

Onderzoek Externe Veiligheid Stationsgebied CAN

Aanvullend onderzoek naar groepsrisico

projectnr. 198527 100006 - HA77
revisie 2.0
5 januari 2010

Save
Postbus 321
7400 AH Deventer
(0570) 663 993

Opdrachtgever

Projectbureau Noordwaarts
Postbus 37556
1030 AN AMSTERDAM

datum vrijgave	beschrijving revisie 2.0	goedkeuring	vrijgave
05-01-2010	aanpassing na commentaar	GV	RR

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
2	Onderzoekskader	3
2.1	Toetsingskader externe veiligheid	3
3	Risicoanalyse	6
3.1	Risicobronnen	6
3.1.1	<i>Vervoer gevaarlijke stoffen over Rijksweg 10</i>	6
3.1.2	<i>Nieuwe Leeuwarderweg</i>	8
3.2	Trajectgegevens	9
3.3	Bevolking	9
4	Resultaten	12
4.1	Plaatsgebonden risico	13
4.2	Groepsrisico	15
5	Verantwoording groepsrisico	17
5.1	Plasbrand	18
5.2	Gifwolk	19
6	Conclusie	21
6.1	Plaatsgebonden risico	21
6.2	Groepsrisico	21
6.3	Maatregelen	21
	Referenties	22
Bijlage 1	Bevolkingsinvoer	23

1 Inleiding

In 2006/2007 heeft Oranjewoud/Save in opdracht van Projectbureau Noordwaarts onderzoek gedaan naar de externeveiligheidsaspecten ten gevolge van de realisatie van 'Centrum Amsterdam Noord' (CAN). Dit heeft geleid tot ons basisrapport '*Onderzoek externe veiligheid plangebied CAN. Onderzoek en beoordeling van het groepsrisico ten gevolge van transport van gevaarlijke stoffen*' [4]. Dit onderzoek had betrekking op het totale plangebied CAN waarbij de effecten van vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg (Nieuwe Leeuwarderweg en de Rijksweg A10) zijn onderzocht.

Als aanvulling op dit onderzoek is voor het 'Stationsgebied CAN' het onderzoek geactualiseerd op basis van nieuwe gegevens over vervoer van gevaarlijke stoffen en het nieuwe berekeningsprogramma (RBMII versie 1.3). De uitgangspunten van het onderzoek zijn gebaseerd op het onderzoek uit 2007. Waar deze afwijken wordt dat specifiek aangegeven.

2 Onderzoekskader

Een overzicht met alle deelgebieden van CAN is weergegeven in figuur 1.1. Het 'Stationsgebied CAN' is rood gearceerd.



Figuur 1.1 Overzicht plangebied CAN met bijhorende deelgebieden

Voor het Stationsgebied CAN (rood gearceerd) wordt een afzonderlijk bestemmingsplan opgesteld. In het kader hiervan is gevraagd de externeveiligheidsrisico's te (her)berekenen op basis van de meest recente gegevens over vervoer van gevaarlijke stoffen en met het rekenmodel RBMII versie 1.3.

2.1 Toetsingskader externe veiligheid

Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag van of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige beleid voor transportmodaliteiten staat beschreven in de circulaire "Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen" (cRvgs), die op termijn vervangen

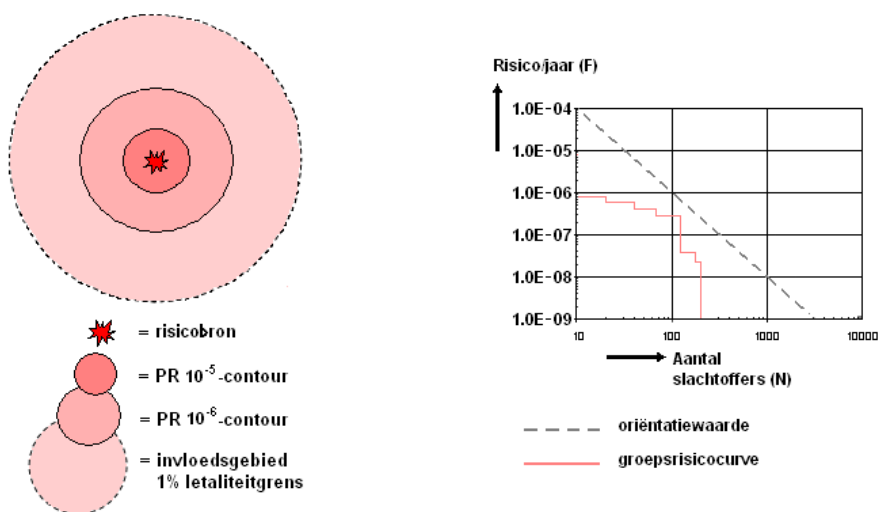
zal worden door het 'Besluit transportroutes externe veiligheid' (Btev). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6} /jaarcontour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaarcontour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1%-letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



Figuur 2.1 Weergave plaatsgebondenrisicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Verantwoordingsplicht

In de cRvgs is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Vanuit de 'circulaire' dient aandacht aan de verantwoording gegeven worden wanneer het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt of wanneer het groepsrisico (significant) toeneemt. Bij de verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van deze kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten zoals mogelijke bronmaatregelen, bestrijdbaarheid, zelfredzaamheid.

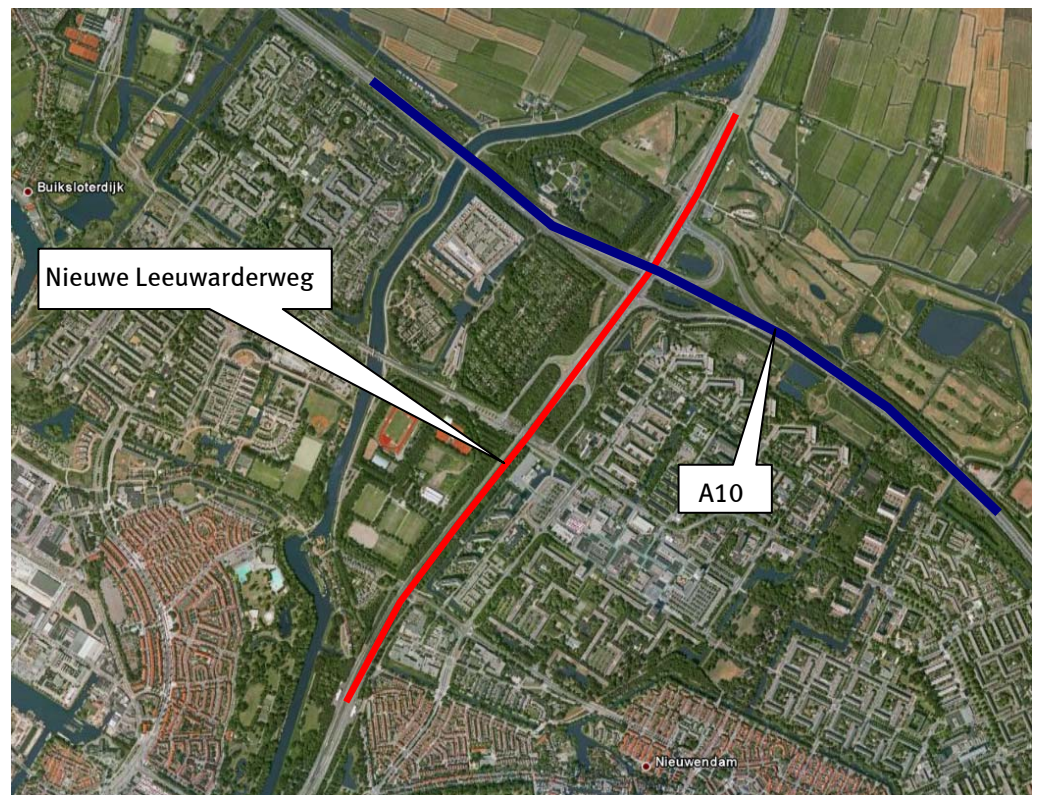
Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen

Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt plaats via het spoor, over de weg en het water. Knelpunt hierbij is dat er geen plafond bestaat voor de omvang en samenstelling van dit vervoer. Theoretisch kan het vervoer ongelimiteerd toenemen, met dan eveneens ongelimiteerde gevolgen voor de ruimtelijke ordening. De overheid heeft in oktober 2009 een zogeheten Basisnet weg vastgesteld, waarin een aantal routes zijn aangewezen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het beleid achter het landelijke Basisnet is dat een plafond vastgesteld wordt voor dit vervoer van gevaarlijke stoffen. Ook worden randvoorwaarden aan de ruimtelijke ordening gesteld. Omdat het ontwikkelen van instrumenten voor dit beleid bijzonder complex is, en de gevolgen voor vervoerders en de ruimtelijke ordening ingrijpend kunnen zijn, vindt nog veel discussie plaats over de toepassing van het basisnet in de wetgeving. Binnen het onderhavige project wordt zover van toepassing geanticipeerd op de komst van het Basisnet. De A10 is wel opgenomen in het basisnet, maar de Nieuwe Leeuwarderweg niet.

3 Risicoanalyse

3.1 Risicobronnen

Met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen zijn voor het plan 'Centrum Amsterdam Noord' in het voorgaande onderzoek twee relevante risicobronnen gedefinieerd. Dit zijn de Rijksweg 10 en de Nieuwe Leeuwarderweg. Beiden zijn hieronder weergegeven.



Figuur 3.1 Locatie van de twee risicobronnen, op een Google Earth-ondergrond

3.1.1 *Vervoer gevaarlijke stoffen over Rijksweg 10*

De gegevens met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen over de rijksweg A10 zijn verkregen van Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) en zijn gebaseerd op tellingen uit 2007 [6]. In vergelijking met de tellingen uit 2001, van Rijkswaterstaat, blijkt dat het vervoer met gevaarlijke stoffen is toegenomen, met name de brandbare vloeistoffen. Tevens worden nu wagens met toxische vloeistoffen vervoerd (categorie LT1 en LT2).



Figuur 3.2 Kaart huidige Amsterdam Noord met projectie van plan Stationsgebied CAN

Dit onderzoek richt zich op de risico's voor het Stationsgebied CAN, dat zich op 650 meter afstand bevindt van de Rijksweg 10.

In het onderzoek in 2007 is gebleken dat het vervoer van LPG over de Nieuwe Leeuwarderweg bepalend is voor het groepsrisico ter hoogte van het CAN. De bijdrage van de Rijksweg 10 op het GR was nihil, vanwege het feit dat het invloedsgebied van de relevante gevaarlijke stoffen vanaf de A10 minder dan 650 meter bedraagt. Met andere woorden in 2007 was de Rijksweg 10 niet relevant voor het Stationsgebied CAN.

Uit nieuwe tellingen van vervoer van gevaarlijke stoffen over Rijksweg 10 blijkt dat sprake is van vervoer van toxische stoffen, waarbij sprake is van een invloedsgebied van 950 meter. Dat wil zeggen dat de letale effecten bij ongevallen tot 950 meter kunnen reiken, en daarmee over het Stationsgebied CAN valt. Het aantal wagens met giftige stoffen over de Rijksweg 10 is dermate laag, dat de risico's op ongevallen kleiner zijn dan 10^{-9} . Hierdoor is geen sprake van een relevant groepsrisico. Gelet hierop wordt geconcludeerd dat het vervoer van gevaarlijke stoffen over Rijksweg 10 niet relevant is voor de risicoberekeningen van het Stationsgebied CAN. De risicoanalyse beperkt zich daarmee tot de Nieuwe Leeuwarderweg.

Opgemerkt moet worden dat het scenario van gifwolk afkomstig van de Rijksweg 10 als scenario nader wordt beschouwd in hoofdstuk 5 als onderdeel van de verantwoording van het groepsrisico.

3.1.2 Nieuwe Leeuwarderweg

Voor de Nieuwe Leeuwarderweg is gebruikgemaakt van de intensiteiten zoals die zijn gehanteerd in 2007. Deze heeft gemeente Amsterdam vastgesteld aan de hand van de in de buurt aanwezige tankstations, die voorzien worden van brandbare vloeistoffen en brandbaar gas. De Gemeente Amsterdam, afdeling dRO heeft hiervan de vervoerscijfers vastgesteld (zie tabel 3.1).

Tabel 3.1 Intensiteit brandstoffen over Nieuwe Leeuwarderweg, onderzoek 2007

Type stof	Categorie stof	Intensiteit huidig (schatting)	Intensiteit toekomst (schatting)
LPG (Brandbaar gas)	GF3	150	150
Brandbare vloeistof	LF1	300	360
	LF2	300	360

In dit onderzoek is de intensiteit van GF3 gewijzigd. In [4] is als maatregel het terugbrengen van het vervoer van LPG over de Nieuwe Leeuwarderweg doorgerekend. Deze maatregelen is inmiddels concreet uitgewerkt en dat betekent dat de verkoop van LPG in stappen wordt teruggebracht. Als eerste stap heeft gemeente Amsterdam een overeenkomst bereikt met het 'BP-tweelingstation' aan de Nieuwe Leeuwarderweg om de LPG-verkoop hier te beëindigen. In dat geval wordt ervan uitgegaan dat de LPG-verkoop met 1/3 is verminderd (zie tabel 3.2).

Als tweede stap heeft de gemeente Amsterdam afspraken gemaakt over de beëindiging van de LPG-verkoop bij het tankstation op de hoek van Meeuwenlaan en Johan van Hasseltweg (Van Vloten) en bij het tankstation aan de Hamerstraat (Van Vliet). Volgens afspraak stopt Van Vliet in mei 2011 en Van Vloten in december 2015 met de verkoop van LPG. Dit betekent dat de intensiteit op de Nieuwe Leeuwarderweg na 2011 naar verwachting afneemt tot 70 per jaar. Na 2015 vindt geen vervoer van LPG-tankswagens plaats. De volgende drie toekomstige situaties zijn doorgerekend.

