

Groepsrisicoberekening N9

t.b.v. de herontwikkeling van de locatie
PEN-dorp, Alkmaar

Prevent
Adviesgroep



Groepsrisicoberekening N9

t.b.v. de herontwikkeling van de locatie
PEN-dorp, Alkmaar

Titel

Groepsrisicoberekening N9 vanwege de herontwikkeling van de locatie PEN-dorp te Alkmaar (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

26 juli 2023

Projectnummer

627 D2

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	Toetsingskader	4
2.1	Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)	4
2.2	Regeling Basisnet	4
2.3	Handleiding Risicoanalyse Transport	4
2.4	Risicoberekeningsmethodiek II (RBM II)	5
2.5	Plaatsgebonden risico	5
2.6	Groepsrisico	6
2.7	Rampbestrijding en zelfredzaamheid	7
3	Ligging plangebied en wegen	8
3.1	Ligging plangebied ten opzichte van invloedsgebied wegen	8
3.2	Ligging plangebied ten opzichte van 200 meter contour N9	8
3.3	Gevolgen personendichtheid door voorgenomen ontwikkeling in plangebied	9
3.3.1	Bestaande (bestemde) situatie	9
3.3.2	Nieuwe situatie	10
3.3.3	Gevolgen voor de personendichtheid voor de locatie	12
4	Vervoers- en risicogegevens gevaarlijke stoffen	13
4.1	Telgegevens N9	13
4.2	Omvang invloedsgebied	13
5	Personendichtheid	15
5.1	Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico	15
5.2	Handleiding Risicoanalyse Transport	15
5.3	Populatieservice	16
5.4	Gehanteerde werkwijze bepaling personendichtheid	16
5.4.1	Bestaande bestemde situatie	17
5.4.2	Nieuwe situatie	18

6	Plaatsgebonden risico en berekening groepsrisico	19
6.1	Plaatsgebonden risico	19
6.2	Plasbrandaandachtsgebied	19
6.3	Groepsrisico	19
6.3.1	Risicoberekeningsmethodiek II (RBM II)	19
6.3.2	Modellering weg	19
6.3.3	Bestaande (bestemde) situatie en nieuw te bestemmen situatie	20
7	Toetsing aan het Bevt	22
7.1	Plaatsgebonden risico en plasbrandaandachtsgebied	22
7.2	Groepsrisico	22
7.3	Verantwoording groepsrisico	22
7.4	Rampbestrijding en zelfredzaamheid	23
7.4.1	Scenario's brandbare gassen	23
7.4.2	Bestrijdbaarheid	24
7.4.3	Zelfredzaamheid	24
8	Conclusie	26
 Bijlage 1 : Toelichting externe veiligheidsbegrippen		
 Bijlage 2 : Ingevoerde personendichtheid per object		

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Op de locatie PEN-dorp te Alkmaar (voormalig kantoorgebouwencomplex van de PEN-Maatschappij, gelegen in het gebied de Viaanse Molen) bestaat het voornemen om het gebied te transformeren tot een woonwijk met bijbehorende voorzieningen (maximaal 600 woningen en maximaal 7.500 m² b.v.o aan maatschappelijke- en commerciële voorzieningen).

De ontwikkellocatie is gelegen binnen 200 meter van de N9. Uit eerder uitgevoerde onderzoeken is gebleken dat het groepsrisico langs de N9 hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

Op grond van Besluit externe veiligheid transportroutes moet 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).

In deze rapportage is voor de bovengenoemde ontwikkeling het groepsrisico berekend van de N9.

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 Toetsingskader

2.1 Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)

Op 11 november 2013 is het Besluit externe veiligheid transportroutes gepubliceerd. Het besluit is op 1 april 2015 in werking getreden. Met het Bevt is de normering voor het plaatsgebonden risico en de verantwoording van het groepsrisico wettelijk vastgelegd voor basisnetwegen en overige wegen. De wijze waarop het plaatsgebonden risico en groepsrisico moet worden berekend of vastgesteld is verder uitgewerkt in een ministeriële regeling (Regeling Basisnet).

Op grond van Besluit externe veiligheid transportroutes moet bij een bestemmingsplan, een omgevingsvergunning voor het afwijken van een bestemmingsplan of bij een omgevingsvergunning voor het afwijken van in een bestemmingsplan aangegeven regels, 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).

2.2 Regeling Basisnet

Op 19 maart 2014 is de “Regeling houdende vaststelling van de ligging van de risicoplafonds langs transportroutes en regels voor ruimtelijke ontwikkelingen langs transportroutes in verband met externe veiligheid” (Regeling Basisnet) gepubliceerd. Deze regeling is op 1 april 2015 in werking getreden en op 1 december 2016 gewijzigd.

In de Regeling Basisnet zijn voor basisnetwegen veiligheidsafstanden (voor het plaatsgebonden risico), afstanden voor plasbrandaandachtsgebieden en een maximale gebruiksruimte voor GF3-transporten (transporten met brandbare gassen, zoals LPG en propaan) vastgelegd. Verder is in de Regeling Basisnet de rekenmethodiek voor de vaststelling van risico's vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen voor basisnetwegen en overige wegen vastgelegd. De rekenmethodiek bestaat uit het door de overheid beschikbaar gestelde rekenpakket RBM II en de Handleiding Risicoanalyse Transport.

2.3 Handleiding Risicoanalyse Transport

Op 17 juni 2014 is de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART) verschenen.

In deze handleiding wordt de rekenmethodiek voor het uitvoeren van kwantitatieve risicoanalyses beschreven.

In deze handreiking zijn vuistregels opgenomen om te bepalen of er wel of geen plaatsgebonden risicocontour aanwezig is bij een weg.

Ten aanzien van het groepsrisico is per type weg een tabel opgenomen met het aantal GF3-transporten (drempelwaarden) waarbij een gegeven bebouwingsdichtheid en de afstand van

deze bebouwing tot de weg, het groepsrisico mogelijk groter dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde of groter dan de oriëntatiewaarde kan zijn.

Het HART maakt deel uit van de, in de Regeling Basisnet aangewezen, rekenmethodiek voor de vaststelling/berekening van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

De meest recente versie van het HART is versie 1.2, d.d. 11 januari 2017.

2.4 Risicoberekeningsmethodiek II (RBM II)

Het programma RBM II is de gestandaardiseerde rekenmethodiek voor het berekenen van de risico's van vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor, en over het water. AVIV heeft RBM II in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (Rijkswaterstaat) ontwikkeld.

RBM II is in de Regeling Basisnet aangewezen als voorgeschreven als standaard rekenpakket dat in de meeste situaties kan worden toegepast.

RBM II wordt regelmatig aangepast en verbeterd.

2.5 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt ten gevolge van een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route.

De norm voor het plaatsgebonden risico voor het vervoer van gevaarlijke stoffen bedraagt 10^{-6} per jaar (is een kans van 1 op 1.000.000 per jaar). Voor nieuwe situaties (nieuwe routes, significante toename in transportstromen en nieuwe kwetsbare bestemmingen) geldt deze norm als grenswaarde. Voor nieuwe beperkt kwetsbare objecten als richtwaarde.

Voor bestaande (beperkt) kwetsbare objecten binnen de plaatsgebonden risicocontour ($PR=10^{-6}$) zijn geen saneringsregelingen opgenomen in het Bevt.

Op 17 april 2015 is de Beleidsregel verwerven woningen langs basisnetroutes gepubliceerd. De beleidsregel betreft een aankoopregeling en bevat de criteria voor aankoop door het Rijk van bestaande kwetsbare objecten binnen de plaatsgebonden risicocontour ($PR=10^{-6}$) van basisnetwegen en van kwetsbare objecten die door een toekomstige wijziging van het transportplafond bij een basisnetweg binnen de plaatsgebonden risicocontour ($PR=10^{-6}$) komen.

Voor de basisnet wegen is in bijlage 1 van de Regeling Basisnet een tabel met de afstand tot de plaatsgebonden risicocontour ($PR=10^{-6}$) per wegtracé opgenomen en de aanduiding of er wel of geen sprake is van een plasbrandaandachtsgebied. Voor de basisnet wegen moet deze plaatsgebonden risicocontour ($PR=10^{-6}$) worden gehanteerd en kan een berekening van het plaatsgebonden risico achterwege blijven.

2.6 Groepsrisico

Voor het groepsrisico (GR) is een oriëntatiewaarde vastgesteld die afhankelijk is van het aantal dodelijke slachtoffers per kilometer spoortraject:

- 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} .

In tegenstelling tot de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico mag van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico door het Bevoegd Gezag gemotiveerd worden afgeweken.

Het groepsrisico moet worden verantwoordt als het plangebied is gelegen binnen 200 meter afstand van de transportroute. Bij de toelichting van het bestemmingsplan of omgevingsbesluit wordt hiertoe ingegaan op:

- de aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied en de volgens het geldende bestemmingsplan mogelijke dichtheid van personen in het invloedsgebied;
- de als het gevolg van het bestemmingsplan of omgevingsbesluit redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop dat plan of de vergunning betrekking heeft;
- het groepsrisico voor de bestaande situatie en geldende bestemde situatie;
- de bijdrage van het betreffende bestemmingsplan of omgevingsbesluit aan de hoogte van het groepsrisico;
- maatregelen ter beperking van het groepsrisico die zijn overwogen en die zijn opgenomen ;
- de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

De bovengenoemde verantwoording van het groepsrisico kan achterwege blijven als onderbouwd wordt aangetoond dat:

- in de huidige en de te bestemmen situatie het groepsrisico minder bedraagt dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde, of;
- het groepsrisico, door de verandering van de personendichtheid, met niet meer dan 10% toeneemt en de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.

Het groepsrisico langs transportroutes van gevaarlijke stoffen moet conform het Bevt en de Regeling Basisnet worden getoetst aan de vuistregels in het HART. Als bij de toetsing aan de vuistregels in het HART blijkt dat bij een bepaalde vervoersstroom het groepsrisico onder 0,1 maal de oriëntatiewaarde blijft kan een berekening van het groepsrisico met RBMII achterwege blijven. Als uit de toetsing blijkt dat het groepsrisico mogelijk groter is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde moet het groepsrisico worden berekend met RBMII.

