Groepsrisicoberekening Buisleidingen A-551-05

t.b.v. locatie Deimoslaan/Hectorlaan te Heerhugowaard

Prevent Adviesgroep

Groepsrisicoberekening
Buisleidingen A-551-05

t.b.v. locatie Deimoslaan/Hectorlaan te Heerhugowaard

Titel

Groepsrisicoberekening buisleiding A-551-05 vanwege nieuwbouw op de locatie Deimoslaan 1-5, en Hectorlaan 17-31 te Heerhugowaard (toetsing aan normering voor het plaatsgebonden risico en berekening van het groepsrisico).

Opdrachtgever

DNS Planvorming B.V.
Klaprozenweg 75C
1033 NN Amsterdam

Contactpersoon

DNS Planvorming B.V.
De heer R. Dekker
dekker@dnsplanvorming.nl

Rapportdatum

2 december 2020

Projectnummer

465 D1

Versie

V.01

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 06 53 540 730
p.barten@preventadviesgroep.nl

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**3**
1.1	Aanleiding	3
1.2	Toelichting wettelijk kader en gebruikte begrippen	3
2	**Juridisch kader**	**4**
2.1	Plaatsgebonden risico	4
2.2	Aangeven ligging leidingen en belemmeringenstroken in bestemmingsplannen	5
2.3	Groepsrisico	5
3	**Plangebiedgegevens**	**7**
3.1	Ligging plangebied ten opzichte van buisleidingen	7
3.2	Beschouwing groepsrisico	7
3.3	Gevolgen personendichtheid door voorgenomen ontwikkeling in plangebied	8
3.3.1	Bestaande (bestemde) situatie	8
3.3.2	Nieuwe situatie	9
3.3.3	Gevolgen voor de personendichtheid voor de locatie	10
4	**Leidinggegevens**	**11**
5	**Gegevens personendichtheid rondom de buisleiding**	**12**
5.1	Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico	12
5.2	Populatieservice	12
5.3	Gehanteerde werkwijze bepaling personendichtheid	13
5.3.1	Bestaande (bestemde) situatie	14
5.3.2	Nieuwe situatie	15
6	**Berekening groepsrisico**	**16**
6.1	Risicoberekeningsmethodiek CAROLA	16
6.2	Groepsrisico buisleiding A-551-05	16
7	**Toetsing aan het Bevb**	**19**
7.1	Plaatsgebonden risico	19
7.2	Belemmeringenstrook	19

7.3 Groepsrisico buisleiding A-551-05 19

8 Conclusie en advies 20

Bijlage 1 : Toelichting externe veiligheidsbegrippen

Bijlage 2 : Ingevoerde personendichtheid per object

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Op de locatie Deimoslaan 1-5 en Hectorlaan 17-31 bestaat het voornemen om de bestaande bedrijfsgebouwen te slopen en op deze locatie 4 nieuwe appartementengebouwen te realiseren met in totaal 157-165 appartementen en 2 bedrijfsruimten (177 m^2 b.v.o.). Voor deze transformatie wordt een bestemmingsplanprocedure voorbereid. Het plangebied is gelegen is binnen het invloedsgebied van een hoge druk aardgasbuisleiding.

Op grond van Besluit externe veiligheid buisleidingen moet bij een bestemmingsplan of bij een omgevingsvergunning voor het afwijken van een bestemmingsplan worden getoetst aan de normen voor het plaatsgebonden risico en moet worden beoordeeld wat de consequenties van het besluit zijn voor de hoogte van het groepsrisico (GR).

Voor deze ontwikkeling is op grond van het Besluit externe veiligheid buisleidingen een (beperkte) verantwoording vereist van het groepsrisico. Een onderdeel hiervan is het berekenen van de hoogte van het groepsrisico. Omdat het plangebied deels is gelegen binnen de 100% letaliteitcontour van buisleiding A-551-05 van Gasunie is de uitvoering van een groepsrisicoberekening met CAROLA vereist om de hoogte van het groepsrisico te kunnen bepalen voor de bestaande en de nieuwe situatie.

In deze rapportage wordt voor buisleiding A-551-05 het groepsrisico met CAROLA berekend voor de bestaande situatie en nieuwe situatie 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

De plaatsgebonden risicocontour (PR=10^{-6}-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:

a. de personendichtheid in het invloedsgebied moet worden aangegeven (bestaande situatie en de nieuw te bestemmen situatie);
b. 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;

c. indien mogelijk de risicoreducerende maatregelen weergeven die door de leidingexploitant worden toegepast ter vermindering van het groepsrisico;
d. de voor- en nadelen van andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager GR moeten worden aangegeven;
e. de mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst;
f. 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% letaliteitgrens 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 A-551-05 en W-574-04 weergegeven.

Figuur 3.1 Ligging plangebied en invloedsgebied buisleiding

Het plangebied ligt deels binnen het invloedsgebied en de 100% letaliteitscontour van buisleiding A-551-05. Het invloedsgebied van buisleiding W-574-04 ligt ruim buiten het plangebied.