Tabel 3.2 Intensiteit brandstoffen over Nieuwe Leeuwarderweg, onderzoek 2009

Type stof	Intensiteit huidig (schatting)	Intensiteit toekomst tot 2011 (schatting)	Intensiteit toekomst 2011-2015 (schatting)	Intensiteit toekomst na 2015 (schatting)
LPG (Brandbaar gas GF3)	150	100	70	0
Brandbare vloeistof	300	360	360	360
LF1 en LF2	300	360	360	360

3.2 Trajectgegevens

Voor het plangebied is een traject gedefinieerd van ongeveer 3.000 meter. Dit is gelijk aan het voorgaande onderzoek. De volgende parameters zijn in RBMII gehanteerd:

- Wegtype: binnen de bebouwde kom:
 - o wegbreedte is 35 meter;
 - o er is geen onderscheid gemaakt in weghelften;
 - o bij de bepaling van de wegbreedte zijn de op- en afritten buiten beschouwing gebleven, daar de externe veiligheid altijd bepaald wordt voor de doorgaande route.
- Ongevalfrequentie: de standaard-ongevalfrequentie voor een weg binnen de bebouwde kom ($5,9 \times 10^{-7}$) is gehanteerd.
- Weerstation: Het dichtstbijzijnde weerstation is Schiphol.

3.3 Bevolking

Voor de berekening van het groepsrisico is inzicht nodig in de personendichtheden binnen het invloedsgebied van de vervoersas. Van de vervoerde gevaarlijke stoffen langs het plangebied kent de stofcategorie GF3 het grootste invloedsgebied¹ met een afstand van 300 meter.

In het onderzoek is in overleg met Noordwaarts besloten uit te gaan van de bevolkingsinvoer zoals deze in het voorgaande rapport is gedefinieerd [4]. Dit betekent dat de invulling in 2009 gelijk wordt gesteld aan de situatie in 2007.

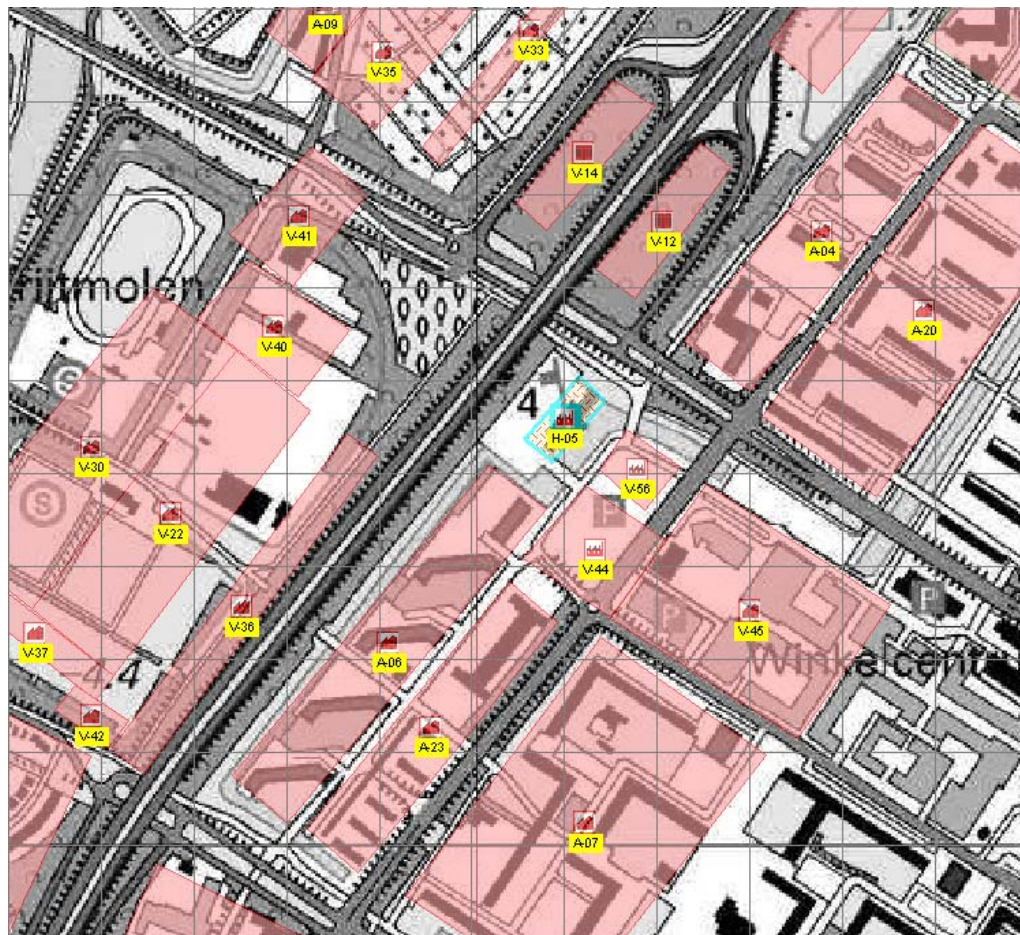
Hierbij moet het volgende worden opgemerkt. In het uitwerkingsplan van het stationsgebied wordt omschreven hoeveel vierkante meters voor bepaalde functies zal worden gebruikt. Het grootste verschil ten opzichte van de voorgaande berekeningen zit niet in het aantal vierkante meters/woningen, maar in de locatie. Specifiek betreft het de ligging van de kantoren. In het huidige plan worden deze kantoren op grotere afstand van de weg gepland.

De risicobepalende stofcategorie is GF3, brandbaar gas. De nu gehanteerde personen zijn redelijk uniform verdeeld over het stationsgebied. Het op detail wijzigen van de bevolkingsvlakken vergt veel werk, en leidt uiteindelijk voor ongevallen met deze stof tot weinig of geen verschil. Gelet hierop is gekozen voor de aanpak van 2007 waarbij sprake is van een conservatieve aanname (worstcase).