Bij de berekening van het groepsrisico moet bij basisnet wegen worden uitgegaan van de in bijlage 1 van de Regeling Basisnet genoemde vervoershoeveelheden voor GF3-stoffen. Deze vervoershoeveelheden zijn gebaseerd op een maximale benutting van de groei ruimte voor het vervoer.

2.7 Rampbestrijding en zelfredzaamheid

Als het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied van een transportroute wordt bij de toelichting van het bestemmingsplan of omgevingsbesluit ingegaan op:

- de mogelijkheden van de voorbereiding op de bestrijding van en de beperking van de omvang van een ramp op de transportroute;
- voor zover het plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op de transportroute een ramp voordoet.

De veiligheidsregio moet in de gelegenheid worden gesteld om een advies uit te brengen ten aanzien van deze aspecten.

3 Ligging plangebied en wegen

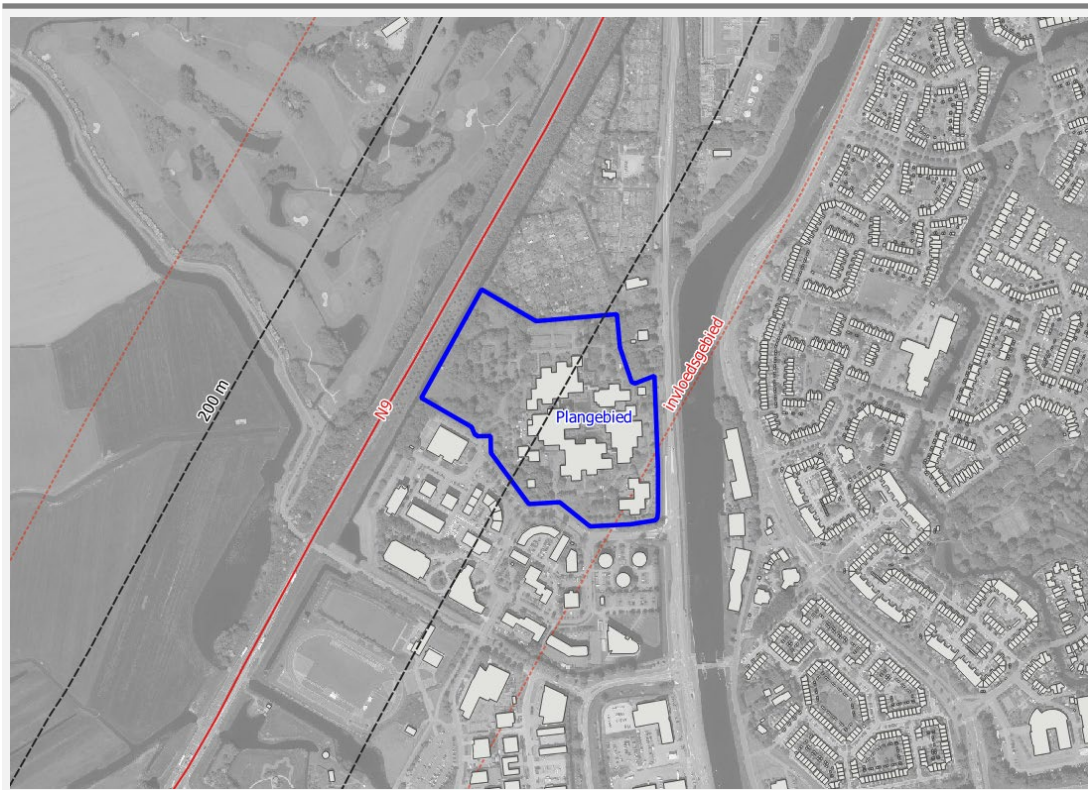
3.1 Ligging plangebied ten opzichte van invloedsgebied wegen

Het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied van 1 weg die is vrijgesteld voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg. In de onderstaande tabel is de afstand van het plangebied weergegeven en is aangegeven wat de omvang is van het invloedsgebied (1% letaliteitsgrens).

Weg	Invloedsgebied (meter)	Afstand tot plangebied (meter) Gerekend vanaf het midden van de middenberm van de N9
N9 (wegvak N28: N9 / N248 / N249 / N503 (bij Schagerbrug) - Huiswaarderweg / Martin Luther Kingweg / Steve Bikoweg (Alkmaar))	355	34

Tabel 3.1: Afstand plangebied tot wegen en omvang invloedsgebied wegen.

3.2 Ligging plangebied ten opzichte van 200 meter contour N9



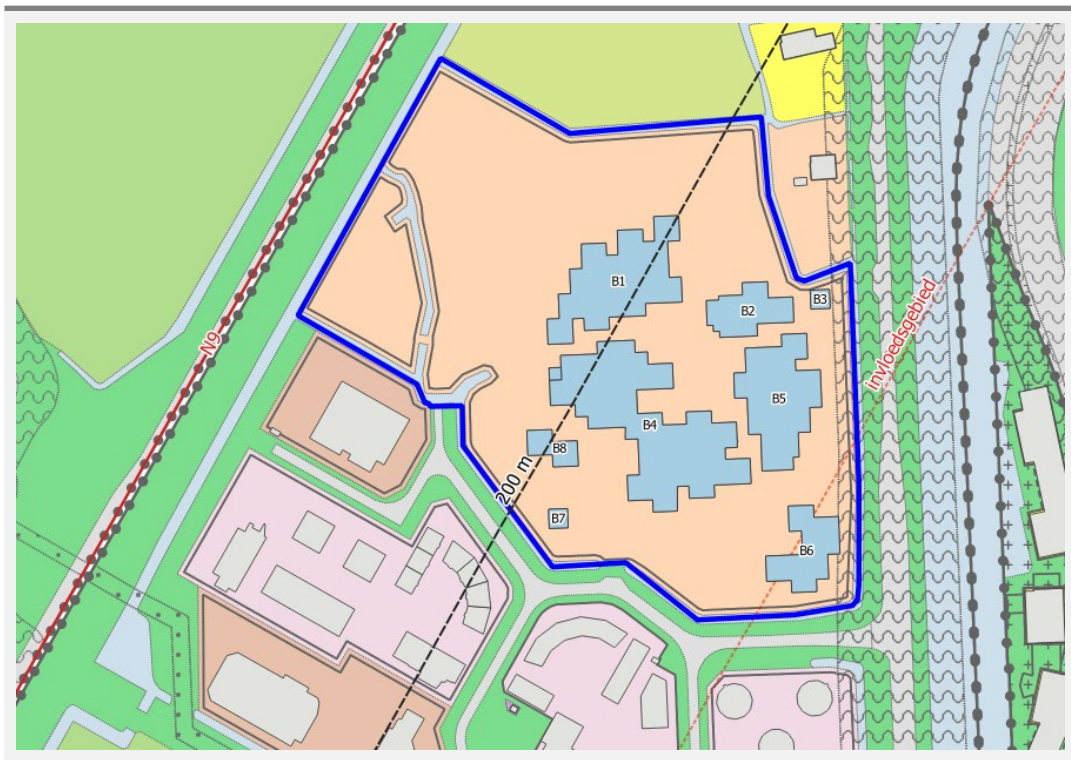
Figuur 3.2: Ligging plangebied ten opzichte van 200 meter contour en invloedsgebied N9

3.3 Gevolgen personendichtheid door voorgenomen ontwikkeling in plangebied

Het plangebied is grotendeels gelegen binnen het invloedsgebied van de N9.

3.3.1 Bestaande (bestemde) situatie

In de bestaande situatie zijn in het plangebied 2 woningen (nr. B3 en B7 in figuur 3.3) en het voormalige kantorencomplex van de PEN-Maatschappij (nr. B1, B2, B4-B6 en B8) gelegen. Het gehele plangebied is bestemd als "Gemengd-1". Binnen deze bestemming zijn bedrijven, kantoren, ondergeschikte detailhandel, maatschappelijke voorzieningen, culturele/ontspannende voorzieningen en enkele bedrijfswoningen toegestaan.



Figuur 3.3: Ligging bestaande bestemmingsplanvlakken wonen binnen invloedsgebied N9

De bestemmingen maatschappelijke en culturele voorzieningen maken een grote variatie in mogelijke personendichtheid mogelijk. Voor de bestaande bestemde situatie is uitgegaan van de bestaande bebouwing en de functies waarvoor deze gebouwen zijn gebruikt (kantoorfuncties en twee woningen).

Voor de kantoorfuncties is gerekend met een personendichtheid van 1 persoon per 30 m² b.v.o gedurende de dagperiode. Voor de woningen is uitgegaan van de aanwezigheid van 1,2 personen gedurende de dagperiode en 2,4 personen gedurende de nachtperiode. In tabel 3.3 is het maximale aantal personen per gebouw weergegeven

