

Gemeente Gemert-Bakel

## Inventarisatie vervoer gevaarlijke stoffen

**Auteur:**

J. Kooistra

**Datum:**

6 juni 2008



Milieudienst



## Voorwoord

In het kader van het uitvoeringsprogramma Externe Veiligheid 2007 van de provincie Noord-Brabant is een project uitgevoerd getiteld: *'Inventarisatie en advies wegvervoer gevaarlijke stoffen'*. Het doel hiervan is om de vervoersstromen van gevaarlijke stoffen over de gemeentelijke wegen in beeld te brengen. Daarnaast wordt gekeken welke veiligheidsrisico's dit transport met zich meebrengt op basis van de daarvoor geldende veiligheidsnormen.

In overeenstemming met de onderzoeksopzet is het transitoverkeer uitdrukkelijk *niet* betrokken in deze inventarisatie. Dit neemt echter niet weg dat er wel degelijk sprake kan zijn van doorgaand verkeer naar omliggende gemeenten.

Het onderzoek is uitgevoerd door drie Brabantse milieudiensten, te weten de SRE Milieudienst, de RMD en de RMB, onder leiding van adviesbureau Royal Haskoning. Als vertegenwoordiger van de Brabantse gemeenten is de gemeente Waalwijk betrokken geweest bij de uitvoering van het project. Tevens heeft de regionale brandweer Den Bosch als vertegenwoordiger van de brandweer zijn inbreng gehad in het onderzoek.

Deze rapportage is het resultaat van deze inventarisatie voor de gemeente Gemert-Bakel.

## Inhoud

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>3</b>
1.1	Gebruikte inventarisatiemethode	3
1.2	Leeswijzer	4
<b>2</b>	<b>WAT IS EXTERNE VEILIGHEID?</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>EXTERNE VEILIGHEID EN VERVOER GEVAARLIJKE STOFFEN</b>	<b>7</b>
3.1	Welke stoffen zijn externe veiligheidsrelevant?	7
3.1.1	EV-relevante stoffen	7
3.1.2	Niet EV-relevante stoffen	8
3.2	Effectafstanden	10
3.3	Maatregelen ter mogelijke beperking van effectafstanden	11
<b>4.</b>	<b>VERVOER GEVAARLIJKE STOFFEN IN GEMEENTE Gemert-Bakel</b>	<b>13</b>
4.1	Beschrijving gemeente Gemert-Bakel	13
4.2	Bestemmingsverkeer	13
4.3	Transportfrequenties en -routes	13
4.4	Externe veiligheidsrisico's	14
4.4.1	Plaatsgebonden risico	14
4.4.2	Groepsrisico	14
<b>5</b>	<b>CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN</b>	<b>16</b>
5.1	Conclusie t.a.v. externe veiligheidsrisico's	16
5.2	Aanbevelingen	16
5.3	Routering	17
Bijlage 1a	Vuistregels ter toetsing mogelijke overschrijding risiconormen	
Bijlage 1b	Kengetallen voor het vaststellen van transportfrequenties en routes	
Bijlage 2	Gegevens inrichtingen met gevaarlijke stoffen	
Bijlage 3	Risicokaarten	
Bijlage 4	Transportfrequenties per jaar per wegvak	

# 1 INLEIDING

Brabant Veiliger is de overkoepelende naam voor de projecten en activiteiten die namens de Provincie Noord-Brabant worden uitgevoerd in het kader van het Uitvoeringsprogramma Externe Veiligheid. Het betreft projecten en activiteiten die een bijdrage leveren aan een veiliger Brabant, door externe veiligheidsrisico's te reduceren en beheersbaar te maken.

Het beleid op het gebied van het vervoer van gevaarlijke stoffen in relatie tot externe veiligheid is volop in ontwikkeling. Een wettelijke regeling is nog niet van kracht, maar een normstelling is reeds vastgelegd in diverse beleidsdocumenten, zoals de nota Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (RNVGS-1996). Voor een gemeente is het wenselijk om bij het maken van ruimtelijke plannen met deze normstelling rekening te houden. Indien een gemeente op haar grondgebied wegen heeft waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt, is inzicht van belang in de aard en frequentie van deze vervoersstromen van gevaarlijke stoffen in samenhang met ruimtelijke ontwikkelingen en bevolkingsdichtheden.

