

Groepsrisicoberekening

Buisleiding W-539-01

Functiewijziging Klappolder Bleiswijk

Prevent
Adviesgroep



Groepsrisicoberekening

Buisleiding W-539-01

Functiewijziging Klappolder Bleiswijk

Titel

Groepsrisicoberekening buisleiding W-539-01 vanwege de realisatie van een nieuw distributiecentrum op de locatie Klappolder 130-132 te Bleiswijk (toetsing aan normering voor het plaatsgebonden risico en berekening van het groepsrisico).

Opdrachtgever

ULP Bleiswijk B B.V
Postbus 340
5060 AH Oisterwijk

Contactpersoon

SCP Management B.V.
De heer Jongen

Rapportdatum

9 april 2018

Projectnummer

296

Versie

V.03

Prevent Adviesgroep B.V.

De Dijken 7f, 1747 EE Tuitjenhorn
Postbus 82, 1800 AB Alkmaar
T 0224 55 28 88
F 0224 55 11 90
info@preventadviesgroep.nl

Projectleider

De heer D.P. Barten
T 0224 55 28 88
p.barten@preventadviesgroep.nl

Rapporteur

De heer D.P. Barten
T 0224 55 28 88
p.barten@preventadviesgroep.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	2
1.1	Aanleiding	2
1.2	Toelichting wettelijk kader en gebruikte begrippen	2
2	Juridisch kader	3
2.1	Plaatsgebonden risico	3
2.2	Aangeven ligging leidingen en belemmeringenstroken in bestemmingsplannen	4
2.3	Groepsrisico	5
3	Plangebiedgegevens	7
3.1	Ligging plangebied ten opzichte van buisleidingen	7
3.2	Huidige personendichtheid in plangebied	7
3.3	Voorgenomen ontwikkeling in plangebied	8
3.4	Gevolgen personendichtheid door voorgenomen ontwikkeling in plangebied	8
4	Leidinggegevens	9
5	Gegevens personendichtheid rondom de buisleiding	10
5.1	Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico	10
5.2	Populatieservice	10
5.3	Gehanteerde werkwijze bepaling personendichtheid	11
5.3.1	Bestaande situatie	12
5.3.2	Nieuwe situatie	12
6	Berekening groepsrisico en toetsing Bevb	13
6.1	Risicoberekeningsmethodiek CAROLA	13
6.2	Plaatsgebonden risico	13
6.3	Belemmeringenstrook	14
6.4	Groepsrisico buisleiding W-539-01	14
7	Conclusie en advies	18
Bijlage 1 : Toelichting externe veiligheidsbegrippen		
Bijlage 2 : Ingevoerde personendichtheid per object		

1 Inleiding

1.1 *Aanleiding*

Opdrachtgever is voornemens om op de voormalige locatie van FloraHolland aan de Klappolder 130-132 te Bleiswijk een nieuw distributiecentrum te realiseren. In de huidige situatie zijn op het betreffende terrein ca. 900 personen werkzaam. In de nieuwe situatie kan dit toenemen tot 2.150 personen. Het plangebied is deels gelegen binnen de 100% letaliteitcontour van de buisleiding W-539-01. Op grond van het Bevb is een (beperkte) verantwoording van het groepsrisico vereist bij een ruimtelijk besluit. Een onderdeel hiervan is het berekenen van de hoogte van het groepsrisico voor de bestaande en de nieuwe situatie met het rekenprogramma CAROLA.

De locatie is deels gelegen binnen de “veiligheidszone-leiding-gas 2” die is opgenomen op de verbeelding van het vigerende bestemmingsplan. Binnen deze zone mogen geen significante wijzigingen van het gebruik worden gerealiseerd indien dit leidt tot een toename van het groepsrisico. Door het college van B&W kan binnenplannen van deze bepaling worden afgeweken onder de voorwaarde dat het groepsrisico wordt verantwoord. Deze bepaling komt overeen met de verantwoordingsplicht voor een ruimtelijk besluit in het Bevb.

In deze rapportage wordt voor buisleiding W-539-01 het groepsrisico berekend voor de bestaande situatie en nieuwe situatie met een nieuw distributiecentrum in het plangebied.

1.2 *Toelichting wettelijk kader en gebruikte begrippen*

In de wetgeving over externe veiligheid worden diverse afkortingen en complexe begrippen gehanteerd. In bijlage 1 worden deze begrippen toegelicht.

2 Juridisch kader

Op 24 juli 2010 is in Staatsblad 686 het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) gepubliceerd. Op 31 december 2010 is in Staatscourant 21009 de Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) gepubliceerd. Het besluit en de regeling zijn met ingang van 1 januari 2011 in werking getreden.

Het Bevb stelt net als het Besluit externe veiligheid inrichtingen normen ten aanzien van het plaatsgebonden risico en de verantwoording van het groepsrisico met de wijze waarop deze risico's berekend moeten worden. Verder wordt een belemmeringenstrook rond de buisleidingen gehanteerd.

De Regeling externe veiligheid buisleidingen bevat een nadere invulling van het besluit met de vaststelling van de rekenmethodiek, enkele specifieke uitzonderingen en een nadere invulling van de hoogte van het groepsrisico en de toename van het groepsrisico waarbij een volledige verantwoording van het groepsrisico is vereist. In de regeling is CAROLA als rekeninstrument aangewezen.

Sinds 1 mei 2010 is CAROLA verkrijgbaar. Het rekenpakket CAROLA is gebaseerd op het rekenpakket PipeSafe dat door een aantal internationale gastransportbedrijven, waaronder de Gasunie, is ontwikkeld. PipeSafe is niet openbaar beschikbaar gesteld. Daarom is voor openbaar gebruik voor hoge druk aardgasleidingen het rekenprogramma CAROLA ontwikkeld. Met CAROLA kunnen de PR-contouren en invloedsgebieden van buisleidingen zichtbaar worden gemaakt met de door de leidingexploitant aan te leveren buisleidinggegevens. Vervolgens kan de populatie binnen het invloedsgebied worden ingevoerd en kunnen groepsrisicoberekeningen worden uitgevoerd.

De strekking van het Bevb en Revb is onderstaand nader toegelicht.

2.1 *Plaatsgebonden risico*

Voor de $PR=10^{-6}$ -contour geldt geen vaste afstandstabel meer. De PR-contour moet worden berekend. De $PR=10^{-6}$ -contouren moeten per buisleiding apart berekend en getoetst worden (geen cumulatieve PR-contour rond leidingtrace's).

Voor situaties die ontstaan na 1 januari 2011 (nieuwe situaties) geldt dat:

- De exploitant bij aanleg/vervanging van een buisleiding deze zodanig uitvoert dat de $PR=10^{-6}$ -contour, van het hart van de leiding gerekend, kleiner is dan 5 meter.
- Binnen de $PR=10^{-6}$ -contour geen kwetsbare objecten mogen worden gerealiseerd (is grenswaarde). Bij het vaststellen van een bestemmingsplan mag de aanleg, bouw of vestiging van een kwetsbaar object niet worden toegelaten binnen deze PR-contour.
- Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de $PR=10^{-6}$ -contour als richtwaarde (inspanningsverplichting). Van een richtwaarde kan gemotiveerd worden afgeweken.

Het bovenstaande geldt ook voor het toelaten van risicoverhogende objecten (zoals windturbines) in de directe omgeving van buisleidingen.

Voor aanwezige en geprojecteerde kwetsbare objecten die zijn toegelaten op grond van het bestemmingsplan op 1 januari 2011 (bestaande situaties) geldt de norm voor het plaatsgebonden risico ($PR=10^{-6}$):

- voor aanwezige kwetsbare objecten op 1 januari 2014;
- voor geprojecteerde kwetsbare objecten 3 jaar na het moment van realisatie van het object.

De exploitant moet binnen genoemde termijnen maatregelen treffen waardoor het risico van het kwetsbare object lager is dan $PR=10^{-6}$.

Voor aanwezige (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten zijn geen verplichtingen voor de exploitant opgenomen.

2.2 Aangeven ligging leidingen en belemmeringenstroken in bestemmingsplannen

Binnen 5 jaar na het in werking treden van het Besluit externe veiligheid buisleidingen moet in het bestemmingsplan:

- De ligging van de buisleidingen op de plankaart worden weergegeven;
- De ligging van de belemmeringenstrook langs de buisleidingen op de plankaart worden weergegeven (de belemmeringenstrook heeft, gerekend vanuit het hart van de buisleiding, een breedte van 5 meter langs beide zijden, bij buisleidingen met een werkdruk tot 40 bar is deze strook 4 meter langs beide zijden). Deze belemmeringenstrook is ten behoeve van eventueel onderhoud aan de leiding. Voor

de belemmeringenstrook moeten in het bestemmingsplan de volgende bepalingen worden opgenomen:

- Een verbod tot het oprichten van bouwwerken (alleen mogelijk met een ontheffing en goedkeuring van de leidingexploitant);
- Een aanlegvergunningstelsel voor werken of werkzaamheden die van invloed kunnen zijn op de integriteit en werking van de buisleiding (niet zijnde graafwerkzaamheden als bedoeld in de Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten).