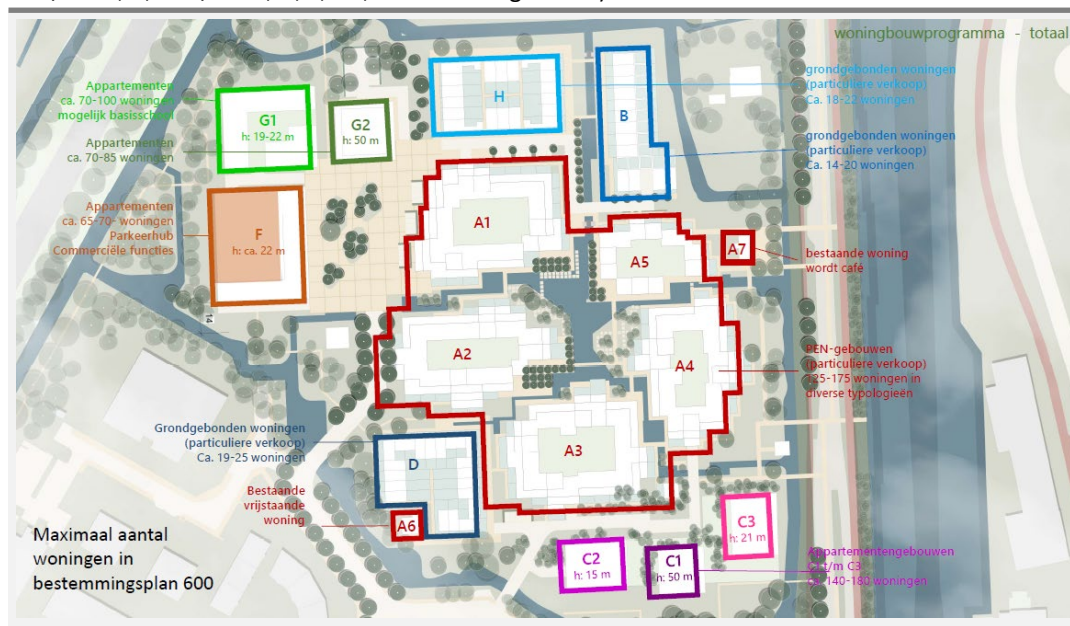
Nr	Aard object	Aantal m ² b.v.o	Totaal aantal personen Dagperiode	Nachtperiode
B1	Kantoorfunctie	4.647	154,9	0,0
B2	Kantoorfunctie	1.604	53,5	0,0
B3	woning	nvt	1,2	2,4
B4	Kantoorfunctie	11.452	381,7	0,0
B5	Kantoorfunctie	5.494	183,1	0,0
B6	Kantoorfunctie	1.266	42,2	0,0
B7	Woning	nvt	1,2	2,4
B8	Kantoorfunctie	526	17,5	0,0
Totaal		24.989	835,4	4,8

Tabel 3.4: Verdeling personendichtheid per gebouwvlak

In de bestaande bestemde situatie bedraagt de totale rekenkundig bepaalde personendichtheid binnen het plangebied 835,4 personen in de dagperiode en 4,8 personen in de avond/nacht periode.

3.3.2 Nieuwe situatie

In de nieuw te bestemmen situatie zijn in het plangebied 16 gebouwvlakken geprojecteerd (nrs. A1 t/m A7, B, C1 t/m C3, D, F, G1, G2 en H in figuur 3.5).



Figuur 3.5: Ligging nieuwe bestemmingsplanvlakken in het plangebied

De toedeling van het aantal woningen en het aantal m² aan commerciële en maatschappelijke functies is nog niet exact bekend. In figuur is per gebouwvlak de brandbreedte van het aantal te realiseren woningen aangegeven. Het totale programma bestaat uit maximaal 600 woningen. Op basis van de gegeven brandbreedte zijn de woningen zodanig over de vlakken verdeeld dat dit in totaal uitkomt op 600 woningen.

Verder wordt in totaal maximaal 7.500 m² b.v.o. aan maatschappelijke en commerciële voorzieningen gerealiseerd. Dit is onderverdeeld in de volgende maatschappelijke en commerciële functies:

- Supermarkt : 2.000 m² b.v.o. in vlak F
- Fitness : 1.000 m² b.v.o.
- Horeca : 500 m² b.v.o., waarvan 115 m² in vlak A7
- Zorg : 500 m² b.v.o.
- Overige : 1.000 m² b.v.o.
- Onderwijs : 2.000 m² b.v.o. in vlak G1
- Gymzaal : 500 m² b.v.o. in vlak G1

Voor enkele maatschappelijke en commerciële functies is nog niet bekend in welk vlak deze zullen worden gerealiseerd. Voor de risicoberekeningen zijn deze functies verdeeld over de vlakken F en A1.

In tabel 3.6 is het maximale aantal personen per gebouwvlak weergegeven waarmee de risicoberekening is uitgevoerd.

Nr	Max. aantal woningen	Commerciële en maatschappelijke functies		Totaal aantal personen	
		Functie	Max. aantal m ² bvo	Dagperiode	Nachtperiode
A1	35			42,0	84,0
		horeca	385	38,5	38,5
		zorg	500	16,7	0,0
		overige functies	1000	33,3	0,0
A2	33			39,6	79,2
A3	37			44,4	88,8
A4	35			42,0	84,0
A5	12			14,4	28,8
A6	1			1,2	2,4
A7		horeca	115	11,5	11,5
B	18			21,6	43,2
C1	96			115,2	230,4
C2	26			31,2	62,4
C3	38			45,6	91,2
D	22			26,4	52,8
F	62			74,4	148,8
		supermarkt	2000	66,7	0,0
		fitness	1000	50,0	50,0
G1	89			106,8	213,6
		onderwijs	2000	400,0	0,0
		gymzaal	500	25,0	25,0
G2	76			91,2	182,4
H	20			24,0	48,0
Totaal	600			1.361,7	1.561,0

Tabel 3.6: Verdeling personendichtheid per gebouwvlak

Voor de woningen wordt een personendichtheid aangehouden van 1,2 personen in de dagperiode en 2,4 personen in de avond/nachtperiode. Voor de maatschappelijke en commerciële functies is uitgegaan van kentallen (aantal personen per m² b.v.o.). In bijlage 2 is

weergegeven welke kental per functie is gebruikt. De totale rekenkundig bepaalde personendichtheid binnen het plangebied komt voor de nieuwe situatie op 1.361,7 personen in de dagperiode en 1.561 personen in de avond/nacht periode.

3.3.3 Gevolgen voor de personendichtheid voor de locatie

Het maximaal aantal personen neemt door de ontwikkeling in het plangebied rekenkundig toe met 526,3 personen in de dagperiode en 1.560,2 personen in de avond/nacht periode.

4 Vervoers- en risicogegevens gevaarlijke stoffen

4.1 Telgegevens N9

Een actueel overzicht van de uitgevoerde telgegevens wordt bijhouden door Rijkswaterstaat in een Excel-bestand. Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de meest recente versie (juni 2019). In april 2013 zijn 945 LF1-, 1.138 LF2- en 80 GF3-transporten^(*) geteld.

Voor basisnet wegen moeten de basisnet referentie aantallen (gebaseerd op risico plafonds, betreft de gebruiksruimte van de weg) worden gebruikt zoals is beschreven in de regeling basisnet. Voor GF3-stoffen is het referentie aantal genoemd in bijlage 1 van de regeling Basisnet.

De N9 is een basisnet weg. In tabel 4.1 is het referentie aantal voor de vervoerintensiteit van gevaarlijke stoffen opgenomen.

Omschrijving wegvak	Gevaarlijke stof ^(*)	Basisnet referentie aantal vervoersintensiteit gevaarlijke stoffen ^(**)
N9 (wegvak N28: N9 / N248 / N249 / N503 (bij Schagerbrug) - Huiswaarderweg / Martin Luther Kingweg / Steve Bikoweg (Alkmaar	GF3	500

^(*) Is de totale vervoersintensiteit per jaar over beide rijrichtingen per gevaarlijke stoffen categorie, waarbij:

LF1 = Brandbare vloeistoffen met een vlampunt hoger dan 23 C (bijvoorbeeld petroleum)

LF2 = Brandbare vloeistoffen met een vlampunt lager dan 23 C (bijvoorbeeld benzine)

GF3 = Brandbare gassen met een kookpunt tussen de 182 en 253 K (bijvoorbeeld LPG, propaan)

Een hoger getal duidt op een hogere gevaarspotentie.

^(**) Betreft het basisnet referentie aantal, gebaseerd op risico plafonds. De werkelijk getelde aantallen zijn veel lager. In april 2013 zijn 80 GF3-transporten geteld, en deze telling uit 2013 vertoont een neerwaartse trend ten opzichte van de tellingen uit 2001 en 2007.

Tabel 4.1 Basisnet referentie-aantallen vervoerintensiteit gevaarlijke stoffen

De verdeling van het aantal transporten tussen de dag/nachtperiode en tussen het weekend en de werkweek zijn gebaseerd op de landelijk uitgevoerde analyse van de digitale telgegevens van 8011382006/2007 (Ministerie van Verkeer en Waterstaat/CQM, 7 januari 2008). Hieruit blijkt dat:

- 70% van de transporten plaatsvindt in de dagperiode en 30% in de nachtperiode;
- ca. 6 % van de transporten plaatsvindt in het weekend en door de week ca. 94 %.

4.2 Omvang invloedsgebied

De omvang van het invloedsgebied wordt bepaald door het incidentscenario met de grootste 1% letaliteitsafstand.

In tabel 1 van het HART zijn per stofcategorie de maximale afstanden tot een overlijdenskans van 1% weergegeven.

Tabel 1. Maximale effectafstand (1%-overlijdenskans) per stofcategorie

Stofcategorie	Max effect [m]	Stofcategorie	Max effect [m]
LF1	45	GF1	40
LF2	45	GF2	280
LT1	730	GF3	355
LT2	880	GT2	245
LT3	> 4000	GT3	560
LT4	> 4000	GT4	> 4000
		GT5	> 4000

Figuur 4.2: invloedsgebied per stofcategorie

Voor wegvak N28 van de N9 bedraagt de omvang van het invloedsgebied 355 meter vanwege het voorkomen van GF3-stoffen (zoals LPG en propaan).

5 Personendichtheid

Uitgangspunt voor de bepaling van de personendichtheid zijn:

- Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, Ministerie VROM, versie 1.0 november 2007
- Handleiding Risicoanalyse Transport (versie 1.2, 11 januari 2017)

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 transportroute 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 transportroute 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 Handleiding Risicoanalyse Transport

In tabel 1 van het HART zijn per stofcategorie de maximale afstanden tot een overlijdenskans van 1% weergegeven. Voor wegvak N28 van de N9 bedraagt de omvang van het invloedsgebied 355 meter vanwege het transport van GF3-stoffen (zoals LPG).

Binnen dit gebied moet per object de aanwezigheid van personen worden bepaald. Indien directe informatie over het aantal personen niet aanwezig is kan gebruik gemaakt worden van kengetallen in de tabellen 4-3 t/m 4-5. De inhoud van deze tabellen komt overeen met de tabellen 16.2 t/m 16.4 in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico.

Het voldoet in de praktijk meestal de bevolking nauwkeurig te inventariseren in het gebied binnen de 10^{-8} -contour van het plaatsgebonden risico.

Met een RBM II berekening kan worden gecontroleerd of de uitkomst van de groepsrisicoberekening gevoelig is voor bevolking buiten de 10^{-8} -contour.

5.3 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 en onjuistheden 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.