Een van de projecten binnen het eerder genoemde Uitvoeringsprogramma Externe Veiligheid is het project 'Inventarisatie en advies wegvervoer gevaarlijke stoffen' dat geleid heeft tot onderhavige rapportage. Dit project heeft als doel om inzicht te krijgen in de transportfrequenties en de transportroutes van gevaarlijke stoffen (in bulk) over de gemeentelijke wegen binnen de provincie Noord Brabant. Aan de hand van een inventarisatie van de vervoersstromen en de ruimtelijke situatie is het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) beoordeeld. Op grond hiervan is bepaald of de risicosituatie langs een bepaalde route voldoet aan de externe veiligheidsnormen en of er sprake is van aandachts- of knelpunten. Indien bepaalde situaties ongewenst zijn, kan een gemeente maatregelen nemen

## 1.1 Gebruikte inventarisatiemethode

Voor het in kaart brengen van transportbewegingen met gevaarlijke stoffen kunnen de volgende methodieken worden gehanteerd:

- Tellingen transporten gevaarlijke stoffen;
- Berekenen percentage van reguliere verkeerstellingen;
- Uitgaan van het Wet milieubeheer inrichtingen bestand;
- Overige methoden (tracking & tracing GPS), camera-auto, cameratoezicht, burgerpanel.

Voor het uitvoeren van onderhavige inventarisatie is gekozen voor de methodiek op basis van het Wm-inrichtingen bestand. Een afweging van de verschillende methodieken is gemaakt in een eerder uitgevoerd project in het kader van het uitvoeringsprogramma Externe Veiligheid nl.: "Plan van aanpak risico-inventarisatie wegvervoer Noord-Brabant VGS 05". Deze methode krijgt binnen dit project de voorkeur vanwege de

betrouwbaarheid van het Wm-inrichtingenbestand en de mogelijkheid om inzicht in de transportroutes en -frequenties binnen een redelijke termijn tegen geringe kosten te verkrijgen.

Op basis van het Wm-inrichtingenbestand van de gemeenten en de provincie worden de bedrijven geselecteerd die transporten genereren van gevaarlijke stoffen. Uit de beschikbare bedrijfsgegevens wordt het vervoer van gevaarlijke stoffen van en naar de bedrijven afgeleid. Vervolgens wordt aan de hand van wegenkaarten en aan de hand van gemeentelijke informatie de meest voor de hand liggende transportroute bepaald. Met behulp van kengetallen wordt vervolgens de frequentie van vervoer vastgesteld.

Samengevat, onderscheidt de methodiek de volgende stappen:

1. In beeld brengen van vervoerstromen van gevaarlijke stoffen (frequentie en routebepaling)
2. In beeld brengen van risico's verbonden aan de vervoersstromen
3. Vaststellen knelpunten c.q. aandachtspunten
4. Eventueel (indien relevant) opstellen routeringsadvies en mogelijk te treffen maatregelen om knelpunten op te lossen

## **1.2 Leeswijzer**

Deze rapportage is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt een toelichting op het begrip externe veiligheid gegeven en hiermee samenhangende begrippen. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 nader ingegaan op het vervoer van gevaarlijke stoffen en de veiligheidsaspecten hier hieraan verbonden zijn. Hoofdstuk 4 beschrijft het vervoer van gevaarlijke stoffen in de gemeente Gemert-Bakel. Tenslotte worden in hoofdstuk 5 de conclusies en aanbevelingen gerapporteerd.

## 2 WAT IS EXTERNE VEILIGHEID?

Voor de juiste begripsvorming is het noodzakelijk om een aantal belangrijke begrippen op het gebied van externe veiligheid, zoals plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR), toe te lichten.

Bij het begrip externe veiligheid gaat het om de risico's die bepaalde activiteiten met gevaarlijke stoffen kunnen veroorzaken voor de omgeving: de risico's die samenhangen met het produceren, verwerken, opslaan en vervoeren van gevaarlijke stoffen. Door het aantal risicobronnen te beperken, te investeren in veiligheidsmaatregelen en de inrichting van de omgeving van risicobronnen aan te passen, wordt de veiligheid voor de omgeving zo groot mogelijk gemaakt. Echter, het volledig wegnemen van alle veiligheidsrisico's is niet betaalbaar en niet praktisch uitvoerbaar. Dit heeft tot gevolg dat continu afwegingen moeten worden gemaakt tussen veiligheid, haalbaarheid en de kosten. De mate van risico is afhankelijk van twee aspecten. Allereerst de kans dat een bepaalde ongewenste situatie zich voordoet (waarbij bijvoorbeeld een tankauto kantelt) en daarnaast de gevolgen hiervan in termen van slachtoffers. Dit wordt samengevat in de formule: risico = kans x effect.