2.3 Groepsrisico

Voor het groepsrisico is in het Bevb de oriëntatiewaarde opgenomen. Deze waarde is geen harde grenswaarde, maar een waarde die gebruikt moet worden door het bevoegd gezag bij de verantwoording van het groepsrisico. Het groepsrisico moet worden verantwoord bij het vaststellen van een bestemmingsplan (of het afwijken daarvan door middel van een omgevingsvergunning) waarbij de aanleg van een buisleiding of de aanleg, bouw of vestiging van (beperkt) kwetsbare objecten binnen het invloedsgebied van een buisleiding wordt toegelaten. Deze verantwoording houdt het volgende in:

- de personendichtheid in het invloedsgebied moet worden aangegeven (bestaande situatie en de nieuw te bestemmen situatie);
- het groepsrisico moet per buisleiding worden berekend voor de bestaande situatie en de nieuw te bestemmen situatie en weergegeven door middel van een fN-curve. Tevens moet worden getoetst aan de oriëntatiewaarde;
- indien mogelijk de risicoreducerende maatregelen weergeven die door de leidingexploitant worden toegepast ter vermindering van het groepsrisico;
- de voor- en nadelen van andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager GR moeten worden aangegeven;
- de mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst;
- ten aanzien van de mogelijkheden om de omvang van de ramp te beperken en de mogelijkheden tot zelfredzaamheid moet een advies worden gevraagd aan de veiligheidsregio. Dit advies moet worden betrokken bij de verantwoording en besluitvorming.

De omvang van het invloedsgebied van een buisleiding wordt bepaald door de afstand tot de 1% letaliteitsgrens die per buisleiding moet worden berekend.

Als het plangebied (en/of de ontwikkelingen binnen het plangebied):

- gelegen zijn tussen de 100% letaliteitsgrens en de 1% letaliteitsgrens, of;
- resulteren in een toename van minder dan 10% van het groepsrisico (waarbij het groepsrisico kleiner dan 1 x de oriëntatiewaarde blijft) of het groepsrisico kleiner is dan 0,1 x de oriëntatiewaarde;

is geen volledige verantwoording van het groepsrisico vereist. De onder punt c t/m e genoemde aspecten hoeven dan niet te worden beschouwd.

3 Plangebiedgegevens

3.1 Ligging plangebied ten opzichte van buisleidingen

In figuur 3.1 is de ligging van het plangebied en het invloedsgebied van buisleiding W-539-01 weergegeven.



Figuur 3.1 Ligging plangebied en invloedsgebied buisleiding

Het plangebied ligt deels binnen de 100% letaliteitscontour en het invloedsgebied van buisleiding W-539-01.

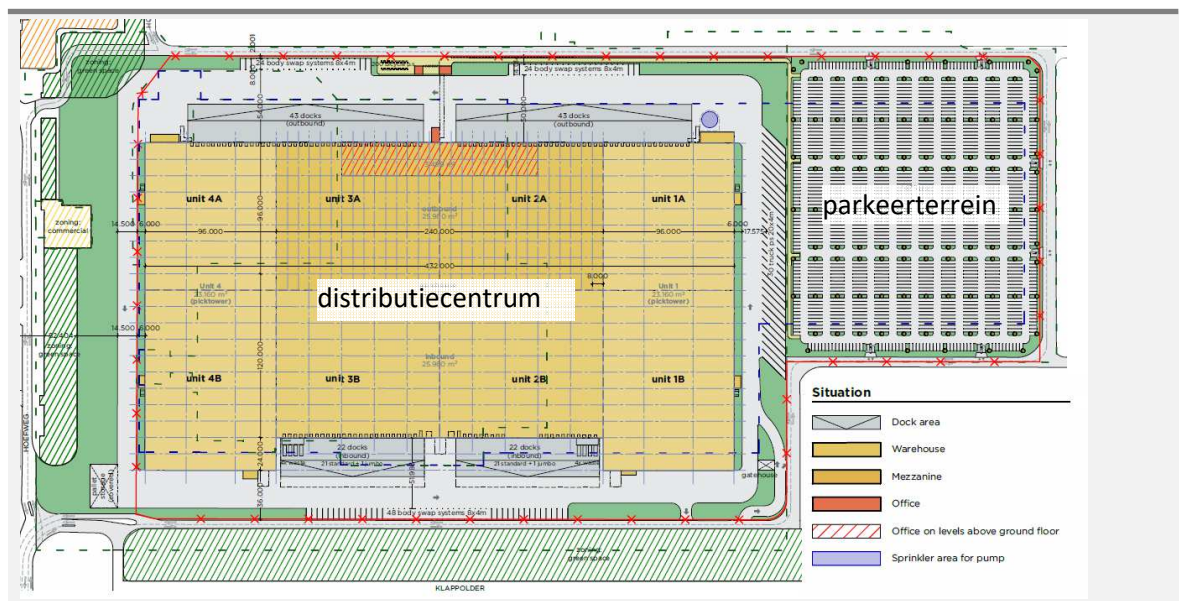
3.2 Huidige personendichtheid in plangebied

Het plangebied aan de Klappolder 130-132 betreft de voormalige locatie van FloraHolland. In de bestaande gebouwen zijn diverse agro gerelateerde bedrijven aanwezig. Volgens opgave van opdrachtgever bedraagt het aantal werkzame personen

op de locatie ca. 900 personen. Voor de berekening van het groepsrisico wordt uitgegaan van het personendichtheidskental voor industrie, bedrijvigheid van 1 werknemer per 100 m² bedrijfsvloer oppervlak. Het bebouwd oppervlak op de locatie bedraagt 124.800 m². Dit komt overeen met maximaal 1.248 personen waarbij uitgegaan wordt van 100% aanwezigheid in de dagperiode en 0% aanwezigheid in de avond/nachtperiode.

3.3 Voorgenomen ontwikkeling in plangebied

De bestaande bebouwing in het plangebied wordt gesloopt waarna een nieuw distributiecentrum wordt gebouwd en een gedeelte van het terrein wordt ingericht als parkeerterrein. Het totale bedrijfsvloer oppervlak van het distributiecentrum bedraagt 97.248 m². Het totaal aantal medewerkers dat aanwezig zal zijn bedraagt 2.150 personen. De werkzaamheden worden uitgevoerd in 3 shifts gedurende de dag en de avond/nachtperiode. Voor de berekening wordt uitgegaan 2.150 personen met 100% aanwezigheid in de dagperiode en 100% aanwezigheid in de avond/nachtperiode.



Figuur 3.2 Voorgenomen ontwikkeling in plangebied

3.4 Gevolgen personendichtheid door voorgenomen ontwikkeling in plangebied

Door de voorgenomen ontwikkeling neemt de maximale personendichtheid in het plangebied rekenkundig toe:

- met 902 personen tot 2.150 personen in de dagperiode;
- met 2.150 personen tot 2.150 personen in de avond/nachtperiode.

4 Leidinggegevens

In de onderstaande tabel zijn de gegevens weergegeven, zoals deze op de risicokaart en in CAROLA zijn vermeld, van de hoge druk aardgasbuisleiding waarvan het invloedsgebied is gelegen over het plangebied. Verder is van deze leiding de 100% letaliteitscontour aangegeven die gebaseerd is op de gegevens in het leidingenbestand van de Gasunie.

Gegevens leiding				Risicocontour en effectafstanden		
Buisleiding nummer	Exploitant	Max. werk- druk(bar)	Diameter (inch)	PR=10 ⁻⁶ -contour (meter)	Letaliteitcontour	
					1%	100%
W-539-01	GASUNIE	40	15,99	Niet aanwezig	195	90

Tabel 4.1 Buisleidinggegevens

5 Gegevens personendichtheid rondom de buisleiding

Uitgangspunt voor de bepaling van de personendichtheid zijn:

- Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, Ministerie VROM, versie 1.0 november 2007
- PGS 1 deel 6 : aanwezigheidsgegevens.
- Handleiding risicoberekening Bevb, versie 2.0 – 1 juli 2014
- Kentallen en gegevens populatieservice

Voor het groepsrisico moet de aanwezige bevolking in kaart worden gebracht voor het volledige gebied waarbinnen nog dodelijke slachtoffers kunnen vallen, dat wil zeggen het gebied tussen de buisleiding en de 1% letaliteitsgrens.

5.1 Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico

De nauwkeurigheid van de inventarisatie van de bevolking moet aansluiten bij de relatieve bijdrage aan het groepsrisico. Volgens de Handreiking moet de inventarisatie van de bevolking binnen de risicocontour van 10^{-8} nauwkeuriger plaatsvinden dan daarbuiten:

- tussen de buisleiding en de $PR=10^{-8}$ -contour moet de personendichtheid per object worden bepaald op basis van de kentallen in tabel 16.2 van de Handreiking (deze zijn opgenomen in bijlage 2), voor specifieke objecten die niet in tabel 16.2 genoemd zijn moet een zo nauwkeurig mogelijke inschatting worden gemaakt. In eerste instantie moet van tabel 16.2 worden uitgegaan indien nodig kan aanvulling worden gezocht bij tabel 16.3 van de Handreiking (bevolkingsdichtheden per gebiedstype).
- tussen de $PR=10^{-8}$ -contour en de 1% letaliteitsgrens kan volstaan worden met een grove inventarisatie op basis van gebiedstypen en bijbehorende kentallen (tabel 16.3 van de Handreiking en PGS 1, deel 6).