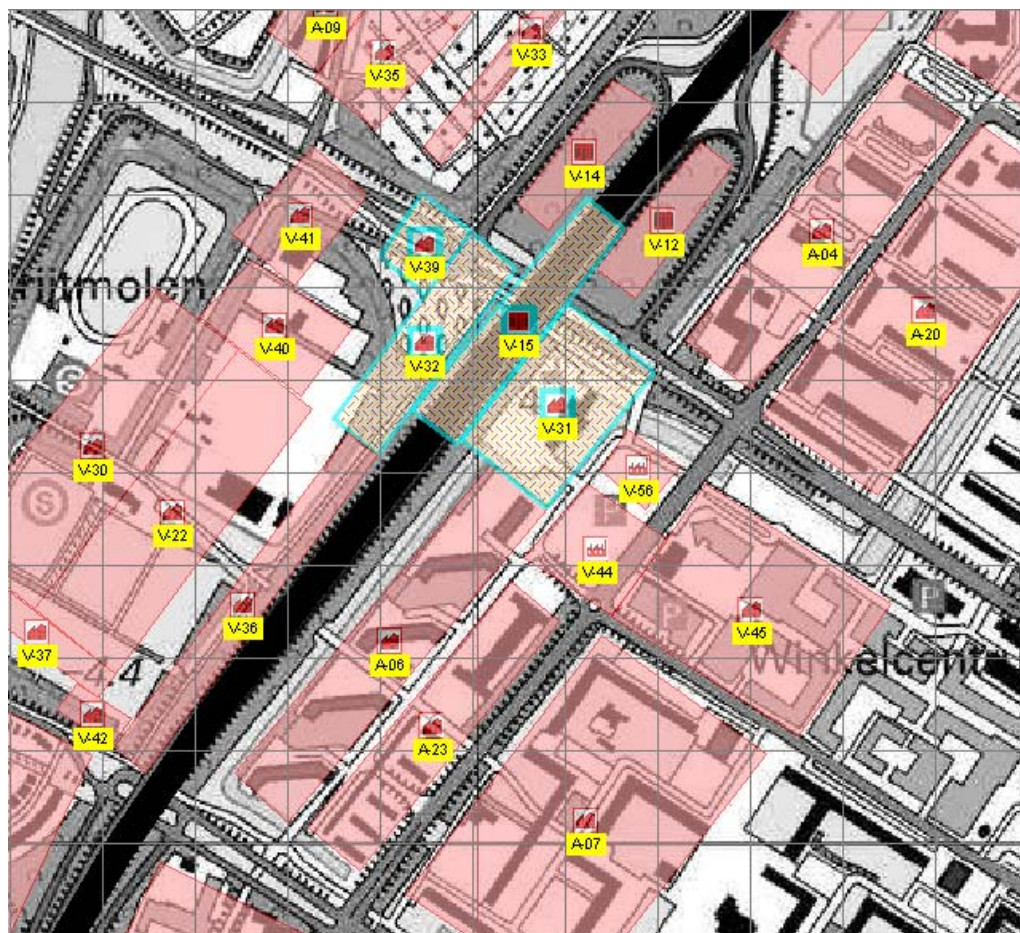
In de Handreiking verantwoording groepsrisico is aangegeven dat op basis van voortschrijdend inzicht in huidige berekeningen voor woonbevolking moet worden uitgegaan van 50% aanwezigheid overdag in plaats van 70%. Voor het stationsgebied zou dit betekenen dat er overdag 195 personen minder aanwezig zijn. Het doorvoeren van deze wijziging leidt tot een beperkte risicoreductie. Het doorvoeren van de wijziging voor alle woonbevolking in de omgeving vraagt veel werk terwijl dit niet leidt tot een significant gewijzigd risico. Gelet hierop zijn deze wijzigingen niet doorgevoerd in het model.

1. Gebaseerd op RBMII 1.3.1-afstanden. RBMII is het door het IPO (Interprovinciaal Overleg) geaccordeerde rekenmodel van QRA voor vervoer van gevaarlijke stoffen.

Onderscheid is gemaakt in een bevolkingssituatie huidig en autonoom, waarbij de huidige en bestemde situatie is beschouwd en de toekomstige situatie waarbij de invulling van het Stationsgebied CAN is meegenomen.



Figuur 3.3 Bevolkingsvlakken huidige (vigerend bestemmingsplan)



Figuur 3.4 Bevolkingsvlakken toekomstige situatie

De bevolkingsinvoer is gelijk aan het voorgaande onderzoek [4]. In bijlage 1 wordt tevens een overzicht gegeven van de gehanteerde bevolkingsinvoer.

4 Resultaten

In dit hoofdstuk zijn de uitkomsten opgenomen van de berekeningen die zijn uitgevoerd met het programma RBM II. De volgende varianten zijn voor her groepsrisico doorgerekend.

Tabel 4.1 Doorgerekende varianten

Naam variant	Vervoersintentsiteit		Bevolking
Huidig	Huidig	(GF3 = 150)	Huidig en bestemde bevolking behalve het plan 'Stationsgebied CAN'
Autonoom 1	Toekomstig tot 2011	(GF3 = 100)	Huidig en bestemde bevolking behalve het plan 'Stationsgebied CAN'
Toekomstig 1	Toekomstig tot 2011	(GF3 = 100)	Huidig en bestemde en toekomstige bevolking inclusief het plan 'Stationsgebied CAN'
Autonoom 2	Toekomstig 2011 -2015	(GF3 = 70)	Huidig en bestemde bevolking behalve het plan 'Stationsgebied CAN'
Toekomstig 2	Toekomstig 2011 -2015	(GF3 = 70)	Huidig en bestemde en toekomstige bevolking inclusief het plan 'Stationsgebied CAN'
Autonoom 3	Toekomstig na 2015	(GF3 = 0)	Huidig en bestemde bevolking behalve het plan 'Stationsgebied CAN'
Toekomstig 3	Toekomstig na 2015	(GF3 = 0)	Huidig en bestemde en toekomstige bevolking inclusief het plan 'Stationsgebied CAN'

4.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico wordt bepaald door de bron. In figuur 4.1 is het plaatsgebonden risico weergegeven voor de huidige situatie.



Figuur 4.1 Plaatsgebondenrisico, huidige variant ter hoogte van het Stationsgebied CAN

Het overliggende rooster is 100 x 100 meter, de groene lijn is de 10^{-8} jr^{-1} ; een hoger plaatsgebonden risico wordt niet berekend door RBM II.

Tabel 4.2 Breedte plaatsgebondenrisico contouren

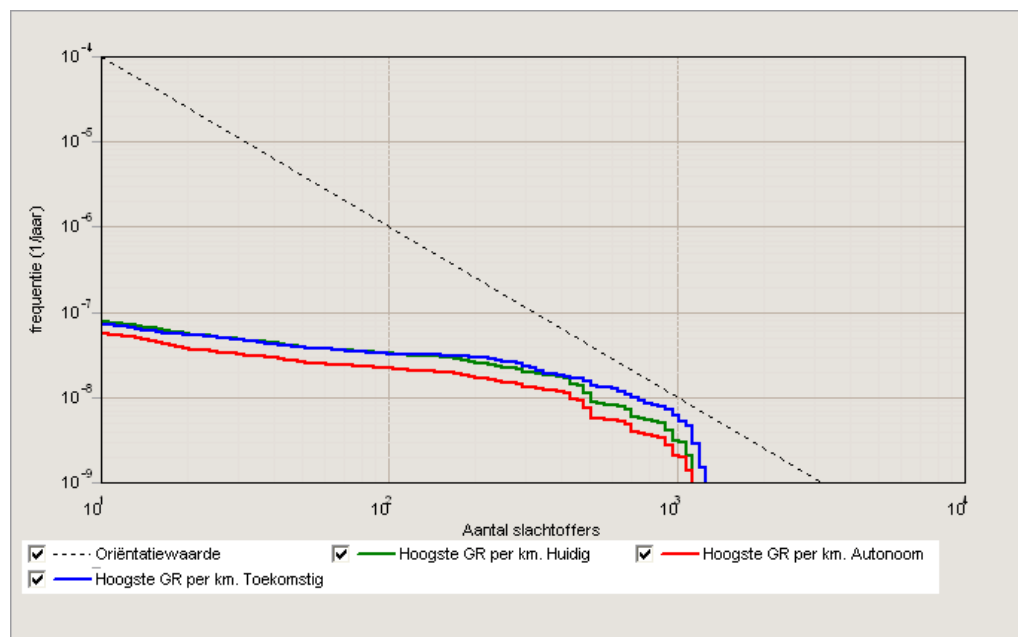
Variant	10^{-6} jr^{-1}	10^{-7} jr^{-1}	10^{-8} jr^{-1}
Huidig	nvt	nvt	21 m
Autonoom	nvt	nvt	10 m
Toekomstig	nvt	nvt	10 m



