

Onderzoek externe veiligheid

Noord-West Tangent deel Dalem-Zuid - Vossenbergr te Tilburg

projectnr. 180839

revisie 3.1

januari 2009

Auteur

ing. A. van Elk

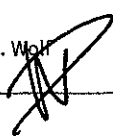
Opdrachtgever

Gemeente Tilburg

T.a.v. de heer ir. P.H. Otten

Postbus 90157

5000 LL Tilburg

datum vrijgave	beschrijving revisie 3.1	goedkeuring	vrijgave
januari 2009	definitieve versie (opmerkingen opdrachtgever en regionale brandweer verwerkt)	R. Wolt 	T. Arie 

Onderzoek externe veiligheid

Noord-West Tangent deel Dalem-Zuid - Vossenberg te Tilburg

projectnr. 180839
revisie 3.1
januari 2009

Auteur

ing. A. van Elk

Opdrachtgever

Gemeente Tilburg
T.a.v. de heer ir. P.H. Otten
Postbus 90157
5000 LL Tilburg

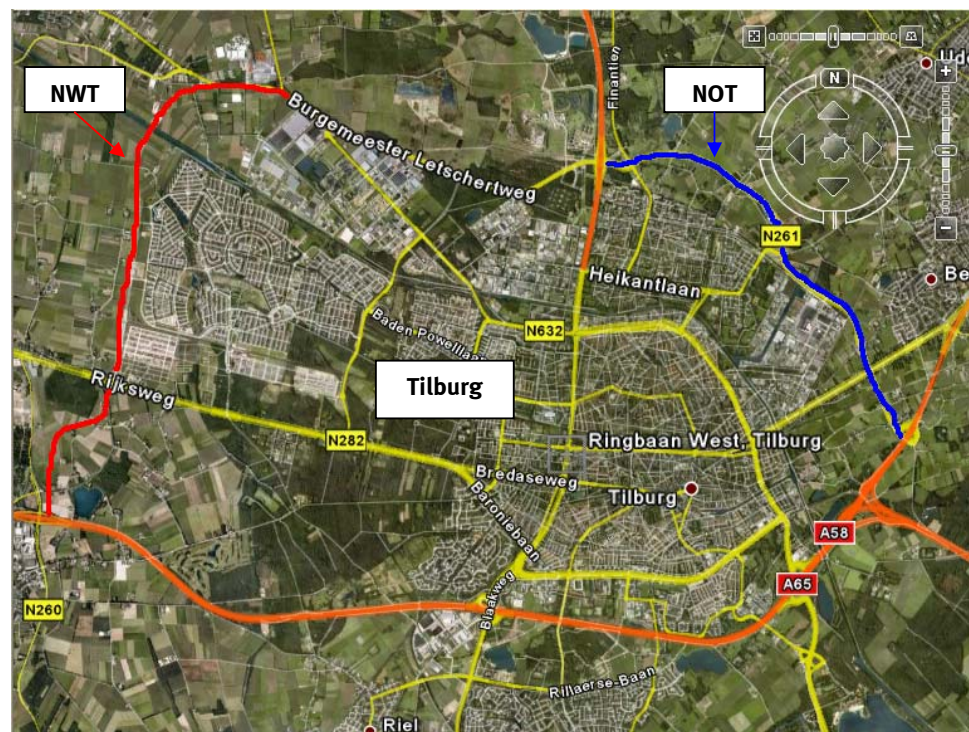
datum vrijgave	beschrijving revisie 3.1	goedkeuring	vrijgave
januari 2009	definitieve versie (opmerkingen opdrachtgever en regionale brandweer verwerkt)	R. Wolf	T. Artz

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
1.1	Doel van het onderzoek	2
1.2	Leeswijzer	3
2	Beleidskader	4
3	Uitgangspunten risicoberekening transport over de weg	6
3.1	Situatieschets	6
3.2	Berekeningsmodel	6
3.3	Transportintensiteit	7
3.4	Mogelijke effecten	8
3.5	Inventarisatie van de personendichtheden	9
4	Risico's transport	11
4.1	Plaatsgebonden risico	11
4.2	Groepsrisico	12
5	Verantwoordingsplicht	14
5.1	Elementen van de verantwoordingsplicht	14
6	Conclusies	25
6.1	Risicoanalyse	25
6.1.1	Plaatsgebonden risico	25
6.1.2	Groepsrisico	25
6.2	Verantwoording	25
Bijlage I	Groepsrisicografieken deeltrajecten	26
Bijlage II	RBM resultaten NWT	30
Bijlage III	Uitgangspunten onderzoek externe veiligheid zuidelijk deel NWT uit 2004	31

1 Inleiding

De gemeente Tilburg is voornemens een verbindingsweg aan te leggen tussen de N261 aan de Noordzijde van Tilburg en de A58 ten zuiden van de stad. Deze verbinding dient de stad aan de westzijde te ontsluiten en tevens de huidige route van gevaarlijke stoffen door de stad te ontlasten. De nieuw te realiseren verbindingsweg wordt de Noord-West Tangent (NWT) genoemd en zal worden opgenomen in de routing van gevaarlijke stoffen in Tilburg. Het vervoer van gevaarlijke stoffen zal daarmee, in plaats van door de stad te worden vervoerd, worden omgeleid over de NWT aan de westkant van de stad. De NWT zal aansluiten op de reeds aangelegde Noord-Oost Tangent (NOT) (N261) naar de A65, zie figuur 1.1.

Voorliggend externe veiligheidsonderzoek heeft betrekking op de realisatie van het noordelijke deel van de NWT, deel Dalem-zuid - Vossenbergh, ten noorden van de Bredaseweg. Al eerder is door Oranjewoud in 2004 een externe veiligheidsonderzoek verricht voor het zuidelijke deel van de NWT ten zuiden van de Bredaseweg tot aan de A58 (projectnr: 151119).



Figuur 1.1: Ligging NWT en directe omgeving (google-earth, 2008)

1.1 Doel van het onderzoek

Advies- en ingenieursbureau Oranjewoud is gevraagd om:

- Te berekenen wat de effecten zijn van het toekomstig vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg op het beoogde tracé.
- Aan te geven wat deze effecten voor consequenties hebben op de omgeving.
- De verantwoording van het groepsrisico uit te werken.

1.2 Leeswijzer

In **hoofdstuk twee** worden de achtergronden van het externe veiligheidbeleid besproken. Hierin worden de begrippen plaatsgebonden risico, groepsrisico en de verantwoordingsplicht toegelicht. In **hoofdstuk drie** worden de uitgangspunten van de risicoberekeningen van het transport van gevaarlijke stoffen over de weg besproken. De resultaten van de risicoberekeningen van het transport van gevaarlijke stoffen over de NWT worden in **hoofdstuk vier** weergegeven. Tenslotte wordt in **hoofdstuk vijf** de verantwoordingsplicht uitgewerkt, waarna in **hoofdstuk zes** de conclusies uiteengezet worden.

2 Beleidskader

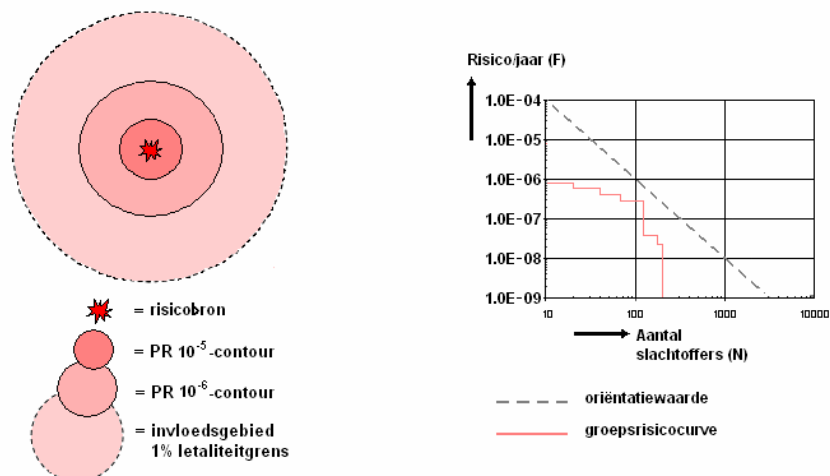
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige beleid voor transportmodaliteiten staat beschreven in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (cRVgs), dat op termijn vervangen zal worden door het 'Besluit transportroutes externe veiligheid'. 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} /jaar contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaar contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

Groeprisico (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 plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport.

Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen

Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt sinds jaar en dag 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. 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 en loopt de vaststelling van het Basisnet achter op schema. Binnen het onderhavige project is voor zover mogelijk geanticipeerd op de komst van het Basisnet.

Plasbrandaandachtsgebied

Met de komst van het Basisnet en het 'Besluit transportroutes externe veiligheid' wordt ook een nieuw toetsingselement toegevoegd: het plasbrandaandachtsgebied. Uitgaande van deze komende wetgeving betreft dit een strook van 30 meter, gemeten vanaf de buitenzijde van het buitenste spoor. Het plasbrandaandachtsgebied wordt geen zone waarbinnen verboden gaan geleden zoals bij het plaatsgebonden risico. Binnen dit gebied moet onderzocht worden hoe schade en letsel ten gevolge van de warmte van een plasbrand beheerst kan worden.

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 deze 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 een kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten, zoals hieronder weergegeven.

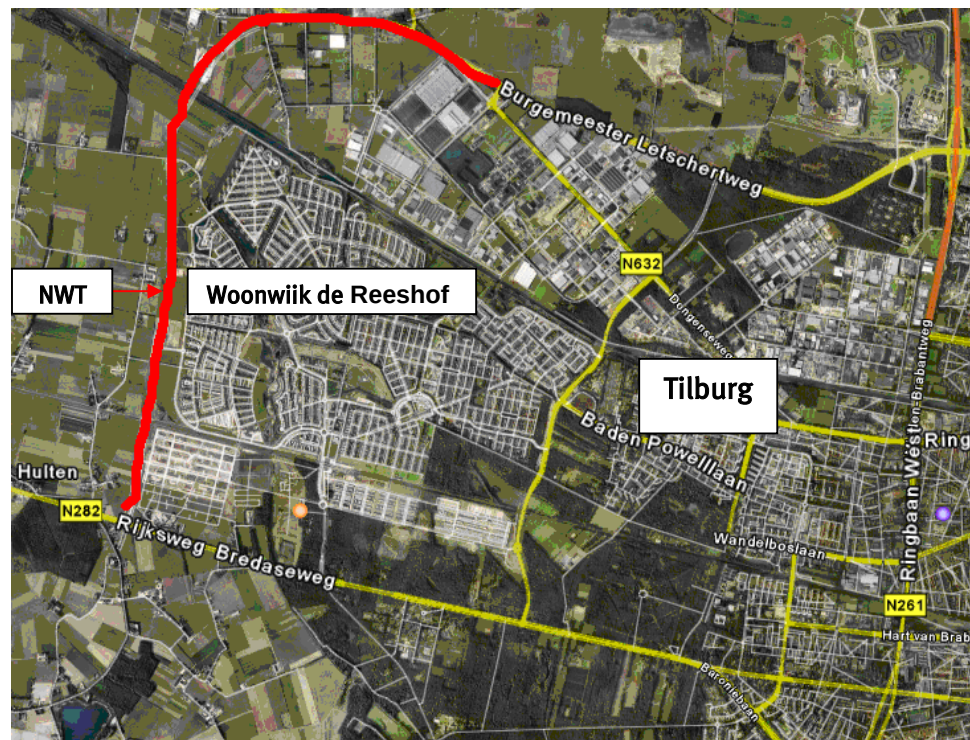
Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

Figuur 2.2 Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico.