5.2 Populatieservice

De overheid heeft een populatiebestand groepsrisicoberekeningen laten ontwikkelen. Deze landelijke bevolkingsdataset wordt ten behoeve van risicoberekeningen verstrekt via de website populatieservice.nl. Populatieservice is een geautomatiseerde populatie

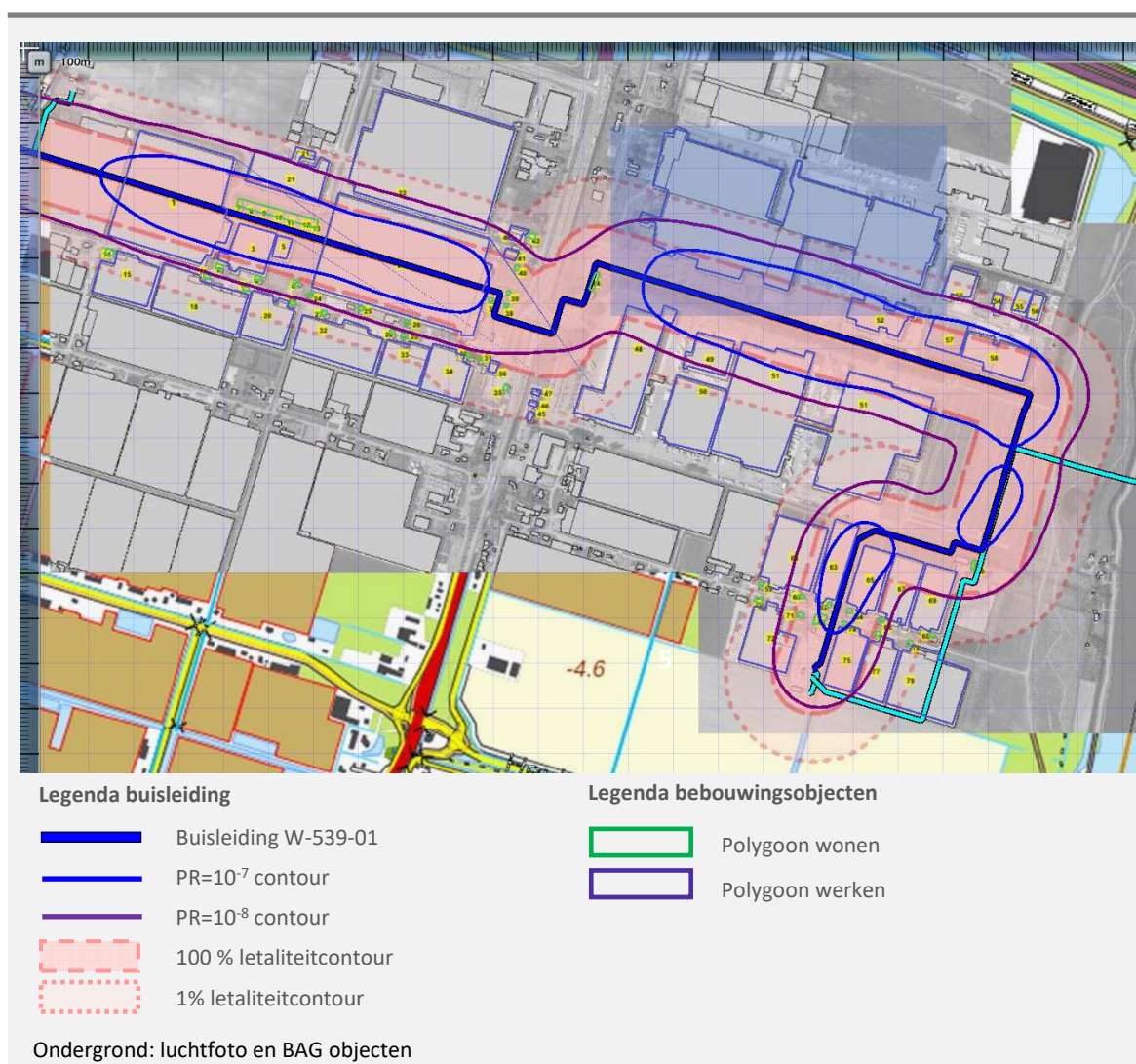
inventarisatie service. De informatie hiervoor is (hoofdzakelijk) afkomstig uit de basisadministratie adressen en gebouwen (BAG). De informatie bevat veel maar niet alle benodigde gegevens en kan leemtes bevatten. Met name niet gebouwgebonden activiteiten zoals recreatie, sportvelden e.d. ontbreken nog. De aangeleverde populatie door populateservice betreft een vertaling van de actueel gebouwde omgeving (plus evt. bouwplannen). De populateservice voorziet niet in het leveren van bestemmingsplan capaciteit. Deze landelijke bevolkingsdataset kan gebruikt worden als startpunt voor de invoer van bevolkingsgegevens voor groepsrisicoberekeningen en op basis van lokale inzichten (qua gebruik en functie van gebouwen, actualiteit van gegevens en bestemmingsplan-informatie) verder worden aangepast.

5.3 Gehanteerde werkwijze bepaling personendichtheid

Het buisleidingtracé van buisleiding W-539-01 is over een afstand van 1.195 meter ter weerszijden vanaf het plangebied beschouwd. Voor het gebied van 195 meter rondom het bovengenoemde buisleidingtracé zijn de populatiegegevens opgevraagd bij populateservice.nl en gecontroleerd. Alle glastuinbouwbedrijven zijn hierin niet opgenomen (merendeel bebouwing in invloedsgebied). Daarom is besloten geen gebruik te maken van dit populatiebestand.

Voor alle gebouwen en locaties is de bevolking per BAG gebouw of locatie handmatig in CAROLA in ingevoerd. De adresgegevens en de gebruiksfunctie van objecten en het aantal m² b.v.o van objecten is bepaald door middel van de BAG-viewer en waar nodig aangevuld/gecorrigeerd met informatie van street view, google.nl/maps, bing.com/maps of websites van instanties/bedrijven. In bijlage 2 is aangegeven op welke wijze het maximaal aanwezige aantal personen per object is bepaald voor de dagperiode en avond-/nachtperiode.

In figuur 5.1 zijn deze objecten met een groene of blauwe belijning om het BAG -object weergegeven. De nummering van de handmatig ingevoerde objecten in figuur 5.1 komt overeen met de nummering in bijlage 2. Een detailkaart met de nummers op een BAG ondergrond is opgenomen in bijlage 2. Verder is gekeken of er nog niet ontwikkelde bestemmingsplanvlakken (bron: ruimtelijkeplannen.nl) aanwezig zijn waarop de realisatie van nieuwe gebouwen mogelijk is. Deze zijn op 2 locaties aanwezig en meegenomen in de bestaande, bestemde, situatie.



Figuur 5.1: Ingevoerde omgevingsobjecten in CAROLA en PR-contouren, ligging 1% en 100% letaliteitscontouren

5.3.1 Bestaande situatie

Voor het bepalen van de personendichtheid is uitgegaan van de huidige bebouwde en bestemde situatie waarbij voor het plangebied wordt uitgegaan van de bestaande bebouwing aan de Klappolder 130-132. Voor de berekening van het groepsrisico wordt uitgegaan van 1.248 personen (100% aanwezigheid in de dagperiode en 0% aanwezigheid in de avond/nachtperiode).

5.3.2 Nieuwe situatie

Voor het bepalen van de personendichtheid is uitgegaan van de huidige bebouwde en bestemde situatie waarbij voor het plangebied wordt uitgegaan van 2.150 personen in de nieuwbouw van het distributiecentrum (100% aanwezigheid in de dagperiode en 100% aanwezigheid in de avond/nachtperiode).

6 Berekening groepsrisico en toetsing Bevb

6.1 Risicoberekeningsmethodiek CAROLA

De wijze waarop de risicoberekening bij hoge druk aardgasbuisleidingen moet plaatsvinden is voorgeschreven in de Handleiding risicoberekening Bevb, versie 2.0 – 1 juli 2014. Groepsrisicoberekeningen moeten worden uitgevoerd met CAROLA. Om deze berekening uit te kunnen voeren is een leidingenbestand nodig van de leidingexploitant. De wijze waarop de risicoberekening binnen CAROLA wordt uitgevoerd op basis van dit leidingenbestand is beschreven in de Handleiding risicoberekening Bevb. Het leidingenbestand is een door de leidingexploitant versleuteld bestand dat niet te wijzigen valt en niet inzichtelijk is voor Prevent Adviesgroep. Een deel van de informatie in dit bestand is opvraagbaar binnen CAROLA (druk, diameter, en indien van toepassing: de risicoreducerende maatregelen). De overige informatie die CAROLA gebruikt voor de risicoberekening is niet zichtbaar (wanddikte, rekgrens, diepteligging, charpy energie en extra gronddekking). De leidingexploitant is hiermee zelf verantwoordelijk voor het aandragen van de juiste gegevens voor de risicoberekeningen.

In CAROLA is een gebiedsselectie aangemaakt. Op 27 maart 2018 is het CAROLA gebiedsselectiebestand via de gemeente Lansingerland naar de Gasunie verzonden. Op 6 april 2018 heeft Gasunie het leidingenbestand naar de gemeente Lansingerland verzonden en vervolgens doorgestuurd naar Prevent Adviesgroep B.V.