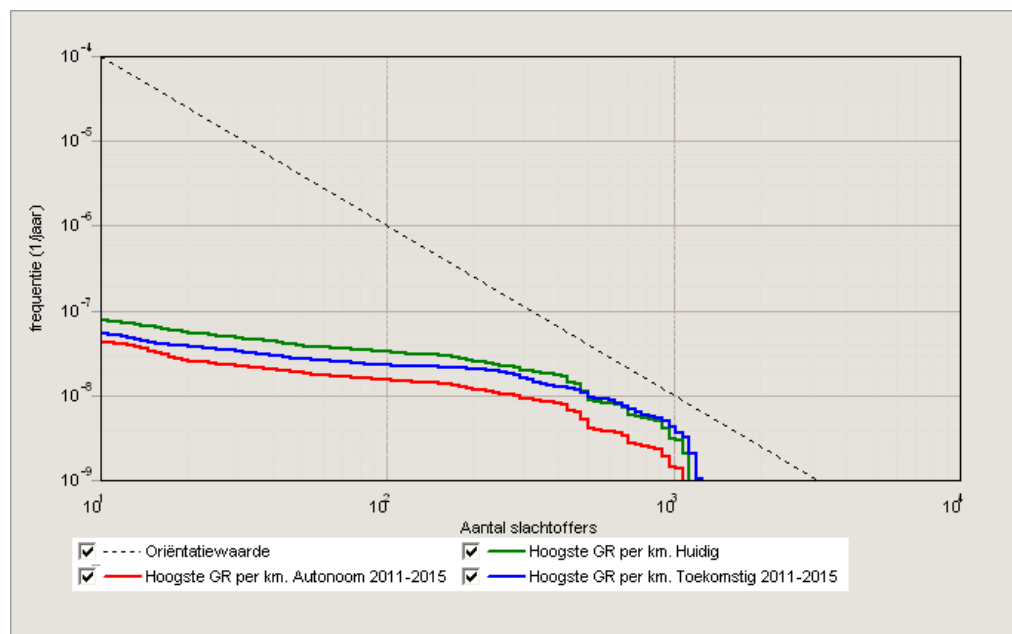
Figuur 4.2 Plaatsgebondenrisico, toekomstige variant ter hoogte van het Stationsgebied CAN

Volgens de cRVgs mogen binnen de 10^{-6} -contour geen nieuwe kwetsbare objecten worden gerealiseerd. Voor beperkt kwetsbare objecten is dit een richtwaarde. Uit de berekeningen blijkt dat voor de Nieuwe Leeuwarderweg geen 10^{-6} jr^{-1} -contour wordt berekend. Met andere woorden er zijn geen beperkingen voor de bouw van nieuwe gebouwen/objecten. Het plan Stationsgebied CAN voldoet aan de normstelling.

4.2 Groepsrisico



Figuur 4.3 Hoogste groepsrisico per kilometer, van de Nieuwe Leeuwarderweg situatie tot 2011



Figuur 4.4 Hoogste groepsrisico per kilometer, van de Nieuwe Leeuwarderweg situatie 2011 - 2015

Het groepsrisico als gevolg van de vervoer van gevaarlijke stoffen over de Nieuwe Leeuwarderweg is in de figuren 4.3 en 4.4 weergegeven. Het groepsrisico is weergegeven voor de kilometer waar die het hoogste is, waarbij gebruik is gemaakt in de kleuren groen (huidig), rood (autonoom) en blauw (toekomst).

Uit de berekeningen blijkt het volgende.

1. Het berekende groepsrisico voor alle varianten ligt onder de oriëntatiewaarde.
2. De realisatie van het plan 'Stationsgebied CAN' zorgt in de periode tot 2015 voor een toename in het groepsrisico, in vergelijking tot de huidige situatie.
3. Door de stapsgewijze afname in LPG-transport daalt het groepsrisico. Na 2015 is geen sprake meer van een groepsrisico (risico is nihil en fN-curve is niet weergegeven).

In de Circulaire Normstelling vervoer gevaarlijke stoffen is aangegeven dat '*... Voor elke overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of toename van het groepsrisico moet verantwoording worden afgelegd. Het betrokken bestuursorgaan moet, al dan niet in verband met de totstandkoming van het besluit, expliciet aangeven hoe de diverse factoren zijn beoordeeld en eventueel in aanmerking komende maatregelen, zijn afgewogen....*' Op basis van de resultaten moet worden geconcludeerd dat voor de periode tot 2015 een verantwoordingsverplicht geldt. Na 2015 vervalt deze plicht. In hoofdstuk 5 van dit rapport wordt de invulling van de verantwoordingsplicht nader uitgewerkt.

5 Verantwoording groepsrisico

Met betrekking tot de verantwoording van het groepsrisico wordt voor een belangrijk deel verwezen naar [4], waarin voor het totale CAN-gebied een uitwerking is opgenomen van de onderdelen van de verantwoording volgens tabel 5.1. In dit hoofdstuk is een aantal onderdelen hiervan nader toegelicht en is een aantal aspecten toegevoegd.

Bij de verantwoording dient de regionale brandweer om advies gevraagd te worden. Gelet hierop heeft op 5 december 2009 een overleg plaatsgevonden tussen Projectbureau Noordwaarts en de brandweer Amsterdam-Amstelland. In dit overleg is afgesproken dat in de uitwerking van de verantwoording aandacht wordt besteed aan de volgende scenario's.

1. Gifwolk ten gevolge van vervoer giftige stoffen over de Rijksweg 10.
2. Plasbrand ten gevolge van vrijkomen van brandbare vloeistoffen nabij het Stationsgebied CAN.

Het scenario van een BLEVE (explosie LPG-tankswagen) is beschreven in [4] en is na 2015 niet meer van toepassing.

Voor de volledigheid zijn de beoordelingscriteria van de verantwoordingsplicht opgenomen in tabel 5.1².