3 Uitgangspunten risicoberekening transport over de weg

3.1 Situatieschets

De Noord West Tangent (NWT, ofwel de Burgemeester Letschertweg) gaat een ontsluiting vormen aan de westzijde van de stad Tilburg. Zij verbindt de A58 ten zuiden van Tilburg met de N261 ten noorden van de stad. Het onderzochte gedeelte van de NWT ten noorden van de Bredaseweg sluit aan op het tracé ten zuiden van de Bredaseweg en loopt over de Burgemeester Letschertweg langs de woonwijk de Reeshof door naar het noorden. Via de Burgemeester Letschertweg vindt de NWT aansluiting op de N261. De NWT zal een weg worden met twee keer twee rijstroken en met gelijkvloerse kruisingen. Het onderzochte traject is ongeveer 4,6 km lang, beginnend bij de aansluiting Dalem-Zuid en eindigend bij de Heibloemseweg op bedrijventerrein Vossenbergh-West, zie figuur 3.1.



Figuur 3.1: Situatieschets NWT (google-earth, 2008)

3.2 Berekeningsmodel

Het risico van het transport van gevaarlijke stoffen over de NWT is berekend met RBM II, versie 1.3.0. Dit programma is ontwikkeld voor evaluatie van externe veiligheid voor het transport van gevaarlijke stoffen over transportroutes. Ten behoeve van deze berekening is o.a. uitgegaan van de uitgangspunten uit het rekenprotocol van 2006. Het onderzochte traject is ongeveer 4,6 km lang en is voor de berekening opgedeeld in vijf deeltrajecten van elk één kilometer lang, waarbij de laatste kilometer voor een deel overlapt met de vierde kilometer, zie figuur 4.1.

Met RBM II kan het plaatsgebonden risico en het groepsrisico berekend worden. Voor de berekening zijn de volgende gegevens relevant:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen en de aard van de stoffen.
- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld wordt aan de gevolgen van een mogelijk ongeval.
- De ongevalkans.

Verder zijn, ten behoeve van de berekening, de volgende uitgangspunten relevant:

- De NWT is gekenmerkt als een weg buiten de bebouwde kom met een breedte van 25 meter.
- De NWT heeft een ongevalfrequentie van $3,6 \cdot 10^{-7}$ per km/jr.

Om een indruk te krijgen van de effecten van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de NWT zijn voor het onderzoek twee scenario's opgesteld; scenario 0 met een autonome situatie waarin de NWT nog niet gerealiseerd is en scenario 1 met een toekomstige situatie waarin de realisatie van de NWT voltooid is.

3.3 Transportintensiteit

In het onderzoek is alleen scenario 1, zoals in paragraaf 3.2 staat beschreven, doorberekend. De NWT kent in scenario 1 een vervoersomvang gelijk aan 50% van de vervoersomvang van de A58¹. De gegevens over de A58 komen uit de 'Evaluatie Risico's transport gevaarlijke stoffen' van de Provincie Noord Brabant.

In de berekening is aangenomen dat de NWT niet de volledige vervoersomvang van de A58 te verwerken zal krijgen en is uitgegaan van een 'worst case scenario', waarbij de transporthoeveelheden waarmee is gerekend, zoals weergegeven in tabel 3.1, over het algemeen meer dan het dubbele van het huidige vervoer van gevaarlijke stoffen door de stad bedraagt. Tevens zijn meer stofcategorieën in de berekening verwerkt dan waargenomen. Door middel van deze aanname is geanticipeerd op een eventuele stijging van de transportbewegingen rond Tilburg als gevolg van de aanleg van de NWT. Het ligt in de verwachting dat de transporthoeveelheden in de nabije toekomst niet op een dusdanig hoog niveau zullen liggen. De grootte van de invloedsgebieden, weergegeven in onderstaande tabel zijn gebaseerd op een Pasquill-klasse van F 1,5, zie voor een uitleg tekstbox 3.1.

Tabel 3.1: Vervoersomvang gevaarlijke stoffen op de NWT

Stof	Type stof	Aantal voertuigpassages per jaar	Invloedsgebied (1% letaliteit) in meters
LF1	Brandbare vloeistoffen	3913	30
LF2	Brandbare vloeistoffen	4781	30
LT1	Toxische vloeistoffen	504	350
LT2	Toxische vloeistoffen	221	625
GF3	Brandbare gassen	1260	250
GT3	Toxische gassen	126	1500
GT4	Toxische gassen	126	1500

¹ Voor de bepaling van de vervoersomvang is gebruik gemaakt van een al eerder uitgevoerd externe veiligheid onderzoek uit 2004, waarin het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van het zuidelijke deel van de NWT tussen de A58 en de Bredaseweg is berekend. Projectnr: 151119, 22 november 2004.

3.4 Mogelijke effecten

Bij een ongeval met gevaarlijke brandbare vloeistoffen, brandbare gassen, toxische vloeistoffen en toxische gassen, welke over de weg vervoerd worden kunnen de volgende effecten optreden:

Effecten van ongelukken met brandbare vloeistoffen

Het effect dat optreedt bij een ongeval met deze groep stoffen is vooral warmtestraling ten gevolge van een (plas)brand. Het invloedsgebied is circa 30 meter, uitgaande van een calamiteit waarbij de gehele wageninhoud vrijkomt. De omvang van het effect wordt beïnvloed door de oppervlakte van de brand (plasbrand).

Effecten van ongelukken met brandbare gassen

Het maatgevende effect bij een ongeval met een tankauto gevuld met brandbaar gas is een zogenaamde 'koude' BLEVE (boiling liquid expanding vapor explosion). Dit houdt in dat een tot vloeistof verdicht gas bij instantaan falen onder druk expandeert tot een dampwolk. Indien sprake is van een zogenaamde 'koude' BLEVE, dan vindt er ontsteking van de dampwolk plaats. Er ontstaat dan een vuurbal. De indicatieve waarde voor het invloedsgebied bij een grote calamiteit, waarbij de gehele tankinhoud vrijkomt, is 250 meter. De BLEVE geeft zowel een drukgolf als een intense warmtestraling. Buiten 150 meter is het effect van een BLEVE dusdanig, dat mensen binnenshuis beter beschermd zijn, mits ze zich niet direct achter glas bevinden.

Effecten van ongelukken met toxische vloeistoffen en toxische gassen

Bij toxische vloeistoffen is het scenario dat ten gevolge van een ongeval de ketelwagen lek raakt en een vloeistofplas vormt. Vervolgens verdampen deze toxische vloeistoffen waardoor een gaswolk ontstaat. Bij een ongeval met een toxische gas ontstaat direct een toxische gaswolk. De omvang, verplaatsingsrichting en verstrooiing van de gaswolk is mede afhankelijk van de weersgesteldheid op dat moment. Deze weersgesteldheid wordt uitgedrukt in Pasquill-klassen, op een schaal van A t/m F (zie tekstbox 3.1).

Bij een percentage aanwezige personen zal letaal letsel optreden door blootstelling aan deze gaswolk. Bij de toxische scenario's zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. Afhankelijk van de afstand tot de gaswolk is het van belang binnenshuis de ramen en deuren te sluiten of het gebied zo snel mogelijk te ontluchten.

De grootte van het invloedsgebied wordt mede bepaald door de weersgesteldheid. De diverse atmosferische omstandigheden zijn hierbij verdeeld in per 'Pasquill-klasse'. Dit systeem geeft een schaal van A tot F voor de stabiliteit van de lucht. In deze schaal geeft klasse A zeer onstabiel weer aan (wind en veel zon). Klasse F geeft matig tot zeer stabiel weer aan (weinig wind en 's-nachts). De Pasquill-klasse heeft voornamelijk relevantie bij toxische gaswolken. De grootte van het invloedsgebied, zoals beschreven in tabel 3.1 is gebaseerd op een Pasquill-klasse van F 1,5 (zeer stabiel weer met een lage windsnelheid). Bij de Pasquill-klassen A t/m E zal het invloedsgebied kleiner zijn, omdat de meteorologische omstandigheden dan gunstiger zijn. Voor een toxische gaswolk houdt dit in dat er meer verstrooiing en vermenging met de buitenlucht is en dat de toxische concentratie van de stof hierdoor sneller afneemt. Het ministerie van VROM geeft aan dat de begrenzing van het 1% letaliteitsgebied bepaald moet worden op grond van Pasquill klasse F, bij een lage windsnelheid.

Tekstbox 3.1: Pasquill-klassen

3.5 Inventarisatie van de personendichtheden

Voor de berekening van het groepsrisico is inzicht nodig in de personendichtheden binnen het invloedsgebied van de vervoerde stoffen (aan beide zijden) van het tracé. Op basis van het grootste invloedsgebied van de vervoerde gevaarlijke stoffen (toxisch gas) is een gebied geïnventariseerd ter grootte van 1,5 km aan weerszijden van het tracé.

Bij een ongeval op de weg, waarbij gevaarlijke stoffen vrijkomen, zijn de effecten dichterbij de weg groter dan op grotere afstand. De risicoberekeningmodellen reageren dan ook meer op veranderingen van de personendichtheden dichterbij de weg dan veranderingen op grotere afstand. Om deze reden zijn de personendichtheden de eerste 750 meter aan weerszijden van het tracé nauwkeuriger geïnventariseerd dan daarbuiten tot op een afstand van 1500 meter.

De inventarisatie van de personendichtheden is geschied op basis van het volgende, door de gemeente Tilburg, aangeleverde materiaal:

- GBKN-kaart van het onderzoeksgebied.
- Functieaanduiding per adres (woning/kantoor/bedrijf/horeca) op basis van het (de) vigerende bestemmingsplan(-en) voor het gebied tot 350 meter vanaf het tracé.
- Het reeds bestaande MER.

Voor de inventarisatie van de personendichtheden wordt uitgegaan van de vigerende bestemmingsplancapaciteit. Het gaat daarbij om gebieden en percelen, waar in de huidige situatie geen woningen of bedrijven zijn gevestigd, maar deze op basis van het bestemmingsplan wel gevestigd zouden kunnen worden, omdat ze bestemd zijn voor deze functies. Daarnaast is bij het onderzoek naar de bestemmingsplancapaciteit onderzocht of het bestemmingsplan meer mogelijk maakt dan in de huidige situatie aanwezig is.

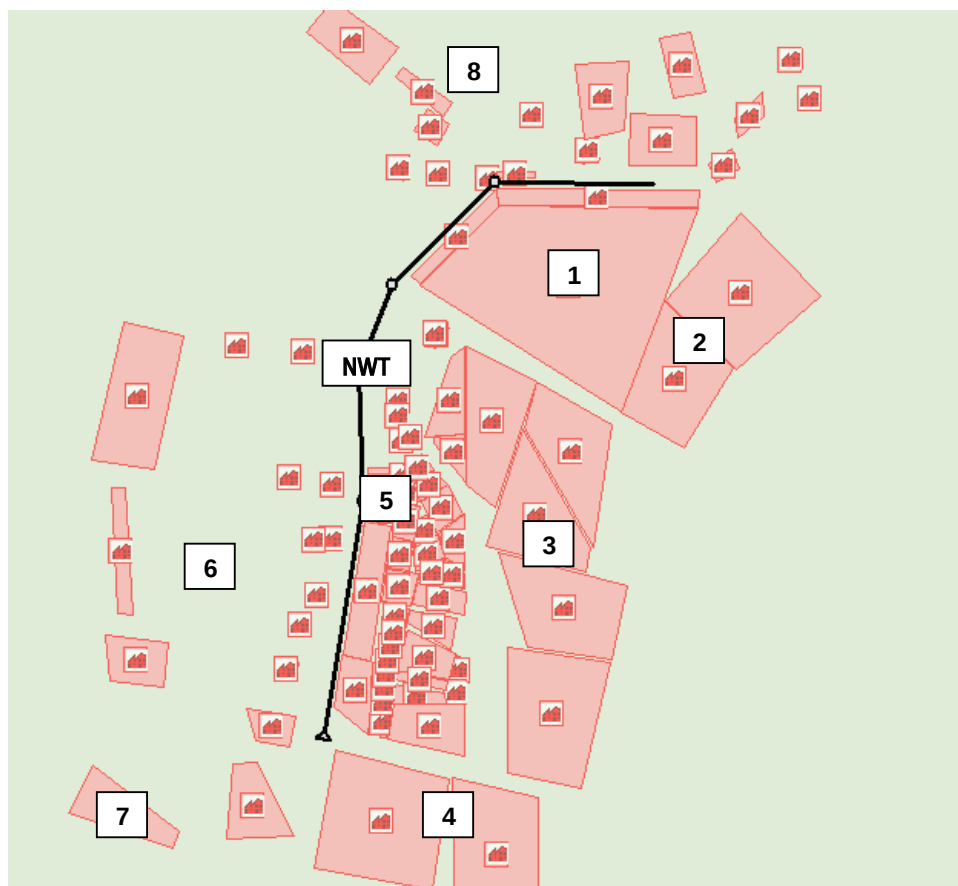
Voor de inventarisatie van de personendichtheden zijn de volgende aannames gedaan (gebaseerd op PGS 1 en de Dreikantverantwoordingsplicht groepsrisico):

