CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Afzender Postbus 9222 3007 AE ROTTERDAM

Gemeente Bloemendaal
Afdeling Bouwen en Wonen
T.a.v. de heer H.P. Kranendonk
Postbus 201
2050 AE OVERVEEN

Datum	Referentie	E-mail
03 mei 2011	20110408-02	d.zandijk@chri.nl

Betreft **Rapportage externe veiligheid hogedruk aardgasleiding voor Bestemmingsplan Aerdenhout te Bloemendaal.**

Hierbij doen wij u toekomen rapport 20110408-01 d.d. 3 mei 2011 inzake bovenvermeld project.

Opmerkingen
Geen

Verzonden door
ir. D.E. Zandijk

Vestiging
Rotterdam

2011013394

oplossingen zijn ons vak

Voor contactgegevens zie achterzijde van dit blad.

Amsterdam
's-Hertogenbosch
Maastricht
Rotterdam
Zwolle

KvK nr. 14623897 ING Bank 657697532
www.chri.nl

CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Rapportage externe veiligheid hogedruk aardgasleiding voor Bestemmingsplan Aerdenhout te Bloemendaal.

Datum 3 mei 2011
Referentie 20110408-01

CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Referentie	20110408-01
Rapporttitel	Rapportage externe veiligheid hogedruk aardgasleiding voor Bestemmingsplan Aerdenhout te Bloemendaal.
Datum	3 mei 2011
Opdrachtgever	Gemeente Bloemendaal Bouwen en Wonen Postbus 201 2050 AE OVERVEEN
Contactpersoon	De heer H.P. Kranendonk

Behandeld door	ir. D.E. Zandijk ing. H.J.W. van Wijngen Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV Boterdiep 48 3077 AW ROTTERDAM Postbus 9222 3007 AE ROTTERDAM Telefoon 010-4257444 Fax 010-4254443

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**3**
2	**Locatiegegevens**	**4**
2.1	Ligging onderzoekslocatie	4
2.2	Hogedruk aardgasleidingen	5
2.3	Bevolkingsgegevens	6
3	**Wet – en regelgeving**	**8**
3.1	Externe veiligheid buisleidingen	8
4	**Kwantitatieve Risicoanalyse**	**9**
4.1	Leidingeigenschappen	9
4.2	Overige parameters	9
5	**Resultaten**	**10**
5.1	Plaatsgebonden risico	10
5.2	Groepsrisico	11
6	**Conclusies en aanbevelingen**	**14**

Bijlagen

Bijlage I

Bijlage I-1	Bestemmingsplankaarten
Bijlage I-2	CAROLA-rapportage

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Bloemendaal is door Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV een onderzoek naar de externe veiligheid ten gevolge van een hogedruk aardgasleiding voor het bestemmingsplan 'Aerdenhout' te Bloemendaal uitgevoerd.

Het bestemmingsplan Aerdenhout is conserverend van aard. Doelstelling van het onderzoek is het berekenen van de plaatsgebonden risicocontouren en het groepsrisico zodat dit in het bestemmingsplan kan worden vastgelegd.

In hoofdstuk 2 worden de locatiegegevens besproken, in hoofdstuk 3 de Wet- en regelgeving. In hoofdstuk 4 wordt de risicoanalyse voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg behandeld en in hoofdstuk 5 worden de risicovolle inrichtingen besproken. Ten slotte zijn in hoofdstuk 6 de conclusies en aanbevelingen opgenomen.

2 Locatiegegevens

2.1 Ligging onderzoekslocatie

De gemeente Bloemendaal is voornemens het bestemmingsplan Aerdenhout vast te stellen. Hierbij dient aandacht besteed te worden aan de binnen het bestemmingsplan gelegen hogedruk aardgasleiding W-532-02.

De onderzoekslocatie is gelegen ten zuidwesten van Haarlem en ten westen van Heemstede.

In figuur 2.1 is de ligging van het plangebied globaal weergegeven.

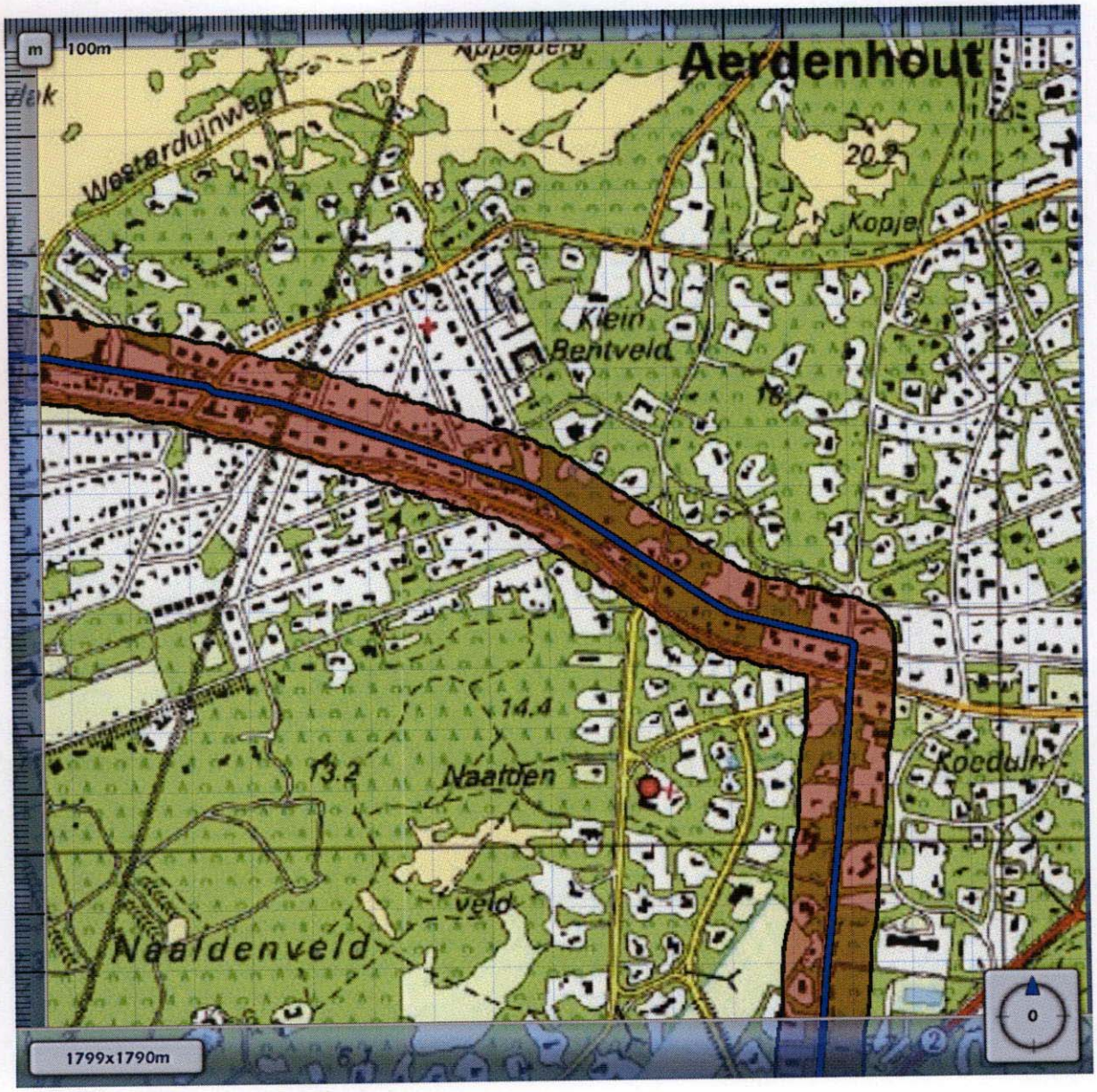
Figuur 2.1. Ligging plangebied.

In bijlage I-1 is een bestemmingsplantekening opgenomen. Uit deze bijlage blijkt dat overwegend sprake is van een woonfunctie.