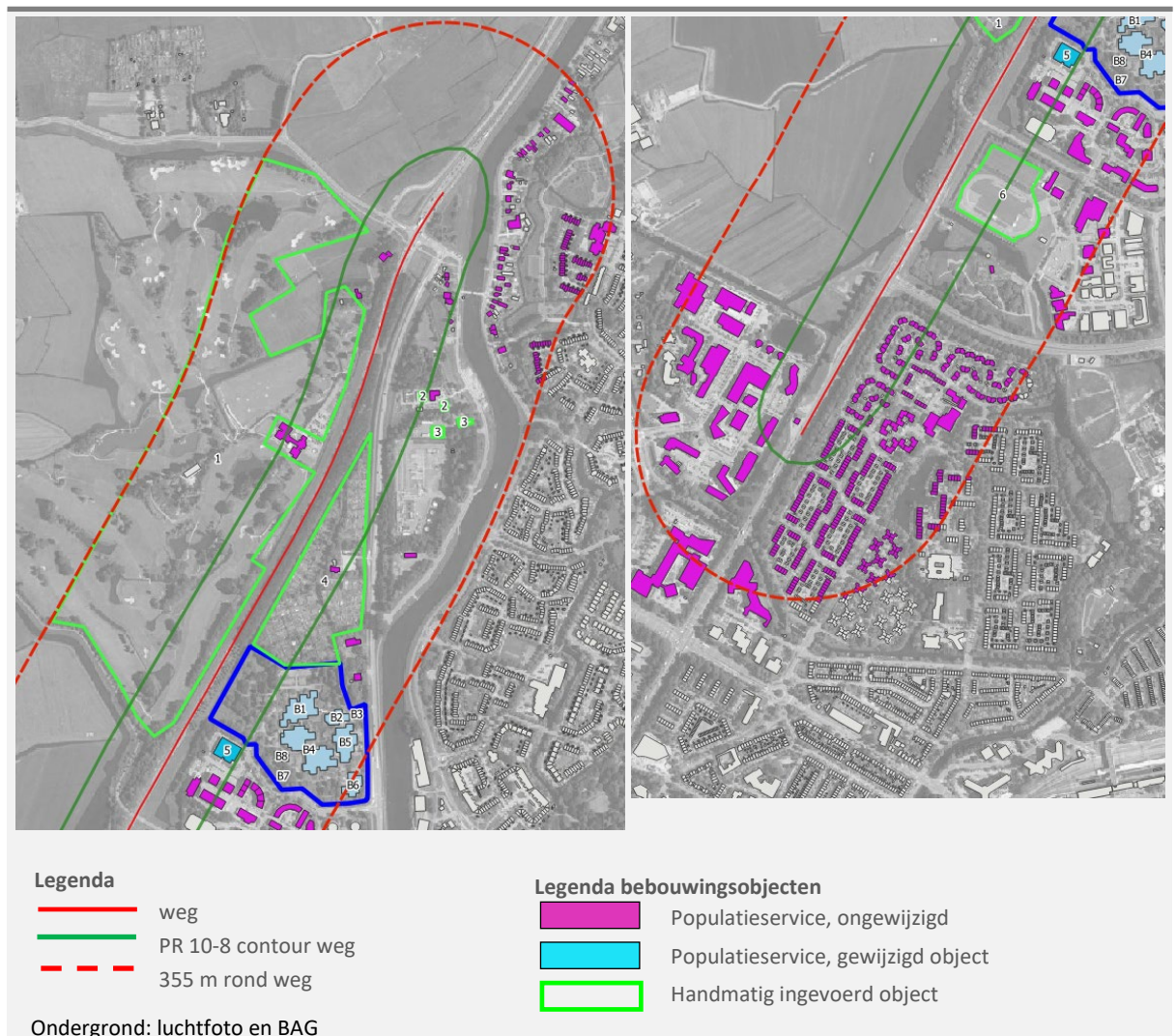
Gekozen kan worden om de uitvoer per gebouw (BAG-object) te generen of in een grid.

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.

5.4 Gehanteerde werkwijze bepaling personendichtheid

Langs het tracé van de N9 (1 kilometer aan weerszijden van het plangebied) zijn aan weerszijden van de N9 over een afstand van 355 meter de populatiegegevens opgevraagd bij populatieservice.nl en ingelezen in RBM II. De objecten zijn deels als shapefilevlak geïmporteerd in RBM II en deels als grid.

De geïmporteerde populatie binnen de $PR=10^{-8}$ -contour (zie voor ligging $PR=10^{-8}$ contour figuur 5.1) is nagelopen op juistheid/volledigheid en is niet aangepast. Hierbij is het noodzakelijk gebleken om het populatiebestand op 1 locatie aan te passen. In figuur 5.1 is deze locatie blauw weergegeven. De locaties die niet zijn aangepast in het populatiebestand zijn paars weergegeven in figuur 5.1. Verder zijn handmatig enkele ontbrekende objecten toegevoegd in RBMII. Deze zijn in figuur 5.1 groen weergegeven. In bijlage 2 is aangegeven op welke wijze het maximaal aanwezige aantal personen per object is bepaald voor de dagperiode en avond/nachtperiode. 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 straat view, google.nl/maps, bing.com/maps of websites van instanties/bedrijven. De nummering van de handmatig gewijzigde en ingevoerde objecten in RBMII in figuur 5.1 komt overeen met de nummering in bijlage 2.

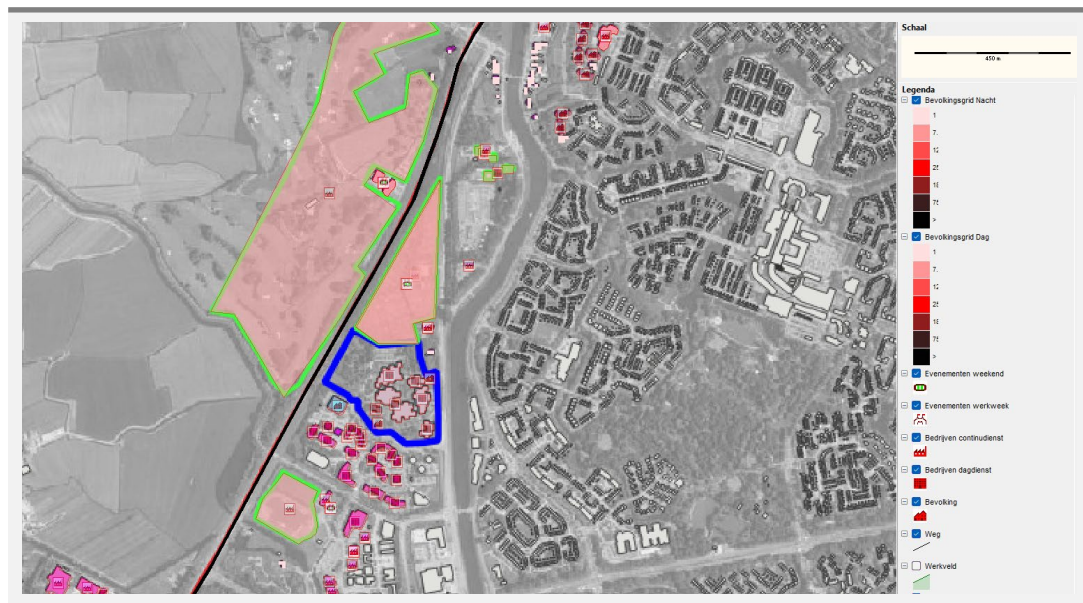


Figuur 5.1: gecontroleerde omgevingsobjecten in populatieservice en ingevoerde/aangepaste objecten in RBMII

Zie voor de visualisatie van de ingevoerde bevolkingsvlakken in RBM II figuur 5.2, 5.3 en 6.4. De bevolking in het plangebied is handmatig ingevoerd.

5.4.1 Bestaande bestemde situatie

Voor de bestaande bestemde situatie zijn de bestemmingsplanvlakken wonen van het vigerende bestemmingsplan ingevoerd met het in paragraaf 3.3.1 aangegeven aantal personen (gebouwnummers B1 t/m B8 in figuur 3.3 en 5.2, de nummering komt overeen met de nummering in bijlage 2). In figuur 5.2 is een deel van de ingevoerde bevolking weergegeven zoals ingevoerd in RBM II.



Figuur 5.2: Ingevoerde bevolking RBM II bestaande bestemde situatie, detail nabij plangebied

5.4.2 Nieuwe situatie

Voor de nieuw te bestemmen situatie zijn de bestemmingsplanvlakken wonen ingevoerd met het in paragraaf 3.3.3 aangegeven aantal personen (gebouwwlakken A1 t/m A7, B, C1 t/m C3, D,F,G1, G2 en H in in figuur 3.5 en 5.3, de nummering komt overeen met de nummering in bijlage 2). In figuur 5.3 is een deel van de ingevoerde bevolking weergegeven zoals ingevoerd in RBM II.



Figuur 5.3: Ingevoerde bevolking RBM II nieuwe situatie, detail nabij plangebied

6 Plaatsgebonden risico en berekening groepsrisico

6.1 Plaatsgebonden risico

Voor basisnet wegen is de plaatsgebonden risicocontour voor de basisnet referentie aantallen voor het transport van gevaarlijke stoffen (gebaseerd op risico plafonds) berekend en weergegeven in bijlage 1 van de Regeling Basisnet. Voor het betreffende wegvak van de N9 is een afstand van 0 meter weergegeven. De normen voor het plaatsgebonden risico vormen geen belemmering voor de ontwikkeling in het plangebied.

6.2 Plasbrandaandachtsgebied

Voor het betreffende wegvak van de N9 is in bijlage 1 van de Regeling Basisnet aangegeven dat er geen brandplasaandachtsgebied aanwezig is. De normen voor het brandplasaandachtsgebied vormen geen belemmering voor de ontwikkeling in het plangebied.

6.3 Groepsrisico

6.3.1 Risicoberekeningsmethodiek II (RBM II)

Het programma RBM II is de gestandaardiseerde rekenmethodiek voor het berekenen van de risico's van vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor, en over het water. AVIV heeft RBM II in opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat ontwikkeld.