- Per woning of appartement is uitgegaan van een aanwezigheidsmiddelen van 2,4 personen met een verdeling van 100% aanwezigheid in de nacht en 50% overdag.
- Bij de bestemming bedrijven ('Vossenbergh West II en Oost'), is uitgegaan van 1 werkzaam persoon per 100 m² b.v.o. (bruto vloeroppervlak) met een verdeling van 100% aanwezigheid overdag en 20% in de nacht. Aangezien het om hoofdzakelijk transportbedrijven gaat is rekening gehouden met de aanwezigheid van nachtploegdiensten.
- Bij de bestemming kantoren is uitgegaan van 1 werkzaam persoon per 30 m² b.v.o. met enkel overdag aanwezigheid.
- Voor de bestemming 'stadsrand' is uitgegaan van de dichtheid behorende bij bedrijven, 1 werkzaam persoon per 100 m² met een dag/nacht verhouding van 100% overdag en 0% in de nacht. Naast de functie bedrijven is binnen deze bestemming nog een aantal andere functies voorzien, zoals maatschappelijke doeleinden (met uitzondering van geluidgevoelige objecten), openbare nutsvoorzieningen en (sportieve/dag) recreatieve voorzieningen. Derhalve is ervoor gekozen om voor de gehele stadsrand uit te gaan van de personendichtheid behorende bij de functie bedrijven met een bebouwingspercentage van 70 procent en maximaal 4 bouwlagen (conform de bestemmingsplanvoorschriften). Dit impliceert een 'worst case' scenario voor dit gebied, omdat de overige bestemmingen een lager

bebouwingspercentage hebben en ook voorzieningen met lagere personendichtheden zijn voorzien.

- Voor de bestemming 'woonwijk Reeshof 1 en 2', 'woonwijk Koolhoven West en Oost' is uitgegaan van de personendichtheid voor een drukke woonwijk van 70 personen per hectare (verdeling aanwezigheid: dag 50% en nacht 100%)
- Voor de bestemmingen 'woon + andere bestemming (agrarisch)' is uitgegaan van een personendichtheid van 5 personen per hectare (verdeling aanwezigheid woning: dag 50% en nacht 100%) .
- Voor de bestemming 'basisschool' en kindercentrum de Boemerang is gezien de omvang van de basisschool uitgegaan van een personendichtheid van 500 personen.
- Voor de bestemming 'woonplaats Hulten' is uitgegaan van het inwoneraantal van 337 inwoners (verdeling aanwezigheid: dag 50% en nacht 100%).

Onderstaand figuur 3.2 geeft een overzicht van de bovengenoemde bestemmingen. De invoergegevens en uitkomsten van de berekeningen zijn in de bijlagen opgenomen.



Figuur 3.2: Overzicht bestemmingen de NWT

1: Bedrijventerrein Vossenbergh West II
2: Bedrijventerrein Vossenbergh Oost
3: Woonwijk de Reeshof
4: Woonwijk Koolhoven West en Oost

5: Basisschool + kindercentrum de Boemerang
6: Woon + andere bestemming
7: Plaats Hulten
8: Woon + andere bestemming

4 Risico's transport

Het risico van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg ontstaat door de passage van wagens beladen met gevaarlijke stoffen en de aanwezigheid van personen in de omgeving. In dit hoofdstuk worden de uitkomsten van de berekeningen die zijn uitgevoerd met het programma RBM II besproken. Een rapportage van de RBM berekening is opgenomen in bijlage II. Bij de berekening wordt uitgegaan van twee scenario's. Scenario 0 met een autonome situatie, waarin de NWT nog niet gerealiseerd is en scenario 1 waarin de NWT wel gerealiseerd is en een vervoersomvang kent gelijk aan 50% van de vervoersomvang van de A58. Het traject is 4,6 km lang, bestaat uit een weg met twee rijstroken en is in het berekeningsmodel gekenmerkt als een weg buiten de bebouwde kom.

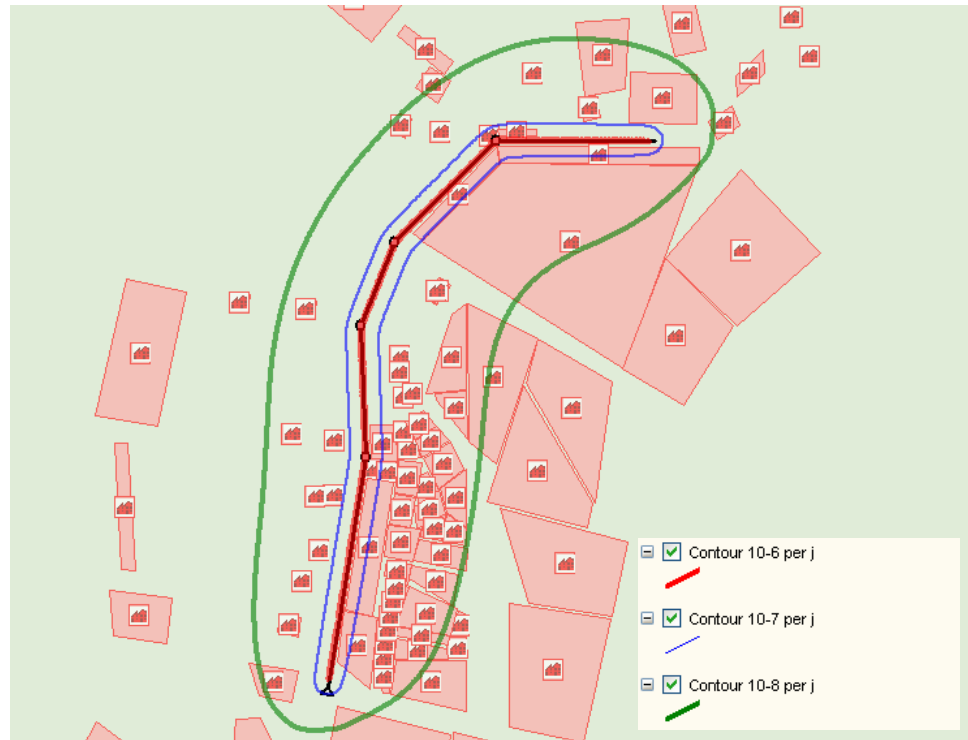
4.1 Plaatsgebonden risico

In de onderstaande tabel zijn de resultaten van het plaatsgebonden risico voor het tracé van de NWT opgenomen.

Tabel 4.1: Resultaten plaatsgebonden risico

Afstand tot de weg in meters				
Scenario	10^{-5} /jaar	10^{-6} /jaar	10^{-7} /jaar	10^{-8} /jaar
0 (autonome situatie, zonder NWT)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
1 (toekomstige situatie, met NWT)	-	7	95	538

Scenario 0, waarin uit wordt gegaan van een autonome situatie, heeft geen plaatsgebonden risicocontour, omdat de NWT nog niet gerealiseerd is. Scenario 1 gaat uit van de toekomstige situatie, waarin de NWT wel gerealiseerd is. Binnen scenario 1 kent de NWT een 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour van 7 meter. Deze contour is normstellend ten aanzien van de situering van kwetsbare objecten. Realisatie van de NWT mag er niet toe leiden dat kwetsbare objecten binnen deze 10^{-6} contour zijn gelegen. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour als richtwaarde. Binnen de 10^{-6} contour zijn geen kwetsbare bestemmingen gelegen. De kwetsbare bestemmingen liggen buiten de plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} /jaar van 7 meter. Daarmee wordt voldaan de normstelling van het plaatsgebonden risico. In de huidige situatie bevindt de dichtstbijzijnde kwetsbare bestemming, 'basisschool + kindercentrum de Boemerang', zich op 110 meter afstand vanaf het hart van de NWT gemeten en is aan de oostkant van de NWT gelegen. Ten opzichte van de geplande stadsrand en de geprojecteerde kantoren op Vossenbergh west II wordt een afstand van 40 meter vanaf de NWT aangehouden. De risicocontouren 10^{-7} per jaar en 10^{-8} per jaar hebben geen juridische status. Figuur 4.1 geeft de ligging van de plaatsgebonden risicocontouren grafisch weer.