3.2 Beschouwing groepsrisico

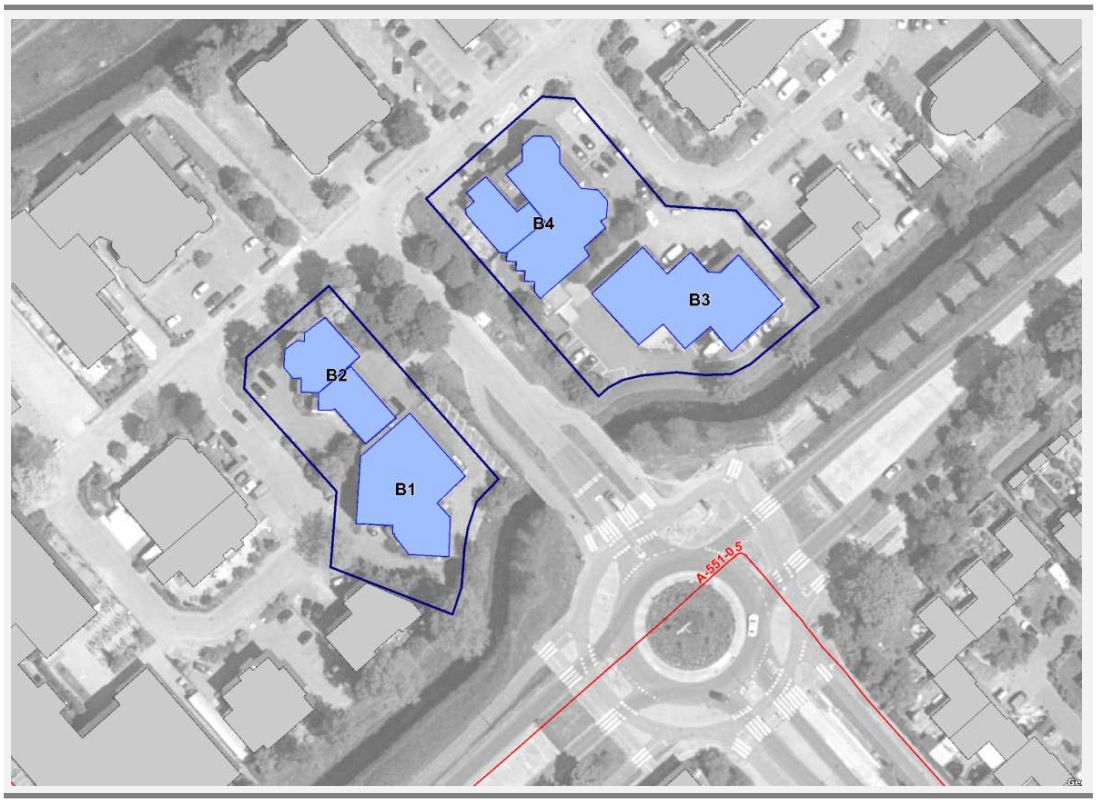
Het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied van buisleiding A-551-05. Op grond van het Bevb is een berekening van het groepsrisico vereist.

3.3 Gevolgen personendichtheid door voorgenomen ontwikkeling in plangebied

Op de locatie Deimoslaan 1-5 en Hectorlaan 17-31 bestaat het voornemen om de bestaande bedrijfsgebouwen te slopen en op deze locatie 4 nieuwe appartementengebouwen te realiseren met in totaal 157-165 appartementen en 2 bedrijfsruimten (177 m^2 b.v.o.).

3.3.1 Bestaande (bestemde) situatie

De huidige bestemming binnen het plangebied is “bedrijf 3” (gemengde bedrijvigheid[1]). Binnen Het plangebied zijn 4 gebouwencomplexen aanwezig (B1 t/m B4 in figuur 3.2). De gebouwen B1 en B4 zijn momenteel grotendeels leegstaande kantoorruimten. Voor de bestaande bestemde situatie is uitgaan van de kantoorfunctie en is het kengetal gehanteerd voor kantoren van 1 persoon per 30 m^2 gedurende de dagperiode. Het totale oppervlak aan kantoorgebouwen bedraagt 1.578 m^2. In bijlage 2 is aangegeven hoe dit oppervlak is bepaald. De rekenkundig bepaalde personendichtheid bedraagt 52,6 personen in de dagperiode.



Figuur 3.2 bestaande situatie in plangebied

In de gebouwen B2 en B3 is sprake van tijdelijke huisvesting van arbeidsmigranten. Het totale oppervlak van de gebouwen B2 en B3 bedraagt 1.194 m^2. In bijlage 2 is aangegeven hoe dit oppervlak is bepaald. Voor de bestaande bestemde situatie is uitgaan van de logiesfunctie en is het kengetal gehanteerd voor de logiesfunctie van 1 persoon per 25 m^2 met een

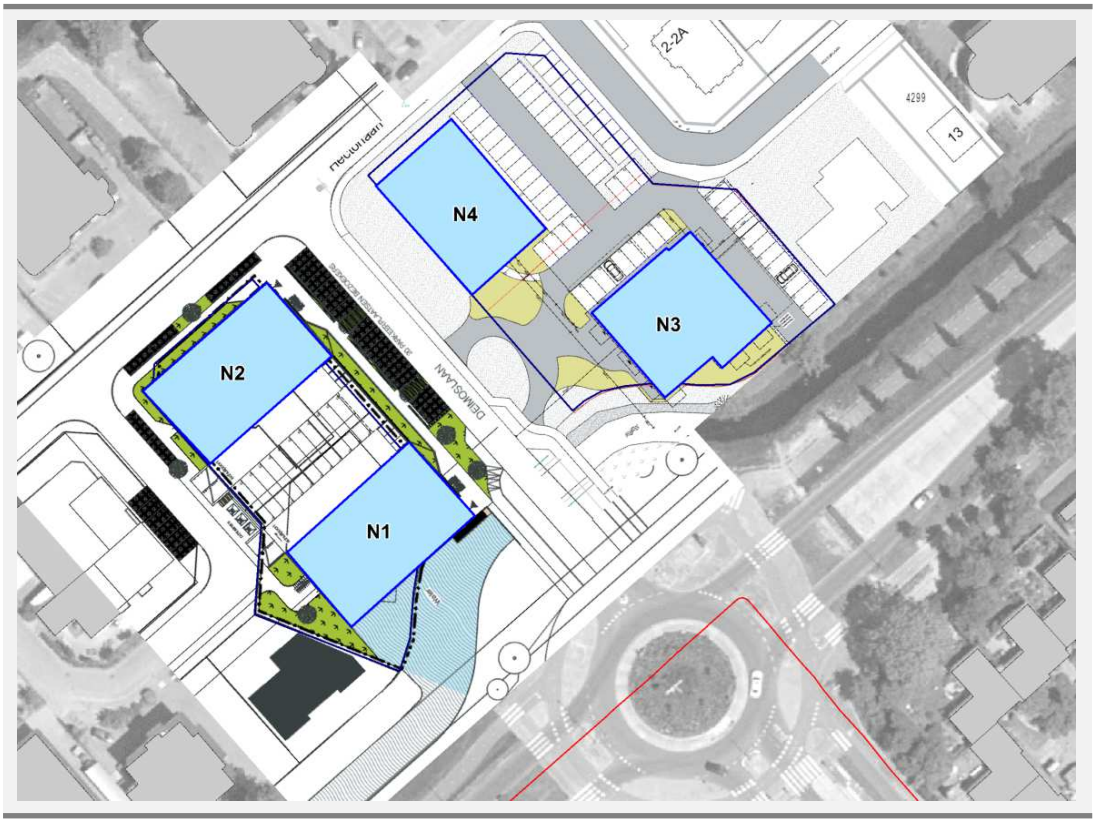
[1] Deze bestemming staat bedrijven in cat. 1 en 2 toe evenals productiegebonden detailhandel en kantoren, en bedrijfsgebouwen ten behoeve van dienstverlenende bedrijven en instellingen (o.a. kinderopvang/peuterspeelzalen).