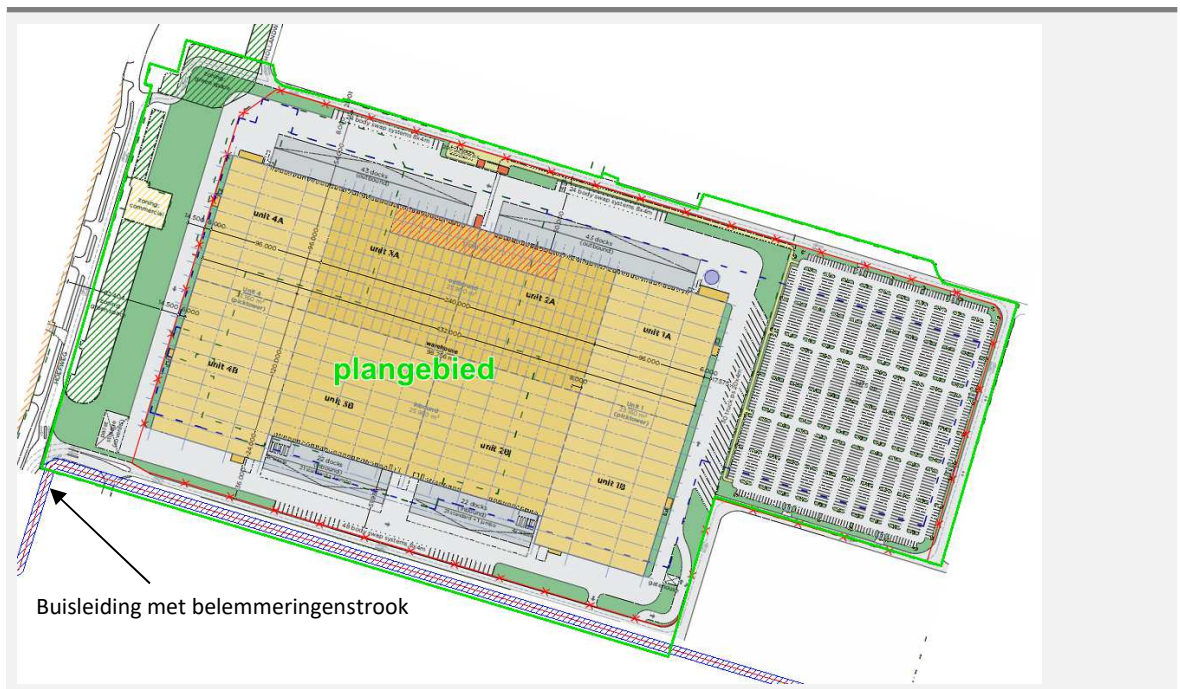
De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 9 april 2018. Voor de berekeningen is door CAROLA gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Ypenburg.

6.2 Plaatsgebonden risico

Hoge druk aardgasbuisleiding W-539-01 beschikt niet over een $PR=10^{-6}$ -contour. De normen voor het plaatsgebonden risico in het Bevb vormen geen belemmering voor de ontwikkeling in het plangebied.

6.3 Belemmeringenstrook

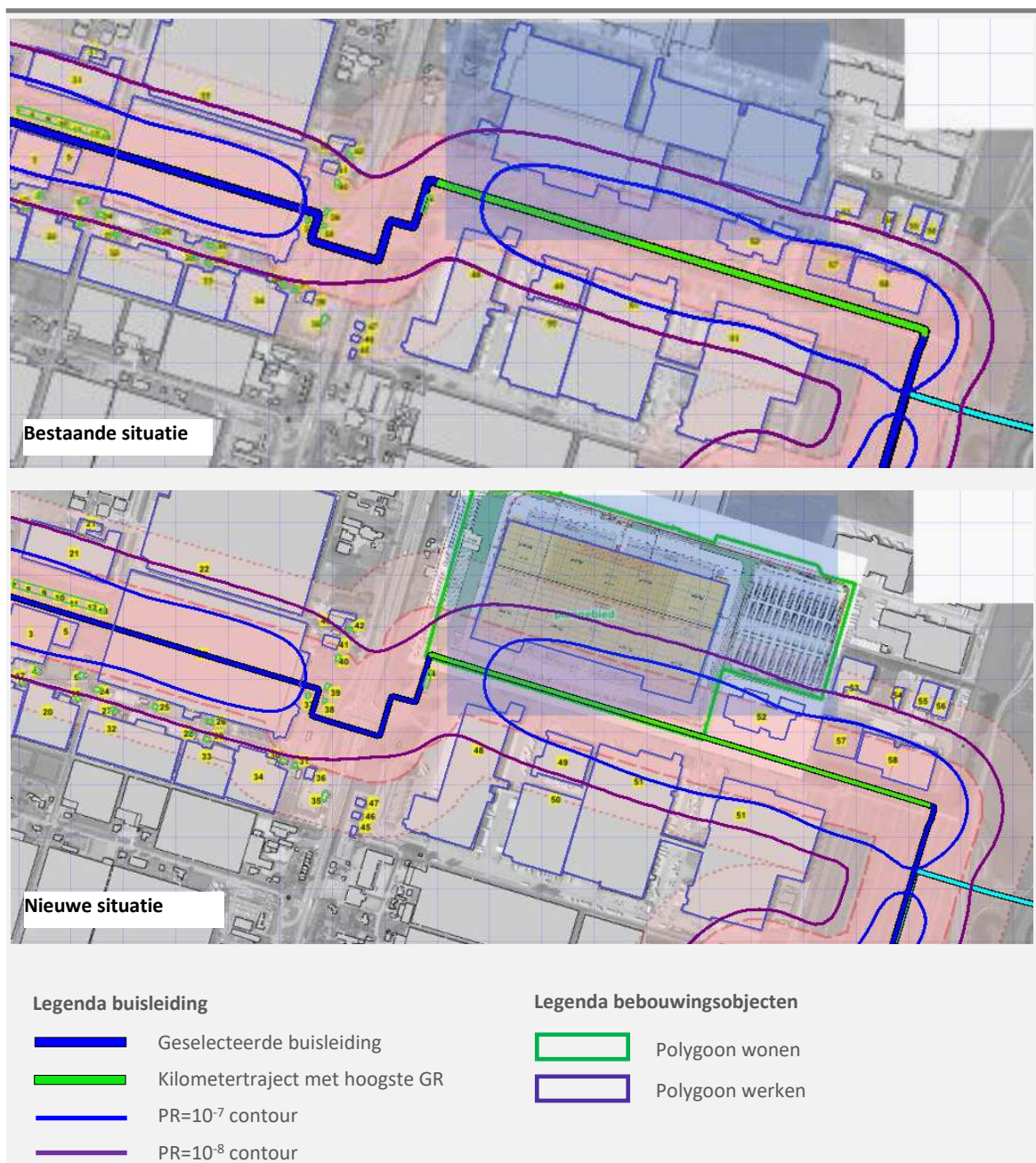
Voor de beschouwde hoge druk aardgasbuisleiding W-539-01 moet op grond van het Bevb en het Revb een belemmeringenstrook van 4 meter worden gehanteerd. De belemmeringenstrook is gelegen binnen het plangebied. Er wordt geen bebouwing geprojecteerd binnen deze belemmeringenstrook en vormt daarmee geen belemmering voor de ontwikkeling in het plangebied. In figuur 6.1 is de ligging van de belemmeringenstrook weergegeven.



Figuur 6.1 ligging belemmeringenstrook in plangebied

6.4 Groepsrisico buisleiding W-539-01

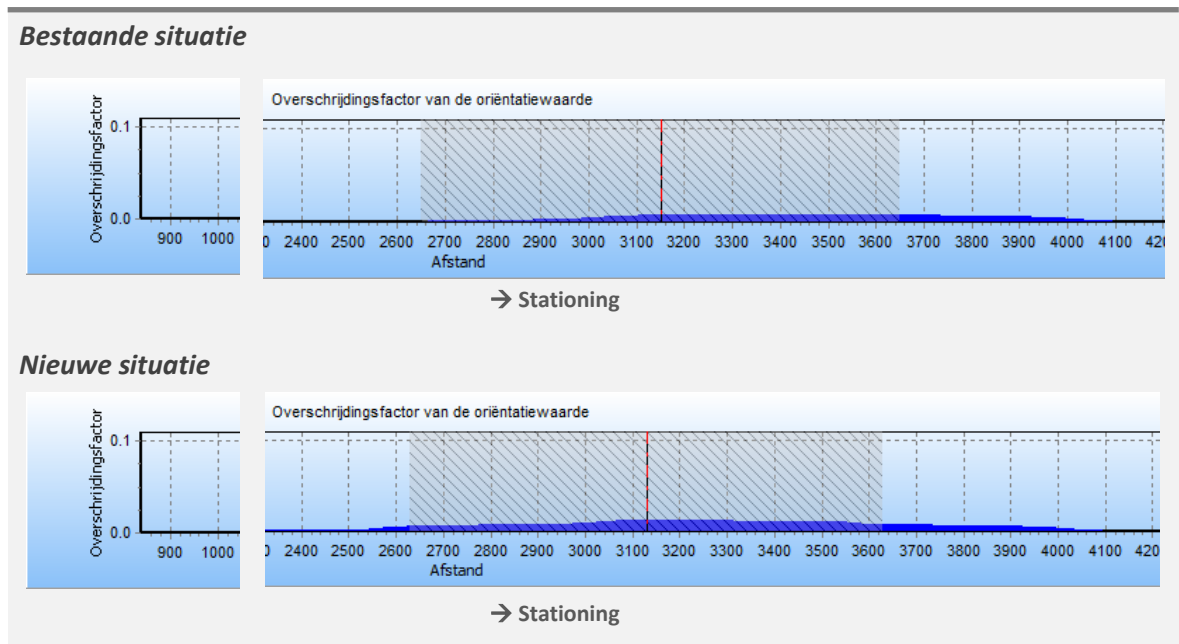
Met de ingevoerde bebouwing voor de bestaande situatie en de nieuwe situatie is voor buisleiding W-539-01 het groepsrisico berekend met CAROLA. De ligging van de $PR=10^{-7}$ -contour en de $PR=10^{-8}$ -contour van buisleiding W-539-01, de ingevoerde objecten in CAROLA en het kilometertraject met het hoogste groepsrisico voor de bestaande en de nieuwe situatie is weergegeven in figuur 6.2.