RBM II is in de Regeling Basisnet en de Handleiding Risicoanalyse Transport aangewezen als voorgeschreven als standaard rekenpakket. RBM II wordt regelmatig aangepast en verbeterd. Er is gerekend met de meest recente versie van RBM II. Er is gebruik gemaakt van de volgende versie van RBM II:

Onderdeel	Versie	Release datum
RBM_II.exe	2.3.0 Build: 535	14-11-2013
Parameters	1.3	14-11-2013
Weer	1.0	24-08-2012

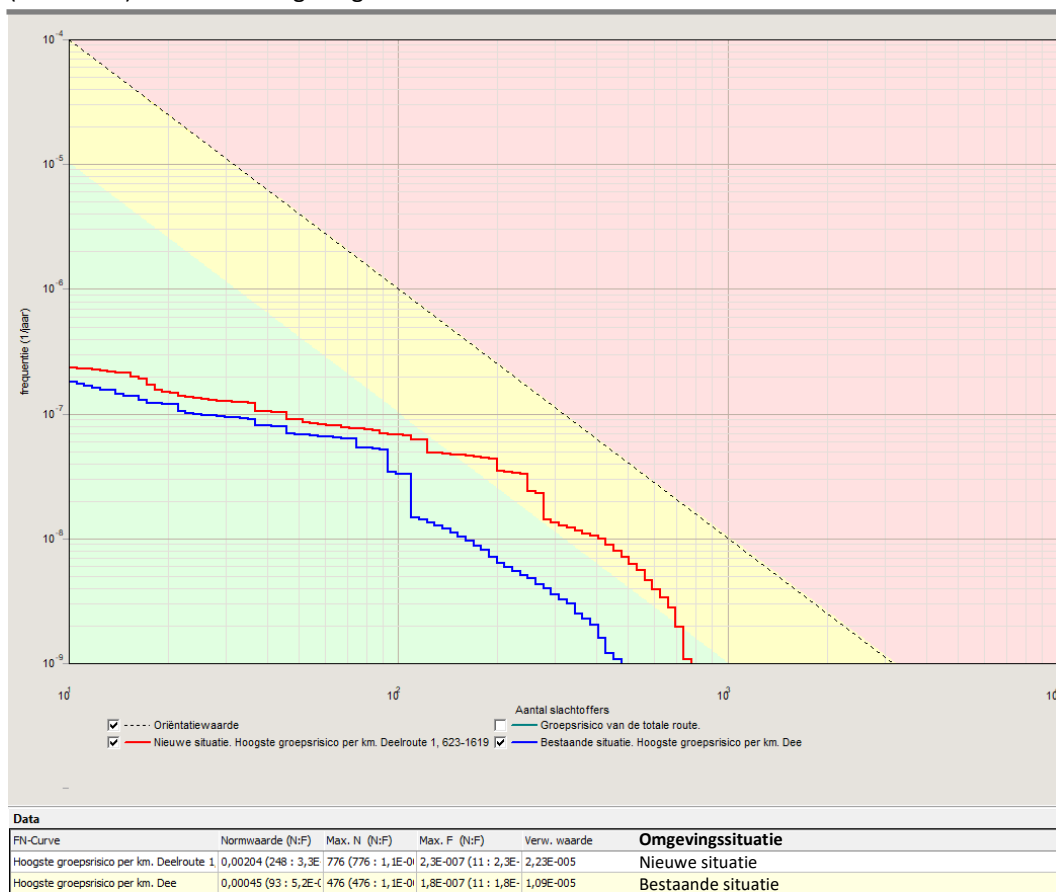
Tabel 6.1 Gebruikte versie RBM II

6.3.2 Modellerings weg

De N9 is gemodelleerd in RBMII als weg buiten de bebouwde kom met een faalfrequentie van $3,6E-07$ (1/vtg.km) en een wegbreedte van 10 meter. De in tabel 4.1. weergegeven vervoersgegevens voor GF3 stoffen is ingevoerd in RBM II.

6.3.3 Bestaande (bestemde) situatie en nieuw te bestemmen situatie

In figuur 6.2 is het resultaat van de groepsrisicoberekening weergegeven voor de bestaande (bestemde) en nieuwe omgevingssituatie.



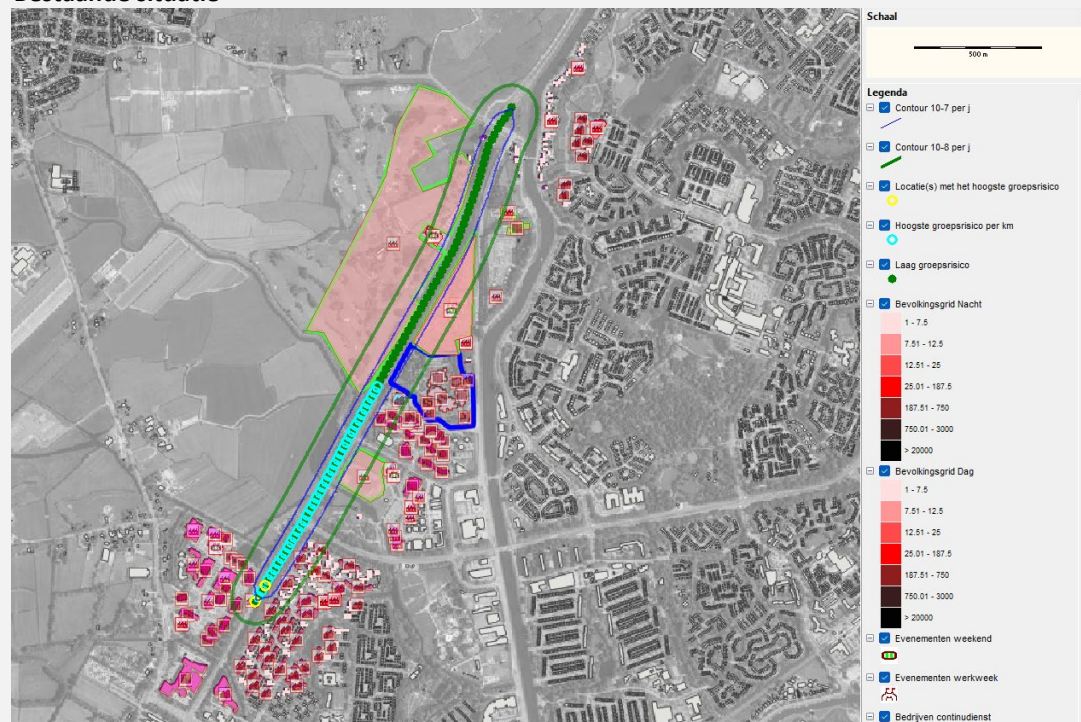
Figuur 6.2 fN-curve groepsrisico bestaande (bestemde) situatie en nieuwe situatie

In de bestaande bestemde situatie bedraagt het hoogste groepsrisico per km maximaal 0,045 maal de oriëntatiewaarde. In de nieuwe situatie neemt het hoogste groepsrisico per km toe tot maximaal 0,204 maal de oriëntatiewaarde¹.

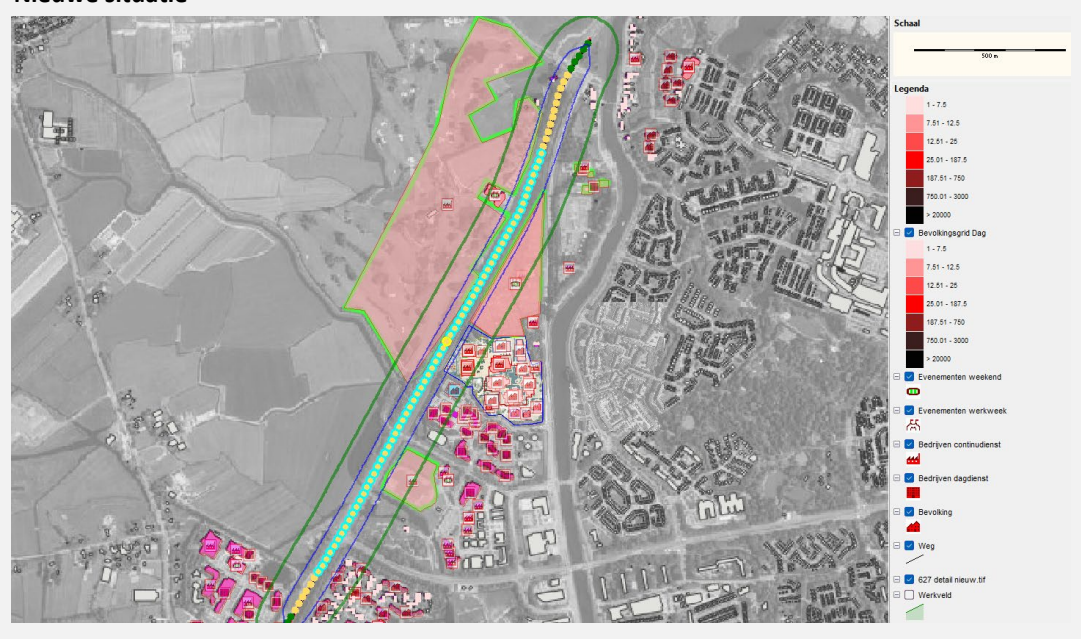
In figuur 6.3 is geografisch weergegeven op welk punt op het traject het groepsrisico het hoogst is. Deze locatie is op de weg aangegeven met een gele cirkel. Dit is in de bestaande bestemde situatie ruim ten zuiden van het plangebied gelegen. In de nieuwe situatie is punt op het traject met het hoogste groepsrisico gelegen ter hoogte van het plangebied.

¹ De Normwaarde in figuur 6.2 is de maximaal berekende waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. De maximale waarde wordt berekend als het product van de kans met het kwadraat van het aantal bijbehorende slachtoffers. Een normwaarde van 0,01 betekent dat deze gelijk is aan de oriëntatiewaarde. Door de berekende normwaarde met 100 te vermenigvuldigen kan het maximaal berekende groepsrisico worden uitgedrukt als fractie van de oriëntatiewaarde.