aanwezigheidspercentage van 50% gedurende de dagperiode en 100% gedurende de nachtperiode.

De rekenkundig bepaalde personendichtheid bedraagt 23,9 personen in de dagperiode en 47,8 in de nachtperiode. De totale rekenkundig bepaalde personendichtheid komt hiermee op 76,5 personen in de dagperiode en 47,8 personen in de avond/nacht periode.

3.3.2 Nieuwe situatie

In de nieuwe situatie worden binnen het plangebied 4 nieuwe appartementengebouwen gerealiseerd met in totaal 157 tot 165 appartementen en 2 bedrijfsruimten (177 m^2 b.v.o.). In figuur 3.3 zijn de bouwvlakken weergegeven en in tabel 3.4 is het aantal personen per bouwvlak weergegeven.



Figuur 3.3: indeling plangebied in nieuwe situatie

Voor de bedrijfsruimte is uitgegaan van een kantoorfunctie (1 persoon per 30 m^2 gedurende de dagperiode). Voor de appartementen wordt een personendichtheid aangehouden van 1,2 personen in de dagperiode en 2,4 personen in de avond/nachtperiode. De totale rekenkundig bepaalde personendichtheid is weergegeven in tabel 3.4 en komt hiermee op 204 personen in de dagperiode en 396 personen in de avond/nacht periode.

Nr	Omschrijving aard object	Personen in appartementen		Personen bedrijfsruimte	Totaal aantal personen	
		dag	avond/nacht	Kantoor (dag)	dag	avond/nacht
N1	41 appartementen	49,2	98,4		49,2	98,4
N2	41 appartementen	49,2	98,4		49,2	98,4
N3	33 appartementen en 177 m^2 b.v.o. bedrijfsruimte	39,6	79,2	5,9	45,5	79,2
N4	42 tot 50 appartementen. Uitgegaan van 50 appartementen	60	120		60	120
Totaal					**204**	**396**

Tabel 3.4: bepaling personendichtheid per gebouwdeel

3.3.3 Gevolgen voor de personendichtheid voor de locatie

Het maximaal aantal personen neemt door de ontwikkeling in het plangebied in de dagperiode rekenkundig toe met 127,4 personen en in de avond/nacht periode met 348,2 personen.

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 leidingen de 1% letaliteitscontour en 100% letaliteitscontour aangegeven zoals aangegeven in CAROLA.

Gegevens leiding				**Risicocontour en effectafstanden**		
Buisleiding nummer	**Exploitant**	**Max. werk-druk(bar)**	**Diameter (inch)**	**PR=10^{-6} –contour (meter)**	**Letaliteitcontour**	
					1%	**100%**
A-551-05	GASUNIE	66,2	6,63	Niet aanwezig	90	60

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 populatieservice betreft een vertaling van de actueel gebouwde omgeving (plus evt. bouwplannen). De populatieservice 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 locale inzichten (qua gebruik en functie van gebouwen, actualiteit van gegevens en bestemmingsplan-informatie) verder worden aangepast.

5.3 Gehanteerde werkwijze bepaling personendichtheid

Het volgende buisleidingtracé van buisleiding A-551-05 is beschouwd:

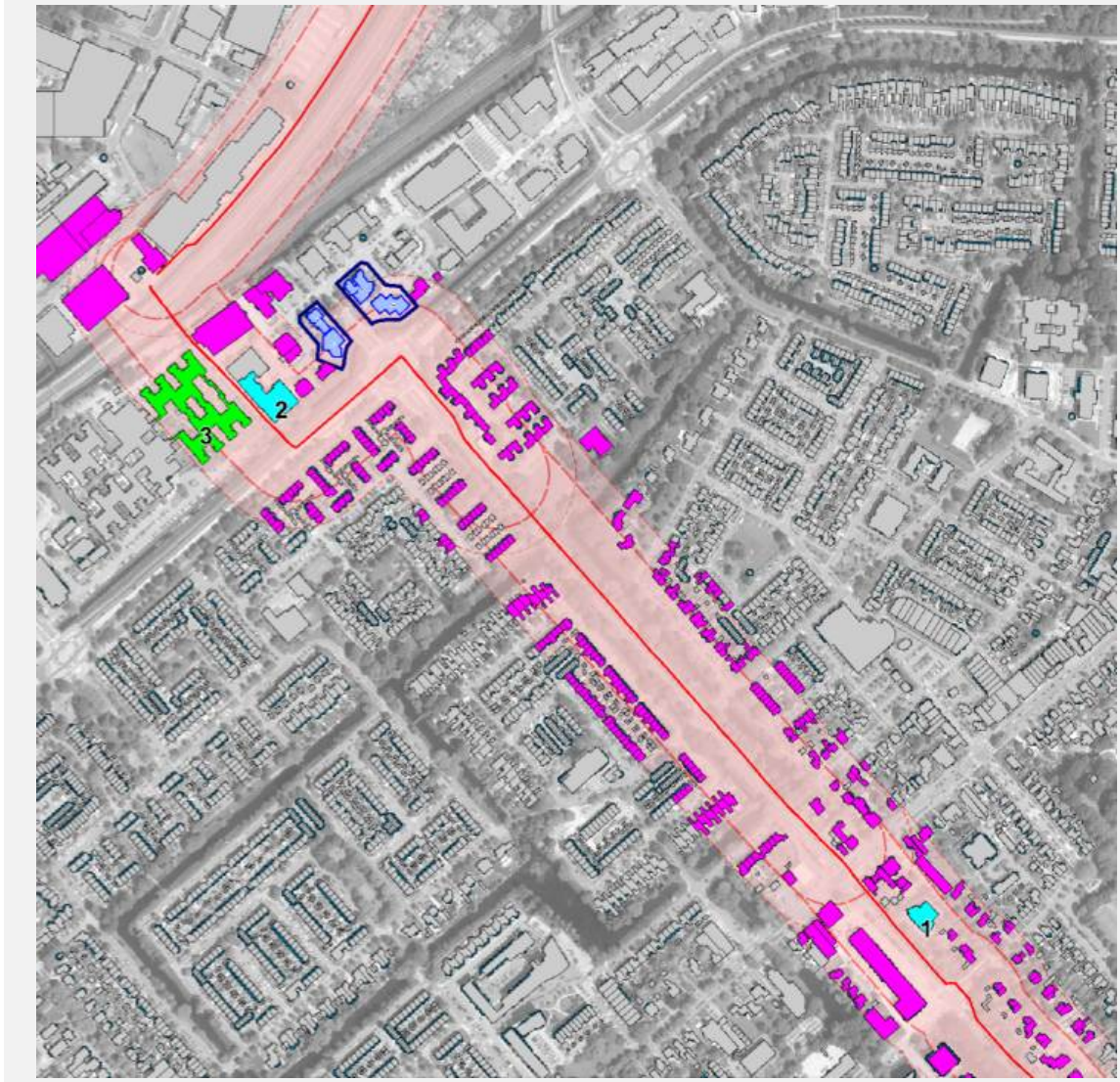
- in noord-westelijke richting tot aan het gasontvangststation (buisleidingtracé van 335 meter gerekend vanaf het plangebied);
- in zuid-oostelijke richting vanaf het plangebied een buisleidingtracé van 1.000 meter.

Voor het gebied van 90 meter rondom het bovengenoemde buisleidingtracé zijn de populatiegegevens opgevraagd bij populatieservice.nl. De populatie binnen het invloedsgebied is nagelopen op juistheid/volledigheid. Hierbij is het noodzakelijk gebleken om het populatiebestand op enkele locaties aan te passen. In figuur 5.1 zijn deze locaties blauw weergegeven. De locaties die niet zijn aangepast in het populatiebestand zijn paars weergegeven in figuur 5.1 .

De verkregen populatiebestanden (gridpunten 10 x 10 meter) zijn ingelezen in CAROLA en op basis van de aard van de populatie indeeld als “wonen”, “werken”, of “evenement” met bijbehorende aanwezigheidspercentages voor de dag- en avond-/nachtperiode. In bijlage 2 is aangegeven op welke wijze de bestanden zijn verwerkt in CAROLA.

Voor enkele gebouwen en locaties is de bevolking per BAG gebouw of locatie handmatig in CAROLA ingevoerd. In figuur 5.1 zijn deze locaties groen weergegeven.

Voor de gewijzigde locaties in het populatiebestand en de handmatig ingevoerde locaties zijn de adresgegevens en de gebruiksfunctie van objecten en het aantal m^2 b.v.o van objecten 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. De nummering van de handmatig ingevoerde objecten en aangepaste populatieservice objecten in figuur 5.1 komt overeen met de nummering in bijlage 2.



Figuur 5.1: Ingevoerde omgevingsobjecten in CAROLA

5.3.1 Bestaande (bestemde) situatie

Voor de bestaande (bestemde) situatie is de bebouwing aan de locatie Deimoslaan 1-5 en Hectorlaan 17-31 handmatig in CAROLA ingevoerd met het in paragraaf 3.3.1 aangegeven aantal personen (gebouwnummers B1 t/m B4 in figuur 3.2 en in bijlage 2).

5.3.2 Nieuwe situatie

Voor de nieuwe situatie is de nieuwbouw aan de locatie Deimoslaan 1-5 en Hectorlaan 17-31 handmatig in CAROLA ingevoerd conform het in paragraaf 3.3.2 aangegeven aantal personen (gebouwvlakken N1 t/m N4 in figuur 3.3 en in bijlage 2).

6 Berekening groepsrisico

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 12 november 2020 is het CAROLA gebiedsselectiebestand naar Gasunie verzonden. Op 18 november 2020 heeft Gasunie het leidingenbestand naar Prevent Adviesgroep B.V. verzonden.

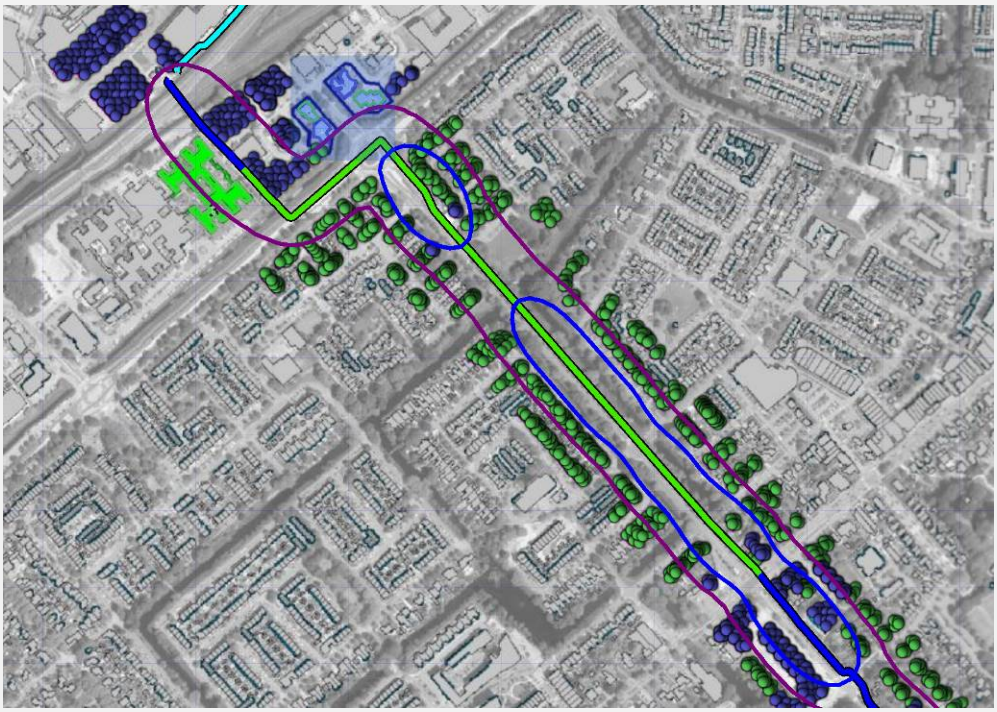
De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 30 november 2020 en 2 december 2020. Voor de berekeningen is door CAROLA gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation IJmuiden.