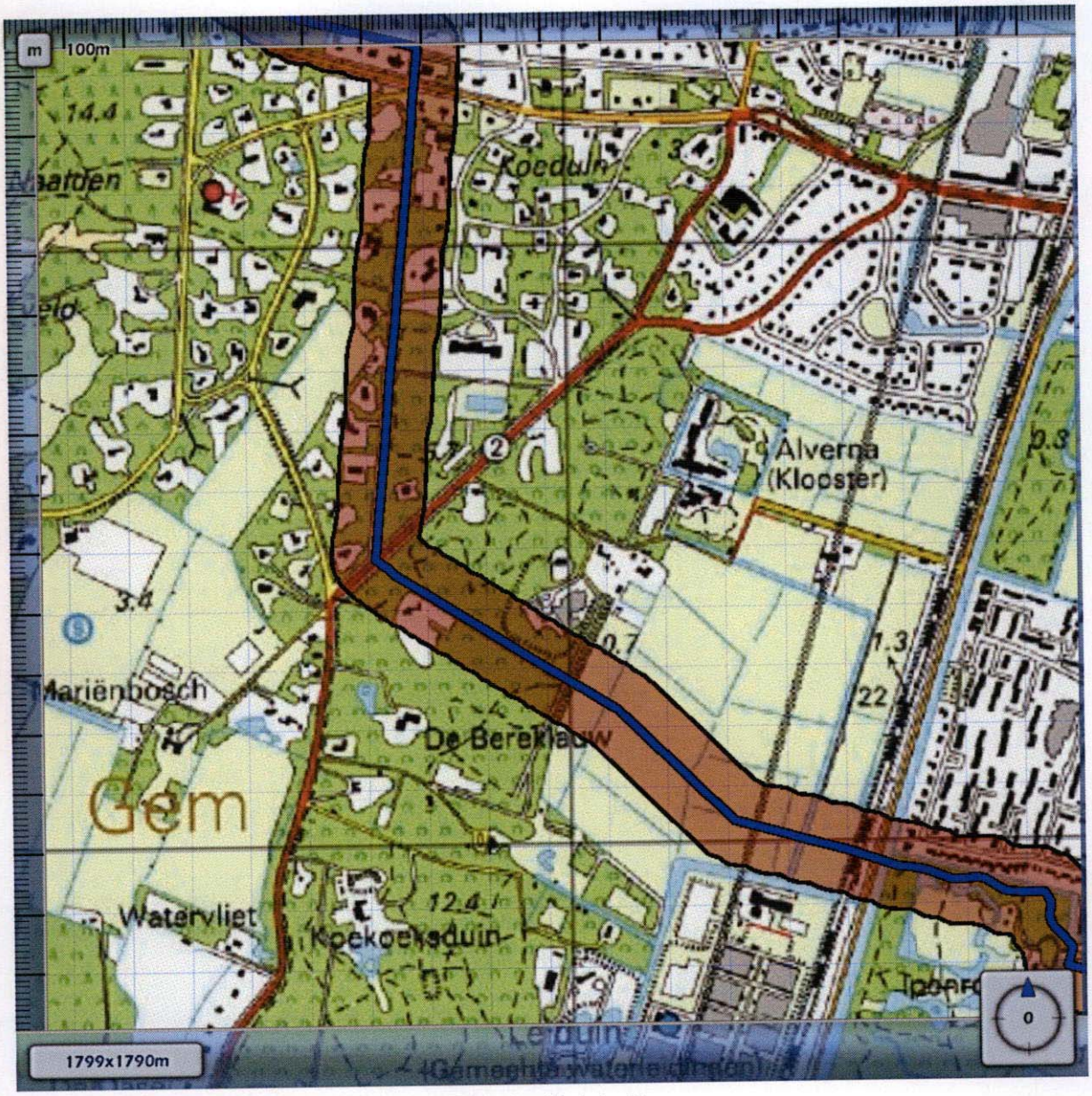
2.2 Hogedruk aardgasleidingen

Onder of langs de fietspaden 'Voormalige trambaan' en 'Van Vollenhovelaan' is hogedruk aardgasleiding W-532-02 gelegen.

In de figuren 2.2 en 2.3 is de ligging van de leiding met het invloedsgebied van de leiding binnen het bestemmingsplan Aerdenhout weergegeven.



Figuur 2.2. Hogedruk aardgasleiding W-532-02 met invloedsgebied, deel 1.



Figuur 2.3. Hogedruk aardgasleiding W-532-02 met invloedsgebied, deel 2.

2.3 Bevolkingsgegevens

Voor de populatie in de omgeving van hogedruk aardgasleiding W-532-02 is gebruik gemaakt van het Populatiebestand groepsrisicoberekeningen van het Ministerie van VROM.

Uit dit Populatiebestand wordt op bouwvlakniveau per verblijfplaatstype voor zowel de dag- als nachtperiode het aantal aanwezige personen verkregen als shapebestand.

Voor de invoer in CAROLA wordt dit shapebestand omgezet naar een puntenbestand (in de vorm x-coördinaat, y-coördinaat, aantal aanwezige personen), waarbij de punt het centrum van het betreffende bouwvlak vormt.

Op deze manier is voor alle verblijfplaatstypen een bestand gemaakt voor de dagperiode en voor de nachtperiode. Het aantal personen is reeds gecorrigeerd naar het daadwerkelijke aanwezige personen, zodat voor alle bestanden voor de dagperiode het aanwezigheidspercentage in CAROLA op 100% voor de dag en 0% voor de nacht gezet moet worden. En voor de bestanden voor de nachtperiode moet het aanwezigheidspercentage voor de nacht op 100% en de dag op 0% ingevoerd worden.

3 Wet – en regelgeving

3.1 Externe veiligheid buisleidingen

Op 1 januari 2011 zijn het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) in werking getreden. Het Bevb regelt onder andere welke veiligheidsafstanden moeten worden aangehouden rond buisleidingen met gevaarlijke stoffen. De normstelling is in lijn met het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

Het Bevb is (vooralsnog) van toepassing op de volgende buisleidingen:
- buisleidingen voor aardgas met een uitwendige diameter van meer dan 50 mm en een druk van meer dan 1.600 kPa, en
- buisleidingen voor aardolieproducten, met een uitwendige diameter van meer dan 70 mm en een druk van meer dan 1.600 kPa.

In het Bevb worden bij het vaststellen van bestemmingsplannen de volgende grens- en richtwaarden gesteld:
- Bij de vaststelling van een bestemmingplan, op grond waarvan de aanleg van een buisleiding of de aanleg, bouw of vestiging van een kwetsbaar object bij een buisleiding wordt toegelaten, wordt een grenswaarde in acht genomen van 10^{-6} per jaar met betrekking tot het plaatsgebonden risico voor kwetsbare objecten.
- Bij de vaststelling van een bestemmingsplan op grond waarvan de aanleg van een buisleiding of de aanleg, bouw of vestiging van een beperkt kwetsbaar object bij een buisleiding wordt toegelaten, wordt rekening gehouden met een richtwaarde van 10-6 per jaar met betrekking tot het plaatsgebonden risico voor beperkt kwetsbare objecten.
- 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.
- Een bestemmingsplan geeft de ligging weer van de in het plangebied aanwezige buisleidingen alsmede de daarbij behorende belemmeringenstrook ten behoeve van het onderhoud van de buisleiding. De belemmeringenstrook bedraagt ten minste vijf meter aan weerszijden van een buisleiding, gemeten vanuit het hart van de buisleiding.

In het Revb is vastgelegd dat voor hogedruk aardgasleidingen de berekeningen uitgevoerd dienen te worden met het rekenprogramma CAROLA. Voor buisleidingen met aardolieproducten kunnen berekeningen worden uitgevoerd met Safeti-nl of kan gebruik gemaakt worden van generieke afstandstabellen.

4 Kwantitatieve Risicoanalyse

Binnen het bestemmingsplan is hogedruk aardgasleiding W-532-02 gelegen.

Voor de hogedruk aardgasleidingen wordt het plaatsgebonden risico en het groepsrisico berekend. Omdat het bestemmingsplan conserverend van aard is, is de huidige situatie gelijk aan de toekomstige situatie.

4.1 Leidingeigenschappen

De hogedruk aardgasleiding W-532-02 heeft een diameter van 168,3 mm en een werkdruk van 40 bar.

4.2 Overige parameters

De berekeningen worden uitgevoerd met het programma CAROLA, versie 1.0.0.51 en de uitgangspunten zijn conform de "Handleiding Risicoberekeningen hogedruk aardgasleidingen, versie 1.1, RIVM, 25 augustus 2010".

Voor de berekeningen wordt in het programma CAROLA automatisch het weerstation IJmuiden geselecteerd.

5 Resultaten

5.1 Plaatsgebonden risico

De berekende plaatsgebonden risicocontouren zijn weergegeven in figuur 5.1 en figuur 5.2.

Figuur 5.1. Plaatsgebonden risico hogedruk aardgasleiding W-532-02, deel 1.
(paars = 10^{-8} per jaar, blauw = 10^{-7} per jaar, groen = 10^{-6} per jaar).