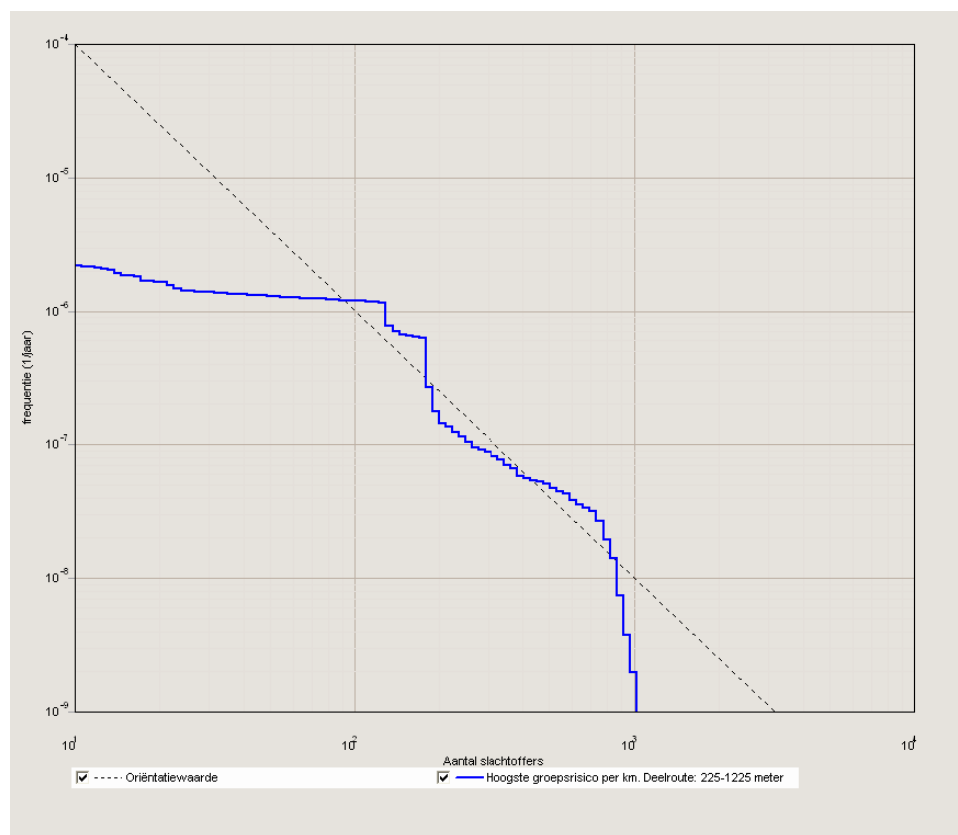


Figuur 4.1: Grafische weergave plaatsgebonden risicocontouren NWT

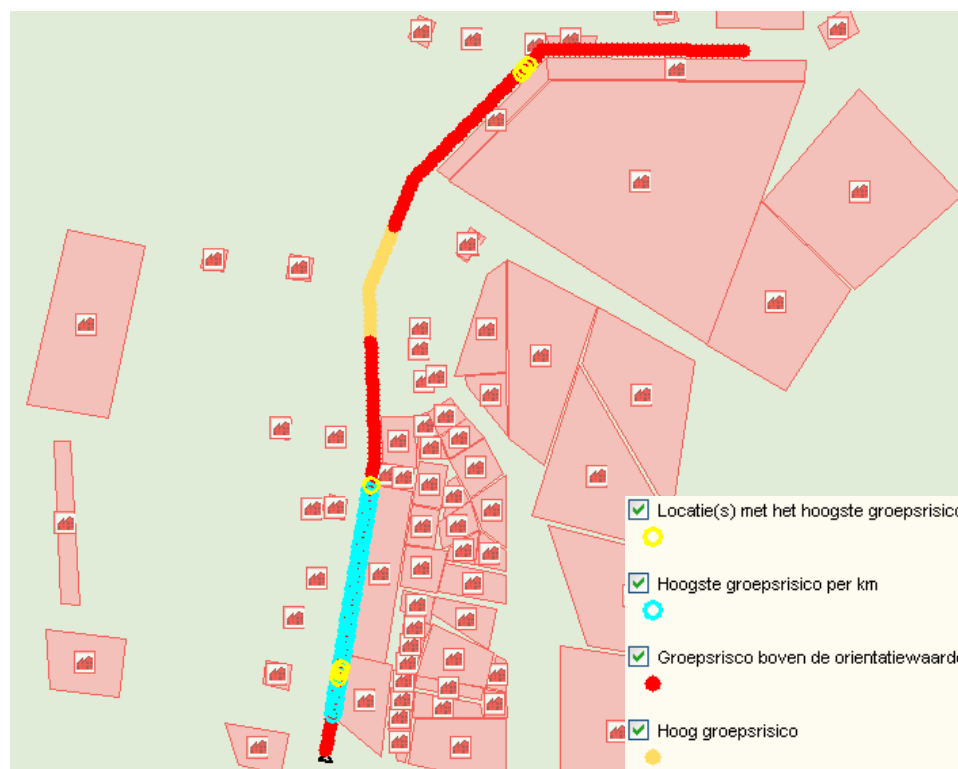
4.2 Groepsrisico

Bij onderzoek naar externe veiligheid gaat het naast het voldoen aan de grenswaarde van het plaatsgebonden risico ook om de invloed die een nieuwe (ruimtelijke) ontwikkeling heeft op de hoogte van het groepsrisico. Het groepsrisico is alleen voor scenario 1 berekend, aangezien scenario 0 uitgaat van de autonome situatie waarin de NWT nog niet gerealiseerd is en daarmee geen groepsrisico heeft. In figuur 4.2 is de hoogte van het groepsrisico weergegeven voor de kilometer met het hoogste groepsrisico. Deze kilometer is gelegen ter hoogte van de stadsrand (woongebied Dalem-Zuid). Voor de berekening is het traject van de NWT tevens opgedeeld in een vijftal deeltrajecten van elk één kilometer lang, beginnend bij de Bredaseweg en eindigend op de Burgemeester Letschertweg. Voor elk deeltraject is apart een groepsrisicoberekening uitgevoerd. De groepsrisicografieken van alle vijf de deeltrajecten zijn opgenomen in bijlage I.

De kilometer met het hoogste groepsrisico is grotendeels gelegen binnen deeltraject 1. In figuur 4.1 wordt de omvang van het groepsrisico van deze kilometer (225 meter - 1225 meter) weergegeven. Uit deze figuur blijkt dat de omvang van het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde uitkomt. Figuur 4.3 geeft de locaties met het hoogste groepsrisico weer. Daarnaast worden de locaties weergegeven waar het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde uitkomt. Ten opzichte van de autonome situatie, waarin er geen groepsrisico is, is sprake van een toename van het groepsrisico. Opgemerkt dient te worden dat sprake is van een verschuiving van het groepsrisico van de huidige route van gevaarlijke stoffen door de stad naar de NWT. Deze verschuiving zal waarschijnlijk van positieve invloed zijn op de omvang van het totale groepsrisico in Tilburg, aangezien de NWT buiten de bebouwde kom gelegen is en de huidige route door de bebouwde kom gaat, waarbinnen sprake is van een hogere personendichtheid.



Figuur 4.2: Omvang groepsrisico NWT



Figuur 4.3: Grafische weergave ligging locaties groepsrisico

5 Verantwoordingsplicht

Volgens de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (cRvgs) moet het bevoegd gezag verantwoording afleggen bij elke overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of toename van het groepsrisico ten gevolge van de ruimtelijke ontwikkeling. Aangezien de Noord-West Tangent nog gerealiseerd moet worden is sprake van een toekomstige ontwikkeling, welke voor de verantwoording afgezet wordt tegen een autonome situatie waarin geen sprake is van een groepsrisico. Op deze wijze is sprake van een toename van het groepsrisico en dient de verantwoordingsplicht ingevuld te worden. Tevens wordt de oriëntatiewaarde op diverse plaatsen van het traject overschreden. Voor de invulling van deze verantwoording worden in dit hoofdstuk elementen aangedragen en uitgewerkt. Het is aan de gemeente zelf om aan de hand van de aangedragen elementen keuzes te maken en de verdere formele gang van zaken met betrekking tot externe veiligheid af te ronden.

Ondanks de voorgestelde maatregelen ter verhoging van de veiligheid kunnen risico's nooit voor 100% weggenomen worden. Ook na het nemen van veiligheidsverhogende maatregelen zal een restrisico blijven bestaand. Het bestuur van de gemeente dient verantwoording af te leggen voor dit restrisico.

5.1 Elementen van de verantwoordingsplicht

In de circulaire is een aantal kwalitatieve criteria aangegeven die betrokken moeten worden bij het invullen van de verantwoording. Dit heeft te maken met het niet normatieve karakter van het groepsrisico. Elk criterium wordt afzonderlijk bekeken en is als gevolg daarvan moeilijk met andere criteria te vergelijken. Van belang is uiteraard dat de criteria zo positief mogelijk scoren. De criteria uit de circulaire zijn goed vergelijkbaar met de criteria uit het Bevi, waarvoor een duidelijke overzichtstabel is opgenomen. Voor de elementen die worden aangedragen voor de verantwoording, wordt dan ook gebruik gemaakt van onderstaande tabel 5.1².

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

Tabel 5.1. Criteria verantwoording groepsrisico

Onderdeel	1	2
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 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 - Pro-actie - 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		☒
9. De voorschriften die het bevoegd gezag voornemens is te verbinden in geval van het afgeven van een oprichtingsvergunning, in geval deze verhogend werkt op het groepsrisico van het betrokken gebied.	☒	

1 = Oprichtingsvergunning conform artikel 8.1, 1^e lid sub a van de Wm of veranderingsvergunning conform hetzelfde lid sub b

2 = Vaststelling van een bestemmingsplan of verlening van vrijstelling daarvan

1. Aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied van de betrokken risicobron

Functie-indeling

Het noordelijke gedeelte van de NWT sluit aan op het tracé ten zuiden van de Bredaseweg en loopt langs de woonwijk 'de Reeshof' door naar het noorden waarna het tracé vervolgens met een boog aansluit op het reeds aangelegde deel van de Burgemeester Letschertweg. De NWT sluit hiermee aan op de N261, zie figuur 3.1. De NWT zal een weg worden met twee keer twee rijstroken en met gelijkvloerse kruisingen die met verkeerslichten worden geregeld. Het traject dat is onderzocht is ongeveer 4,6 km lang.

Invloedsgebied

Voor de bepaling van de vervoersomvang is gebruik gemaakt van een reeds eerder uitgevoerd externe veiligheidsonderzoek uit 2004, waarin het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van het zuidelijke deel van de NWT tussen de A58 en de Bredaseweg is berekend. Gekozen is voor een vervoersomvang die gelijk is aan 50% van de vervoersomvang op de A58. De gegevens over de A58 komen uit de 'Evaluatie Risico's transport gevaarlijke stoffen' van de Provincie Noord Brabant. Uitgaande van de vervoersomvang op de A58 worden brandbare vloeistoffen, brandbare gassen, toxische vloeistoffen en toxische gassen over de NWT vervoerd. Het invloedsgebied van de NWT varieert daarmee van 30 meter tot 1500 meter, zie tabel 3.1. De afstand tussen dit deel van de NWT en de dichtstbijzijnde 'kwetsbare bebouwing' bedraagt ongeveer 85 meter.

Omgeving van het tracé

Het tracé is gelegen buiten de bebouwde, stedelijke omgeving ten westen van de plaats Tilburg. Binnen het invloedsgebied (1500 meter) van het tracé is de personendichtheid aan de westzijde gering door de ligging van hoofdzakelijk agrarische functies aldaar. Aan de oostzijde wordt de omgeving binnen het invloedsgebied gevormd door de woonwijk 'de Reeshof' met voornamelijk grondgebonden woningen, een bedrijventerrein 'Vossen-berg West' en kleine (agrarische) bedrijvigheid. De personendichtheid binnen het invloedsgebied is dan ook te kenmerken als een buitenstedelijk gebied met een gemiddelde personendichtheid.

2. De omvang van het groepsrisico

Het groepsrisico voor het tracé is berekend met het risicoberekeningsprogramma RBM II. Ter hoogte van de zone waar de ontwikkeling van de NWT gaat plaatsvinden is voor 4,6 kilometer weg het groepsrisico voor alleen de toekomstige situatie berekend. In de huidige situatie is de NWT nog niet gerealiseerd, ergo is er geen groepsrisico.

De omvang voor het van kracht worden van het besluit

In de autonome situatie is er geen groepsrisico, omdat de NWT nog niet gerealiseerd is.

De verandering van het groepsrisico ten gevolge van het besluit

Wanneer uit wordt gegaan van een autonome situatie 'nul' en een toekomstige situatie waarin de NWT gerealiseerd is geeft de ontwikkeling van het tracé een zichtbare toename van de groepsrisicocurve. De toename is te verklaren door het feit dat de komst van de NWT, en het daarmee gepaard gaande vervoer van gevaarlijke stoffen, een hoger groepsrisico voor de omgeving met zich meebrengt. Het tracé zal worden opgenomen in de routing van gevaarlijke stoffen in Tilburg en ontlast daarmee de huidige route van gevaarlijke stoffen door de stad. Er is daarmee sprake van een verschuiving van het groepsrisico van de huidige route door de stad naar de NWT, wat waarschijnlijk van positieve invloed zal zijn op de omvang van het totale groepsrisico in Tilburg, aangezien de NWT buiten de bebouwde kom gelegen is en de huidige route binnen de bebouwde kom ligt.

De ligging van de groepsrisicocurve ten opzichte van de oriëntatiewaarde

De groepsrisicocurve van het hoogste groepsrisico per kilometer ligt boven de oriëntatiewaarde, zie figuur 4.2. De ligging van de groepsrisicocurven van de vijf deeltrajecten is opgenomen in bijlage I.

3. De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico bij de betrokken inrichting(en) en/of transportroute

Er bestaat een aantal mogelijkheden om voor het tracé maatregelen te treffen ter beperking van het groepsrisico. Dergelijke maatregelen worden ook wel bronmaatregelen genoemd.

Voor de NWT gaat het om de volgende bronmaatregelen:

- Snelheidsbeperking op de NWT, waardoor de omvang en de kans op een ernstig ongeval afneemt. De beoogde snelheid op de NWT is 80 km/uur en verlaging hiervan is niet wenselijk, omdat de rondweg zoveel mogelijk verkeer uit de stad moet aantrekken. Bij lagere snelheden is men minder geneigd de rondweg te volgen.
- Minder af- en opritten op de NWT. Minder af- en opritten beperkt de af- en toestroom van verkeer op de NWT, waardoor het verkeer beter kan doorstromen en de omvang en de kans op een ongeval afneemt. Het aantal sluitpunten wordt niet verminderd, omdat de rondweg ook zoveel mogelijk verkeer uit de aanliggende wijken moet opvangen.
- Voldoende ruime vluchtstroken langs de NWT, voor de toestroom van hulpdiensten. In het ontwerp is geen rekening gehouden met vluchtstroken. Ook is er geen geleiderail in de middenberm voorzien, zodat hulpdiensten die vastlopen

eventueel door de middenberm kunnen.