Figuur 6.2: Ingevoerde omgevingsobjecten in CAROLA en PR-contouren en hoogste GR-tracé leiding W-539-01

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 resultaten van deze groepsrisico screening zijn opgenomen in

figuur 6.3. 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.



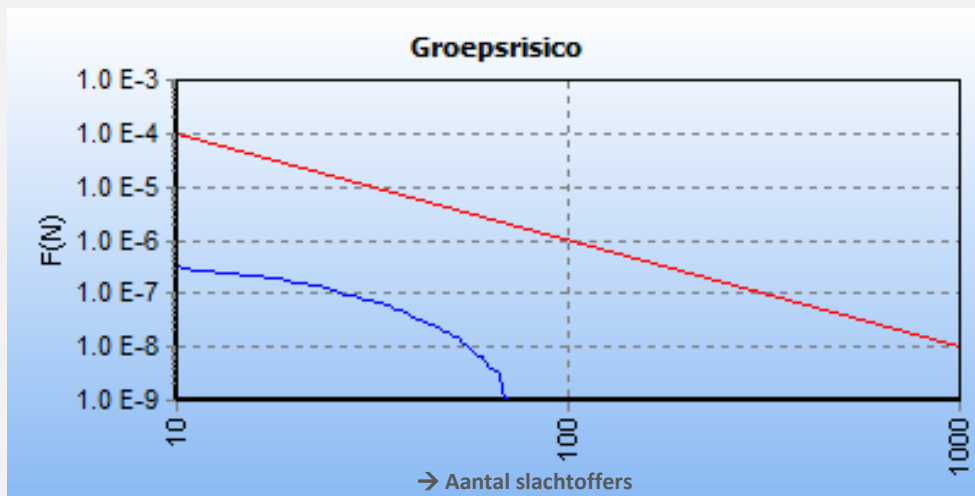
Figuur 6.3 Groepsrisico screening voor W-539-01 van N.V. Nederlandse Gasunie

Bepalend voor de hoogte van het groepsrisico in de bestaande situatie is het kilometertracé van leiding W-539-01 die gekarakteriseerd wordt door stationing 2650.00 tot en met 3650.00. Voor de bestaande situatie is de maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé gelijk aan 0,0074 maal de oriëntatiewaarde (bij 23 slachtoffers en een frequentie van 1.4 E-007).

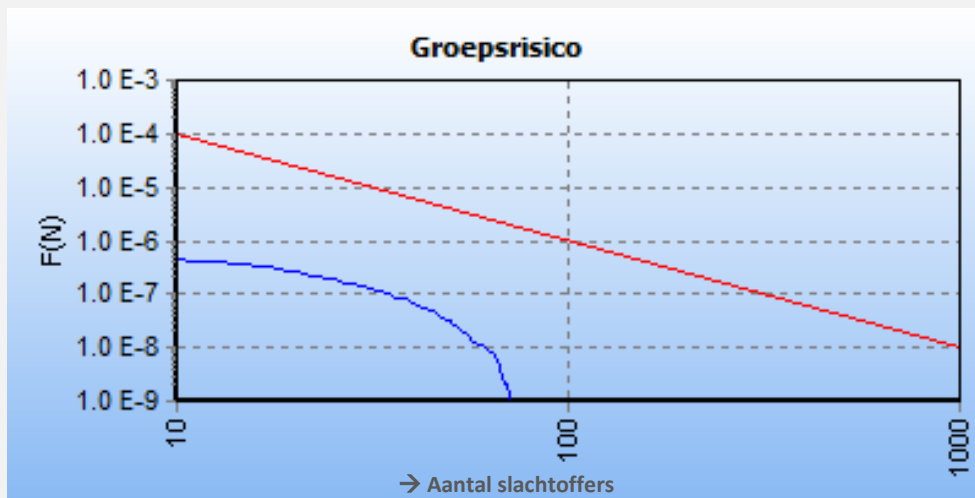
Bepalend voor de hoogte van het groepsrisico in de nieuwe situatie is het kilometertracé van leiding W-539-01 die gekarakteriseerd wordt door stationing 2630.00 tot en met 3630.00. In de nieuwe situatie neemt het groepsrisico toe tot 0,013 maal de oriëntatiewaarde (bij 35 slachtoffers en een frequentie van 1.05 E-007).

Voor de bestaande en de beschouwde nieuwe situatie is de FN-curve van het bovengenoemde leiding tracé weergegeven in figuur 6.4.

Bestaande situatie



Nieuwe situatie



Figuur 6.4 FN curve voor buisleiding W-539-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2650.00 en 3650.00 (bestaande situatie) en voor de kilometer tussen stationing 2630.00 en 3630.00 (nieuwe situatie)

7 Conclusie en advies

Ligging plangebied ten opzichte van buisleidingen

Buisleiding nummer	Plangebied gelegen in:			Ligt buisleiding en belemmeringenstrook in plangebied ?
	1% letaliteits contour (Invloedgebied)	100% letaliteits-contour	PR=10 ⁻⁶ -contour	
W-539-01	Ja, deels	Ja, deels	Nee, niet aanwezig	Ja

Tabel 7.1 Overzicht buisleiding

Ontwikkeling personendichtheid in plangebied

Door de voorgenen ontwikkeling neemt de maximale personendichtheid in het plangebied rekenkundig toe:

- met 902 personen tot 2.150 personen in de dagperiode;
- met 2.150 personen tot 2.150 personen in de avond/nachtperiode.

Plaatsgebonden risico

De normen voor het plaatsgebonden risico in het Bevb vormen geen belemmering voor de voorgenen ontwikkeling.

Belemmeringenstroken

Er wordt geen bebouwing geprojecteerd binnen de belemmeringenstrook. De belemmeringenstrook vormt daarmee geen belemmering voor de ontwikkeling in het plangebied. Indien een wijziging van het bestemmingplan is vereist moet op de verbeelding de belemmeringenstrook worden weergegeven met de daarbij behorende beperkende voorwaarden.

Groepsrisico

De ontwikkeling van de personendichtheid in het plangebied heeft een licht verhogend effect op de hoogte van het groepsrisico. Voor de bestaande situatie wordt een groepsrisico berekend van maximaal 0,0074 maal de oriëntatiewaarde. Voor de nieuwe situatie wordt een groepsrisico berekend van maximaal 0,013 maal de oriëntatiewaarde.

Omdat het groepsrisico veel minder dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde bedraagt is op grond van het Bevb geen volledige verantwoording van het groepsrisico vereist. Er kan volstaan worden met een beperkte¹ verantwoording van het groepsrisico.

De locatie is deels gelegen binnen de “veiligheidszone-leiding-gas 2” die is opgenomen op de verbeelding van het vigerende bestemmingsplan. Binnen deze zone mogen geen significante wijzigingen van het gebruik worden gerealiseerd indien dit leidt tot een toename van het groepsrisico. Door het college van B&W kan binnenplannen van deze bepaling worden afgeweken onder de voorwaarde dat het groepsrisico wordt verantwoord. Deze bepaling komt overeen met de verantwoordingsplicht die opgenomen is in het Bevb en van toepassing is voor het te nemen ruimtelijke besluit.

Deze rapportage kan gebruikt worden voor de beperkte verantwoording van het groepsrisico in de bestemmingsplanwijziging.

¹ De beschouwing van:

- risicoreducerende maatregelen door de leidingexploitant;
- de voor- en nadelen van andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico, en;
- de mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst;

kan bij een beperkte verantwoording achterwege blijven.

Bijlagen

Bijlage 1: Toelichting externe veiligheidsbegrippen

Bijlage 1 : Toelichting externe veiligheidsbegrippen

Afkortingen

Bevb

Besluit externe veiligheid buisleidingen

GR

Groepsrisico

fN-Curve

Grafiek waarin het groepsrisico wordt weergegeven. Zie voor uitleg het begrip groepsrisico.

PR

plaatsgebonden risico. Zie voor uitleg het begrip plaatsgebonden risico.