In Nederland worden twee maten gehanteerd voor risico, namelijk het plaatsgebonden risico en het groepsrisico:

### **Plaatsgebonden risico (PR)**

Bij het plaatsgebonden risico (PR) gaat het om de kans per jaar dat een (denkbeeldig) persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen als deze persoon zich onafgebroken en onbeschermd in de nabijheid van een risicovolle inrichting of transportas bevindt. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven als een contour rondom de risicovolle inrichting of de transportas. Dit kan worden vergeleken met bijvoorbeeld het weergeven van geluidscontouren of hoogtelijnen.

### **Groepsrisico (GR)**

Het groepsrisico (GR) is de cumulatieve kans dat een (werkelijk aanwezige) groep van 10, 100 of 1000 personen overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico wordt weergegeven als een grafiek met het aantal personen op de horizontale as en de kans op overlijden op de verticale as. Het groepsrisico wordt (in tegenstelling tot het plaatsgebonden risico) niet weergegeven op een kaart.

- **Toepassing vuistregels**

Het toepassen van vuistregels is een landelijk gehanteerde methode om transportroutes te prioriteren. Hiermee wordt voorkómen dat er onnodige risicoberekeningen worden uitgevoerd aan routes waarvan op voorhand al voorspeld kan worden dat zij geen EV-knelpunten opleveren. De vuistregels zijn opgenomen in bijlage 1a en afkomstig uit de 'Handreiking externe veiligheid vervoer', VNG, 1998 [7].

De risico-inschatting vindt plaats op basis van de omvang en aard van de stofstroom en een globale inschatting van het aantal personen per hectare langs de route. Er zijn vuistregels voor zowel het inschatten van het plaatsgebonden risico als voor het inschatten van het groepsrisico.

De vuistregels kunnen beschouwd worden als een eerste zeef: ze selecteren die situaties uit, waarin zeker geen sprake is van een extern veiligheidsprobleem.

Bij het vaststellen van de vuistregels is geen rekening gehouden met details van de situatie die moet worden beoordeeld, zoals lokale variaties in bebouwingsdichtheid of in ongevalsfrequentie. Bij iedere toepassing ervan dient de gebruiker zich goed rekenschap te geven van deze beperkingen. Er zijn vuistregels voor verschillende wegtypen:

- autosnelweg;
- weg buiten de bebouwde kom (80 km/uur);
- weg binnen de bebouwde kom (50 km/uur).

Bij toepassing van de vuistregels wordt er van uitgegaan dat een autosnelweg een hoger risicoprofiel heeft dan een 80 km/uur weg en een 80 km/uur weg vervolgens weer een hoger risicoprofiel dan een 50 km/uur weg.

In het buitengebied van de gemeente zijn de wegen meestal smaller, terwijl wel een maximum snelheid van 80 km/uur geldt. Hierdoor is het risicoprofiel op deze wegen hoger dan op wegen binnen de bebouwde kom en de bredere wegen buiten de bebouwde kom. Bij het interpreteren van de vuistregels is het raadzaam met dit aspect rekening te houden.

- Toepassing kengetallen

Voor het vaststellen van de vervoersfrequenties is gebruik gemaakt van kengetallen. Dit is gedaan, omdat het in de praktijk vaak niet mogelijk is om uit het vergunningenbestand de doorzet van LPG en transportfrequentie te halen van relevante stoffen. Om toch een globale inschatting te verkrijgen van de frequentie van transporten is bij de meest voorkomende bedrijven zoals tankstations met en zonder LPG, verkooppunten van vuurwerk en opslagen met propaan, gebruik gemaakt van kengetallen. In bijlage 1b zijn de gebruikte kengetallen opgenomen.



## 3 EXTERNE VEILIGHEID EN VERVOER GEVAARLIJKE STOFFEN

In dit hoofdstuk komen aspecten van het vervoer van gevaarlijke stoffen met betrekking tot de externe veiligheid aan de orde. Allereerst wordt besproken welke stoffen externe veiligheidsrelevant zijn, welke stoffen dit niet zijn en waarom niet. Vervolgens wordt een toelichting gegeven op de effectafstanden van de diverse stofcategorieën en wat dit met betrekking tot het vervoer van deze stoffen betekent.