Bestaande situatie



Nieuwe situatie



Figuur 6.3 Geografische weergave PR-contouren en punt hoogste groepsrisico bestaande (bestemde) en nieuw te bestemmen situatie

7 Toetsing aan het Bevt

7.1 Plaatsgebonden risico en plasbrandaandachtsgebied

De normen voor het plaatsgebonden risico en plasbrandaandachtsgebieden vormen geen belemmering voor de ontwikkeling in het plangebied.

7.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is voor de N9 met RBM II berekend voor de bestaande (bestemde) situatie en de nieuw te bestemmen situatie.

Voor de bestaande (bestemde) situatie bedraagt het groepsrisico 0,045 maal de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico neemt door de voorgenomen ontwikkeling toe tot 0,204 maal de oriëntatiewaarde (toename van 353 %).

Op grond van artikel 8 van het Bevt is een verantwoording van het groepsrisico vereist omdat het plangebied gelegen is op minder dan 200 meter van de N9 en het groepsrisico hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde en met meer dan 10% toeneemt.

7.3 Verantwoording groepsrisico

Bij de toelichting van het bestemmingsplan of omgevingsbesluit moet bij de verantwoording worden ingegaan op:

1. de aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied en de volgens het geldende bestemmingsplan mogelijke dichtheid van personen in het invloedsgebied;
2. de als het gevolg van het bestemmingsplan of omgevingsbesluit redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop dat plan of de vergunning betrekking heeft;
3. het groepsrisico voor de bestaande situatie en geldende bestemde situatie;
4. de bijdrage van het betreffende bestemmingsplan of omgevingsbesluit aan de hoogte van het groepsrisico;
5. maatregelen ter beperking van het groepsrisico die zijn overwogen en die zijn opgenomen;
6. de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

Ad 1 en 2.

De personendichtheid in het plangebied bedraagt in de bestaande (bestemde) situatie maximaal 835,4 personen in de dagperiode en 4,8 personen in de avond/nachtperiode. In de nieuwe situatie bedraagt de personendichtheid maximaal 1.361,7 personen in de dagperiode en 1.565 personen in de avond/nacht periode. Het maximaal aantal personen neemt door de ontwikkeling

in het plangebied in de dagperiode rekenkundig toe met 526,3 personen en in de avond/nacht periode met 1.560,2 personen.

Ad. 3

Voor de bestaande (bestemde) situatie bedraagt het groepsrisico 0,045 maal de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico neemt door de voorgenomen ontwikkeling toe tot 0,204 maal de oriëntatiewaarde.

Ad 4.

De voorgenomen ontwikkeling leidt langs het betreffende tracé van de N9 tot een toename van het groepsrisico (toename van 353 %). Het groepsrisico blijft echter lager dan de oriëntatiewaarde.

Ad. 5 en 6

Het plangebied is voor een gedeelte gelegen binnen de $PR=10^{-8}$ contour en grotendeels daarbuiten. Binnen de $PR=10^{-8}$ contour zijn drie gebouwwlakken aanwezig (F, G1 en G2) waarvan vlak G1 een hoge personendichtheid heeft en het dichtst bij de N9 ligt. Een andere positionering van het gebouwwlak G1 (en in mindere mate gebouwwlak F en G2) tot buiten de $PR=10^{-8}$ contour zal een significant verlagend effect hebben op de hoogte van het groepsrisico. De totale bijdrage van het plangebied aan de hoogte van het berekende groepsrisico geeft echter in beginsel geen aanleiding om functies binnen het plangebied te verschuiven of aan te passen om een lager groepsrisico te realiseren aangezien het groepsrisico veel lager is dan de oriëntatiewaarde.

7.4 Rampbestrijding en zelfredzaamheid

Vanwege de ligging binnen het invloedsgebied van de N9 moet op grond van artikel 7 van het Bevt in de toelichting van het bestemmingsplan of omgevingsbesluit worden in gegaan op:

1. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp met gevaarlijke stoffen op de N9, en;
2. voor zover het plan of de vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op de N9 een ramp met gevaarlijke stoffen voordoet.

7.4.1 Scenario's brandbare gassen

Door een externe beschadiging van een tankwagen met GF3-stoffen (zoals propaan of LPG) kan de tank openscheuren waardoor de gehele inhoud aan brandbaar gas direct vrijkomt. Als dit direct ontsteekt ontstaat er een vuurbal en een drukgolf (zogenaamde koude BLEVE ²). Als dit gas later ontsteekt ontstaat er een gaswolkexplosie of wolkbrand. Als een tankwagen met GF3 - stoffen betrokken raakt bij een brand kan na enige tijd de tank bezwijken waardoor de gehele inhoud aan brandbaar gas direct vrijkomt en ontsteekt (zogenaamde warme BLEVE). Als maatgevend scenario wordt voor wegen (vanwege de hogere kans) uitgegaan van een koude BLEVE. Bij dit scenario kunnen tot een afstand van 200 meter personen die buiten aanwezig zijn komen te overlijden door de optredende (kortdurende) warmtestraling. Het optreden van een

koude BLEVE kan door de optredende kortdurende warmtestraling bij het gebouw in het plangebied leiden tot onherstelbare schade aan het gebouw (waarbij alle aanwezige personen komen te overlijden).

7.4.2 Bestrijdbaarheid

Het optreden van een koude BLEVE is een snel scenario dat direct plaatsvindt. Voor dit scenario zijn er vanuit bestrijdbaarheidsperspectief geen mogelijkheden om dit scenario te voorkomen. Bij de dreiging van een warme BLEVE door brand rondom/nabij een tankwagen met brandbare gassen bestaat er voor de brandweer gedurende enige tijd de mogelijkheid om de tankwagen te koelen met water om een warme BLEVE te voorkomen. Hiertoe dienen voldoende bluswatervoorzieningen nabij de risicobron aanwezig te zijn.

Na het optreden van een koude of warme BLEVE kunnen in het plangebied branden ontstaan die door de brandweer kunnen worden geblust. Hierbij is het van belang dat het plangebied goed bereikbaar is voor hulpdiensten. Het plangebied is aan de zuidzijde bereikbaar via 2 toegangswegen (1 aan de James Wattstraat en 1 aan de Amperestraat). Er is sprake van voldoende bereikbaarheid. Door het realiseren van een 3^e toegangsweg voor hulpdiensten naar het plangebied aan de zijde van de Helderseweg kan de bereikbaarheid worden verbeterd.

7.4.3 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontvluchten.

Mobiliteit van de aanwezigen

Onderstaand is aangegeven in hoeverre de personen in de geprojecteerde gebouwen zelfredzaam zijn:

- Gebouwen met een woonfunctie: zelfredzaam
- Commerciële voorzieningen (horeca, supermarkt, fitness, e.d.): zelfredzaam
- Maatschappelijke voorzieningen:
 - Basisschool : minder zelfredzaam
 - Zorgfuncties:
 - zelfredzaam (zorg zonder verblijf, b.v. huisartsenpraktijken, fysiotherapie, e.d.)
 - niet zelfredzaam (zorg met verblijf, b.v. ziekenhuis, verpleeghuis, e.d.)

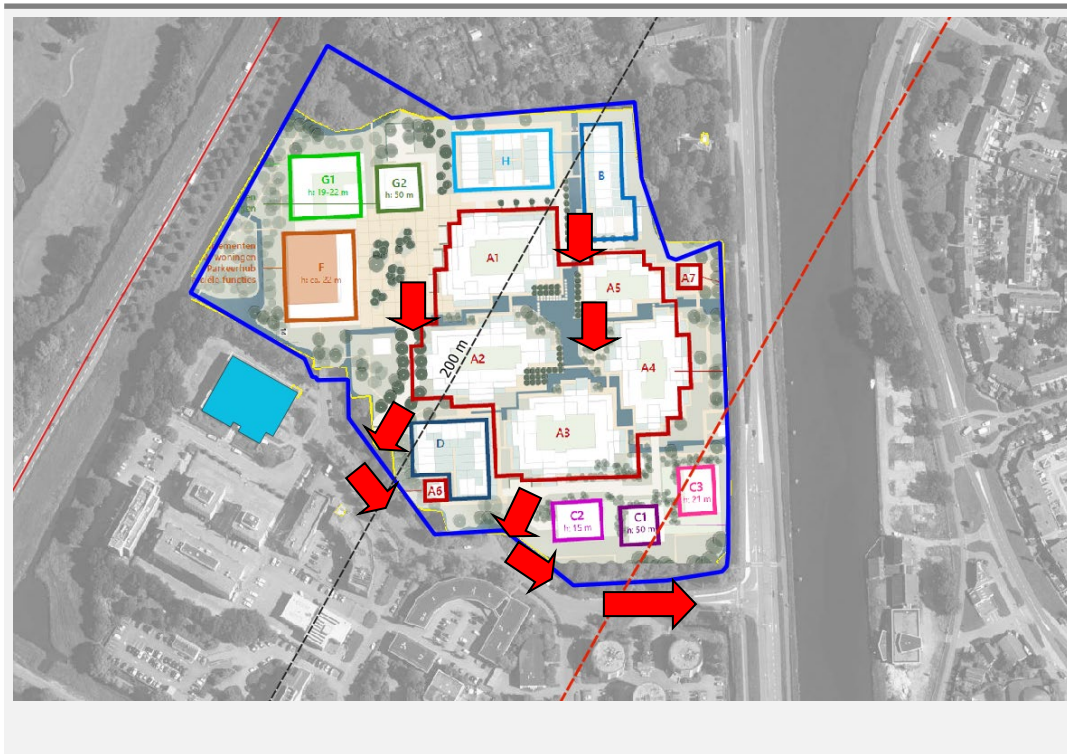
Mogelijkheden voor ontvluchting/schuilen

Bij incidenten zal een afweging gemaakt moeten worden tussen schuilen of vluchten.

Het optreden van een koude BLEVE is een snel scenario waarbij er geen tijd beschikbaar is om te kunnen vluchten. Bij het optreden van een warme BLEVE is voorafgaand in beginsel voldoende tijd aanwezig om de betreffende gebouwen te ontruimen. Indien bij een dreigende BLEVE door de hulpdiensten wordt besloten het gebied te ontruimen, is het van belang dat personen, van de bron af (in oostelijke richting), kunnen vluchten. Via de wegenstructuur binnen het plangebied zal

² Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion

eerst in zuidelijke richting worden gevlucht en kan vervolgens verder in oostelijke richting via de Amperestraat, James Wattstraat en Voltastraat worden gevlucht.