- Het aanleggen van sloten of goten langs de weg. In het geval van een calamiteit met brandbare vloeistoffen kan een sloot, door de verdiepte ligging, als een geconcentreerde opvangplek voor brandbare vloeistoffen dienen. De omvang van een plasbrand wordt dan zoveel mogelijk ingeperkt. Daarnaast kunnen deze sloten ook dienen als secundaire bluswatervoorziening voor de brandweer. Langs de gehele NWT komt aan weerskanten van de weg een zogenaamde zaksloot.
- Een verdiepte ligging van de NWT langs plaatsen met een hoge personendichtheid. Brandbare vloeistoffen kunnen dan niet verder het gebied instromen en de gevolgen van een BLEVE worden door de verdieping beter opgevangen. De ongelijkvloerse kruising van de Letschertweg met de spoorlijn is o.a. vanwege de veiligheid gemaakt middels een tunnel. Verderop het tracé wordt vanuit andere redenen dan externe veiligheid afgezien van een eventuele verdiepte ligging.

4. De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in het ruimtelijke besluit

Voor het tracé bestaat een aantal mogelijkheden om door een goede ruimtelijke ordening de nadelige gevolgen van incidenten met bepaalde gevaarlijke stoffen zoveel mogelijk te voorkomen en/of te beperken.

Deze mogelijkheden bestaan uit:

- Het scheiden van risicobronnen en ontvangers
- Beperking van de vervoersintensiteit van gevaarlijke stoffen over de NWT

Deze maatregelen zijn deels vast te leggen in het ruimtelijke besluit dat ten grondslag ligt aan de functiewijziging van het gebied.

Scheiden van risicobronnen en ontvangers

Bij het scheiden van risicobronnen en ontvangers gaat het om het verder situeren van de NWT ten opzichte van kwetsbare objecten in de omgeving van de NWT, of het verder situeren van kwetsbare objecten ten opzichte van de NWT. Het invloedsgebied van de gevaarlijke stoffen kan daarbij als leidraad worden gebruikt door gebruik te maken van de volgende zone-indeling, waarbinnen gekeken dient te worden of het wenselijk is kwetsbare objecten daarbinnen wel of niet toe te staan:

I	0-30 meter brandbare vloeistoffen	Zone waarbinnen het niet gewenst is (beperkt) kwetsbare objecten te realiseren. Deze zone hangt samen met het invloedsgebied van brandbare vloeistoffen en de thans bekende normen uit het Basisnet, zie punt 8 van de verantwoording.
II	30-250 meter brandbare gassen	Zone waarbinnen het niet gewenst is grootschalige kwetsbare objecten (grote kantoren, > 50 woningen, etc.) te realiseren. Deze zone hangt samen met het invloedsgebied van brandbare gassen (BLEVE).
III	250-500 meter toxische gassen	Zone waarbinnen in principe geen beperkingen worden gelegd aan het ruimtegebruik. Alleen voor zeer kwetsbare objecten (grote kantoren, scholen, verzorgingshuizen, etc.) geldt de verplichting tot het nemen van maatregelen om de effecten van een toxische gaswolk te reduceren, zie punt 6 van de verantwoording.
IV	> 500 meter	Zone waarbinnen geen beperkingen gelden voor het ruimtegebruik, zie punt 6 van de verantwoording.

In de ruimtelijke afweging voor de routebepaling van de NWT dient hiermee rekening te worden gehouden.

Gezien de hierboven beschreven effecten is het raadzaam het tracé in ieder geval op een afstand van 150 meter ten opzichte van kwetsbare objecten te realiseren. Binnen de 150 meter zijn de personen namelijk (ook in gebouwen) onvoldoende beschermd tegen de gevolgen van een 'koude' BLEVE, zie punt 6 van de verantwoording. De basisschool en het kindercentrum 'de Boemerang' liggen op een afstand van 110 meter. De nieuw geplande kantoren op het bedrijventerrein 'Vossenbergh West' liggen op een afstand van 85 meter. Deze kwetsbare objecten liggen dus binnen het bereik van de gevolgen van een 'koude' BLEVE. De gemeente heeft echter aangegeven dat een dergelijke afweging al in een eerder stadium is gemaakt en een eventuele verlegging van de weg niet meer aan de orde is.

Beperking van de vervoersintensiteit van gevaarlijke stoffen over de NWT

In het ruimtelijk besluit wordt het traject van de NWT vastgelegd. Het tracé zal worden opgenomen in de routing van gevaarlijke stoffen in Tilburg. Met dit besluit wordt het vervoer van gevaarlijke stoffen over de NWT mogelijk gemaakt. De omvang van het vervoer bepaalt in sterke mate de omvang van het groepsrisico. Wanneer de omvang van het vervoer zo veel mogelijk beperkt wordt zal dit van positieve invloed zijn op de omvang van het groepsrisico.

De NWT wordt echter aangelegd om zoveel mogelijk verkeer (waaronder ook transport van gevaarlijke stoffen) via de NWT om de stad heen te leiden. Dit zorgt voor een verbetering van het groepsrisico in de binnenstad, omdat aldaar het transport van gevaarlijke stoffen ontlast wordt.

5. De mogelijkheden van voorbereiding op bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval

De bestrijdbaarheid dient op twee aspecten te worden beoordeeld:

2. Is dit rampscenario te bestrijden?

Brandbare vloeistoffen en gassen

Belangrijk voor een ongeval met brandbare vloeistoffen en gassen is dat de brandweer zo snel mogelijk ter plaatse van de calamiteit is, zodat de gevolgen van de plasbrand en 'koude' BLEVE bestreden kunnen worden. De brandweer heeft hier voor langere periode voldoende bluswatercapaciteit voor nodig (primaire, secundaire en eventueel tertiaire bluswatervoorziening).

Giftige gaswolk

Bij een ongeval met giftige vloeistoffen of giftige gassen kan de brandweer optreden door de gaswolk neer te slaan of te verdunnen/op te nemen met water. Een tijdige waarschuwing van de bevolking om te schuilen (ramen en deuren sluiten) en evacuatie naar locaties buiten het invloedsgebied zijn de belangrijkste taken van de brandweer en het bevoegd gezag bij een ongeval met giftige gassen en vloeistoffen.

Een belangrijke oorzaak waarom de hulpdiensten niet kunnen voldoen aan de hulpvraag is dat het scenario zich snel ontwikkelt. De giftige gaswolk zal, mede afhankelijk van de weersomstandigheden, reeds binnen enkele minuten een groot gebied kunnen bestrijken.

De (regionale) brandweer zal het Waarschuwings- en Alarmeringssysteem activeren (WAS: de sirenes) om de bevolking te alarmeren.

1. Is de omgeving van het tracé voldoende ingericht om bestrijding te faciliteren?

Voor de bestrijding van een calamiteit is de inrichting van het tracé niet van belang, daar de bestrijding niet vanuit het tracé zal plaatsvinden. Voor de bestrijding is de omgeving van het tracé van belang.

Bluswatervoorziening (aangeleverd door de regionale/lokale brandweer)

De bluswatervoorziening in het gebied dient voldoende te zijn om een ongeval met gevaarlijke stoffen te bestrijden. Door middel van primaire, secundaire en tertiaire bluswatervoorzieningen zal het bluswaterdebiet opgewaardeerd moeten worden tot 60 m³/uur. Langs de gehele weg moet overal op een afstand van maximaal 80 meter een primaire bluswatervoorziening worden aangelegd met een capaciteit van minimaal 60 m³/uur. De primaire voorziening bestaat uit brandkranen die o.a. op het bedrijventerrein 'Vossenbergh West' worden aangelegd. Op een afstand van 225 meter hemelsbreed dient een secundaire bluswatervoorziening aanwezig te zijn. Een secundaire voorziening kan bestaan uit water dat wordt betrokken uit het Wilhelminakanaal, echter is dat niet voldoende om de gehele weg te kunnen bedienen. Hiervoor is het wel noodzakelijk dat een adequate opstelplaats beschikbaar is bij het kanaal (in grote lijnen een verharde parkeerplaats met een steile oever).

Verder dienen als secundaire bluswatervoorziening in de nabijheid van het tracé Nortonputten te worden geslagen, welke bij een calamiteit voldoende water dienen te leveren. Deze Nortonputten dienen in overleg met de brandweer Tilburg te worden uitgevoerd en gepland, waarbij:

- Het bedrijventerrein 'Vossenbergh West' extra aandacht behoeft vanwege de aanwezigheid van kantoren en bedrijven.
- De basisschool en kindercentrum 'de Boemerang' als kwetsbare object een bluswatervoorziening behoeft in combinatie met de NWT.
- De putten dusdanig over het traject zijn verspreid, zodat een volledige dekking van het traject ontstaat.

Daarnaast is in algemene zin langs de gehele NWT de bluswateropvang een punt van aandacht, eventueel gecombineerd met voorzieningen voor plasbrandbeperking.

Bereikbaarheid, aanrijdtijden en zorgnorm (aangeleverd door de regionale/lokale brandweer)

De bereikbaarheid is voor de brandweer in zijn algemeenheid goed. Voor een incident met gevaarlijke stoffen is het belangrijk dat tweezijdig aangereden kan worden (boven- en benedenwinds). Voor de plaatsbepaling van incidenten op de NWT is een hectometer-aanduiding een basale maar nuttige voorziening. Het tracé valt met betrekking tot de aanrijdtijden binnen de zorgnorm van 8 minuten. Vanuit de kazerneposten 'de Reeshof' en 'Vossenbergh West' is het tracé goed te bereiken. De NWT zelf zorgt ook voor een betere doorstroming op het bestaande wegennet en daarmee ook voor een betere bereikbaarheid voor de brandweer.

Alarmering

De (regionale) brandweer kan het Waarschuwings- en Alarmeringssysteem activeren (WAS: de sirenes) om de bevolking te alarmeren. Uit navraag bij de regionale brandweer is gebleken dat de dekking van het Waarschuwings- en Alarmeringssysteem in Reeshof-West/Dalem ter hoogte van de NWT voldoende is.

6. De mogelijkheden van personen die zich in het invloedsgebied van de risicobron bevinden om zichzelf in veiligheid te brengen

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. Het zelfredzame vermogen van personen is een belangrijke voorwaarde om grote calamiteiten bij een incident te voorkomen. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontluchting. Bij de inrichting van het tracé moeten de voorwaarden gecreëerd worden voor een goede zelfredzaamheid.

Uitgaande van de vervoersomvang op de A58 worden brandbare vloeistoffen, brandbare gassen, toxische vloeistoffen en toxische gassen over de NWT vervoerd. Met betrekking tot de zelfredzaamheid en ontluchting dient daarom rekening te worden gehouden met de volgende effecten en bijbehorende maatregelen tot zelfredzaamheid:

1. Wat zijn de mogelijkheden van zelfredzaamheid en ontluchting om slachtoffers te voorkomen?

In de omgeving van de NWT bevinden zich hoofdzakelijk gemiddeld zelfredzame mensen in de naastgelegen woonwijken en bedrijventerreinen. Een aandachtspunt is de basisschool en het kindercentrum de Boemerang, gelegen op een afstand van 110 meter ten opzichte van de NWT. Jonge kinderen zijn beperkt zelfredzaam en zullen onder begeleiding in veiligheid moeten worden gebracht. Met de basisschool en het kindercentrum zullen hierover goede afspraken moeten worden gemaakt.

Effecten van ongelukken met brandbare vloeistoffen

Het effect dat optreedt bij een ongeval met deze groep stoffen is vooral warmtestraling ten gevolge van een (plas)brand. Het invloedsgebied is circa 30 meter, uitgaande van een calamiteit waarbij de gehele wageninhoud vrijkomt. De omvang van het effect wordt beïnvloed door de oppervlakte van de brand (plasbrand). Er bevinden zich in de omgeving van de NWT geen bestemmingen met een grote personendichtheid binnen een afstand van 30 meter. Indien bij een calamiteit met brandbare vloeistoffen personen betrokken zijn moeten zij zich in veiligheid brengen op een afstand van ten minste 30 meter.