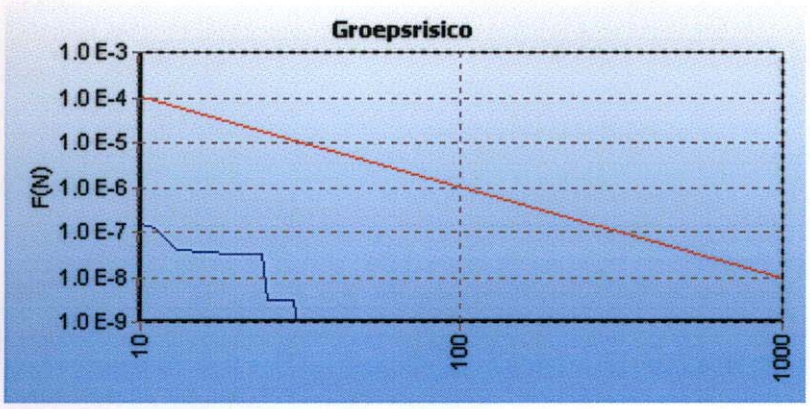
Figuur 5.2. Plaatsgebonden risico hogedruk aardgasleiding W-532-02, deel 2.
(paars = 10^{-8} per jaar, blauw = 10^{-7} per jaar, groen = 10^{-6} per jaar).

Uit de figuren 5.1 en 5.2 blijkt dat voor de leiding geen plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar aanwezig is. Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor het bestemmingsplan Aerdenhout.

5.2 Groepsrisico

Voor de berekening van het groepsrisico is binnen de 1%-letaliteitscontour (invloedsgebied) de aanwezige populatie op basis van paragraaf 2.4 ingevoerd.

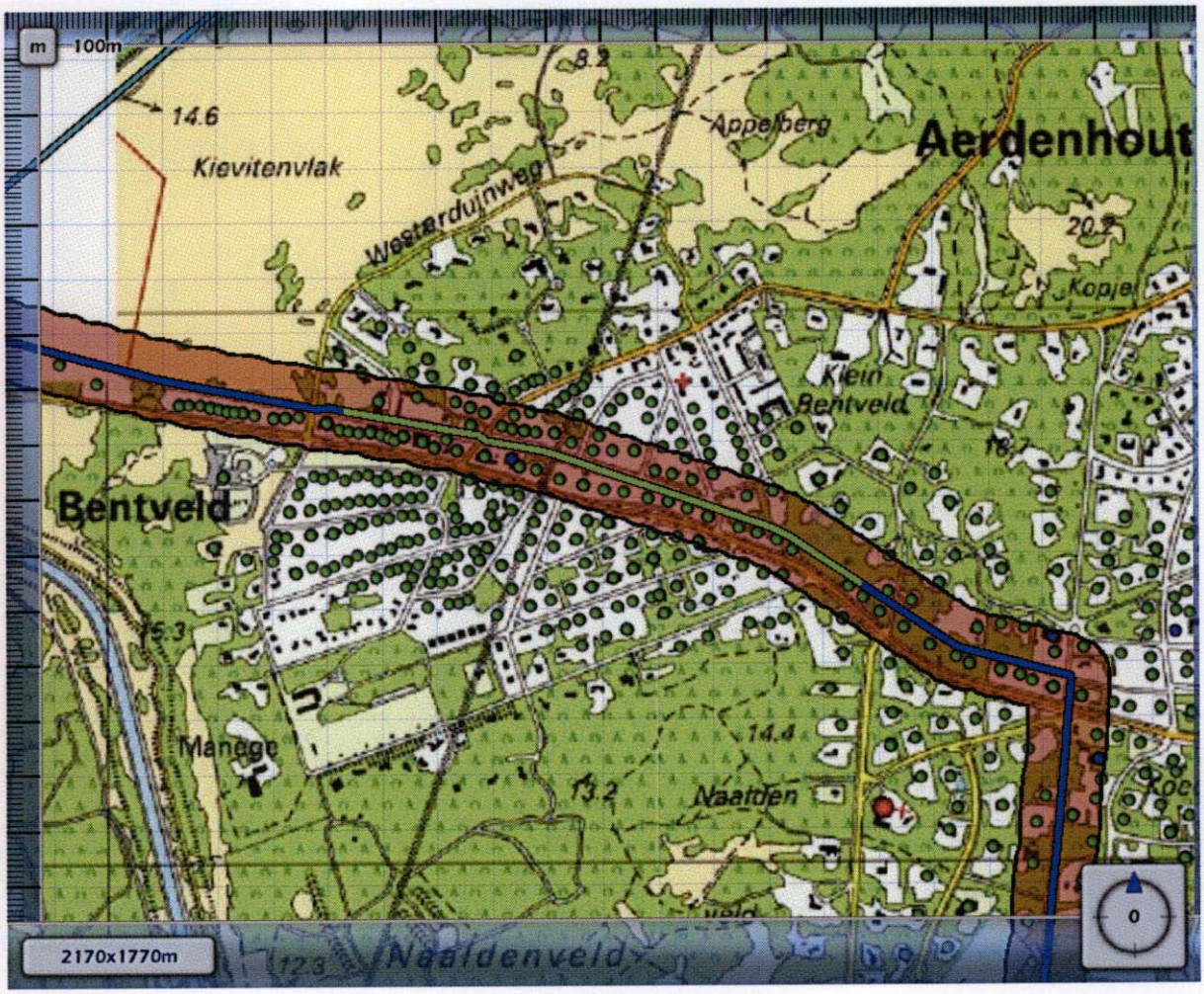
Het hoogste groepsrisico wordt aangetroffen op de grens van de gemeente Bloemendaal en Zandvoort. In figuur 5.3 is de betreffende groepsrisicocurve weergegeven.



Figuur 5.3. Hoogste groepsrisico leiding W-532-02.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $1{,}845*10^{-3}$. Het groepsrisico ligt zeer ruim onder de oriëntatiewaarde.

In figuur 5.4 is de ligging van het kilometervak met het hoogste groepsrisico weergegeven.



Figuur 5.4. Kilometervak met hoogste groepsrisico (groene deel van de leiding)

In bijlage I-2 is de rapportage welke met het programma CAROLA kan worden gegenereerd opgenomen.

6 Conclusies en aanbevelingen

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV heeft in opdracht van de gemeente Bloemendaal een onderzoek naar de externe veiligheid ten gevolge van hogedruk aardgasleiding W-532-02 voor het bestemmingsplan 'Aerdenhout' te Bloemendaal uitgevoerd.

Het bestemmingsplan Aerdenhout is conserverend van aard.

Ten gevolge van hogedruk aardgasleiding W-532-02 is geen plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar aanwezig. Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor het bestemmingsplan Aerdenhout.

Het groepsrisico ten gevolge van hogedruk aardgasleiding W-532-02 ligt zeer ruim onder de oriëntatiewaarde. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $1{,}845*10^{-3}$. De kilometer met het hoogste groepsrisico wordt berekend op de grens van de gemeente Bloemendaal en de gemeente Zandvoort. Het groepsrisico vormt geen belemmering voor het bestemmingsplan Aerdenhout.

Aanbevolen wordt de externe veiligheidssituatie vast te leggen in het bestemmingsplan.