### 3.1 Welke stoffen zijn externe veiligheidsrelevant?

#### 3.1.1 EV-relevante stoffen

##### Alleen bulkvervoer

Bij het bepalen van de externe veiligheidsrisico's is alleen gekeken naar het bulkvervoer van gevaarlijke stoffen. Het vervoer van stukgoed (zoals drums, vaten, gasflessen etc.), is hierbij niet beschouwd. Uit onderzoek is gebleken dat het vervoer van stukgoed niet bijdraagt aan het risico op enige afstand van de transportas. Bij een ongeval met stukgoed zijn de afstanden tot waarop dodelijke effecten kunnen optreden en het groepsrisico van de vervoerde gevaarlijke stoffen immers klein. In de risicoberekeningen wordt het transport van stukgoed dan ook niet meegenomen.

##### Welke stofcategorieën?

Ten behoeve van risicoberekeningen wordt het transport van gevaarlijke stoffen ingedeeld in stofcategorieën. Reden hiervoor is dat het niet zinvol is om voor iedere stof afzonderlijk een risicoberekening uit te voeren. Stoffen zijn op basis van hun stofkenmerken en gevaarseigenschappen in stofcategorieën ingedeeld. Deze indeling vindt plaats op basis van de GEVI/VN-codering (verplichte gevaarsidentificatienummers) op het oranje gevaarsbord dat op elke vrachtwagen met vervoer van gevaarlijke stoffen zichtbaar is. De hoofdcategorieën zijn:

- GF (brandbare gassen);
- GT (giftige gassen);
- LF (brandbare vloeistoffen);
- LT (giftige vloeistoffen).

Elke hoofdcategorie is vervolgens met een cijfer onderverdeeld in subcategorieën. Hoe hoger het cijfer hoe gevaarlijker de stof in deze subcategorie. Daarnaast is een aantal gevaarlijke stoffen niet relevant voor de risicoberekening. Deze stoffen worden ingedeeld in de categorie NR (Niet Relevant).

In tabel 3.1 is per categorie een voorbeeldstof opgenomen.

Tabel 3.1: Stofcategorieën

Hoofdcategorie	Categorie	VN-nummer	Stofnaam
Brandbare gassen	GF1	1040	Ethyleenoxide
	GF2	1011	Butaan
	GF3	1978	Propaan
Toxische gassen	GT2	1064	Methylmercaptaan
	GT3	1004	Ammoniak
	GT4	2197	Waterstofjodide
	GT5	1017	Chloor
Brandbare vloeistoffen	LF1	1206	Heptaan
	LF2	1207	Pentaaan
Toxische vloeistoffen	LT1	1093	Acrylnitril
	LT2	1277	Propylamine
	LT3	1092	Acroleïne
	LT4	2480	Methylisocyanaat

Uitzondering op bulkvervoer: explosieve stoffen zoals professioneel vuurwerk.

Vuurwerk en ook munitie zijn explosieve stoffen. Deze stoffen worden in het kader van externe veiligheid veelal niet meegenomen, omdat het heel specifieke stromen met een relatief lage transportfrequentie betreft. In dit onderzoek wordt de stroom vuurwerk wel meegenomen, voor zover het vuurwerkopslagen voor professioneel vuurwerk betreft. De provincie is hiervoor het bevoegde gezag.

Vuurwerk neemt in de publieke opinie ten aanzien van risico's een bijzondere plaats in, ook al is het externe veiligheidsrisico zeer klein, vooral omdat het over het algemeen om consumentenvuurwerk gaat. Vanwege dit zeer geringe risico is de stroom consumentenvuurwerk niet meegenomen in dit onderzoek.

### 3.1.2 Niet EV-relevante stoffen

Niet alle gevaarlijke stoffen zijn relevant voor externe veiligheid. Een groot aantal gevaarlijke stoffen valt buiten de in het vorige hoofdstuk genoemde stofcategorieën. Deze vallen in de categorie niet-relevant (NR). Voor deze stoffen geldt dat ze geen acute dodelijke effecten veroorzaken. In deze paragraaf wordt een nadere toelichting gegeven op de stoffen die niet binnen dit onderzoek zijn meegenomen.

Transporten niet zijnde bulktransport

Gevaarlijke stoffen welke niet in bulk (= tankwagens) worden vervoerd, vallen buiten dit onderzoek. Uitzondering hierop zijn stoffen met een dermate hoog veiligheidsrisico (behorend tot de stofcategorieën LT4, GT 4 en 5), welke niet in bulk worden vervoerd. Deze stoffen zijn, voor zover mogelijk meegenomen. Het aantal stoffen en het hiermee gepaard gaande transport is echter gering.