Effecten van ongelukken met brandbare gassen

Het maatgevende effect bij een ongeval met een tankauto gevuld met brandbaar gas is een zogenaamde 'koude' BLEVE (boiling liquid expanding vapor explosion). Dit houdt in dat een tot vloeistof verdicht gas bij instantaan falen onder druk expandeert tot een dampwolk. Indien sprake is van een zogenaamde 'koude' BLEVE, dan vindt er ontsteking van de dampwolk plaats. Er ontstaat dan een vuurbal. De indicatieve waarde voor het invloedsgebied bij een grote calamiteit, waarbij de gehele tankinhoud vrijkomt, is 250 meter. De BLEVE geeft zowel een drukgolf als een intense warmtestraling.

Binnen de 150 meter zijn personen (ook in gebouwen) onvoldoende beschermd tegen de gevolgen van een 'koude' BLEVE. In het geval van een 'koude' BLEVE is er geen tijd om te vluchten en zullen alle personen binnen de 150 meter slachtoffer worden. Een ongeval kan echter ook op een grotere afstand van gebouwen plaatsvinden. Op een afstand groter dan 150 meter is, in het geval van een BLEVE, *schuilen* in een gebouw of woning in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven. Verder is het zaak een veilige plek binnen het gebouw op te zoeken buiten het bereik van rondvliegend glas (zoals een toilet of badkamer).

Na afloop van de BLEVE dient het gebied *ontvlucht* te worden om effecten door de secundaire branden te vermijden.

Effecten van ongelukken met toxische vloeistoffen en toxische gassen

Bij toxische vloeistoffen is het scenario dat ten gevolge van een ongeval de ketelwagen lek raakt en een vloeistofplas vormt. Vervolgens verdampen deze toxische vloeistoffen waardoor een gaswolk ontstaat. Bij een ongeval met een toxische gas ontstaat direct een toxische gaswolk. De omvang, verplaatsingsrichting en verstrooiing van de gaswolk is mede afhankelijk van de weersgesteldheid op dat moment.

Bij een calamiteit waarbij toxische gassen vrijkomen is zo snel mogelijk *schuilen* in een gebouw het voorkeurscenario. Mensen op grotere afstand van de risicobron kunnen bij een tijdige waarschuwing het gebied op tijd *ontvluchten*. Bij een calamiteit met toxische gassen zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. De effecten van toxische gassen zijn zeer afhankelijk van de heersende weersomstandigheden; op circa 500 meter van een calamiteit met toxische gassen is de kans op veel dodelijke slachtoffers zeer gering. Dit heeft te maken met het gegeven dat naast de weersomstandigheden de meeste woningen tegenwoordig beschikken over een goede isolatie, waardoor het gas niet gemakkelijk door kieren binnenshuis kan komen. Hierbij is het wel van eminent belang dat de waarschuwingssirenes (WAS) snel geactiveerd worden waardoor mensen ramen en deuren sluiten. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. Snel reageren, naar binnen vluchten en ramen en deuren sluiten is bij dit scenario dus van belang.

2. Is het gebied voldoende ingericht om de zelfredzaamheid te kunnen faciliteren?

Behalve de vraag of zelfredding mogelijk is, zijn de fysieke eigenschappen van gebouwen en omgeving van invloed op de vraag of die zelfredding optimaal kan plaatsvinden. Vanuit de onder punt 6.1 geschetste mogelijkheden is het dus van belang dat het plangebied voldoet aan de volgende drie eigenschappen :

- A. goede ontvluchtingsmogelijkheden rondom het tracé
- B. goede ontvluchtingsmogelijkheden in de omgeving
- C. alarmering

A Goede ontvluchtingmogelijkheden rondom het tracé

Bij de inrichting van het plangebied is het van groot belang dat het tracé goed te ontvluchten is. Vluchtroutes rondom het tracé moeten personen direct van de calamiteit wegleiden. Het is dan ook van essentieel belang dat bij een calamiteit op het tracé voldoende vluchtroutes van het tracé af zijn. De reeds bestaande wegen aan de west- en oostkant van de NWT zouden hierin goed kunnen voorzien.

Het geniet de voorkeur de vluchtwegen niet over grond in eigendom van andere private partijen te realiseren, maar over gemeentelijke gronden. Indien de vluchtwegen over private gronden gerealiseerd worden, dient expliciet aandacht besteed te worden aan de juridische borging van deze vluchtwegen.

B Goede ontvluchtingmogelijkheden in de omgeving

Ook de gebouwen in de omgeving zelf moeten voorzien zijn van goede vluchtmogelijkheden om personen direct van de calamiteit weg te kunnen leiden. Voor de kwetsbare objecten binnen de 150 meter van de calamiteit heeft het geen zin om te vluchten in het geval van een calamiteit met brandbare gassen (BLEVE) en toxische stoffen (*schuilen*), zie bovenstaande mogelijkheden voor zelfredzaamheid.

Voor de woonwijken en bedrijventerreinen buiten de 150 meter van de calamiteit zijn goede ontvluchtingmogelijkheden wel relevant. Echter zijn deze ontvluchtingmogelijkheden niet binnen dit ruimtelijk plan vast te leggen.

C Alarmering

Zie punt 5 van de verantwoording.

7. De voor- en nadelen van andere mogelijkheden tot ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico

Varianten waardoor het groepsrisico niet of in beperkte mate toeneemt zijn:

- Geen of minder vervoer van gevaarlijke stoffen over het tracé.
- Geen ontwikkeling van het tracé.

Geen vervoer van gevaarlijke stoffen over het tracé

Het besluit om vervoer van gevaarlijke stoffen over de NWT te doen laten plaatsvinden is door de gemeente Tilburg concreet gemaakt in een aanwijzing lokale routing gevaarlijke stoffen in Tilburg. Daarmee is er geen mogelijkheid meer om het vervoer van gevaarlijke stoffen over de NWT tegen te houden. De achterliggende gedachte is dan ook dat deze aanwijzing er toe moet leiden dat het vervoer van gevaarlijke stoffen over de huidige route ontlast wordt en het groepsrisico op dat traject zal verdwijnen. Dit zal van positieve invloed zijn op de omvang van het totale groepsrisico in Tilburg, aangezien de NWT buiten de bebouwde kom gelegen is en de huidige route binnen de bebouwde kom ligt.

Geen ontwikkeling van het tracé

Ten aanzien van het derde punt, het afzien van de ontwikkeling, moet de ontwikkeling van het tracé gezien worden vanuit de brede context van de gehele ruimtelijke afweging. Een afweging waarin verschillende economische, sociale, planologische en technische aspecten een rol spelen staat weergegeven in de ruimtelijke onderbouwing. Externe veiligheid is in deze afweging slechts één van de aspecten. Ten aanzien van de externe veiligheid voor Tilburg zal de ontwikkeling van het tracé er juist toe bijdragen, dat de huidige route van gevaarlijke stoffen door de stad ontlast zal worden en het totale groepsrisico van Tilburg naar alle waarschijnlijk zal gaan verbeteren.

8. De mogelijkheden en voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst

De realisatie van de NWT zal vermoedelijk bijdragen aan de beperking van het groepsrisico op een ander traject in Tilburg. Het vervoer van gevaarlijke stoffen vindt momenteel door de stad en binnen de bebouwde kom van Tilburg plaats. Door de realisatie van de NWT en de opname van dit tracé in de routing van gevaarlijke stoffen in Tilburg zal het verkeer door de stad ontlast worden en de omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen door de stad afnemen. Daarmee zal ook het groepsrisico afnemen. Tegelijkertijd gaat de aanleg van de NWT gepaard met een totale groepsrisico in Tilburg dat waarschijnlijk lager zal uitkomen, omdat het groepsrisico van de huidige route door de stad loopt en de NWT buiten de bebouwde kom gelegen is.

Voor de toekomstige ontwikkeling van het groepsrisico in het plangebied zijn ook de ontwikkelingen rondom het zogenaamde Basisnet van belang.

Het betreft de realisatie van basisnetten voor drie modaliteiten, namelijk de weg, het spoor en het water³. Momenteel is het beleid rondom het Basisnet in ontwikkeling voor de vaststelling van veiligheidszones langs routes die bestemd zijn voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Hiervoor moet een reguleringsstelsel komen met een indeling van transportroutes in drie categorieën:

- 1) Onbeperkt vervoer, grote beperkingen voor de ruimtelijke ontwikkelingen.
- 2) Beperkingen voor zowel het vervoer als de ruimtelijke ontwikkelingen.
- 3) Grote beperkingen voor het vervoer, geen beperkingen voor de ruimtelijke ontwikkelingen.

Binnen het Basisnet krijgt elke route een categorie-indeling, welke gepaard gaat met een gebruiksruimte en een veiligheidszone, waarvan de omvang afhankelijk is van de categorie-indeling. Op die manier wordt het risico van het vervoer van gevaarlijke stoffen wettelijk vastgelegd in de gebruiksruimte. Ook de beperkingen voor de ruimtelijke ontwikkelingen worden wettelijk vastgelegd in een veiligheidszone. De situatie bij het transport sluit daarbij zoveel mogelijk aan bij het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (Bevi).

³ Bron: Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen, nieuwsbrief 1 - 7 mei 2007, nieuwsbrief 2 - 9 juli 2007

6 Conclusies

Uit de onderbouwing van het externe veiligheidonderzoek voor de Noord-West Tangent (NWT) in Tilburg zijn conclusies te trekken aan de hand van de uitgevoerde risicoanalyse en de verantwoordingsplicht. In dit hoofdstuk zal hierin een onderscheid worden gemaakt.

6.1 Risicoanalyse

6.1.1 Plaatsgebonden risico

Voor de NWT is een 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour van 7 meter berekend. Binnen deze contour zijn geen kwetsbare objecten gelegen. Daarmee wordt voldaan aan de normen voor het plaatsgebonden risico uit de circulaire Risiconormering vervoer van gevaarlijke stoffen. De conform de circulaire vereiste basisbescherming wordt geboden.

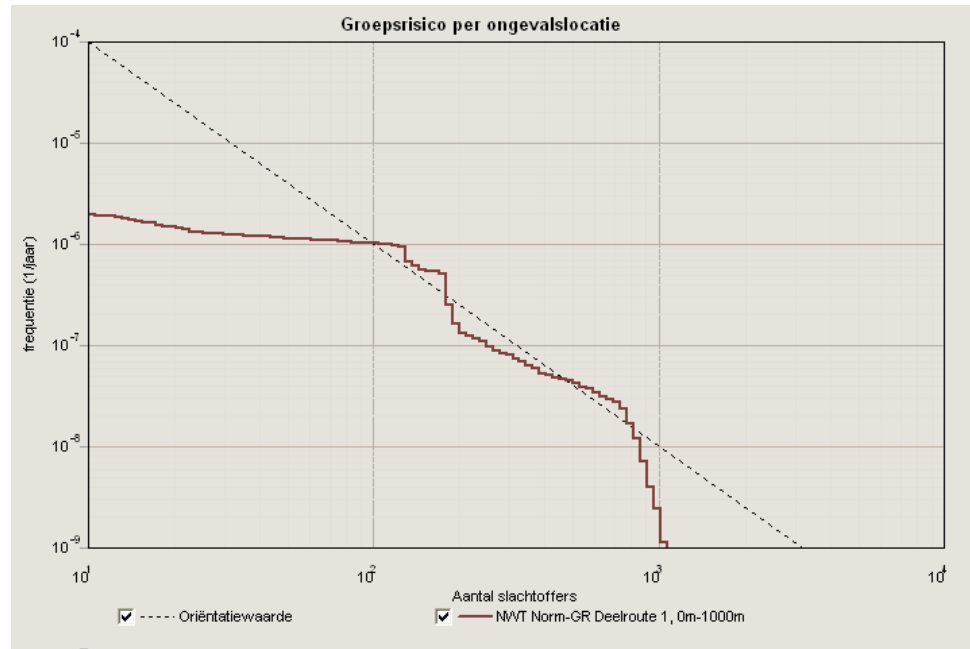
6.1.2 Groepsrisico

Uit de berekeningen van het groepsrisico blijkt dat voor de kilometer met het hoogste groepsrisico een overschrijding van de oriëntatiewaarde plaatsvindt. De kilometer met het hoogste groepsrisico is weergegeven in figuur 4.2 en ligt grotendeels binnen deeltraject 1. De groepsrisicocurven van alle deeltrajecten zijn opgenomen in bijlage I.