Tabel 5.1: Criteria voor verantwoordingsplicht Ruimtelijke procedures

1. Aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied van de betrokken risicobron - Functie-indeling - Gemiddelde personendichtheid (totaal en per functie/locatie) - Verblijfsduurcorrecties - Verschil tussen bestaande en nieuwe situatie	☒
2. De omvang van het groepsrisico - De omvang voor het van kracht worden van het besluit; - De omvang na het van kracht worden van het besluit; - De verandering van het groepsrisico ten gevolge van het besluit; - De ligging van de groepsrisicocurve ten opzichte van de oriëntatiewaarde.	☒
3. De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico bij de betrokken inrichting(en) en/of transportroute	☒
4. De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in het ruimtelijke besluit	☒
5. De mogelijkheden tot voorbereiding op en bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval - Proactie - Preventie - Preparatie - Repressie/zelfredzaamheid	☒
6. De mogelijkheden van personen die zich in het invloedsgebied van de risicobron bevinden om zichzelf in veiligheid te brengen	☒
7. De voor- en nadelen van andere mogelijkheden tot ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico	☒
8. De mogelijkheden en voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst	☒

2. Bron: Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, versie 1.0, november 2007 (VROM e.a.)

ad. 1 tot en met 4

De eerste vier onderdelen zijn in feite in de risicoanalyse van dit rapport uitgewerkt. Hieruit is gebleken dat het groepsrisico, na het nemen van maatregelen, in stappen afneemt. Nadat de verkoop van LPG wordt gestopt (in 2015) is geen sprake meer van vervoer van LPG-tankwagens en is het groepsrisico nihil. Wat resteert is het vervoer van brandbare vloeistoffen. Dit leidt niet tot een significant groepsrisico, maar kan wel leiden tot een onveilige situatie in geval een ongeval leidt tot uitstroom van brandbare vloeistof gevolgd door een plasbrand. Gelet hierop is dit scenario op verzoek van brandweer Amsterdam-Amstelland nader beschouwd. Daarnaast is het scenario van een giftige wolk vanaf de Rijksweg 10 beschouwd.

5.1 Plasbrand

Bij een ongeval met een tankwagen met brandbare vloeistof (in dit geval benzine of diesel) bestaat de mogelijkheid dat de tank lek raakt en de vloeistof uitstroomt over de weg/berm. De vloeistof verspreidt zich en vormt een plas. Na ontsteking van de damp boven de plas ontstaat een plasbrand. Het effect dat optreedt bij een ongeval met enkel brandbare vloeistoffen is vooral warmtestraling door een (plas)brand.

Effecten en mogelijk slachtoffers

De effectafstand (1% letaliteit) bij een plasbrand bedraagt 30 meter (straal), uitgaande van een calamiteit waarbij de gehele tankinhoud vrijkomt. De effectafstand wordt bepaald door de oppervlakte (en vorm) van de plasbrand; verkleinen van de plasgrootte leidt tot een kleinere effectafstand. Dit betekent dat op voorhand bekend moet zijn op welke wijze de plas zich vormt/uitstroomt. Wanneer de plas beperkt blijft tot het wegoppervlakte, mag ervan worden uitgegaan dat het aantal slachtoffers bij brand beperkt is. In RBMII wordt hiervan uitgegaan en is derhalve geen groepsrisico (minder dan 10 slachtoffers) berekend.

Bij de situatie in het CAN Stationsgebied moet derhalve worden gestreefd naar het beheersen van de plasgrootte op de weg (en bijhorende vluchtstrook). Hierbij moet rekening worden gehouden met het feit dat de weg, de metro en het leefniveau niet op gelijk niveau liggen. Het leefniveau waar mensen aanwezig zijn bevindt zich onder de weg. Daarom moet voorkomen worden dat bij een ongeval op de weg, de (brandbare) plas naar 'beneden' op het leefniveau stroomt. Dit betekent dat op de weg keringen en/of afvoergelijkenheden moeten worden aangebracht ter voorkoming van uitstroming.

Bestrijding

Als een ongeval met brandbare vloeistoffen en daaruit volgende plasbrand plaatsvindt is het van belang dat de brandweer snel ter plaatse is. Een plasbrand is dan goed te bestrijden. Door het tijdig arriveren van de brandweer kan worden voorkomen dat het vuur zich snel uitbreidt en overslaat op naastgelegen gebouwen en/of objecten. De brandweer moet aangeven of zij tijdig aanwezig kan zijn en wat de aanrijtijden zijn.

Bij de bestrijding dient voor de primaire bluswatervoorziening 60 m³/uur bluswater per opstelplaats aanwezig te zijn. Voor de secundaire bluswatervoorziening dient aanvullend 90 m³ / uur onafgebroken voor 4 uur aanwezig te zijn.

Zelfredzaamheid

Bij een plasbrand moeten aanwezigen tijdig kunnen vluchten zodat zij niet worden blootgesteld aan een te hoog warmtebelastingniveau. Ervan uitgaande dat de effectafstand 30 meter bedraagt, betekent dit een vluchtroute tot buiten een afstand van meer dan 30 meter aanwezig moet zijn. Ook in dit geval moet rekening worden gehouden met de ongelijkvloerse aanleg van de weg. Mensen die op de weg aanwezig zijn moeten in alle gevallen zich tijdig van de brand (vlammenfront) af kunnen wenden.

5.2 Gifwolk

Bij (zeer) toxische vloeistoffen is het scenario dat ten gevolge van een ongeval een tankwagen met toxische stoffen lek raakt en een vloeistofplas vormt. Vervolgens verdampt deze toxische vloeistof waardoor een gaswolk ontstaat (met dezelfde gevolgen als een gaswolk van toxisch gas). Bij een ongeval met een toxische gas ontstaat direct een toxische gaswolk.

Effecten en mogelijk slachtoffers

Een toxische gaswolk kan na blootstelling aan aanwezigen leiden tot slachtoffers. De invloedsafstand (= afstand waarbinnen slachtoffers kunnen vallen) van een toxische gaswolk hangt onder andere af van de windrichting en -sterkte. Met andere woorden: de omvang, verplaatsingsrichting en verstrooiing van de gaswolk is mede afhankelijk van de weersgesteldheid op dat moment. In de meest ongunstige situatie is de afstand dusdanig groot dat bij een ongeval op de Rijksweg 10 de gifwolk het CAN Stationsgebied kan bereiken. In dat geval is het mogelijk dat een grote groep mensen aan een gifwolk worden blootgesteld met de gevolgen van dien. Vanwege de kleine kans hierop is echter geen sprake van een relevante groepsrisico (kans kleiner dan 10^{-9}).

Bestrijding

Bij een ongeval met toxische gassen en vloeistoffen kan de brandweer, afhankelijk van de stofintensiteit en het groeiscenario, optreden door de gaswolk in geconcentreerde vorm zoveel mogelijk bij de bron neer te slaan of te verdunnen/op te nemen met water. Op het moment dat een gifwolk het CAN Stationsgebied bereikt heeft de brandweer geen middelen deze te bestrijden.

Een belangrijke oorzaak waarom de hulpdiensten niet kunnen voldoen aan de hulpvraag is dat een toxisch scenario zich snel ontwikkelt. De toxische gaswolk zal, mede afhankelijk van de weersomstandigheden, reeds binnen enkele minuten een groot gebied kunnen bestrijken. De (regionale) brandweer moet daarom het Waarschuwing- en Alarmeringssysteem activeren (WAS= de sirenes) om de bevolking te alarmeren.