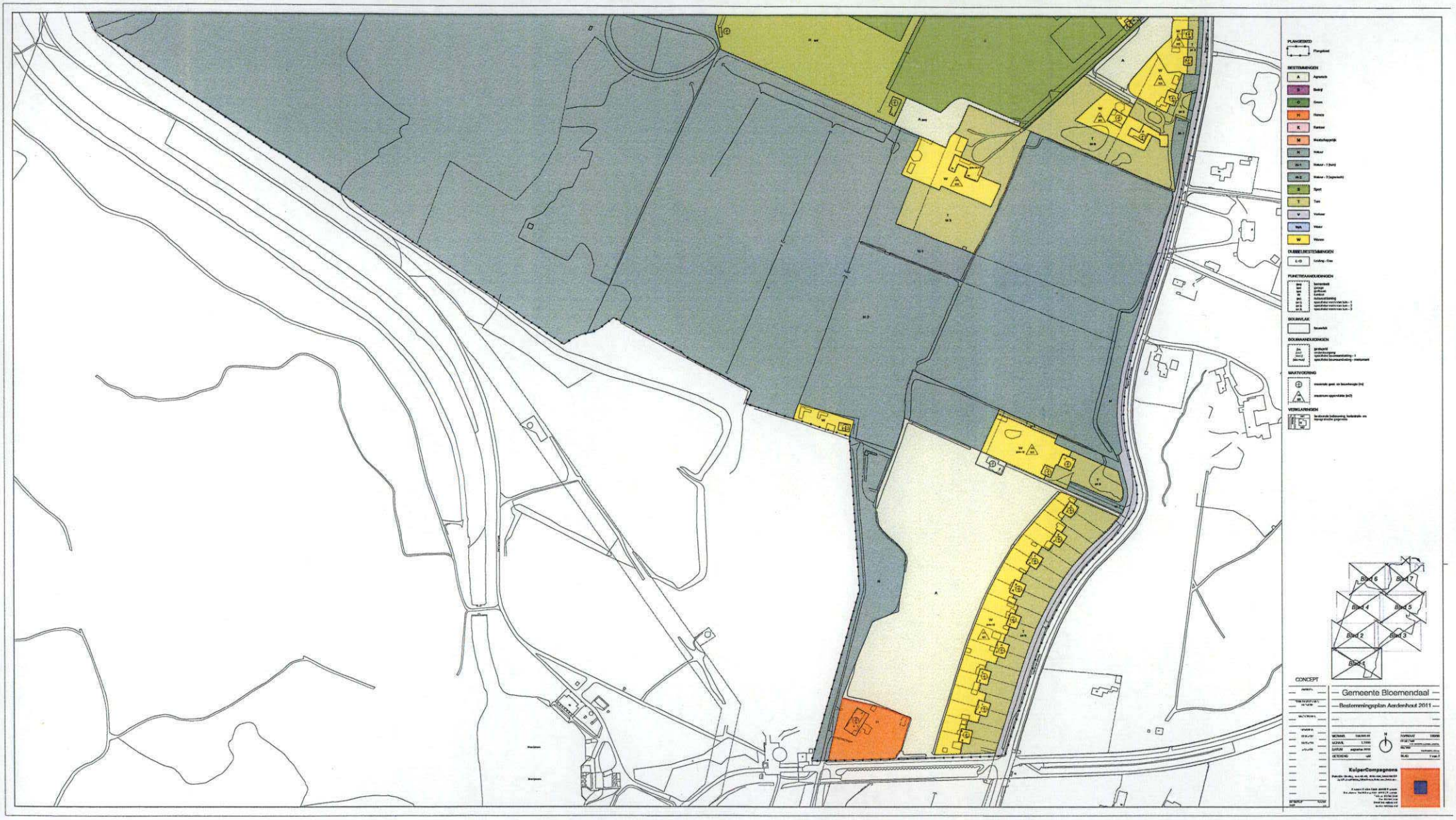
Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV

P/o

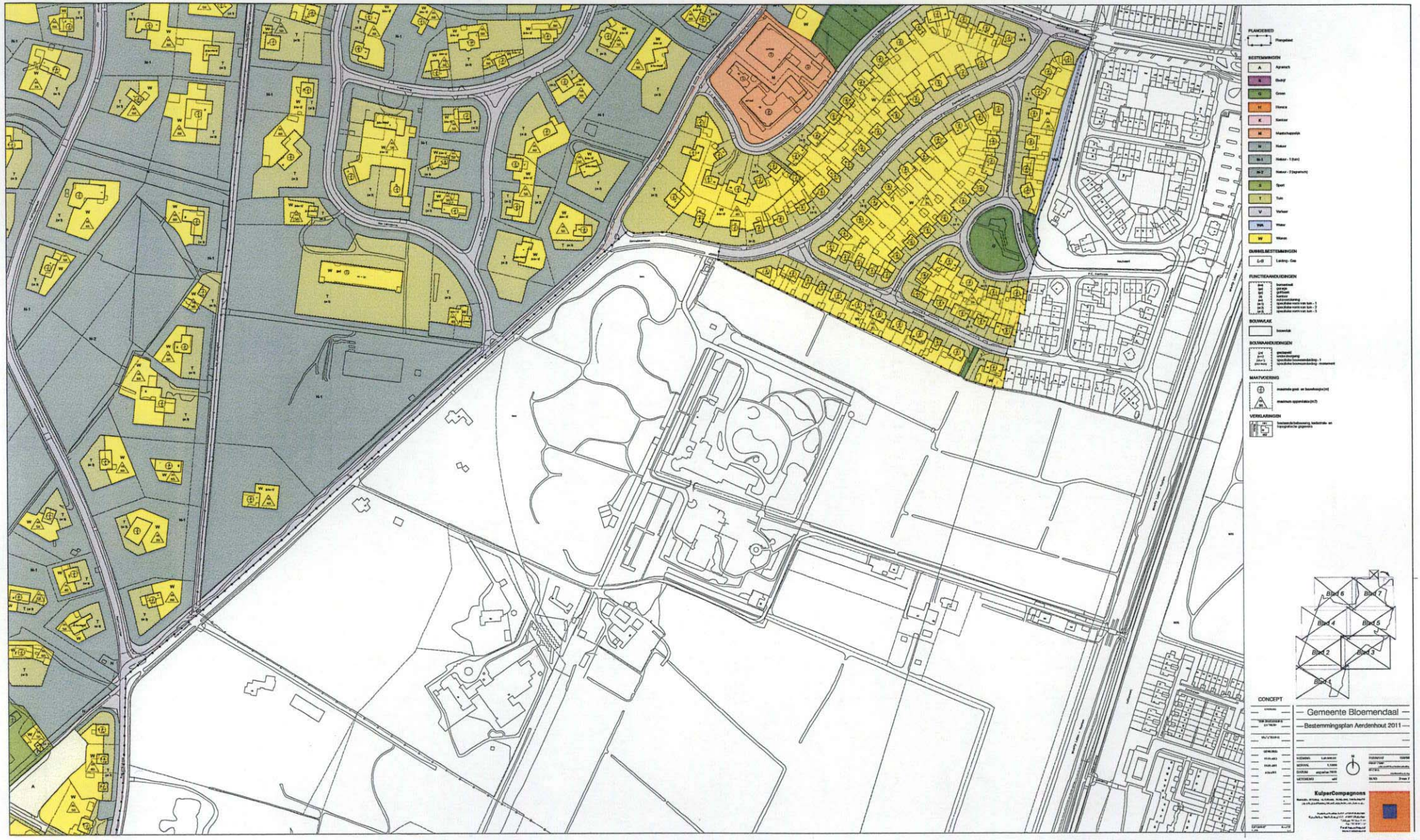
ing. H.J.W. van Wijngen,
senior projectleider