### Corrosieve (bijtende) en irriterende stoffen die niet giftig zijn

Corrosieve (bijtende) en irriterende stoffen die niet toxisch zijn worden niet meegenomen in het onderzoek. Voor deze stoffen geldt dat ze geen acute dodelijke effecten veroorzaken. De stoffen kunnen weliswaar een schadelijk effect op de mens hebben (binnen een zeer korte termijn na blootstelling), maar dit betreft hooguit de enkele direct blootgestelde zonder dat grote verspreiding aan de orde is. De stoffen zijn daardoor niet externe veiligheidsrelevant. Een voorbeeld hiervan is zwavelzuur dat veel in gaswassers bij veehouderijen wordt toegepast ter voorkoming van ammoniakemissies.

De belangrijkste gangbare stoffen die irriterend en/of corrosief zijn betreffen reinigingsmiddelen en ontsmettingsmiddelen. In vrijwel alle gemeenten bevinden zich zwembaden. Hier worden corrosieve stoffen in grote hoeveelheid gebruikt.

#### **Zwembaden**

*Zwembaden gebruiken natriumhypochloriet, zoutzuur (pH-regulering) en zwavelzuur (pH-regulering) voor conditionering van het zwemwater. De hulpstoffen worden of per tankwagen aangeleverd of in emballage aangevoerd. Indien de stoffen met elkaar in aanraking komen wordt giftig chloorgas gevormd. Aangezien er een kans bestaat dat vermenging van stoffen op inrichtingniveau plaats kan vinden, is de inrichting zelf wel externe veiligheidsrelevant. Aangezien deze stoffen minimaal gecombineerd per tankwagen worden vervoerd, is de kans op deze reactie tijdens transport niet aanwezig, waardoor transportstromen van en naar zwembaden niet externe veiligheidsrelevant zijn.*

### Niet-brandbare en niet-toxische gassen

Niet-brandbare en niet-toxische gassen zoals stikstof en zuurstof worden niet meegenomen in het onderzoek. Deze stoffen zijn niet relevant voor externe veiligheid wat betreft transportrisico's (en overigens ook niet routeplichtig).

#### **Gasflessendepot**

*Bij gasflessendepot zijn grote hoeveelheden gassen in gasflessen opgeslagen. Gasflessen worden gezien als emballage. Op deze depots kan opslag van brandbare gassen als acetyleen, butaan en propaan plaatsvinden. Het transport van gasflessen is niet relevant voor externe veiligheid, omdat ongevallen met gasflessentransporten doorgaans niet leiden tot een calamiteit waarbij effecten op grotere afstand optreden.*

### Dieselolie

Transport van diesel vindt binnen gemeenten onder andere plaats naar tankstations, transportbedrijven, autoherstelinrichtingen, agrariërs en loonwerkers (rode diesel voor machines). In de meeste gevallen zijn de hoeveelheden relatief gering. Omdat het vlampunt van diesel ongeveer 55°C bedraagt ('ontvlambaar'), is de brandbaarheid of explosiviteit gering. Daarom is dieselolie slechts beperkt relevant voor externe veiligheid (en overigens ook niet routeplichtig). In dit onderzoek wordt diesel meegenomen als het gaat om de grotere stromen, bijvoorbeeld naar een tankstation.

### Ammoniak

Ammoniak is een giftige stof die bij het vrijkomen in grote hoeveelheden een extern veiligheidsrisico kan vormen. Ammoniaktransporten zullen over gemeentelijke en provinciale wegen niet of nauwelijks een rol spelen, behalve incidenteel wanneer er een nieuwe ammoniakkoelinstallatie wordt geïnstalleerd. Eenmaal in werking genereert een dergelijke koelinstallatie nauwelijks transporten, omdat het koelmiddel niet verouderd en niet periodiek vervangen hoeft te worden. Het vervoer van ammoniak van en naar chemische bedrijven, die ammoniak in de productie inzetten dan wel ammoniak formuleren vindt over gemeentelijke wegen nauwelijks plaats. Wordt een dergelijk voorkomend transport aangetroffen dan wordt deze stroom wel meegenomen binnen dit onderzoek.

### Vaste toxische stoffen of brandbare stoffen

Vaste stoffen zullen door hun aard bij een calamiteit niet (snel) verspreiden. Om deze reden zijn de stoffen niet relevant voor externe veiligheid en daarom niet meegenomen in het onderzoek.