Om de mensen volledig te informeren moeten in het CAN Stationsgebied voldoende WAS-palen aanwezig zijn/worden aangebracht. Er wordt ervan uitgegaan dat de alarmering bij inrichting van het gebied in voldoende mate wordt aangebracht.

Zelfredzaamheid

Gelet op de grote afstand tussen Rijksweg 10 en het stationsgebied kan worden gesteld dat bij het toxische scenario enige tijd aanwezig is tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen in het gebied. Daarom kunnen mensen op grotere afstand van de risicobron tijdig via de sirene (WAS) worden gewaarschuwd, waarna ze bij een calamiteit op tijd kunnen schuilen tot op het moment dat de toxische

wolk is overgewaaid. Bij het schuilen is het van belang dat deuren en ramen en overige openingen gesloten zijn van de buitenlucht. Voor het overige moet naast het sluiten van deuren en ramen de ventilatiesystemen direct worden uitgezet. Voorkomen moet worden dat schadelijke buitenlucht binnendringt. Bij woningen zijn mensen op de hoogte van hun eigen woonomgeving en zij kunnen de deuren, ramen en ventilatie zelf afsluiten. Voor kantoren en gebouwen met maatschappelijke functies geldt dat een eenduidig noodplan aanwezig moet zijn, waardoor voor aanwezigen duidelijk is dat zij moeten schuilen en waar zij dat kunnen doen. Niet alleen moet dit plan aanwezig zijn, maar moeten aantoonbaar oefeningen zijn uitgevoerd.

6 Conclusie

Binnen het Centrum Amsterdam Noord (CAN) vindt over de Nieuwe Leeuwarderweg vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Aan het vervoer van gevaarlijke stoffen zijn risico's verbonden. In het kader van de ontwikkeling van het Stationsgebied CAN heeft Ingenieursbureau Oranjewoud/Save een onderzoek uitgevoerd naar het aspect externe veiligheid voor het doorgaande vervoer van gevaarlijke stoffen. Het onderzoek heeft geleid tot de onderstaande conclusies.

6.1 Plaatsgebonden risico

Uit de berekeningen met de vervoerscijfers voor de Nieuwe Leeuwarderweg blijkt dat zowel in de huidige als in de toekomstige situatie **geen** PR van 10^{-6} per jaar wordt berekend.

Het plaatsgebonden risico, ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, vormt **geen** belemmering voor het mogelijk maken van de nieuwe ontwikkelingen in het kader van Stationsgebied CAN.

6.2 Groepsrisico

Het groepsrisico ten gevolge van vervoer van gevaarlijke stoffen over de Nieuwe Leeuwarderweg ligt onder de oriëntatiewaarde. Als gevolg van afname in LPG-vervoer daalt het groepsrisico in de autonome situatie. Door de realisatie van de toekomstige plannen neemt het groepsrisico ten opzichte van de huidige en autonome situatie toe. Dit wordt veroorzaakt door de extra personen die binnen het invloedsgebied van de weg aanwezig zijn. Vanwege de toename van het groepsrisico is de wettelijk verplichte invulling van de verantwoordingsplicht noodzakelijk.

6.3 Maatregelen

Als maatregel is de gemeente Amsterdam met de exploitanten overeengekomen dat de verkoop van LPG bij de in de omgeving liggende LPG-tankstations wordt gestopt. Na 2015 vindt geen vervoer van LPG plaats over de Nieuwe Leeuwarderweg en is derhalve geen sprake meer van een significant groepsrisico.

Referenties

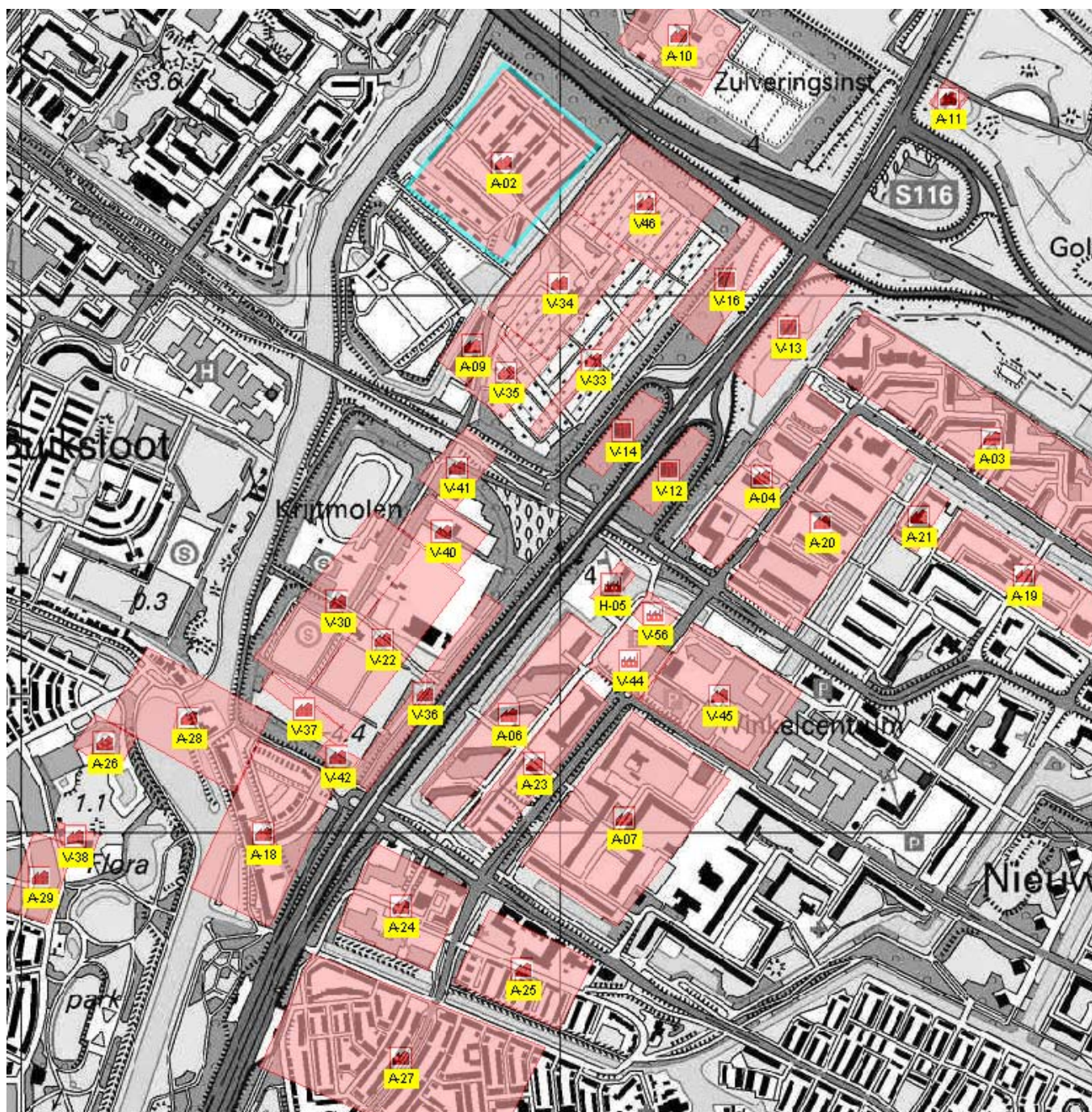
- [1] Het Paarse Boek, *Richtlijn voor kwantitatieve risicoanalyse (PGS 3)*, Commissie Preventie van Rampen door gevaarlijke stoffen, Den Haag, eerste druk, 2000
- [2] Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico, Ministerie van VROM, november 2007
- [3] Uitwerkingsplan Stationsgebied CAN, projectbureau Noordwaarts, december 2007
- [4] 'Onderzoek externe veiligheid plangebied CAN. Onderzoek en beoordeling van het groepsrisico ten gevolge van transport van gevaarlijke stoffen.', nr. 160815, revisie 02, oktober 2006, Oranjewoud/Save
- [5] DVS/KiM, mei 2007, 'Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007'
- [6] Tellingen & telmethodiek vervoer gevaarlijke stoffen op de weg (inclusief evaluatie) 2005-2008, Rijkswaterstaat DVS,
<http://www.rws.nl/dvs/themas/veiligheid/extern/publicaties/index.jsp>