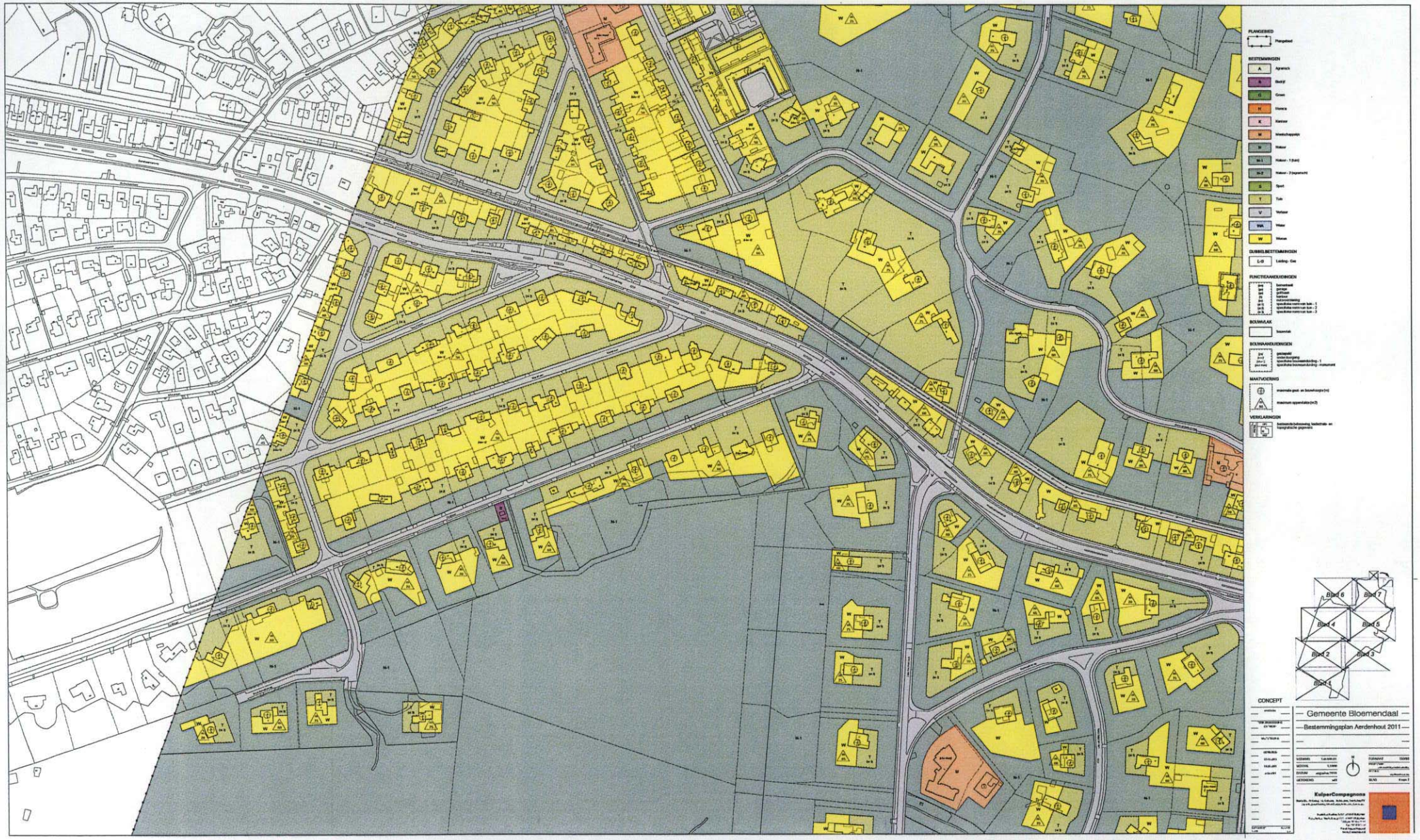
Bijlage I

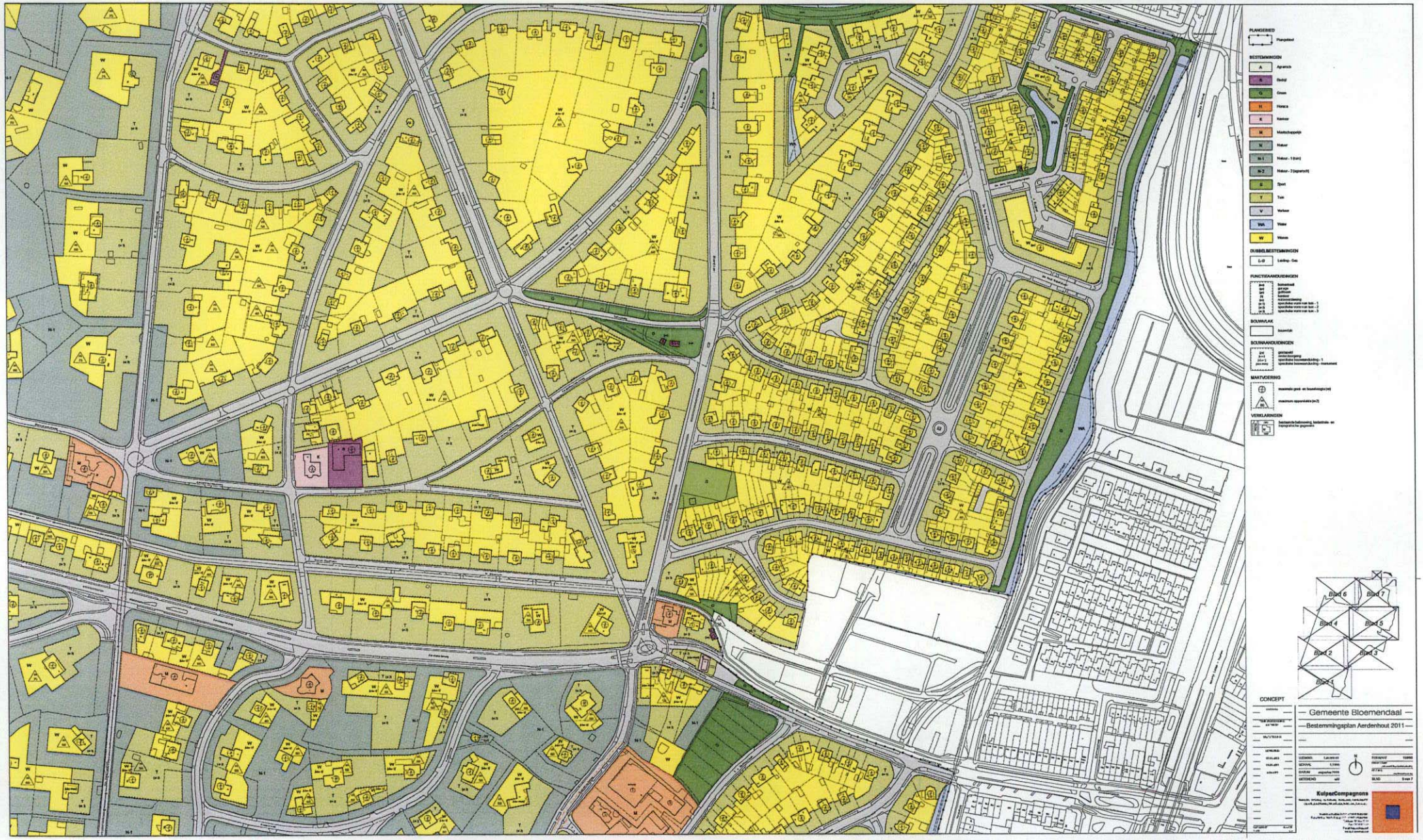
Bijlage I-1 Bestemmingsplankaarten


PLANGEBIED
Plangebied
BESTEMMINGEN
A Agrarisch
B Bedrijf
G Groen
H Horeca
K Kantoor
M Maatschappelijk
N Natuur
N-1 Natuur - 1 (hoofd)
N-2 Natuur - 2 (agrarisch)
S Sport
T Tuin
V Verkeer
WA Water
W Wonen
DUBBELBESTEMMINGEN
L-G Leiding - Gas
FUNCTIEAANDUIDINGEN
BOUWVLAK
Bouwvlak
BOUWAANDUIDINGEN
MAATVOERING
VERKLARINGEN
Blad 6
Blad 7
Blad 4
Blad 5
Blad 2
Blad 3
Blad 1
CONCEPT
Gemeente Bloemendaal
Bestemmingsplan Aerdenhout 2011
KuiperCompagnons