Figuur 7.1 Vluchtrichtingen vanuit het plangebied

De vluchtmogelijkheden kunnen worden verbeterd door ook aan de Helderseweg een vluchtroute te realiseren.

Voor gebouwen waar personen aanwezig zijn die verminderd zelfredzaam zijn (basisschool) zal de BHV-organisatie zodanig moeten zijn ingericht dat er voldoende personen aanwezig zijn om te waarborgen dat een goede/snelle ontruiming van de basisschool mogelijk is bij de (dreiging van) een calamiteit. Ten aanzien van de basisschool wordt verder opgemerkt dat dit op grond van de Omgevingswet per 1 januari 2024 wordt aangemerkt als een zeer kwetsbaar object dat gelegen is binnen het explosieaandachtsgebied van de N9 (is gebied 200 m langs de N9). Hiervoor moet door de gemeente in het omgevingsplan een explosievoorschriftgebied worden aangewezen in het omgevingsplan. Binnen een aangewezen explosievoorschriftgebied gelden voor nieuw te realiseren gebouwen op grond van artikel 4.90 van het Besluit bouwwerken leefomgeving (BBL) aanvullende eisen aan de toe te passen beglazing van het gebouw (de beglazing is zodanig dat bij een explosie letsel door scherfwerking wordt voorkomen). Gezien het bovenstaande wordt geadviseerd om de basisschool op meer dan 200 meter afstand te realiseren van de N9.

Ten aanzien van zorgfuncties (zorg met verblijf) met personen die niet zelfredzaam zijn wordt geadviseerd om deze niet te realiseren binnen het invloedsgebied van de N9 (deze functies zijn evt. wel mogelijk in een deel van bouwvlak C3). Opgemerkt wordt dat dergelijke functies ook zijn aangemerkt als een zeer kwetsbaar object per 1 januari 2024 bij in werking treden van de Omgevingswet.

8 Conclusie

De normen voor het plaatsgebonden risico en plasbrandaandachtsgebieden zoals aangegeven in het Bevt vormen geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling.

Op grond van het Bevt moet in de toelichting bij het ruimtelijke besluit het groepsrisico worden verantwoordt en moet worden ingegaan op de aspecten bestrijdbaarheid bij een ongeval met gevaarlijke stoffen op het wegtraject en de zelfredzaamheid van personen in het plangebied. Dit is in deze rapportage beschouwd. De inhoud van deze rapportage kan door het bevoegd gezag, samen met het advies van de Veiligheidsregio, worden gebruikt voor de verantwoording voor het groepsrisico.

Geadviseerd wordt om aan de Helderseweg een extra toegang voor hulpdiensten te realiseren die ook gebruikt kan worden voor ontvluchting vanuit het plangebied.

Ten aanzien van de basisschool (personen die verminderd zelfredzaam zijn) wordt geadviseerd om deze niet te realiseren binnen 200 meter afstand van de N9. Ten aanzien van zorgfuncties (zorg met verblijf, personen die niet zelfredzaam zijn) wordt geadviseerd om deze niet te realiseren binnen het invloedsgebied van de N9 (deze functies zijn evt. wel mogelijk in een deel van bouwvlak C3).

Bijlagen



Bijlage 1: Toelichting externe veiligheidsbegrippen



Bijlage 1 : Toelichting externe veiligheidsbegrippen

Afkortingen

Bevt

Besluit externe veiligheid transportroutes

GR

Groepsrisico

HART

Handleiding risicoanalyse Transport

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).

RMB II

Risicoberekeningsmethodiek II

Uitleg begrippen

Beperkt kwetsbaar object

- Verspreid liggende woningen, woonschepen en woonwagens van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen, woonschepen en woonwagens per hectare;
- 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.

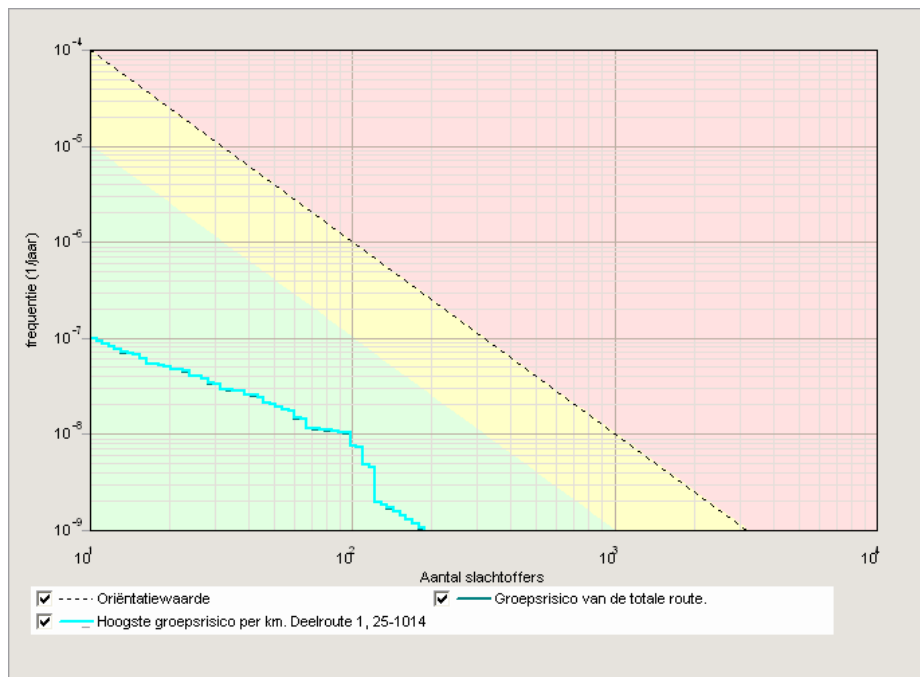
Grenswaarde

Voor het plaatsgebonden risico geldt een grenswaarde van 10^{-6} per jaar. Zie ook toelichting plaatsgebonden risico. Deze grenswaarde geldt bij kwetsbare objecten direct voor nieuwe situaties.

Groepsrisico

Het groepsrisico geeft inzicht over hoeveel personen worden bedreigt bij een calamiteit door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen. Het aantal getroffen personen is per mogelijke calamiteit verschillend (omdat de effecten per type calamiteit verschillen). Het transport van gevaarlijke stoffen kan leiden tot verschillende soorten calamiteiten 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 is de kans per jaar dat 10, 100 of 1000 personen overlijden per kilometer transportroute als rechtstreeks gevolg van een calamiteit door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico kent geen harde grenswaarde. Voor het groepsrisico is een oriëntatiewaarde vastgesteld die afhankelijk is van het aantal dodelijke slachtoffers per kilometer transportroute:

- 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 streepjeslijn 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

gebied waarin personen worden meegeteld voor de berekening van het groepsrisico van een weg, spoorweg of binnenwater tot de grens waarop de letaliteit van die personen 1% is.

Kwetsbaar object

- Woningen, woonschepen en woonwagens, niet zijnde verspreid liggende woningen, woonschepen en woonwagens van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare of dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- 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 door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen 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 transportroute bevindt, overlijdt ten gevolge van een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. 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)

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

Richtwaarde

Er geldt een richtwaarde voor het plaatgebonden risico bij beperkt kwetsbare objecten. Zie toelichting bij plaatsgebonden risico.

Bijlage 2 : Ingevoerde personendichtheid per object



Bijlage 2: Ingevoerde personendichtheid per object

Kentallen Handreiking verantwoording groepsrisico en HART

Kentallen tabel 16.2 en 16.4 Handreiking / tabel 4-3 en 4-5 HART

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
Wonen	2,4 per woning		2,4	0,5
Industrie, bedrijvigheid	1 werknemer per 100 m2 bedrijfsvloer oppervlak	dag	0,01	1
		volcontinuu : kantoorgedeelte	0,0333	1
		volcontinuu : 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)			
overig	geen kental, specifiek bepalen (zie PGS 1, deel 6)			

nacht
1
0
0
1
spec.
spec.
0

Kentallen tabel 16.3 Handreiking / tabel 4-4 HART

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: C:\BAGPopulatieService\App_Data\rbmii\exes\x64\rbmIipop.exe versie 2.0.0.13
Datum en tijd van de run: 14/02/2023 12:11

Dataversies:
Map voor databestanden: c:\bagpopulatieservice\app_data\base\bagsselectbasis_202207\