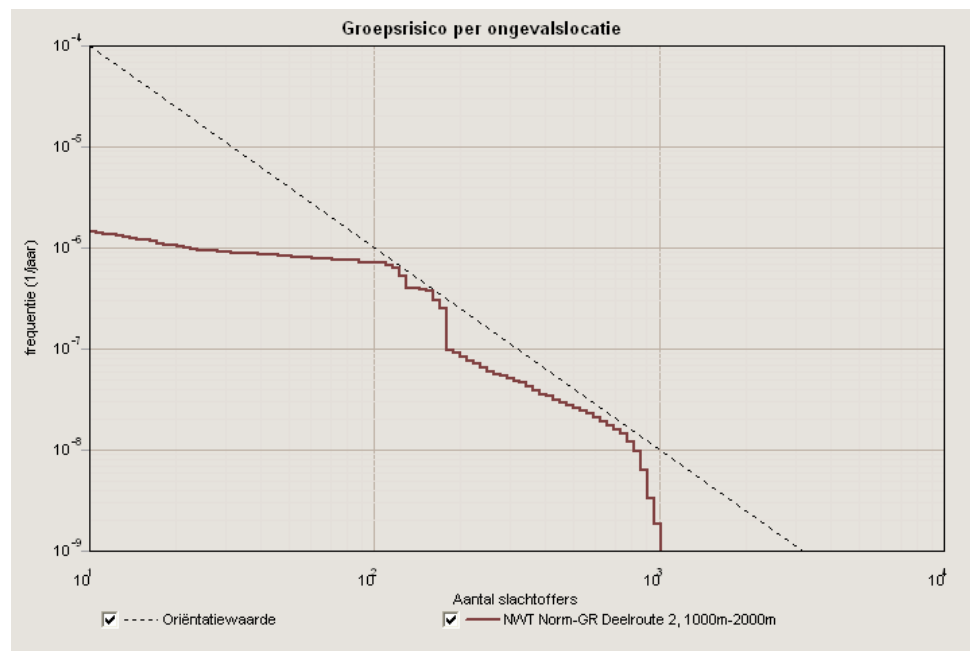
6.2 Verantwoording

Volgens de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' moet het bevoegd gezag de verantwoordingsplicht invullen bij bestemmingsplanwijzigingen bij elke overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of toename van het groepsrisico ten gevolge van de ontwikkeling van het plangebied. Aangezien de Noord-West Tangent nog gerealiseerd moet worden is sprake van een toekomstige ontwikkeling en is deze toekomstige ontwikkeling voor de verantwoording afgezet tegen een autonome situatie waarin geen sprake is van een groepsrisico. Op deze wijze is sprake van een toename van het groepsrisico en dient de verantwoordingsplicht, zoals beschreven is in hoofdstuk vijf, ingevuld te worden.

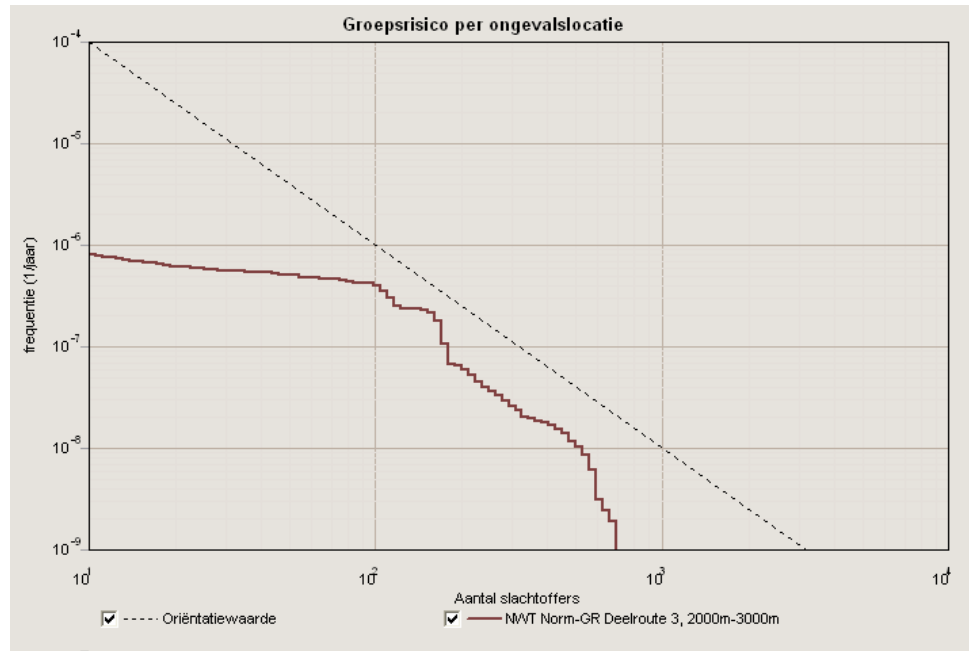
Bijlage I Groepsrisicografieken deeltrajecten



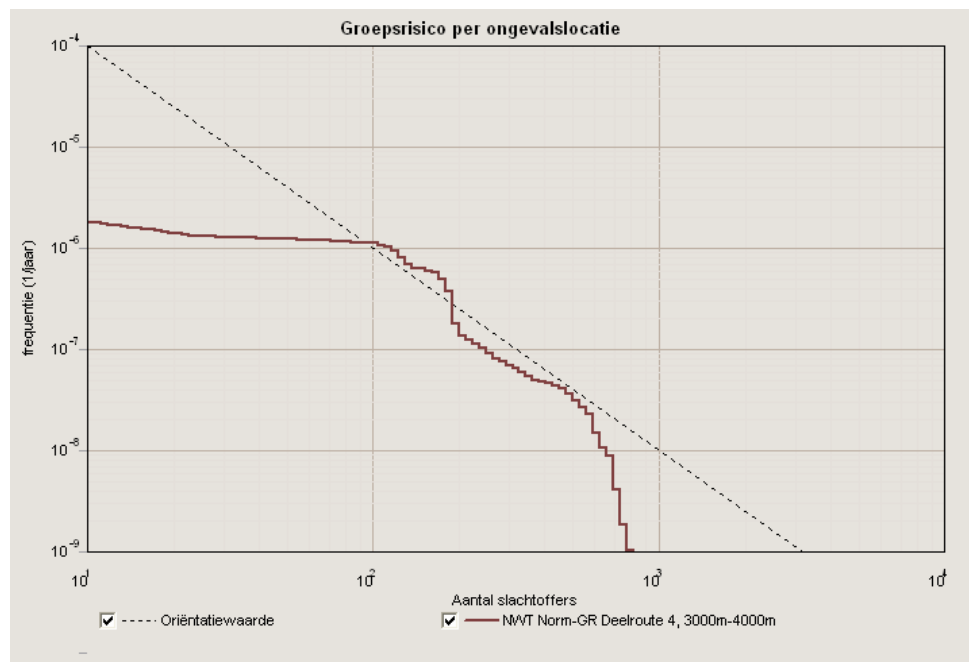
Deeltraject 1: 0m-1000m



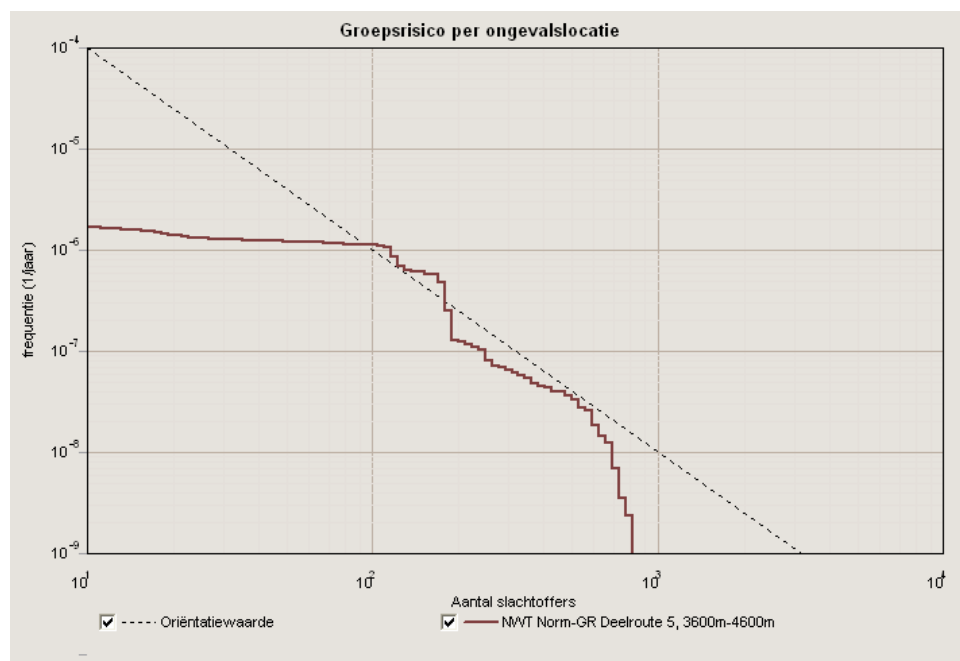
Deeltraject 2: 1000m-2000m



Deeltraject 3: 2000m-3000m



Deeltraject 4: 3000m-4000m



Deeltraject 5: 3600m-4600m

Bijlage II RBM resultaten NWT

Bijlage III Uitgangspunten onderzoek externe veiligheid zuidelijk deel NWT uit 2004

Rapportage

NWT Tilburg

Versie: 1.3.0 Build: 247

Releasedatum: 30-10-2008

Datum: 19-12-2008, tijd: 12:59:00

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	NWT Tilburg	
Omschrijving	NWT Tilburg	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Gilze-Rijen	
Totale lengte van de route	4599	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	7	
10-7	95	
10-8	538	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	61416	
10-7	905634	
10-8	5861393	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	1.3.0 Build: 247	30/10/2008
Parameters	1.2.3	30/10/2008
Weer	1.0	20-3-2008
Scenariobestand	1.0	20-3-2008
Stoffenbestand	v2.0	20-3-2008
Helpbestand	2.2	20-3-2008
Systeemdatum	-	19-12-2008

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	124200	397400

Rechtsboven

130100

403300

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	NWT Tilburg
Omschrijving	EV onderzoek NWT deel Dalem-Zuid - Vossenberg
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	180839
Datum afronding	01/02/2008
Uitgevoerd door	
Analist	A. van Elk
Telefoon	0162-487232
E-mail	arnaud.vanelk@oranjewoud.nl
Bedrijf	Ingenieursbureau Oranjewoud BV.
Postadres	Beneluxweg 7 - postbus 40
Postcode	4900AA
Plaats	Oosterhout
In opdracht van	
Naam	P.H. Otten
Telefoon	0 -
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Gemeente Tilburg
Postadres	90157
Postcode	5000LL
Plaats	Tilburg
check	Niet ingevuld