6.2 Groepsrisico buisleiding A-551-05

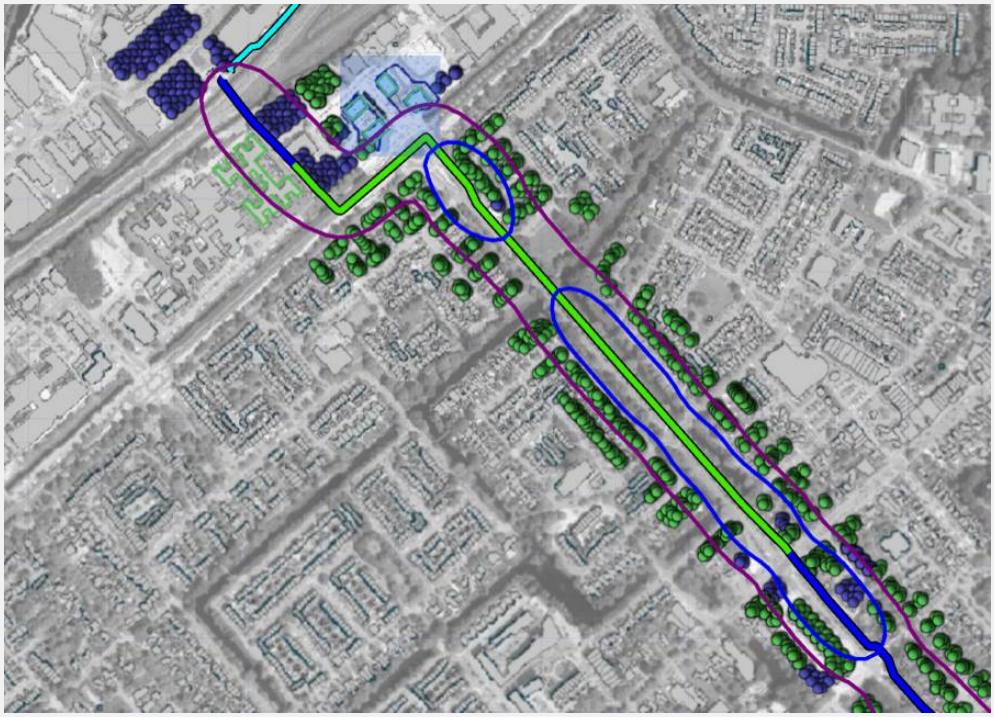
Met de ingevoerde bebouwing voor de bestaande bestemde situatie en de nieuwe situatie is voor buisleiding A-551-05 het groepsrisico berekend met CAROLA.

De ligging van de PR=10^{-7}-contour en de PR=10^{-8}-contour van buisleiding A-551-05, de ingevoerde objecten in CAROLA en het kilometertraject met het hoogste groepsrisico voor de bestaande bestemde situatie en de nieuwe situatie is weergegeven in figuur 6.1.

Bestaande bestemde situatie A-551-05



Nieuwe situatie A-551-05



Legenda buisleiding

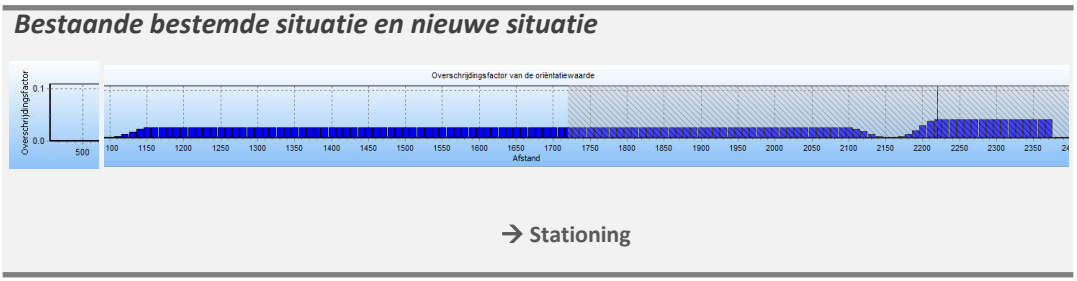
- Geselecteerde buisleiding
- Kilometertraject met hoogste GR
- PR=10^{-7} contour
- PR=10^{-8} contour

Legenda bebouwingsobjecten

- Polygoon wonen
- Polygoon werken
- Puntlocatie grid wonen
- Puntlocatie grid werken

Figuur 6.1: Ingevoerde omgevingsobjecten in CAROLA en PR-contouren en hoogste GR-tracé leiding A-551-05

