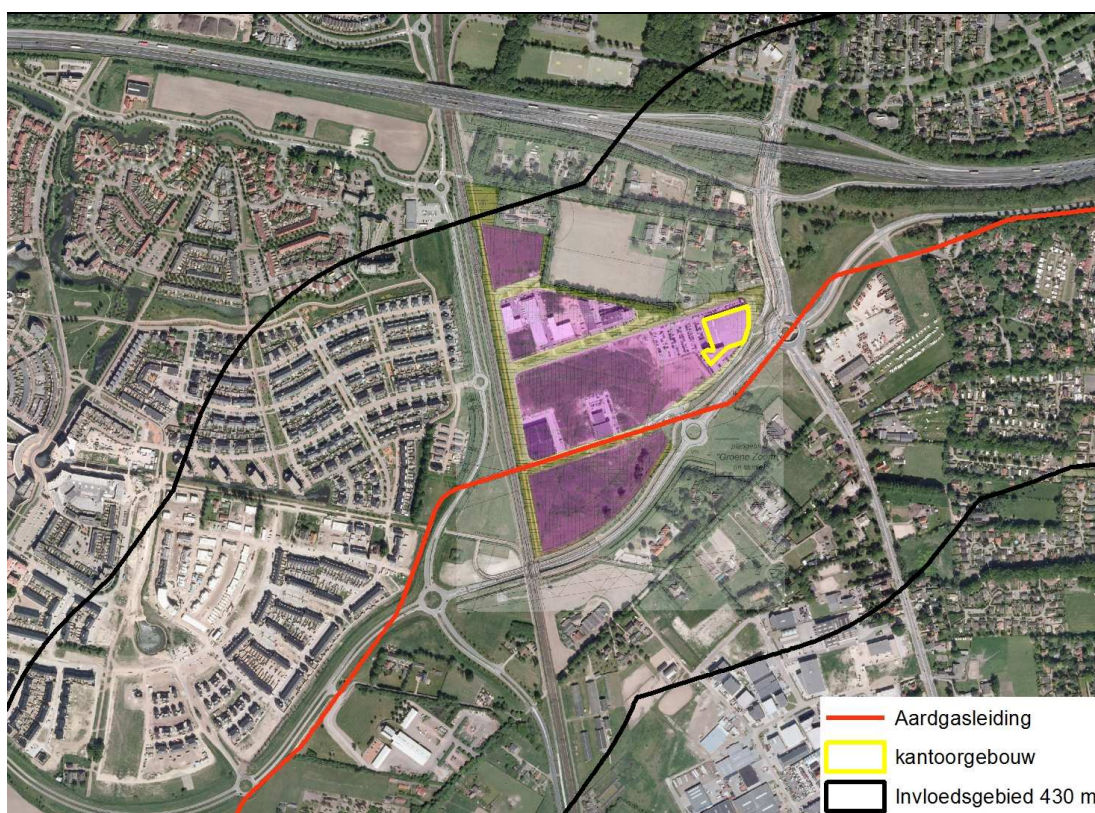
Tabel B1.4 Autonome ontwikkelingen

Objectnr. en naam	Eventuele plannaam	Verklaring personendichtheid	100 % jaar-bezetting	
			Dag	Nacht
1 - wonen	Walstein 2A	275 woningen al gerealiseerd	-	-
2 - wonen	WA School/Prinsenhof	34 woningen	41	82
		Zoekgebieden niet voldoende		
7 - wonen	Streekplan Gelderland 2005	concreet	-	-
		Zoekgebieden niet voldoende		
8 - bedrijventerrein	Streekplan Gelderland 2005	concreet	-	-
		Zoekgebieden niet voldoende		
9 - agrarisch	Streekplan Gelderland 2005	concreet	-	-
10 - wonen	's Heerenloo Ermelo	Woningen - 484	581	1162

Tussensituatie

Voor de tussensituatie dient de gemodelleerde nulsituatie als basis. Hier wordt een recent gerealiseerd kantoorgebouw aan toegevoegd om de huidige bebouwde stand van zaken weer te geven. Het kantoorgebouw wordt in onderstaande afbeelding aangegeven. Het aantal personen is gebaseerd op de standaard personendichtheid voor kantoren namelijk 1 persoon per 30 m² conform de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico.

Het gebouw heeft 1.200 m² kantoorruimte. In de berekening zijn daarom 40 personen (=1.200/30) meegenomen die alleen in de dagperiode aanwezig zijn.



Figuur B1.2 Tussensituatie met reeds gerealiseerd kantoorgebouw

Eindsituatie

De eindsituatie betreft de *tussensituatie* inclusief een uitbreiding van het kantoor van 1.200 m² naar 2.400 m² kantooroppervlak. In de berekening zijn daarom 80 personen (=2.400/30) meegenomen die alleen in de dagperiode aanwezig zijn.