Bijlage 1 Bevolkingsinvoer

Tabel B1.1 Bevolkingsvlakken in de huidige situatie

Naam		Aantal personen	
		(-)	(p/ha)
A-02	Dag	693,3	105
	Nacht	917,8	139
A-03	Dag	860,7	96
	Nacht	1.103	123
A-04	Dag	803,4	249
	Nacht	1.049	325
A-06	Dag	1.056	310
	Nacht	1.291	379
A-07	Dag	1.252	167
	Nacht	1.290	172
A-08	Dag	82,83	96
	Nacht	118,2	137
A-10	Dag	5,192	2
	Nacht	0	0
A-11	Dag	22,68	83
	Nacht	0	0
A-18	Dag	96,41	20
	Nacht	120,5	25
A-19	Dag	636	216
	Nacht	468,1	159
A-20	Dag	851,1	149
	Nacht	1.011	177
A-21	Dag	341,2	535
	Nacht	1,276	2
V-22	Dag	357,5	93
	Nacht	507,5	132
A-23	Dag	486,6	203
	Nacht	520,1	217
A-24	Dag	1.592	494
	Nacht	83,79	26
A-25	Dag	494	157
	Nacht	179,4	57
A-26	Dag	78,97	118
	Nacht	4,684	7
A-27	Dag	1.249	113
	Nacht	1.459	132
A-28	Dag	58,14	14
	Nacht	87,2	21
A-29	Dag	146,5	117
	Nacht	209,1	167
V-30	Dag	1.536	381

Naam		Aantal personen	
		(-)	(p/ha)
	Nacht	8,062	2
V-33	Dag	862,5	917
	Nacht	1.232	1.310
V-34	Dag	311,2	85
	Nacht	443,1	121
V-35	Dag	482,5	388
	Nacht	167,9	135
V-36	Dag	1.023	582
	Nacht	812,1	462
V-37	Dag	59,45	98
	Nacht	84,92	140
V-38	Dag	2,95	11
	Nacht	0	0
V-40	Dag	182,6	156
	Nacht	251,7	215
V-41	Dag	201,4	189
	Nacht	278,2	261
V-42	Dag	147,4	583
	Nacht	210,5	833
V-45	Dag	1.564	374
	Nacht	133,9	32
V46	Dag	352,1	95
	Nacht	504,1	136
V-13	Dag	493	493
	Nacht	-	-
V-12	Dag	1.191	1.191
	Nacht	-	-
V-14	Dag	1.211	1.211
	Nacht	-	-
V-16	Dag	509,5	509,5
	Nacht	-	-
V-44	Dag	374	374
	Nacht	32	32
V-56	Dag	795,9	795,9
	Nacht	1.743	1.743
H-05	Dag	2.083	2.083
	Nacht	95	95



Figuur B1.1 Bevolkingsvlakken huidige situatie

Tabel B1.2 Bevolkingsvlakken in de toekomstige situatie

Naam		Aantal personen	
		(-)	(p/ha)
A-02	Dag	693,3	105
	Nacht	917,8	139
A-03	Dag	860,7	96
	Nacht	1.103	123
A-04	Dag	803,4	249
	Nacht	1.049	325
A-06	Dag	1.056	310
	Nacht	1.291	379
A-07	Dag	1.252	167
	Nacht	1.290	172
A-08	Dag	82,83	96
	Nacht	118,2	137
A-10	Dag	5,192	2
	Nacht	0	0
A-11	Dag	22,68	83
	Nacht	0	0
A-18	Dag	96,41	20
	Nacht	120,5	25
A-19	Dag	636	216
	Nacht	468,1	159
A-20	Dag	851,1	149
	Nacht	1.011	177
A-21	Dag	341,2	535
	Nacht	1,276	2
V-22	Dag	357,5	93
	Nacht	507,5	132
A-23	Dag	486,6	203
	Nacht	520,1	217
A-24	Dag	1.592	494
	Nacht	83,79	26
A-25	Dag	494	157
	Nacht	179,4	57
A-26	Dag	78,97	118
	Nacht	4,684	7
A-27	Dag	1.249	113
	Nacht	1.459	132
A-28	Dag	58,14	14
	Nacht	87,2	21
A-29	Dag	146,5	117
	Nacht	209,1	167
V-30	Dag	1.536	381
	Nacht	8,062	2
V-33	Dag	862,5	917
	Nacht	1.232	1.310
V-34	Dag	311,2	85
	Nacht	443,1	121
V-35	Dag	482,5	388
	Nacht	167,9	135
V-36	Dag	1.023	582
	Nacht	812,1	462

Naam		Aantal personen	
		(-)	(p/ha)
V-37	Dag	59,45	98
	Nacht	84,92	140
V-38	Dag	2,95	11
	Nacht	0	0
V-40	Dag	182,6	156
	Nacht	251,7	215
V-41	Dag	201,4	189
	Nacht	278,2	261
V-42	Dag	147,4	583
	Nacht	210,5	833
V-45	Dag	1.564	374
	Nacht	133,9	32
V46	Dag	352,1	95
	Nacht	504,1	136
V-13	Dag	493	493
	Nacht	-	-
V-12	Dag	1.191	1.191
	Nacht	-	-
V-14	Dag	1.211	1.211
	Nacht	-	-
V-16	Dag	509,5	509,5
	Nacht	-	-
V-44	Dag	374	374
	Nacht	32	32
V-56	Dag	795,9	795,9
	Nacht	1.743	1.743

Tabel B1.3 Nieuwe ontwikkelingen Stationsgebied CAN

Naam		Aantal personen	
		(-)	(p/ha)
V-15	Dag	20	12,1
	Nacht	-	-
V-31	Dag	2.889	1.293
	Nacht	350,8	157
V-32	Dag	1.867	1.204
	Nacht	648,2	418
V-39	Dag	205,9	375
	Nacht	9,3	14



Figuur B1.2 Bevolkingsvlakken toekomstige situatie