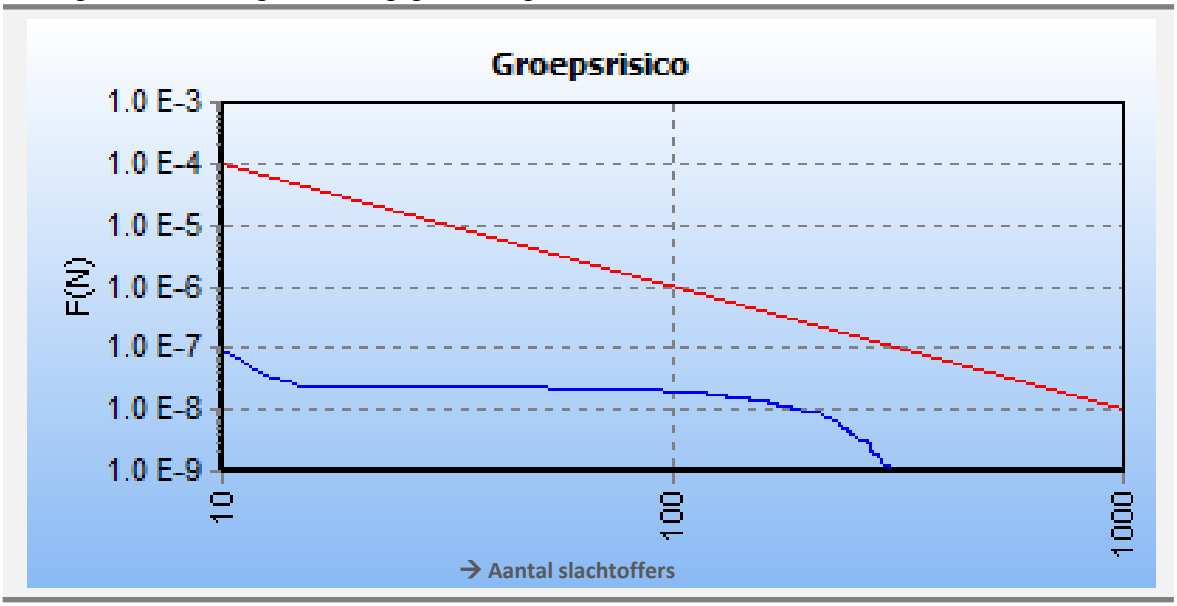
Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend 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 6.2. 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 6.2 Groepsrisico screening voor W-570-01 van Gasunie bestaand en nieuw

Voor de bestaande bestemde situatie en nieuwe situatie is de maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé gelijk aan 0,039 maal de oriëntatiewaarde (bij 212 slachtoffers en een frequentie van 8,75E-009) en correspondeert met het kilometertracé van leiding A-551-05 die gekarakteriseerd wordt door stationing 1720.00 en stationing 2720.00.

Voor de bestaande bestemde situatie en de nieuwe situatie is de FN-curve van het bovengenoemde leidingtracé weergegeven in figuur 6.3.



Figuur 6.3 FN curve voor A-551-05 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1720.00 en 2720.00 (bestaande bestemde situatie en nieuwe situatie)

7 Toetsing aan het Bevb

7.1 Plaatsgebonden risico

Hoge druk aardgasbuisleiding A-551-05 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.

7.2 Belemmeringenstrook

Voor de beschouwde hoge druk aardgasbuisleiding A-551-05 moet op grond van het Bevb en het Revb een belemmeringenstrook van 5 meter worden gehanteerd. De belemmeringenstrook is niet gelegen in het plangebied. De normen voor de belemmeringenstrook in het Bevb vormen geen belemmering voor de ontwikkeling in het plangebied.

7.3 Groepsrisico buisleiding A-551-05

De ontwikkeling van de personendichtheid in het plangebied heeft geen effect op de hoogte van het groepsrisico. Voor zowel de bestaande als de nieuwe situatie wordt een groepsrisico berekend van maximaal 0,039 maal de oriëntatiewaarde. Bepalend voor de hoogte van het groepsrisico is de bebouwing van het Clusius College en Zuyder Waert.

Omdat het groepsrisico minder dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde bedraagt en het groepsrisico niet toeneemt is op grond van het Bevb geen volledige verantwoording van het groepsrisico vereist. Er kan volstaan worden met beperkte verantwoording van het groepsrisico.

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

8 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	
A-551-05	Ja, deels	Ja, deels	Nee, niet aanwezig	Nee
W-574-04	Nee	Nee	Nee, niet aanwezig	Nee

Tabel 8.1 Overzicht buisleiding

Ontwikkeling personendichtheid in plangebied

Voor de bestaande bestemde situatie (grotendeels leegstaande kantoorgebouwen en tijdelijke huisvesting arbeidsmigranten) bedraagt de personendichtheid 76,5 personen in de dagperiode en 47,8 personen in de avond/nacht periode.

In de nieuwe situatie (max. 165 appartementen en 177 m^2 b.v.o. aan bedrijfsruimten) bedraagt de personendichtheid 204 personen in de dagperiode en 396 personen in de avond/nacht periode.

Door de voorgenomen ontwikkeling neemt de personendichtheid in het plangebied in de dagperiode rekenkundig toe met 127,4 personen en in de avond/nacht periode met 348,2 personen.

Plaatsgebonden risico en belemmeringenstroken

De normen voor het plaatsgebonden risico en belemmeringenstroken in het Bevb vormen geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling.

Groepsrisico

De ontwikkeling van de personendichtheid in het plangebied heeft geen effect op de hoogte van het groepsrisico. Voor zowel de bestaande als de nieuwe situatie wordt een groepsrisico berekend van maximaal 0,039 maal de oriëntatiewaarde. Bepalend voor de hoogte van het groepsrisico is de bebouwing van het Clusius College en Zuyder Waert.

Omdat het groepsrisico minder dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde bedraagt en het groepsrisico niet toeneemt is op grond van het Bevb geen volledige verantwoording van het groepsrisico vereist. Er kan volstaan worden met beperkte verantwoording van het groepsrisico.

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

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.