QRA

Quantitative Risk Analysis (= kwantitatieve risico analyse): berekening van kansen op het overlijden ten gevolge van een calamiteit met gevaarlijke stoffen).

Uitleg begrippen

Bebouwingsafstand

De kleinste horizontale afstand tussen het hart van de leiding en woonbebouwing, een bijzonder object, recreatieterrein of industrieterrein die in acht moet worden genomen. De bebouwingsafstanden gelden op basis van de circulaire "Zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen" (1984). Er is daarbij onderscheid gemaakt in verschillende afstanden per bebouwingscategorie. Daarnaast zijn de druk en diameter van de leiding van belang bij het bepalen van de aan te houden bebouwingsafstand.

Belemmeringenstrook

De belemmeringenstrook is vastgelegd in het privaatrecht en gereserveerd voor werkzaamheden van de leidingexploitant. Deze strook wordt ook wel zakelijk recht strook genoemd. In deze strook mag enkel bebouwing ten behoeve van de leiding worden gerealiseerd. Daarnaast mogen er zonder aanlegvergunning geen grondroerende activiteiten plaatsvinden. De belemmeringenstrook bedraagt ten minste vijf meter aan weerszijden van een buisleiding gemeten vanuit het hart van de buisleiding.

Beperkt kwetsbaar object (volgens definitie Besluit externe veiligheid buisleidingen)

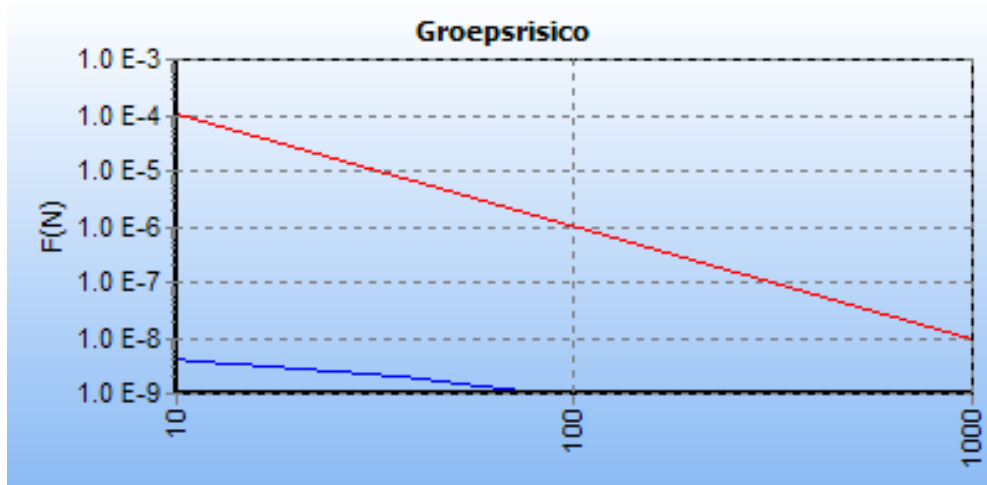
- Verspreid liggende woningen, woonschepen en woonwagens van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen, woonschepen en woonwagens per hectare;
- Lintbebouwing voor zover deze loodrecht of nagenoeg loodrecht is gelegen op de risicocontour van de buisleiding;

- Dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- Kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van minder of gelijk aan 1500 m² per object;
- Restaurants, voor zover hierin geen grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig plegen te zijn;
- Winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van minder of gelijk aan 2000 m², voor zover zij geen onderdeel uitmaken van een complex waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd, waarvan het gezamenlijk bruto oppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en waarin een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- Sporthallen, sportterreinen, zwembaden en speeltuinen;
- Kampeerterreinen en andere terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voor zover zij niet bestemd zijn voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;
- Bedrijfsgebouwen, voor zover zij geen gebouwen zijn waarin grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig plegen te zijn zoals:
 - kantoorgebouwen en hotels met een bruto oppervlak van meer dan 1500 m² per object;
 - complexen, waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt, en winkels met een totaal oppervlak van meer dan 2000 m² per object, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- Objecten die met het bovengenoemde (m.u.v. sport- kampeerterreinen < 50 personen) gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voorzover die objecten geen kwetsbare objecten zijn; en
- Objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voorzover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval.

Groepsrisico

Het groepsrisico geeft inzicht over hoeveel personen worden bedreigt bij een calamiteit bij het transport van gevaarlijke stoffen door een buisleiding. Het aantal getroffen personen is per mogelijke calamiteit verschillend (omdat de effecten per type calamiteit verschillen). Het transport van gevaarlijke stoffen door een buisleiding kan leiden tot verschillende soorten calamiteiten (breuk, lekkage) met bijbehorende effecten (dus slachtoffers) en kansen. Een ander punt is de aanwezigheid van personen binnen het effectgebied van de calamiteit. Als er geen personen in het gebied aanwezig zijn kunnen er geen slachtoffers vallen en is het groepsrisico dan ook "nihil". Het groepsrisico kan niet in 1 getal worden uitgedrukt. Maar wordt als een hoekige curve weergegeven in een grafiek waarin het aantal dodelijk slachtoffers is uitgezet tegen de kans dat een calamiteit met dit aantal slachtoffers kan optreden. Zie onderstaande voorbeeldgrafiek.

Een dergelijk grafiek wordt een fN-curve genoemd. Waarbij f staat voor de kans per jaar en N voor het aantal dodelijke slachtoffers.



Het groepsrisico is gedefinieerd als de kans per jaar dat 10, 100 of 1000 personen overlijden per kilometer buisleiding als rechtstreeks gevolg van een calamiteit met het transport van gevaarlijke stoffen door een buisleiding. Het groepsrisico kent geen harde grenswaarde. Voor het groepsrisico is een oriëntatiewaarde vastgesteld die afhankelijk is van het aantal dodelijke slachtoffers per kilometer buisleiding:

- voor 10 of meer dodelijke slachtoffers is de oriëntatiewaarde gelijk aan 10^{-4} ;
- voor 100 of meer dodelijke slachtoffers is deze gelijk aan 10^{-6} ;
- voor 1000 of meer dodelijke slachtoffers is deze gelijk aan 10^{-8} .

Deze waarde geldt als een richtwaarde waaraan getoetst moet worden (is in bovenstaande grafiek als rode lijn aangegeven) en is een soort maat voor wat binnen Nederland nog als maatschappelijk geaccepteerde kans geldt voor calamiteiten waarbij meerdere dodelijke slachtoffers kunnen vallen. De oriëntatiewaarde is zodanig gedefinieerd dat bij iedere factor 10 toename van het aantal slachtoffers de kans hierop met een factor 100 moet afnemen. Hiermee wordt tot uitdrukking gegeven dat bij een groter aantal slachtoffers het maatschappelijk draagvlak hiervoor snel afneemt aangezien dit tot een ontwrichting van de lokale samenleving kan leiden. De oriëntatiewaarde is geen "sanerings"waarde. Dit betekent dat als deze overschreden wordt bij bestaande situaties dit niet tot een verplichte sanering hoeft te leiden. Wel moet altijd geprobeerd worden om het groepsrisico zo veel mogelijk te beperken.

Invloedsgebied

Is het gebied langs een buisleiding waarbij bij risicoberekeningen het aantal aanwezige personen nog wordt meegeteld. Hiervoor wordt in principe de 1% letaliteitsgrens aangehouden (is de afstand waar bij de grootst mogelijke calamiteit nog 1% van de aanwezige personen binnen het gebied komt te overlijden). Bij hoge druk aardgasleidingen bedraagt deze afstand maximaal 850 m. Gebleken is dat de fN-curves voor aardgastransportleidingen nauwelijks worden beïnvloed door de bebouwingsdichtheid in het relatief grote gedeelte van het invloedsgebied dat gelegen is tussen de 100%- en 1%-letaliteit. Daarom is het een onnodige administratieve belasting om gedetailleerde populatiegegevens voor dat grote gebied te inventariseren en berekeningen uit te voeren, en kan voor hoge druk aardgasleidingen worden volstaan met een berekening met een gedetailleerde populatie-inventarisatie tussen de buisleiding en de 100%- letaliteitsgrens (tot 35 kW/m²; maximaal 200 m) en een grovere inventarisatie (met grovere aantallen/kentallen tussen 100%- letaliteit en 1%- letaliteit; maximaal 850 m).

Kwetsbaar object (volgens definitie Besluit externe veiligheid buisleidingen)

- Woningen, woonschepen en woonwagens, niet zijnde:
 - verspreid liggende woningen, woonschepen en woonwagens van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare
 - dienst- en bedrijfswoningen van derden;
 - lintbebouwing voor zover deze loodrecht of nagenoeg loodrecht is gelegen op de risicocontour van de buisleiding;
- Gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
 - ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
 - scholen;
 - gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen;
- Gebouwen waarin grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig plegen te zijn, zoals:
 - kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object;
 - complexen, waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt, en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per object, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- Kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen van het jaar.

Oriëntatiewaarde

Zie toelichting bij groepsrisico.

Plaatsgebonden risico.