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

Bepaling aantal personen per woning:
CBS gemiddelde huishoudensgrootte per 4-cijferige postcode, 1-1-2018, URL:
http://opendata.cbs.nl/Dataportaal/index.html?_la=nl&_catalog=CBS&_s1=8_gu=8_ed=Topics&_td=PostcodesOp1januari&tableId=82245NED&$fil
71&graphType=table&$top=1000&$skip=0
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
=====
bijeem       10.00
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
bijeem       1.00  0.71
cel          1.00  1.00
gezond       1.00  0.75
industrie    0.56  0.35
kantoor      1.00  0.00
logies       0.00  1.00
onderwijs    1.00  0.00
sport        1.00  0.71
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.
In versie van RBMII (2.4) zal dit op de juiste wijze gedaan kunnen worden
```

Opgevraagd gebied in populatieservice

Voor het gebied 355 meter rondom het wegtraject is gebruik gemaakt van de gegevens van Populatieservice.

Na controle zijn enkele locaties binnen de PR=10-8 contour op basis van BAG gegevens, luchtfotos en www.ruimtelijkeplannen.nl de personendichtheid in RBMII handmatig ingevoerd

Voor deze locaties is in de onderstaande tabel onder bestaande situatie de gebruikte personendichtheid weergegeven.

Inlezing populatiebestanden in RBM II

De parameters bij populatieservice.nl zijn zodanig gekozen dat het merendeel van de gebouwen met alleen een woonfunctie zijn geïmporteerd als gridvlakken van 10 bij 10 meter voor de dag en nachtperiode. Voor alle overige functies zijn objecten als shapefilevlak geïmporteerd in RBM II
Dit populatiebestand is ingelezen in RBM II. Voor de aangepaste locaties is in de tabel onder de bestaande situatie de gebruikte personendichtheid weergegeven.

Aangepaste objecten populatieservice in RBM II en handmatig ingevoerde objecten in RBM II

Bestaande (bestemde)situatie

	is bestaande bestemde bebouwing in plangebied
	Is nieuw te bestemmen bebouwing in plangebied

Nr	Adres	Aard object	Bestemming (www.ruimtelijke-plannen.nl)	Ingevoerd in RBM II als:	Aantal personen					aanwezigheidspercentage		Aantal personen aanwezig (ingevoerd in RMB II)		Tijdsduur ingevoerde RBM II objecten		
					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	Sluispolderweg 7	Golfbaan terrein	Sport	Bedrijven continu	31,2	hectare	Luchtfoto, ruimtelijkeplannen	5,00	personen/hectare	155,8	100%	0%	155,8	0,0	gehele week	gehele week
2	Oude Helderseweg 85b	winkel tuinartikelen	Bedrijf	Bedrijven dagdienst	505	m2 b.v.o.	GIS meting	0,03	personen/m2 b.v.o	16,8	100%	0%	16,8	0,0	gehele werkweek	n.v.t.
3	Oude Helderseweg 85a	bedrijfsgebouwen	Bedrijf	Bedrijven dagdienst	931	m2 b.v.o.	GIS meting	0,01	personen/m2 b.v.o	9,3	100%	0%	9,3	0,0	gehele werkweek	n.v.t.
4	Helderseweg 65	volkstuinten	Recreatie	Evenementen (werkweek)	160	volkstuinten	info website	1,00	personen/volkstuin ^{A)}	160,0	100%	100%	160,0	160,0	4 uur per werkdag	1 uur per werkdag
				Evenementen (in het weekend)	160	volkstuinten	info website	1,00	personen/volkstuin ^{A)}	160,0	100%	100%	160,0	160,0	4 uur per werkdag	1 uur per werkdag
5	Amperestraat 2 (0361100000033656)	tijdelijke woonfunctie, 41 kamers met gemeenschappelijke voorzieningen	Maatschappelijk	woonbebouwing	41	kamers	info website	1,0	personen/kamer	41,0	50%	100%	20,5	41,0	gehele week	gehele week
6	Havinghastraat 4-6	Atletiekbaan en handboog schietbaan	Sport	Bedrijven continu	2,3	hectare	Luchtfoto, ruimtelijkeplannen	25,00	personen/hectare ^{B)}	58,3	100%	100%	58,3	58,3	gehele week	gehele week
B1	Voltastraat 2	kantoorgebouw	Gemengd-1	Bedrijven dagdienst	4.647	m2 b.v.o.	Meetrapport NEN 2580	0,03	personen/m2 b.v.o	154,9	100%	0%	154,9	0,0	gehele werkweek	n.v.t
B2	Voltastraat 2	kantoorgebouw	Gemengd-1	Bedrijven dagdienst	1.604	m2 b.v.o.	Meetrapport NEN 2580	0,03	personen/m2 b.v.o	53,5	100%	0%	53,5	0,0	gehele werkweek	n.v.t
B3	Voltastraat 2	woning	Gemengd-1	Woonbebouwing	1	woning	BAG	2,4	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	gehele week	gehele week
B4	Voltastraat 2	kantoorgebouw	Gemengd-1	Bedrijven dagdienst	11.452	m2 b.v.o.	Meetrapport NEN 2580	0,03	personen/m2 b.v.o	381,7	100%	0%	381,7	0,0	gehele werkweek	n.v.t
B5	Voltastraat 2	kantoorgebouw	Gemengd-1	Bedrijven dagdienst	5.494	m2 b.v.o.	Meetrapport NEN 2580	0,03	personen/m2 b.v.o	183,1	100%	0%	183,1	0,0	gehele werkweek	n.v.t
B6	Voltastraat 2	kantoorgebouw	Gemengd-1	Bedrijven dagdienst	1.266	m2 b.v.o.	Meetrapport NEN 2580	0,03	personen/m2 b.v.o	42,2	100%	0%	42,2	0,0	gehele werkweek	n.v.t
B7	Voltastraat 4	woning	Gemengd-1	Bedrijven dagdienst	1	woning	BAG	2,4	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	gehele week	gehele week
B8	Voltastraat 2	kantoorgebouw	Gemengd-1	Woonbebouwing	526	m2 b.v.o.	Meetrapport NEN 2580	0,03	personen/m2 b.v.o	17,5	100%	0%	17,5	0,0	gehele werkweek	n.v.t

A) Uitgegaan van 1 persoon per volkstuin, uitgegaan van een jaargemiddelde aanwezigheid van 4 uur in de dagperiode en 1 uur in de avond/nachtperiode. Gemodelleerd als evenement (zowel werkweek als weekend)

B) De sportvelden zijn beschouwd als "sport- en recreatie buiten - extensief gebruik", conform PGS 1 deel 6 tabel 1, waarbij worst-case is aangenomen dat het maximaal aanwezige personen in de avond/nacht-periode gelijk is aan de dagperiode. Voor extensief gebruik wordt 25 personen/ha aangehouden.

Nieuw te bestemmen situatie

Zelfde als bestaande (bestemde) situatie zonder B1/B8, aangevuld met de volgende onderstaande objecten

Nr	Adres	Aard object	Bestemming (www.ruimtelijke-plannen.nl)	Ingevoerd in RBM II als:	Aantal personen					aanwezigheidspercentage		Aantal personen aanwezig (ingevoerd in RMB II)		Tijdsduur ingevoerde RBM II objecten		
					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
A1	Plangebied PEN dorp	woningen		Woonbebouwing	35	woningen	opdrachtgever	2,4	personen/woning	84,0	50%	100%	42,0	84,0	gehele week	gehele week
		horeca		Bedrijven continu	385	m2 b.v.o.	opdrachtgever	0,10	personen/m2 b.v.o	38,5	100%	100%	38,5	38,5	gehele week	gehele week
		zorg		Bedrijven dagdienst	500	m2 b.v.o.	opdrachtgever	0,03	personen/m2 b.v.o	16,7	100%	0%	16,7	0,0	gehele werkweek	n.v.t
		overige maatschappelijke commerciële functies		Bedrijven dagdienst	1000	m2 b.v.o.	opdrachtgever	0,03	personen/m2 b.v.o	33,3	100%	0%	33,3	0,0	gehele werkweek	n.v.t
A2	Plangebied PEN dorp	woningen		Woonbebouwing	33	woningen	opdrachtgever	2,4	personen/woning	79,2	50%	100%	39,6	79,2	gehele week	gehele week
A3	Plangebied PEN dorp	woningen		Woonbebouwing	37	woningen	opdrachtgever	2,4	personen/woning	88,8	50%	100%	44,4	88,8	gehele week	gehele week
A4	Plangebied PEN dorp	woningen		Woonbebouwing	35	woningen	opdrachtgever	2,4	personen/woning	84,0	50%	100%	42,0	84,0	gehele week	gehele week
A5	Plangebied PEN dorp	woningen		Woonbebouwing	12	woningen	opdrachtgever	2,4	personen/woning	28,8	50%	100%	14,4	28,8	gehele week	gehele week
A6	Plangebied PEN dorp	woning		Woonbebouwing	1	woning	opdrachtgever	2,4	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	gehele week	gehele week
A7	Plangebied PEN dorp	horeca		Woonbebouwing	115	m2 b.v.o.	opdrachtgever	0,10	personen/m2 b.v.o	11,5	100%	100%	11,5	11,5	gehele week	gehele week
B	Plangebied PEN dorp	woningen		Woonbebouwing	18	woningen	opdrachtgever	2,4	personen/woning	43,2	50%	100%	21,6	43,2	gehele week	gehele week
C1	Plangebied PEN dorp	woningen		Woonbebouwing	96	woningen	opdrachtgever	2,4	personen/woning	230,4	50%	100%	115,2	230,4	gehele week	gehele week
C2	Plangebied PEN dorp	woningen		Woonbebouwing	26	woningen	opdrachtgever	2,4	personen/woning	62,4	50%	100%	31,2	62,4	gehele week	gehele week
C3	Plangebied PEN dorp	woningen		Woonbebouwing	38	woningen	opdrachtgever	2,4	personen/woning	91,2	50%	100%	45,6	91,2	gehele week	gehele week
D	Plangebied PEN dorp	woningen		Woonbebouwing	22	woningen	opdrachtgever	2,4	personen/woning	52,8	50%	100%	26,4	52,8	gehele week	gehele week
F	Plangebied PEN dorp	woningen		Woonbebouwing	62	woningen	opdrachtgever	2,4	personen/woning	148,8	50%	100%	74,4	148,8	gehele week	gehele week
		supermarkt		Bedrijven dagdienst	2000	m2 b.v.o.	opdrachtgever	0,03	personen/m2 b.v.o	66,7	100%	0%	66,7	0,0	gehele werkweek	n.v.t
		fitness		Bedrijven continu	1000	m2 b.v.o.	opdrachtgever	0,05	personen/m2 b.v.o	50,0	100%	100%	50,0	50,0	gehele week	gehele week
G1	Plangebied PEN dorp	woningen		Woonbebouwing	89	woningen	opdrachtgever	2,4	personen/woning	213,6	50%	100%	106,8	213,6	gehele week	gehele week
		onderwijs		Bedrijven dagdienst	2000	m2 b.v.o.	opdrachtgever	0,20	personen/m2 b.v.o	400,0	100%	0%	400,0	0,0	gehele werkweek	n.v.t
		gymzaal		Bedrijven continu	500	m2 b.v.o.	opdrachtgever	0,05	personen/m2 b.v.o	25,0	100%	100%	25,0	25,0	gehele week	gehele week
G2	Plangebied PEN dorp	woningen		Woonbebouwing	76	woningen	opdrachtgever	2,4	personen/woning	182,4	50%	100%	91,2	182,4	gehele week	gehele week
H	Plangebied PEN dorp	woningen		Woonbebouwing	20	woningen	opdrachtgever	2,4	personen/woning	48,0	50%	100%	24,0	48,0	gehele week	gehele week