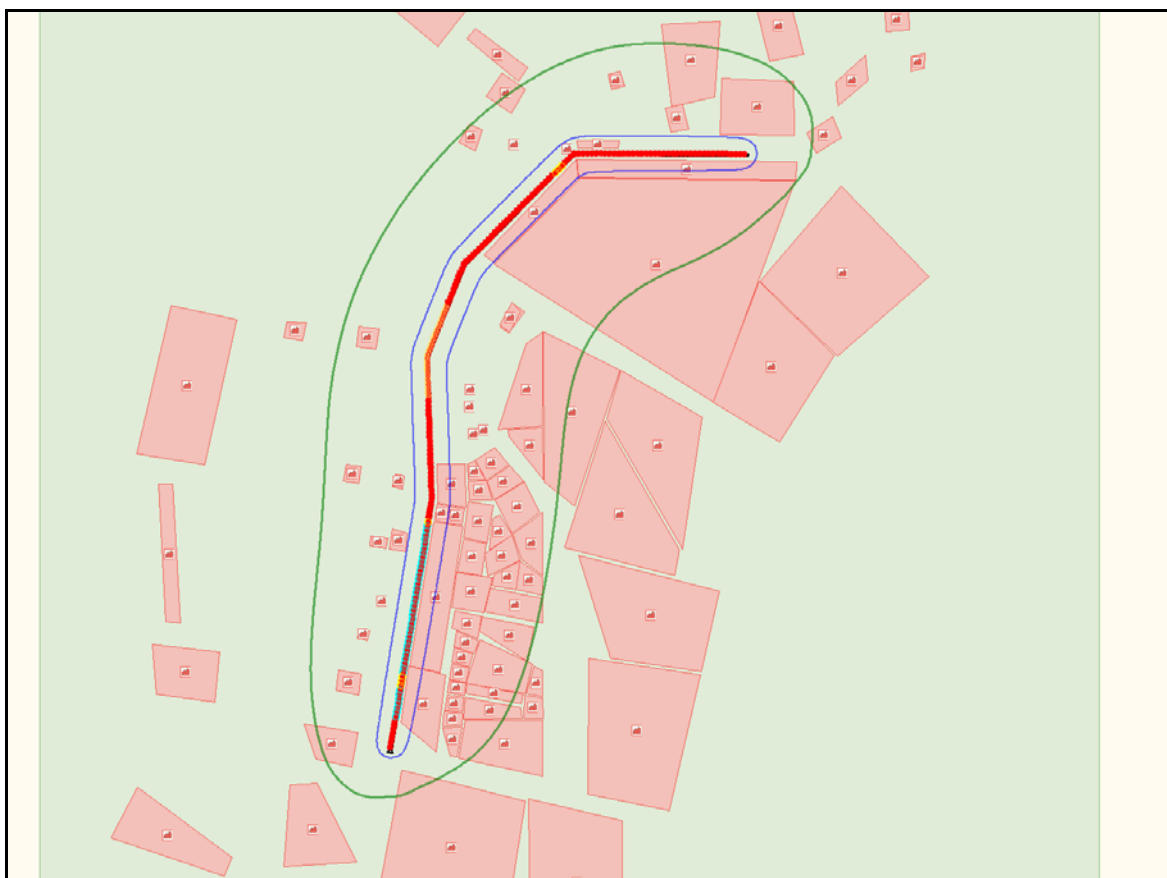
1.4.1 Weer: Gilze-Rijen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Gilze-Rijen	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.28	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Stabiliteit	B	D
Windsnelh. m/s	3,0	1,5
		D
		D
		E
		F
6:0	o/o	2,100
0:1	o/o	2,900
1:1	o/o	2,700
1:2	o/o	1,500
2:2	o/o	1,500
2:3	o/o	1,200
3:3	o/o	1,200
3:4	o/o	1,700
4:4	o/o	2,000
4:5	o/o	2,000
5:5	o/o	1,500
5:6	o/o	1,300

Meteo gegevens

Stabiliteit		B	D	D	D	E	F
Windsnelh. m/s		3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	1,400	1,100	0,300	1,000	3,000
0:1	o/o	0,000	1,400	1,600	0,700	1,300	3,500
1:1	o/o	0,000	1,100	1,800	1,300	1,200	2,400
1:2	o/o	0,000	0,700	1,000	0,900	0,600	1,200
2:2	o/o	0,000	0,900	1,300	0,600	0,700	1,500
2:3	o/o	0,000	1,100	1,400	0,700	0,600	2,000
3:3	o/o	0,000	1,400	2,900	2,200	1,100	1,900
3:4	o/o	0,000	2,200	4,600	4,500	1,700	2,900
4:4	o/o	0,000	2,400	4,400	5,000	1,700	3,300
4:5	o/o	0,000	2,000	2,200	2,000	0,800	3,000
5:5	o/o	0,000	1,400	1,400	0,600	0,400	1,900
5:6	o/o	0,000	1,100	0,800	0,300	0,300	1,700

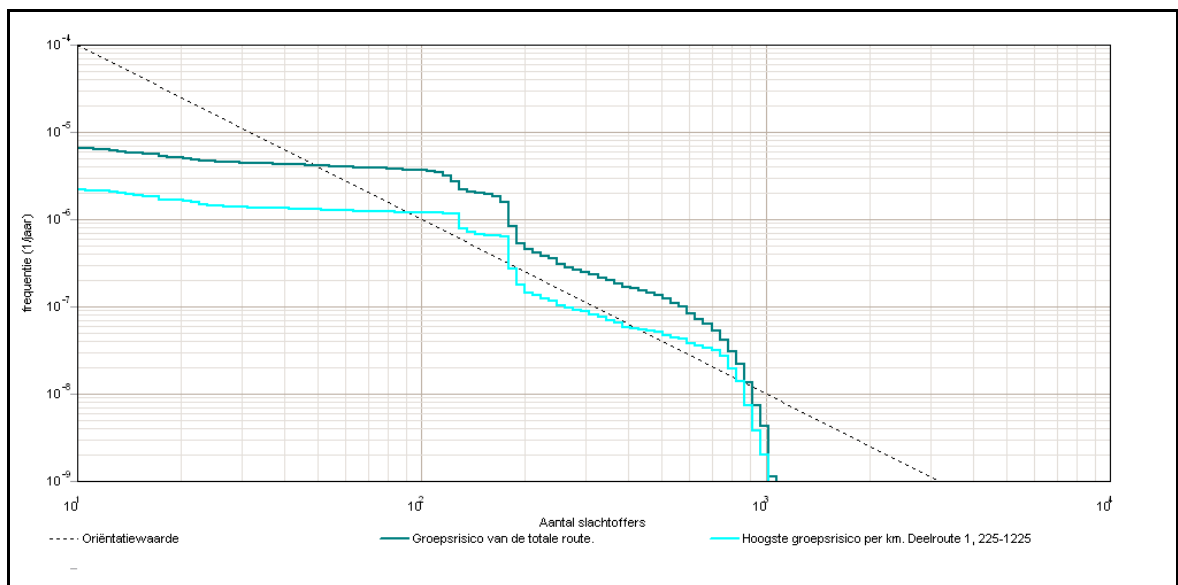
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,05196 (169 : 1,8E-006)
Max. N (N:F)	1075 (1075 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	6,6E-006 (11 : 6,6E-006)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 225-1225
Normwaarde (N:F)	0,02028 (179 : 6,4E-007)
Max. N (N:F)	1018 (1018 : 2,0E-009)
Max. F (N:F)	2,2E-006 (11 : 2,2E-006)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: NWT

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	NWT	
Type wegtraject	Buiten de bebouwde kom	
Breedte	25	m
Frequentie (1/Mg.km)	3,600E-007	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	

126154,00	398824,00
126386,00	400219,00
126386,00	400219,00
126359,00	401019,00
126359,00	401019,00
126564,00	401530,00
126564,00	401530,00
127178,00	402148,00
127178,00	402148,00
128141,00	402144,00

Transport van voorgaand traject	Niet waar
---------------------------------	-----------

Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	3913	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	4781	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	504	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	221	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvambare gassen)	1260	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
GT3 (toxische gassen cat. 3)	126	Tankwagen (tox. gas)	70	100
GT4 (toxische gassen cat. 4)	126	Tankwagen (tox. gas)	70	100

3 Uitgangspunten

3.1 Situatie schets

De Noord West Tangent (NWT) gaat een ontsluiting vormen aan de westzijde van de stad. Zij verbindt de A58 ten zuiden van Tilburg met de N261 ten noorden van de stad. Het gedeelte van de NWT ten zuiden van de Bredaseweg loopt met een boog onder het bosgebied 'het Blok' door via de Langenbergseweg naar de A58. De Noord West Tangent zal een weg worden met twee keer twee rijstroken en met gelijkvloerse kruisingen. Het traject dat is onderzocht is ongeveer 2600 meter lang. Het tracé loopt vanaf de A58 over de Langenbergseweg. Daarna buigt de tangent af naar het oosten onder bosgebied 'Het Blok' langs en sluit ter hoogte van de Bredaseweg aan op het noordelijke deel van het tracé (zie tekening in bijlage 1).

3.2 Berekeningsmodel

Het risico van het transport is berekend met IPO RBM. Een programma dat ontwikkeld is in opdracht van het Interprovinciaal Overleg voor evaluatie van de externe veiligheid van het transport van gevaarlijke stoffen. Hiermee kan het plaatsgebonden risico en groepsrisico veroorzaakt door het transport berekend worden. Voor de berekening zijn de volgende gegevens relevant:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen en de aard van de stoffen.
- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld wordt aan de gevolgen van een mogelijk ongeval.
- De Ongevalkans.

Het rekenmodel geeft een algemeen toepasbare benadering waarmee een eerste inzicht verkregen wordt over de risico's bij het vervoer van gevaarlijke stoffen. Bij een situatie die sterk afwijkt van een 'standaardsituatie' kan de IPO RBM-mal niet worden toegepast. Om een indruk te krijgen van de effecten van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de NWT is voor het onderzoek het volgende scenario opgesteld:

Scenario 1 De NWT kent een vervoersomvang gelijk aan 50% van de vervoersomvang van de A58. De personendichtheden zijn geïnventariseerd op basis van de door de gemeente aangeleverde gegevens. Het traject is 2612 meter lang en bestaat uit een weg met twee rijstroken en is in het berekeningsmodel gekenmerkt als een weg buiten de bebouwde kom.

3.3 Transportintensiteit

In het onderzoek is het scenario zoals in paragraaf 3.2 staat beschreven doorberekend. Zoals reeds vermeld is voor een omvang gekozen die gelijk is aan 50% van de vervoersomvang op de A58. De gegevens over de A58 komen uit "Evaluatie Risico's transport gevaarlijke stoffen" van de Provincie Noord Brabant.

De transporthoeveelheden waarmee is gerekend zijn over het algemeen meer dan het dubbele van het huidige vervoer van gevaarlijke stoffen over de N261. Daarnaast zijn zo

meer stof categorieën in de berekening verwerkt dan waargenomen op de N261. Door het doen van deze aanname is rekening gehouden met een eventuele stijging van de transport bewegingen rond Tilburg door de aanleg van de NWT.

Voor de stoffen is de verdeling dag/ nacht gesteld op 80%/ 20%. Deze verdeling is gebaseerd op de aanname dat de meeste transportbewegingen gedurende de dag plaats vinden.

In tabel 3.1 staan de gegevens waarmee gerekend is in IPO RBM.

Tabel 3.1: vervoersomvang gevaarlijke stoffen op de NWT bij scenario 1		
Stof categorie	Type gevaar	Aantal [voertuigpassages/jr]
LF1	Brandbare vloeistof	3913
LF2	Licht ontvlambare vloeistof	4781
LT1	Toxische vloeistof	504
LT2	Toxische vloeistof	221
GF3	Licht ontvlambaar gas	1260
GT3	Toxisch gas	126
GT4	Toxisch gas	126

3.4 Personendichtheden

De hoogte van het groepsrisico wordt bepaald door een tweetal aspecten:

- De jaarlijkse kans dat zich een ongeval voordoet met gevaarlijke stoffen.
- Het aantal potentiële slachtoffers in de omgeving van de activiteit.

Voor de berekening van het groepsrisico is daarom inzicht nodig in de personendichtheden langs de NWT ten zuiden van de Bredaseweg. De personendichtheid is te definiëren als het aantal personen, per bestemming, per planlocatie.

De inventarisatie van de personen dichtheden is geschiedt op basis van het volgende, door de gemeente Tilburg geleverde, materiaal:

- Kaart van het onderzoeksgebied (schaal 1: 2000)
- Lijst van gevoelige objecten in een straal van 350 meter van de NWT.