Het plaatsgebonden risico geeft aan hoe vaak een calamiteit bij een buisleiding voorkomt waarbij dodelijke slachtoffers vallen. Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een buisleiding bevindt, overlijdt ten gevolge van een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen door die buisleiding. Het plaatsgebonden risico wordt uitgedrukt in kans per jaar. Omdat deze kansen zeer klein zijn worden deze met de volgende wiskundige notatie aangegeven: bijvoorbeeld 10^{-6} /jaar. Dit is hetzelfde als 0,000001/jaar, of een kans van 1 op de 1.000.000 per jaar. Soms wordt dit voor de beeldvorming ook wel uitgedrukt als 1 keer per miljoen jaar. Wat niet betekent dat dit zich dan pas over 1 miljoen jaar voor kan doen. Dit kan b.v. ook morgen al gebeuren.

Plaatsgebonden risico – contour (PR-contour)

Rondom een buisleiding kan een lijn worden getrokken waarbij het plaatsgebonden risico overal gelijk is. Bijvoorbeeld overal 10^{-6} /jaar. Deze lijn loopt aan beide zijden van de buisleiding. Deze contour wordt dan in dit voorbeeld de PR= 10^{-6} -contour genoemd en kan op een kaart/plattegrond worden weergegeven.

Bijlage 2 : Ingevoerde personendichtheid per object

Bijlage 2: Ingevoerde personendichtheid per object

Kentallen Handreiking verantwoording groepsrisico

In de handreiking verantwoording groepsrisico zijn de volgende kentallen voor personendichtheden (tabel 16.2), en aanwezigheidsfactoren (tabel 16.4) aangegeven die gehanteerd moeten worden binnen de PR=10⁻⁸ contour:

functie	aantal personen per eenheid	kental		Aanwezigheid	
				dag	nacht
Wonen	2,4 per woning			2,4	0,5
Industrie, bedrijvigheid	1 werknemer per 100 m2 bedrijfsvloer oppervlak	dag		0,01	1
		volcontinu : kantoorgeedeelte		0,0333	1
		volcontinu : overig bedrijfsopp.		0,01	1
Kantoren	1 werknemer per 30 m2 bedrijfsvloer oppervlak (b.v.o.)			0,0333	1
Winkels	1 werknemer/bezoeker per 30 m2 bedrijfsvloer oppervlak (b.v.o.)			0,0333	1
Scholen	1,1 persoon per leerling			1,1	1
Recreatie en evenementen	geen kental, specifiek bepalen (zie PGS 1, deel 6)				0
overig	geen kental, specifiek bepalen (zie PGS 1, deel 6)				

Buiten de PR=10⁻⁸ contour kan volstaan worden met een grove inventarisatie op basis van gebiedstypen en bijbehorende kentallen (tabel 16.3)

Type gebied		bevolkingsdichtheid (personen/hectare)
Woongebieden	Natuurgebied	0
	Buitengebied	1
	Incidentele woonbebouwing	5
	Rustige woonwijk	25
	Drukke woonwijk	70
	Stadsbebouwing met hoogbouw	120
		5
Industriegebieden	Personendichtheid - laag	
	Personendichtheid - midden	40
	Personendichtheid - hoog	80
	kantoren- hoogbouw	200
	Camping, bungalowpark	60-200

Populatieservice

Op 19 maart 2018 zijn de populatiegegevens binnen het invloedsgedebied opgevraagd bij populatieservice. Vanwege het ontbreken van de meeste bebouwing (glastuinbouwbedrijven) in populatieservice is besloten om alle bebouwing handmatig in te voeren in Carola

Handmatig ingevoerde objecten in Carola

Bestaande (bestemde) situatie

Adres	Aard object	Bestemming	Populatietype CAROLA	Aantal personen					aanwezigheidspercentage		Aantal personen aanwezig (ingevoerd in CAROLA)		Tijdsduur ingevoerde CAROLA- objecten (% gedurende een jaar)				
				Aantal	Eenheid	Aantal	Bron	kental	Eenheid kental	Personen	dag (8.00-18.30)	avond/nacht (18.30-8.00)	dag	avond/nacht	dag	avond/nacht	
1	Violiërenweg 20	Glastuinbouwbedrijf	Agrarisch- Glastuinbouw	werken	5,83	hectare	zie voetnoot ^{A)}		6,00	personen/hectare	35,0	100%	0%	35,0	0,0	100%	100%
2	Anjerweg 23	woning	Wonen	wonen	1	Woning	BAG		2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
3	Anjerweg 19	Glastuinbouwbedrijf	Agrarisch- Glastuinbouw	werken	0,96	hectare	zie voetnoot ^{A)}		6,00	personen/hectare	5,8	100%	0%	5,8	0,0	100%	100%
4	Anjerweg 19	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG		2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
5	Anjerweg 15	Glastuinbouwbedrijf	Agrarisch- Glastuinbouw	werken	0,19	hectare	zie voetnoot ^{A)}		6,00	personen/hectare	1,1	100%	0%	1,1	0,0	100%	100%
6	Anjerweg 15	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG		2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
7	Violiërenweg 22	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG		2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
8	onbebouwd perceel met mogelijkheid bedrijfswoning	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG		2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
9	onbebouwd perceel met mogelijkheid bedrijfswoning	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG		2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
10	onbebouwd perceel met mogelijkheid bedrijfswoning	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG		2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
11	onbebouwd perceel met mogelijkheid bedrijfswoning	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG		2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
12	onbebouwd perceel met mogelijkheid bedrijfswoning	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG		2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
13	onbebouwd perceel met mogelijkheid bedrijfswoning	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG		2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
14	Anjerweg 32	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG		2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
15	Anjerweg 32	Glastuinbouwbedrijf	Agrarisch- Glastuinbouw	werken	1,24	hectare	zie voetnoot ^{A)}		6,00	personen/hectare	7,4	100%	0%	7,4	0,0	100%	100%
16	Anjerweg 26	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG		2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
17	Anjerweg 22	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG		2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
18	Anjerweg 22-26	Glastuinbouwbedrijf	Agrarisch- Glastuinbouw	werken	2,01	hectare	zie voetnoot ^{A)}		6,00	personen/hectare	12,1	100%	0%	12,1	0,0	100%	100%
19	Anjerweg 18	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG		2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
20	Anjerweg 18	Glastuinbouwbedrijf	Agrarisch- Glastuinbouw	werken	1,04	hectare	zie voetnoot ^{A)}		6,00	personen/hectare	6,2	100%	0%	6,2	0,0	100%	100%
21	Violiërenweg 3	Glastuinbouwbedrijf	Agrarisch- Glastuinbouw	werken	1,39	hectare	zie voetnoot ^{A)}		6,00	personen/hectare	8,3	100%	0%	8,3	0,0	100%	100%
22	Violiërenweg 4	Glastuinbouwbedrijf	Agrarisch- Glastuinbouw	werken	9,67	hectare	zie voetnoot ^{A)}		6,00	personen/hectare	58,0	100%	0%	58,0	0,0	100%	100%
23	Anjerweg 1	Glastuinbouwbedrijf	Agrarisch- Glastuinbouw	werken	8,09	hectare	zie voetnoot ^{A)}		6,00	personen/hectare	48,5	100%	0%	48,5	0,0	100%	100%
24	Anjerweg 13	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG		2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
25	Anjerweg 13	woning	Wonen	wonen	1	Woning	BAG		2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
26	Anjerweg 9	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG		2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
27	Anjerweg 14	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG		2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
28	Anjerweg 6	woning	Wonen	wonen	1	Woning	BAG		2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
29	Anjerweg 4a	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG		2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
30	Anjerweg 4	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG		2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
31	Anjerweg 2	woning	Wonen	wonen	1	Woning	BAG		2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
32	Anjerweg 14	Glastuinbouwbedrijf	Agrarisch- Glastuinbouw	werken	1,66	hectare	zie voetnoot ^{A)}		6,00	personen/hectare	10,0	100%	0%	10,0	0,0	100%	100%
33	Anjerweg 4a	Glastuinbouwbedrijf	Agrarisch- Glastuinbouw	werken	0,88	hectare	zie voetnoot ^{A)}		6,00	personen/hectare	5,3	100%	0%	5,3	0,0	100%	100%
34	Anjerweg 4	Glastuinbouwbedrijf	Agrarisch- Glastuinbouw	werken	0,99	hectare	zie voetnoot ^{A)}		6,00	personen/hectare	5,9	100%	0%	5,9	0,0	100%	100%