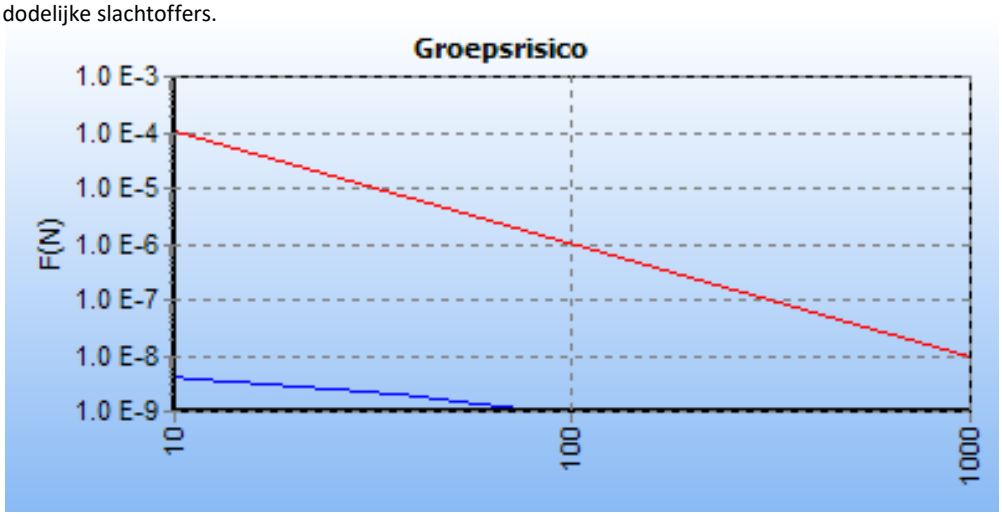
Beperkt kwetsbaar object (volgens definitie Besluit externe veiligheid buisleidingen)
- Verspreid liggende woningen, woonschepen en woonwagens van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen, woonschepen en woonwagens per hectare;
- Lintbebouwing voor zover deze loodrecht of nagenoeg loodrecht 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 m^2 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 m^2, voor zover zij geen onderdeel uitmaken van een complex waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd, waarvan het gezamenlijk bruto oppervlak meer dan 1000 m^2 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 m^2 per object;
  - complexen, waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk vloeroppervlak meer dan 1000 m^2 bedraagt, en winkels met een totaal oppervlak van meer dan 2000 m^2 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 geld 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 locale 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 populatie-gegevens 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 m^2 bedraagt, en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m^2 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	1
Industrie, bedrijvigheid	1 werknemer per 100 m2 bedrijfsvloer oppervlak	dag	0,01	1	0
		volcontinu : kantoorgedeelte	0,0333	1	0
		volcontinu : overig bedrijfsopp.	0,01	1	1
Kantoren	1 werknemer per 30 m2 bedrijfsvloer oppervlak (b.v.o.)		0,0333	1	spec.
Winkels	1 werknemer/bezoeker per 30 m2 bedrijfsvloer oppervlak (b.v.o.)		0,0333	1	spec.
Scholen	1,1 persoon per leerling		1,1	1	0
Recreatie en evenementen	geen kental, specifiek bepalen (zie PGS 1, deel 6)				
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
Industriegebieden	Personeeldichtheid - laag	5
	Personeeldichtheid - midden	40
	Personeeldichtheid - hoog	80
	kantoren- hoogbouw	200
Recreatiegebied (in seizoen)	Camping, bungalowpark	60-200

Populatieservice

Gebruikte data-versie

```
Program: D:\BagPopulatieService\Productie\App_Data\carola\exes\x64\carolapopulatie.exe versie 0.3.0.0
Datum en tijd van de run: 26/11/2020 16:11

Dataversies:
Map voor databestanden: d:\bagpopulatieservice\productie\app_data\base\bagselectbasis_202007\

Gebruikte bestanden:
Bestand          Gemaakt op     laatste wijziging
=============================================

Bepaling aantal personen per woning:
CBS gemiddelde huishoudensgrootte per 4-cijferige postcode, 1-1-2013, URL:
http://opendata.cbs.nl/Dataportaal/index.html?_la=nl&_catalog=CBS&_si=&_gu=&_ed=Topics&_td=PostcodesOp1Januari&tableId=82245NED8
Als dit gegeven ergens ontbreekt wordt als standaard huishoudensgrootte 2,4 personen gebruikt.

Kengetallen (m2/persoon) voor afleiding aantal personen uit bruto vloer oppervlak:
functie    kengetal
==================
bijeen         5.00
cel           40.00
gezond        30.00
industrie    100.00
kantoor       30.00
logies        25.00
onderwijs     10.00
sport         20.00
winkel        10.00

Dag-nacht fracties voor afleiding aantal personen per periode:
functie       Dag  Nacht
=======================
wonend       0.50   1.00
bijeen       0.71   0.51
cel          1.00   1.00
gezond       1.00   0.75
industrie    1.00   0.00
kantoor      1.00   0.00
logies       0.31   1.00
onderwijs    1.00   0.00
sport        0.71   0.51
winkel       1.00   0.51

N.B. Waarden voor bijeenkomst, sport en winkel (avond) zijn bedoeld voor gebruik
zonder deze te modelleren als evenementen, en houden zo goed mogelijk rekening met
beperkte aanwezigheidsduur voor deze functies.
Daarbij werkt de duur minder sterk door dan het aantal personen.
```

Opgevraagd gebied in populatieservice

Voor het gehele invloedsgebied is gebruik gemaakt van de gegevens van Populatieservice.
Bij diverse locatie binnen het invloedsgebied is na controle van de locatie op basis van BAG gegevens, luchtfotos en www.ruimtelijkeplannen.nl de personendichtheid in populatieservice aangepast
Voor deze locaties is in de tabel onder bestaande situatie de gebruikte personendichtheid weergegeven.

Inlezing populatiebestanden in CAROLA

Door populatieservice worden automatisch 10x10m gridpunten genereerd waarbij per punt het maximale aanwezige personen
wordt weergegeven. Door populatieservice worden diverse populatiegridbestanden aangeleverd (tekst bestand met X- en Y- coordinaten en het aantal personen per coordinaat).
De onderstaande gridbestanden zijn ingelezen in CAROLA . In CAROLA kan verder worden aangegeven welk percentage van het aantal personen aanwezig is in de dagperiode en nachtperiode.