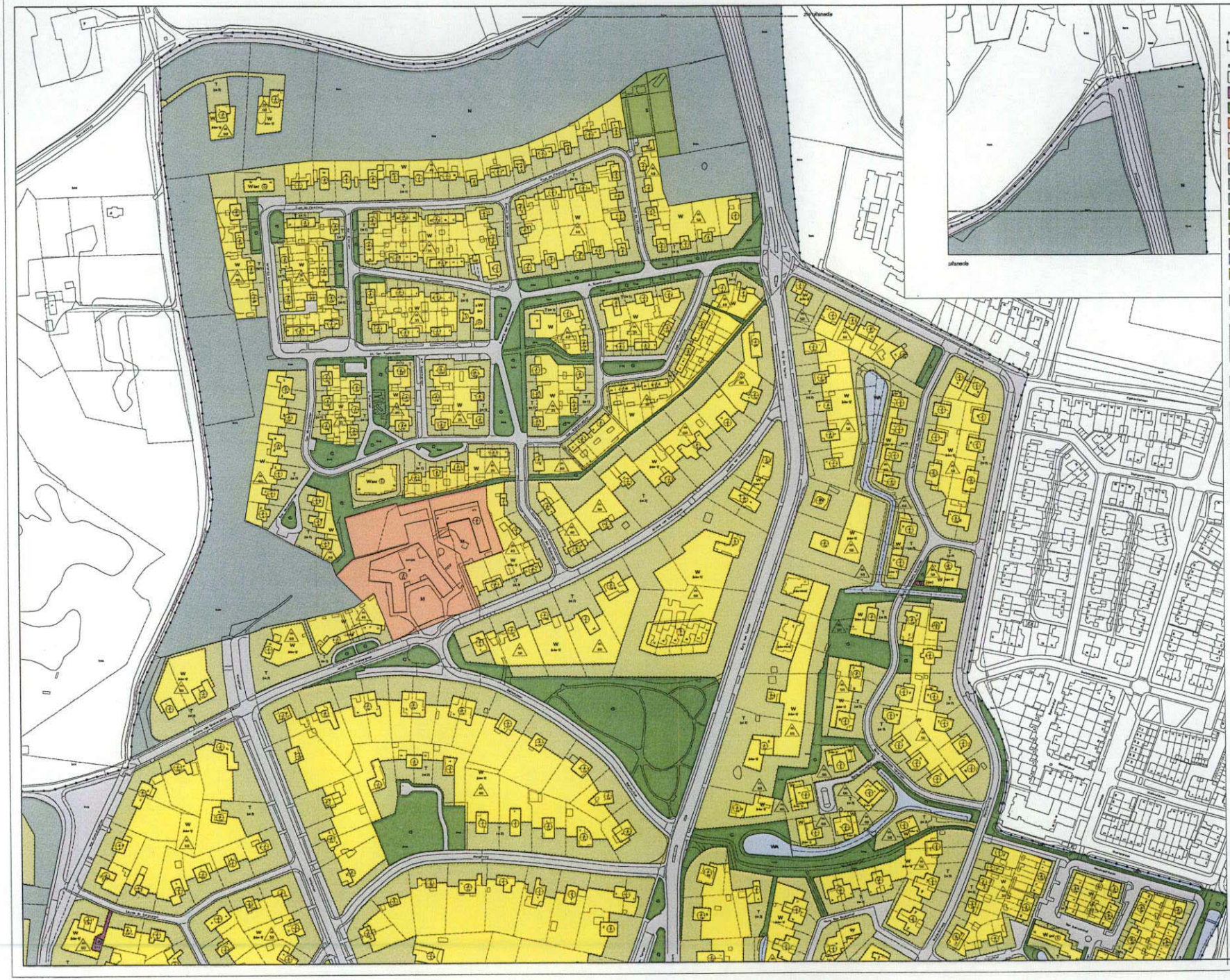
PLANGEBIED
Plangebied
BESTEMMINGEN
A Agrarisch
B Bedrijf
G Groen
H Horeca
K Kantoor
M Maatschappelijk
N Natuur
N-1 Natuur - 1 (kern)
N-2 Natuur - 2 (agrarisch)
S Sport
T Tuin
V Verkeer
WA Water
W Wonen
DUBBELBESTEMMINGEN
L-G Leiding - Gas
FUNCTIEAANDUIDINGEN
bed bedrijfswoning
gar garage
gal galerie
kas kassen
m monumentenwoning
ts-1 specifieke vorm van tuin - 1
ts-2 specifieke vorm van tuin - 2
ts-3 specifieke vorm van tuin - 3
BOUWVLAK
bouwvlak
BOUWAANDUIDINGEN
pad pad
oud-1 oude doorgang
dm-1 specifieke bouwaanduiding - 1
pm-mon specifieke bouwaanduiding - monument
MAATVOERING
maximale goot- en bouwhoogte (m)
maximum oppervlakte (m2)
VERKLARINGEN
beschermde beboming, bodemlint, en topographische gegevens
Blad 6
Blad 7
Blad 4
Blad 5
Blad 2
Blad 3
Blad 1
CONCEPT
Gemeente Bloemendaal
Bestemmingsplan Aerdenhout 2011
KuiperCompagnons


PLANGEBIED
Plangebied
BESTEMMINGEN
A Agrarisch
B Bedrijf
G Groen
H Horeca
K Kantoor
M Maatschappelijk
N Natuur
N-1 Natuur - 1 (bos)
N-2 Natuur - 2 (agrarisch)
S Sport
T Tuin
V Verkeer
WA Water
W Wonen
DUBBELBESTEMMINGEN
L-G Leiding - Gas
FUNCTIEAANDUIDINGEN
bs bureaustad
gw grootwinkel
gb gebouwen
ga galerie
ev evenementenlocatie
sv1 specifieke vorm van lwh - 1
sv2 specifieke vorm van lwh - 2
sv3 specifieke vorm van lwh - 3
BOUWVLAK
bouwvlak
BOUWAANDUIDINGEN
pa paalwoning
ev evenementenlocatie
sv1 specifieke bouwaanduiding - 1
sv2 specifieke bouwaanduiding - restaurant
MAATVOERING
maximale goot- en bouwhoogte (m)
maximum oppervlakte (m2)
VERKLARINGEN
Verklarende beschrijving, kadastrale en topografische gegevens
Blad 1
Blad 2
Blad 3
Blad 4
Blad 5
Blad 6
Blad 7
CONCEPT
Gemeente Bloemendaal
Bestemmingsplan Aerdenhout 2011
KulperCompagnons


PLANGEBIED
Plangebied
BESTEMMINGEN
A Agrarisch
B Bedrijf
G Groen
H Horeca
K Kantoor
M Maatschappelijk
N Natuur
N-1 Natuur - 1 (bos)
N-2 Natuur - 2 (agrarisch)
S Sport
T Tuin
V Verkeer
WA Water
W Wonen
DUBBELBESTEMMINGEN
L-G Leiding - Gas
FUNCTIEAANDUIDINGEN
bna bademl
ge gelegen
pa parkeer
ka kantoor
ra natuurontwikking
pa 1 specifieke vorm van tuin - 1
pa 2 specifieke vorm van tuin - 2
pa 3 specifieke vorm van tuin - 3
BOUWVLAK
bouwvlak
BOUWAANDUIDINGEN
pw pavilioen
pwj pavilioenjurgeing
pwm specifieke bouwaanduiding - 1
pwm monu specifieke bouwaanduiding - monument
MAATVOERING
maximale goot- en bouwhoogte (m)
maximum oppervlakte (m2)
VERKLARINGEN
bestaande bebouwing, kadastrale- en topografische gegevens
Blad 1
Blad 2
Blad 3
Blad 4
Blad 5
Blad 6
Blad 7
CONCEPT
Gemeente Bloemendaal
Bestemmingsplan Aerdenhout 2011
KuiperCompagnons


PLANGEBIED
Plangebied
BESTEMMINGEN
A Agrarisch
B Bedrijf
G Groen
H Horeca
K Kantoor
M Maatschappelijk
N Natuur
N-1 Natuur - 1 (bos)
N-2 Natuur - 2 (agrarisch)
S Sport
T Tuin
V Verkeer
WA Water
W Wonen
DUBBELBESTEMMINGEN
L-G Leiding- Gas
FUNCTIEAANDUIDINGEN
BOUWVLAK
bouwvlak
BOUWAANDUIDINGEN
MAATVOERING
VERKLARINGEN
Blad 1
Blad 2
Blad 3
Blad 4
Blad 5
Blad 6
Blad 7
CONCEPT
Gemeente Bloemendaal
Bestemmingsplan Aerdenhout 2011
KuiperCompagnons

PLANGEBIED
Plangebied
BESTEMMINGEN
A Agrarisch
B Bedrijf
G Groen
H Horeca
K Kantoor
M Maatschappelijk
N Natuur
N-1 Natuur - 1 (kern)
N-2 Natuur - 2 (agrarisch)
S Sport
T Tuin
V Verkeer
Wa Water
W Wonen
DUBBELBESTEMMINGEN
L-G Leiding - Gas
FUNCTIEAANDUIDINGEN
bed bedrijfswoning
gar garage
gal galerijflat
kt kantoor
ind individuele woning
p-1 specifieke vorm van ban - 1
p-2 specifieke vorm van ban - 2
p-3 specifieke vorm van ban - 3
BOUWVLAK
bouwvlak
BOUWAANDUIDINGEN
gd gedogend
ond ondergrondse doorgang
(aan-) specifieke bouwaanduiding - 1
(ka-mar) specifieke bouwaanduiding - monument
MAATVOERING
maximale grond- en bouwdoogte (m)
maximum oppervlakte (m2)
VERKLARINGEN
bestaande bebouwing, kadastrale en topografische gegevens
Blad 1
Blad 2
Blad 3
Blad 4
Blad 5
Blad 6
Blad 7
CONCEPT
Gemeente Bloemendaal
Bestemmingsplan Aerdenhout 2011
FORMAAT 130/50
SCHAAL 1:1000
DATUM augustus 2010
BLAD 6 van 7
KuiperCompagnons