35	Hoefweg 184	Bedrijfswoning	Bedrijf	wonen	1	Woning	BAG	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
36	Hoefweg 186	bedrijfsgebouw	Bedrijf	werken	549	m2 b.v.o.	BAG	0,01	personen/m2 b.v.o	5,5	100%	0%	5,5	0,0	100%	100%
37	Anjerweg 1	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
38	Hoefweg 190	woning	Wonen	wonen	1	Woning	BAG	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
39	Hoefweg 192	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
40	Hoefweg 194	Bedrijfswoning	Bedrijf	wonen	1	Woning	BAG	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
41	Hoefweg 194a	bedrijfsgebouw	Bedrijf	werken	698	m2 b.v.o.	BAG	0,01	personen/m2 b.v.o	7,0	100%	0%	7,0	0,0	100%	100%
42	Hoefweg 196	Bedrijfswoning	Bedrijf	wonen	1	Woning	BAG	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
43	Hoefweg 196	bedrijfsgebouw	Bedrijf	werken	1064	m2 b.v.o.	eigen meting obv BAG vlak	0,01	personen/m2 b.v.o	10,6	100%	0%	10,6	0,0	100%	100%
44	Klappolder 77 t/m 80	bedrijfswoningen	Bedrijventerrein-bedrijfswoning	wonen	4	Woningen	BAG	2,40	personen/woning	9,6	50%	100%	4,8	9,6	100%	100%
45	Hoefweg 205a	kantoorgebouw	Kantoor	werken	658	m2 b.v.o.	BAG	0,03	personen/m2 b.v.o	21,9	100%	0%	21,9	0,0	100%	100%
46	Hoefweg 205b	kantoorgebouw	Kantoor	werken	658	m2 b.v.o.	BAG	0,03	personen/m2 b.v.o	21,9	100%	0%	21,9	0,0	100%	100%
47	Hoefweg 207	kantoorgebouw	Kantoor	werken	658	m2 b.v.o.	BAG	0,03	personen/m2 b.v.o	21,9	100%	0%	21,9	0,0	100%	100%
48	Klappolder 1b en 1c	Bedrijfsgebouw	Bedrijventerrein	werken	28270	m2 b.v.o.	eigen meting obv BAG vlak	0,01	personen/m2 b.v.o	282,7	100%	0%	282,7	0,0	100%	100%
49	Klappolder 1a en 2	Bedrijfsgebouw	Bedrijventerrein	werken	7772	m2 b.v.o.	eigen meting obv BAG vlak	0,01	personen/m2 b.v.o	77,7	100%	0%	77,7	0,0	100%	100%
50	Klappolder	Bedrijfsgebouw	Bedrijventerrein	werken	17090	m2 b.v.o.	eigen meting obv BAG vlak	0,01	personen/m2 b.v.o	170,9	100%	0%	170,9	0,0	100%	100%
51	Klappolder 1 + 100 t/m 131	Bedrijfsgebouw	Bedrijventerrein	werken	90630	m2 b.v.o.	eigen meting obv BAG vlak	0,01	personen/m2 b.v.o	906,3	100%	0%	906,3	0,0	100%	100%
52	Klappolder 150	Bedrijfsgebouw	Bedrijventerrein	werken	12051	m2 b.v.o.	BAG	0,01	personen/m2 b.v.o	120,5	100%	0%	120,5	0,0	100%	100%
53	Klappolder 170	Bedrijfsgebouw	Bedrijventerrein	werken	4368	m2 b.v.o.	BAG	0,01	personen/m2 b.v.o	43,7	100%	0%	43,7	0,0	100%	100%
54	Klappolder 174/176	Bedrijfsgebouw	Bedrijventerrein	werken	686	m2 b.v.o.	BAG	0,01	personen/m2 b.v.o	6,9	100%	0%	6,9	0,0	100%	100%
55	Klappolder 178/180	Bedrijfsgebouw	Bedrijventerrein	werken	1845	m2 b.v.o.	eigen meting obv BAG vlak	0,01	personen/m2 b.v.o	18,5	100%	0%	18,5	0,0	100%	100%
56	Klappolder 182/184	Bedrijfsgebouw	Bedrijventerrein	werken	1755	m2 b.v.o.	eigen meting obv BAG vlak	0,01	personen/m2 b.v.o	17,6	100%	0%	17,6	0,0	100%	100%
57	Klappolder	onbebouwd perceel met bouwvlak	Bedrijventerrein	werken	4800	m2 b.v.o.	eigen meting obv BP vlak	0,01	personen/m2 b.v.o	48,0	100%	0%	48,0	0,0	100%	100%
58	Klappolder 191	Bedrijfsgebouw	Bedrijventerrein	werken	10662	m2 b.v.o.	BAG	0,01	personen/m2 b.v.o	106,6	100%	0%	106,6	0,0	100%	100%
59	Chrysantenweg 20	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
60	Chrysantenweg 24	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
61	Chrysantenweg 20-24	Glastuinbouwbedrijf	Agrarisch- Glastuinbouw	werken	1,81	hectare	zie voetnoot ^{A)}	6,00	personen/hectare	10,9	100%	0%	10,9	0,0	100%	100%
62	Chrysantenweg 28	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
63	Chrysantenweg 28	Glastuinbouwbedrijf	Agrarisch- Glastuinbouw	werken	1,02	hectare	zie voetnoot ^{A)}	6,00	personen/hectare	6,1	100%	0%	6,1	0,0	100%	100%
64	Chrysantenweg 32	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
65	Chrysantenweg 32	Glastuinbouwbedrijf	Agrarisch- Glastuinbouw	werken	0,96	hectare	zie voetnoot ^{A)}	6,00	personen/hectare	5,7	100%	0%	5,7	0,0	100%	100%
66	Chrysantenweg 36	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
67	Chrysantenweg 36	Glastuinbouwbedrijf	Agrarisch- Glastuinbouw	werken	1,02	hectare	zie voetnoot ^{A)}	6,00	personen/hectare	6,1	100%	0%	6,1	0,0	100%	100%
68	Chrysantenweg 40	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
69	Chrysantenweg 40	Glastuinbouwbedrijf	Agrarisch- Glastuinbouw	werken	1,02	hectare	zie voetnoot ^{A)}	6,00	personen/hectare	6,1	100%	0%	6,1	0,0	100%	100%
70	Chrysantenweg 27	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
71	Chrysantenweg 29	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
72	Chrysantenweg 27-29	Glastuinbouwbedrijf	Agrarisch- Glastuinbouw	werken	1,24	hectare	zie voetnoot ^{A)}	6,00	personen/hectare	7,4	100%	0%	7,4	0,0	100%	100%
73	Chrysantenweg 31	Woning	Wonen	wonen	1	Woning	BAG	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
74	Chrysantenweg 33	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
75	Chrysantenweg 33	Glastuinbouwbedrijf	Agrarisch- Glastuinbouw	werken	0,92	hectare	zie voetnoot ^{A)}	6,00	personen/hectare	5,5	100%	0%	5,5	0,0	100%	100%
76	Chrysantenweg 37	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
77	Chrysantenweg 39	Glastuinbouwbedrijf	Agrarisch- Glastuinbouw	werken	0,92	hectare	zie voetnoot ^{A)}	6,00	personen/hectare	5,5	100%	0%	5,5	0,0	100%	100%
78	Chrysantenweg 41	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
79	Chrysantenweg 41	Glastuinbouwbedrijf	Agrarisch- Glastuinbouw	werken	2,09	hectare	zie voetnoot ^{A)}	6,00	personen/hectare	12,5	100%	0%	12,5	0,0	100%	100%
80	Chrysantenweg 42	bedrijfswoning	Agrarisch- Glastuinbouw, bedrijfswoning	wonen	1	Woning	BAG	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	100%	100%
81	Klappolder 130/132	Bedrijfsgebouw	Bedrijventerrein	werken	124800	m2 b.v.o.	eigen meting obv BAG vlak	0,01	personen/m2 b.v.o ^{B)}	1248,0	100%	0%	1248,0	0,0	100%	100%

A) Voor agrarische gebouwen is niet uitgegaan van het standaard bedrijfskental handreiking (geeft nl. forse overschatting). In PGS 1 deel 6 wordt in paragraaf 3 voor landbouw uitgegaan van 3 personen/hectare (totaal bebouwd en onbebouwd).

De agrarische percelen beschouwd als industrie personeelsdichtheid laag = 5 personen/ha bebouwd en onbebouwd. Uitgaande van een gemiddeld bebouwingspercentage voor kassenbouwbedrijven van 80% bedraagt de personeledichtheid 6 personen/hectare bebouwd oppervlak.

Deze werkwijze is gehanteerd om de toename van personen bij toename van het oppervlak aan agrarische bedrijfsgebouwen beter in beeld te kunnen brengen.

Het oppervlak van de agrarische percelen is niet aangegeven in het BAG en is bepaald obv opmeten van de BAG vlakken

B) Door planontwikkelaar is aangegeven dat in de huidige gebouwen ca. 900 personen werkzaam zijn. Omdat dit een moment opname is is uitgegaan van het kental voor bedrijfsgebouwen en het bebouwde oppervlak.

Nieuwe situatie

alleen de wijzigingen ten opzichte van de bestaande (bestemde) situatie zijn weergegeven.

Nr	Adres	Aard object	Bestemming	Populatietype CAROLA	Aantal personen						aanwezigheidspercentage		Aantal personen aanwezig (ingevoerd in CAROLA)		Tijdsduur ingevoerde CAROLA-objecten (% gedurende een jaar)	
					Aantal	Eenheid Aantal	Bron	kental	Eenheid kental	Personen	dag (8.00-18.30)	avond/nacht (18.30-8.00)	dag	avond/nacht	dag	avond/nacht
N1	Klappolder 130/132	Distributiegebouw	Bedrijventerrein	werken	1	distributiecentrum	planontwikkelaar	2150,00	personen/distributiecentrum ^{c)}	2150,0	100%	100%	2150,0	2150,0	100%	100%

C) Door de planontwikkelaar is aangegeven dat in het distributiecentrum maximaal 2.150 personen werkzaam zullen zijn. De werkzaamheden vinden volcontinu plaats in 3 shifts.

Bijlage 2: Nummering ingevoerde objecten