Naam gridbestand	Type in CAROLA	Aantal personen in grid-bestand	Percentage Personen	
			dag	nacht
bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken, aangepast	180	100%	80%
industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	55	100%	0%
kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	671	100%	0%
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	921	50%	100%

Aangepaste objecten in populatieservice en handmatig ingevoerde objecten in CAROLA

Bestaande (bestemde) situatie bestaande situatie in plangebied

Nr	Adres en BAG ID Gebouw	Aard object	Bestemming (www.ruimtelijke-plannen.nl)	Naam aangepast gridbestand (populatieservice) of handmatig ingevoerd 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	Lindenlaan 2c	Kindercentrum de groen linde (kinder dagverblijf)	maatschappelijk	Gridbestand, kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0	1	gebouw	Info website Kindercentrum	135,00	personen/gebouw A)	135,0	100%	0%	135,0	0,0	100%	100%
2	Deimoslaan 11	Clusius College (school)	maatschappelijk	Gridbestand, kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-	1	gebouw	Info website Clusius College	320,00	personen/gebouw B)	320,0	100%	0%	320,0	0,0	100%	100%
3	Titanialaan 15	Zuyder Waert (woonzorg complex)	maatschappelijk	handmatig, wonen aangepast	1	gebouwgedeelte	Navraag Zuyder Waert	132,00	personen/gebouwgedeelte C)	132,0	100%	73%	132,0	96,0	100%	100%
B1	Deimoslaan 5	Leegstaand kantoorgebouw, beschouw als kantoor	Bedrijf 3	handmatig, werken	980	m2 b.v.o.	BAG	0,03	personen/m2 b.v.o	32,7	100%	0%	32,7	0,0	100%	100%
B2	Deimoslaan 1-3	Tijdelijke huisvesting arbeidsmigranten, beschouwd als logiesfunctie	Bedrijf 3, met tijdelijke afwijking	handmatig, wonen	418	m2 b.v.o.	BAG	0,04	personen/m2 b.v.o	16,7	50%	100%	8,4	16,7	100%	100%
B3	Hectorlaan 17-19	Tijdelijke huisvesting arbeidsmigranten, beschouwd als logiesfunctie	Bedrijf 3, met tijdelijke afwijking	handmatig, wonen	776	m2 b.v.o.	BAG	0,04	personen/m2 b.v.o	31,0	50%	100%	15,5	31,0	100%	100%
B4	Hectorlaan 21-31	Leegstaande kantoorunits, beschouw als kantoor	Bedrijf 3	handmatig, werken	598	m2 b.v.o.	BAG	0,03	personen/m2 b.v.o	19,9	100%	0%	19,9	0,0	100%	100%

A) 4 groepen van 12 kinderen , 3 groepen van 16 kinderen, 1 groep van 20 kinderen en 1 groep van 10 kinderen. Dit geeft in totaal 126 kinderen. Verder uitgegaan van 1 begeleider per groep. Dit geeft 9 begeleiders. Totaal aantal personen : 135

B) Het Clusius college heeft in het schooljaar 2019-2020 305 leerlingen. Uitgegaan van 1 personeelslid per 20 kinderen, dit geeft 15 personeelsleden. In totaal 320 personen.

C) Het gedeelte van Zuyder Waert dat binnen het invloedsgebied betreft bevat alleen wooneenheden. In dit gedeelte zijn 12 wooneenheden aanwezig met elk 7 bewoners. In de dagperiode zijn er per wooneenheid 2 begeleiders aanwezig en is er vanuit gegaan dat er 1 vrijwilliger en 1 bezoeker aanwezig is.

Voor de nachtperiode is uitgegaan van 7 bewoners en 1 begeleider per wooneenheid. Dit resulteert in 132 personen in de dagperiode en 96 personen in de avond/nacht periode.

Om op 96 personen uit te komen in de avond/nacht periode is voor deze periode een aanwezigheidspercentage gehanteerd van 73%.

Nieuwe situatie nieuwe situatie in plangebied

Zelfde als bestaande (bestemde) situatie zonder B1 t/m B4, aangevuld met het onderstaande objecten

Nr	Adres en BAG ID Gebouw	Aard object	Bestemming (www.ruimtelijke-plannen.nl)	Naam aangepast gridbestand (populatieservice) of handmatig ingevoerd 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	Deimoslaan	41 appartementen		handmatig, wonen	1	gebouwdeel	opdrachtgever	nvt	specifiek bepaald, zie onderstaand	98,4	50%	100%	49,2	98,4	100%	100%
N2	Deimoslaan	41 appartementen		handmatig, wonen	1	gebouwdeel	opdrachtgever	nvt	specifiek bepaald, zie onderstaand	98,4	50%	100%	49,2	98,4	100%	100%
N3	Hectorlaan	33 appartementen en 177 m2 b.v.o. bedrijfsruimte		handmatig, wonen aangepast	1	gebouwdeel	opdrachtgever	nvt	specifiek bepaald, zie onderstaand	79,2	57%	100%	45,5	79,2	100%	100%
N4	Hectorlaan	42 tot 50 appartementen. Uitgegaan van 50 appartementen		handmatig, wonen	1	gebouwdeel	opdrachtgever	nvt	specifiek bepaald, zie onderstaand	120,0	50%	100%	60,0	120,0	100%	100%

Uitwerking personendichtheid in nieuwe situatie

Nr	Omschrijving aard object	personen dag woningen (1,2 personen/woning)	personen avond/nacht woningen (2,4 personen/woning)	personen bedrijfsruimte	totaal aantal personen	
				Kantoor (1 persoon/30 m2 alleen dagperiode)	dag	avond/nacht
N1	41 appartementen	49,2	98,4		49,2	98,4
N2	41 appartementen	49,2	98,4		49,2	98,4
N3	33 appartementen en 177 m^2 b.v.o. bedrijfsruimte	39,6	79,2	5,9	45,5	79,2
N4	42 tot 50 appartementen. Uitgegaan van 50 appartementen	60	120		60,0	120
totaal				**5,9**	**204**	**396**