Uitsnede
PLANGEBIED
Plangebied
BESTEMMINGEN
A Agrarisch
B Bedrijf
G Groen
H Horeca
K Kantoor
M Maatschappelijk
N Natuur
N-1 Natuur - 1 (bos)
N-2 Natuur - 2 (agrarisch)
S Sport
T Tuin
V Verkeer
WA Water
W Wonen
DUBBELBESTEMMINGEN
L-G Leiding - Gas
FUNCTIEAANDUIDINGEN
bouwbedrijf
garage
golfbaan
kantoor
nutsvoorziening
speciale vorm van tuin - 1
speciale vorm van tuin - 2
speciale vorm van tuin - 3
BOUWVLAK
bouwvlak
BOUWAANDUIDINGEN
prolongatie
onderdoorgang
specifieke bouwaanduiding - 1
specifieke bouwaanduiding - monument
MAATVOERING
maximale goot- en bouwhoogte (m)
maximum oppervlakte (m2)
VERKLARINGEN
bestaande bebouwing, bestemmingsgrenzen en topografische gegevens
Blad 1
Blad 2
Blad 3
Blad 4
Blad 5
Blad 6
Blad 7
CONCEPT
Gemeente Bloemendaal
Bestemmingsplan Aerdenhout 2011
KuiperCompagnons

Bijlage I-2 CAROLA-rapportage

Kwantitatieve Risicoanalyse Bestemmingsplan Aerdenhout te Bloemendaal

Door:
d.zandijk

Inhoud

1 Inleiding 3

2 Invoergegevens 4
2.1 Interessegebied 4
2.2 Relevante leidingen 5
2.3 Populatie 6

3 Plaatsgebonden risico 9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor A-560 van N.V. Nederlandse Gasunie 9
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor W-532-02 van N.V. Nederlandse Gasunie 10
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor W-532-04 van N.V. Nederlandse Gasunie 11

4 Groepsrisico screening 12
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor A-560 van N.V. Nederlandse Gasunie 12
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor W-532-02 van N.V. Nederlandse Gasunie 13
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor W-532-04 van N.V. Nederlandse Gasunie 14

5 FN curves 16
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor A-560 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 10920.00 en stationing 11920.00 16
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor W-532-02 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5910.00 en stationing 6910.00 16
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor W-532-04 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 17

6 Referenties 18

1 Inleiding

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergrondse gelegen hogedruk aardgastransportleidingen [1, 2, 3, 4]. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een software pakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans per jaar dat een onbeschermd persoon die onafgebroken op dezelfde plaats verblijft, komt te overlijden als gevolg van een ongeval met een potentieel gevaarlijke bron. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van contouren met een gelijke risicowaarde op een kaart.

Het groepsrisico voor buisleidingen is gedefinieerd als de frequentie per jaar per kilometer leiding dat een groep van tenminste tien personen komt te overlijden als gevolg van een ongeval met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het groepsrisico wordt weergegeven in een FN-curve, een dubbel logaritmische grafiek waarbij op de horizontale as het aantal doden (N) wordt gegeven en op de verticale as de cumulatieve frequentie (F) van tenminste N doden.

Om te bepalen of de berekende risico's acceptabel zijn wordt getoetst aan de normen zoals die worden vastgelegd in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen.

Voor het plaatsgebonden risico geldt dat er zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de plaatsgebonden risico contour van 10^{-6} per jaar. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten geldt het 10^{-6} per jaar PR criterium als richtwaarde.

Het groepsrisico is voorzien van een oriëntatiewaarde, die voor buisleidingen gesteld is op $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per jaar per km leiding, waarin F de frequentie per jaar is met N of meer dodelijke slachtoffers. Daarnaast geldt een verantwoordingsplicht, waarbij het bevoegd gezag verplicht wordt gesteld om advies in te winnen bij hulpverleningsdiensten omtrent aspecten als hulpverlening en zelfredzaamheid. Laatstgenoemde aspecten, en daarmee de verantwoordingsplicht, worden in dit rapport niet geadresseerd.

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. De berekeningen zijn uitgevoerd op 27-04-2011.

Dit project is opgeslagen onder de naam G:\Project\Werkmap\2011\0400\20110408\CAROLA-berekening\BP_Aerdenhout.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 27-04-2011.
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation IJmuiden.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen

2.2 Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen in de risicostudie.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	A-560	914.00	66.20	27-04-2011
N.V. Nederlandse Gasunie	W-532-02	219.10	40.00	27-04-2011
N.V. Nederlandse Gasunie	W-532-04	168.30	40.00	27-04-2011

Er zijn alleen leidingen aanwezig waarvan de vervaldatum voor het gebruik van de gegevens is overschreden. Voor deze leidingen kunnen geen risicoberekeningen worden uitgevoerd.

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied

Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

2.3 Populatie

Voor de bepaling van het groepsrisico is het van belang dat de populatie rondom de aardgastransportleidingen wordt geïnventariseerd. De relevante populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen

Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen

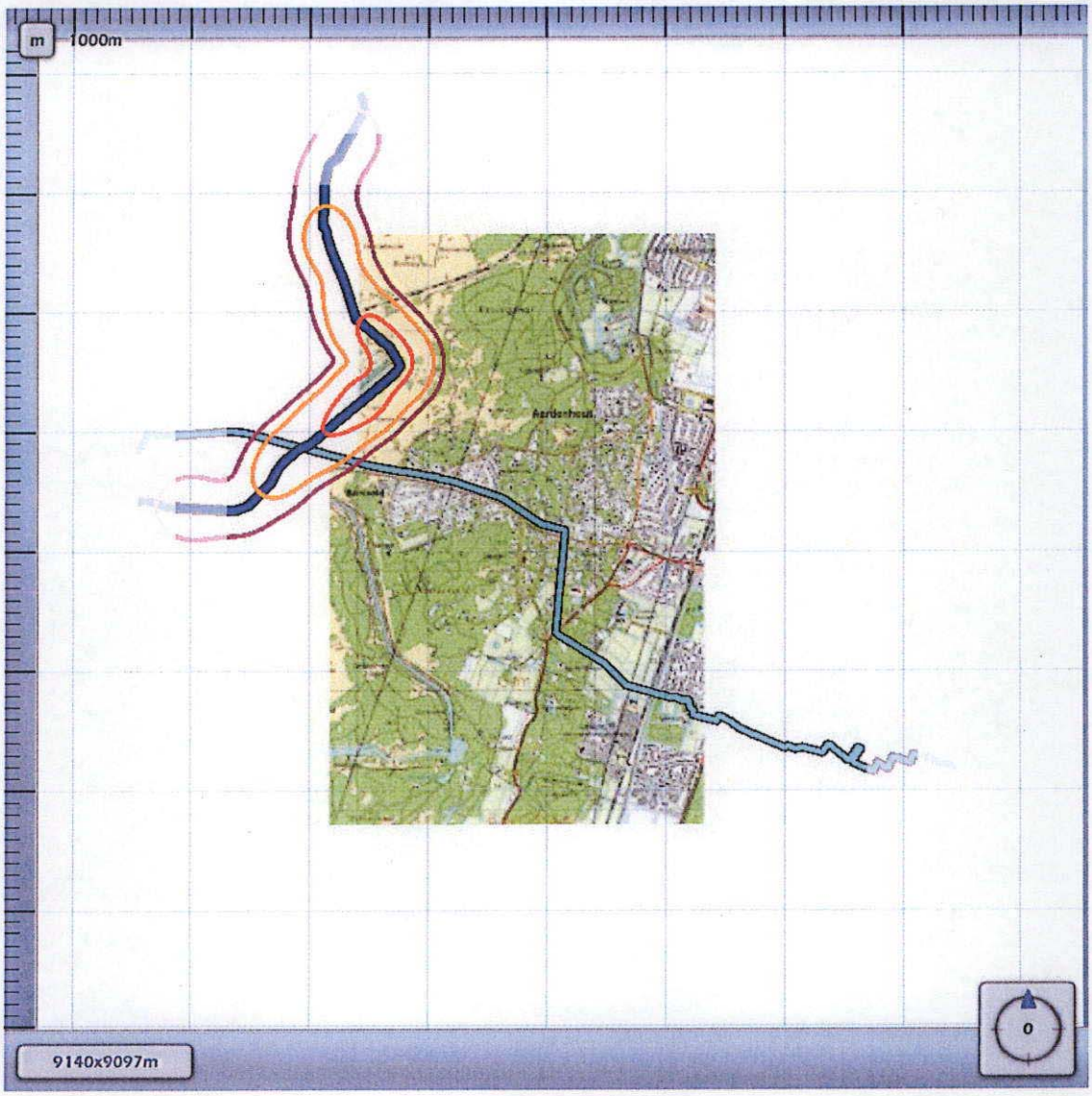
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
..\Populatie\Puntenbestanden\Kinder_dag.txt	Werken	140	
..\Populatie\Puntenbestanden\Kinder_nacht.txt	Werken	0	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Puntenbestanden\Onderwijs_dag.txt	Werken	839	
..\Populatie\Puntenbestanden\Onderwijs_nacht.txt	Werken	0	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Puntenbestanden\Werken_dag.txt	Werken	415	
..\Populatie\Puntenbestanden\Werken_nacht.txt	Werken	55	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Puntenbestanden\Wonen_dag.txt	Wonen	1407	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Puntenbestanden\Wonen_nacht.txt	Wonen	2814	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Puntenbestanden\Zorg_dag.txt	Wonen	80	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Puntenbestanden\Zorg_nacht.txt	Wonen	80	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor A-560 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor W-532-02 van N.V. Nederlandse Gasunie

3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor W-532-04 van N.V. Nederlandse Gasunie

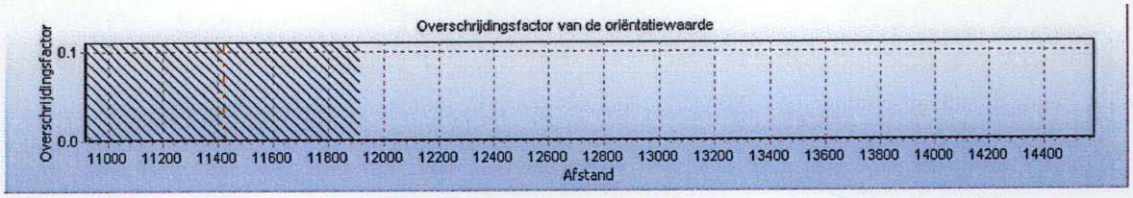
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor A-560 van N.V. Nederlandse Gasunie

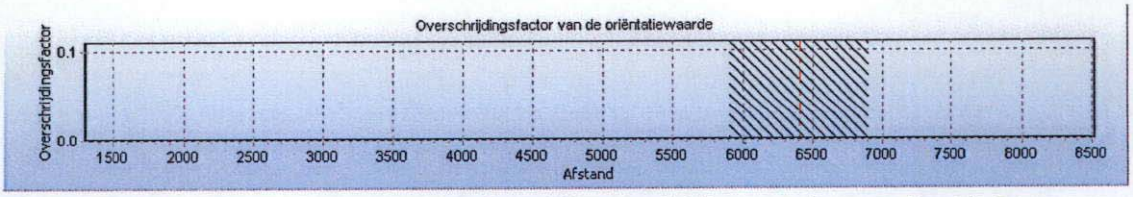


De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 10920.00 en stationing 11920.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-560 van N.V. Nederlandse Gasunie

4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor W-532-02 van N.V. Nederlandse Gasunie

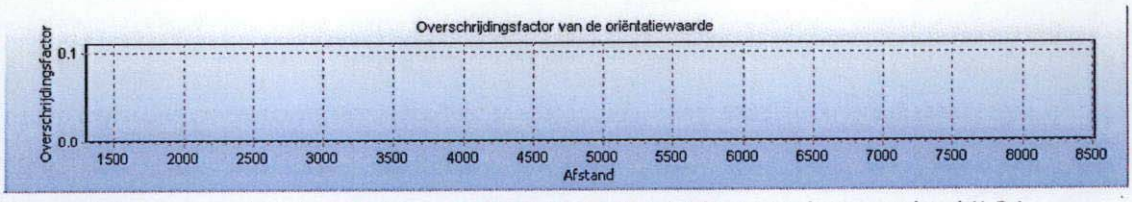


De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 24 slachtoffers en een frequentie van 3.20E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 1.845E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 5910.00 en stationing 6910.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-532-02 van N.V. Nederlandse Gasunie

4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor W-532-04 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 24 slachtoffers en een frequentie van 3.20E-008.

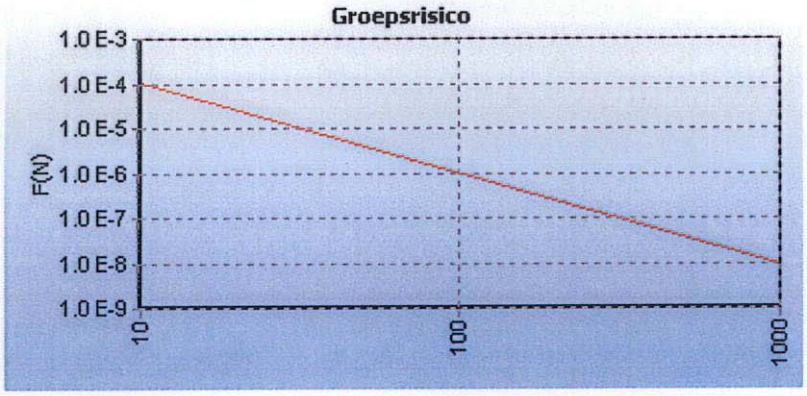
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-532-04 van N.V. Nederlandse Gasunie

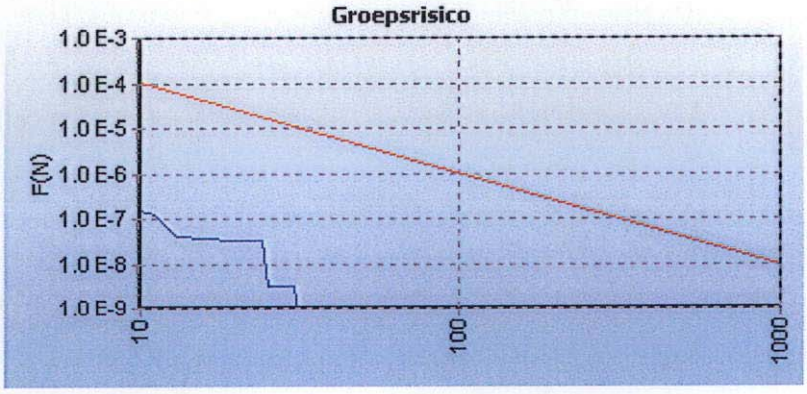
5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

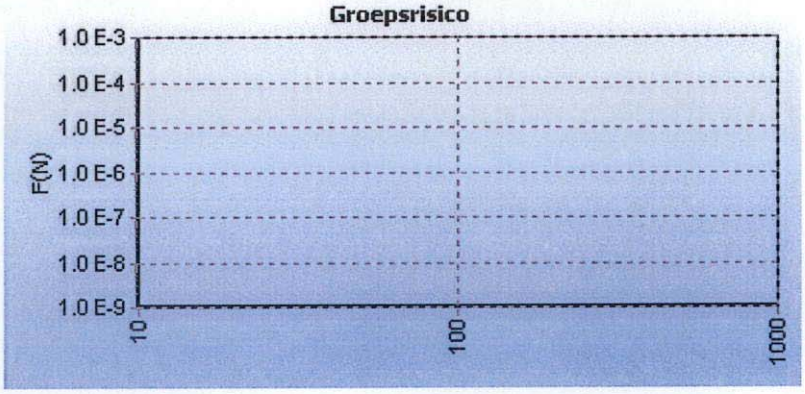
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor A-560 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 10920.00 en stationing 11920.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor W-532-02 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5910.00 en stationing 6910.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor W-532-04 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



6 Referenties

[1] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.

[2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.

[3] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.

[4] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

Lid

ONRI

Bouw

Industrie

Infrastructuur

Ruimtelijke Ordening

Milieu

Onderzoek

Amsterdam
Bezoekadres:
Wibautstraat 129
1091 GL Amsterdam
Postadres:
Postbus 94204
1090 GE Amsterdam
T 020 - 6967181
F 020 - 6911794
amsterdam@chri.nl

Maastricht
Bezoekadres:
St. Annalaan 60
6217 KC Maastricht
Postadres:
Postbus 480
6200 AL Maastricht
T 043 - 3467878
F 043 - 3476347
maastricht@chri.nl

Rotterdam
Bezoekadres:
Boterdiep 48
3077 AW Rotterdam
Postadres
Postbus 9222
3007 AE Rotterdam
T 010 - 4257444
F 010 - 4254443
rotterdam@chri.nl

's-Hertogenbosch
Bezoekadres:
Pettelaarpark 101
5216 PR 's-Hertogenbosch
Postadres:
Postbus 638
5201 AP 's-Hertogenbosch
T 073 - 7517900
F 073 - 7517901
denbosch@chri.nl

Zwolle*
Bezoekadres:
Wilhelm Röntgenstraat 4
8013 NE Zwolle
Postadres:
Postbus 1590
8001 BN Zwolle
T 038 - 4221411
F 038 - 4223197
zwolle@chri.nl

***Akoestisch en bouwfysisch laboratorium**
www.chri.nl