## **3.2 Effectafstanden**

De effectafstand geeft aan op welke afstand ten opzichte van de bron, het vrijkomen van een gevaarlijke stof schadelijke effecten kan veroorzaken. De mate van schadelijkheid is hierbij vastgelegd. Effectafstanden worden door o.a. de brandweerdiensten gebruikt om de omvang van het gebied te bepalen, waarbinnen zij o.a. hulp moeten verlenen bij een calamiteit.

Gebruikelijk is om 200 meter aan te houden langs wegtransportassen als afstand waarbinnen de effecten van de meest relevante stofstromen worden bepaald. Voor sommigen stoffen zijn de effecten groter. Afhankelijk van het risico kunnen bestuursorganen maatregelen overwegen die een beperking stellen aan het ruimtegebruik binnen deze 200-meter zone.

### Standaardsituaties

Het bepalen van effecten kan op verschillende manieren gebeuren. De eerste en meest globale stap is het raadplegen van een tabel met standaardeffecten voor standaardscenario's. Onderstaande tabel geeft een dergelijk overzicht, dat als indicatief beschouwd moet worden, omdat allerlei omgevingsfactoren de daadwerkelijk optredende effecten beïnvloeden. Afhankelijk van de concrete ongevalsituatie (meteorologische condities, uitstroomhoeveelheid, etc.) kunnen deze afstanden groter of kleiner zijn.

De zogenaamde 'effectafstand 1% letaliteit' betekent dat bij optreden van een calamiteit op deze afstand 1% van de aanwezige personen omkomt ten gevolge van een ongeval met de betreffende gevaarlijke stof. 'Effectafstand-schadelijk' is hier gelijk aan de alarmeringsgrenswaarde, oftewel de concentratie waarboven bij één uur blootstelling zich

irreversibele of ernstige gezondheidseffecten voordoen. De tabel is gebaseerd op de vastgesteld te hanteren uitgangspunten bij risico- en effectenrekeningen in de CPR18<sup>1)</sup>.

Tabel 3.2 Effectafstanden standaardsituaties wegtransport met tankauto afgeleid van CPR 18 (Effectafstanden modelrisicokaart, 2002)

Stof-categorie	Stofnaam	Hoeveelheid (ton)	Scenario	Effectafstand 1 % letaal (m)	Effectafstand schadelijk (m)
GT2	Ethylchloride	16	Uitstroming	14	42
GT3	Ammoniak	16	Uitstroming	210	1.400
GT4	Zwavel dioxide	16	Uitstroming	170	6.500
GT5	Chloor	16	Uitstroming	870	6.500
LT1	Acrylonitril	23	Uitstroming	95	400
LT2	Salpeterzuur	23	Uitstroming	190	1.000
LT3	Acroleïne	23	Uitstroming	970	9.300
LT4	Methylisocyanide	23	Uitstroming	310	3.100
GF1	Ethyleenoxide	20	BLEVE	180	300
GF2	Butaan	20	BLEVE	230	390
GF3	Propaan	20	BLEVE	230	390
LF1	Heptaan	23	Plasbrand	79	120
LF2	Pentaan	23	Plasbrand	79	120

### 3.3 Maatregelen ter mogelijke beperking van effectafstanden

In situaties waar het plaatsgebonden risico en het groepsrisico niet overschreden worden, kunnen vanwege de mogelijke effecten die op kunnen treden, maatregelen of voorbereidingen getroffen worden, die deze schadelijke effecten kunnen beperken. Hierbij kan gekeken worden naar de volgende situaties:

- waar met relatief weinig inspanning een veiligere situatie gecreëerd kan worden;
- kritische bestemmingen die in de nabijheid gelegen zijn zoals scholen, verzorgingstehuizen, hotels etc. Hiervoor kunnen maatregelen worden getroffen die ervoor zorgen dat bij calamiteiten de gevolgen beperkt worden.

Brongericht maatregelen zijn gericht op het voorkomen van het optreden van een calamiteit. Dit kunnen onder andere zijn het:

- verwijderen van risico-objecten (bijv aanleg ondergrondse gasleiding maakt propaantank(s) overbodig);
- het instellen van een routing, waarmee bepaalde wegen verboden terrein zijn voor het vervoer van gevaarlijke stoffen.

<sup>1</sup> Het handboek met uitgangspunten voor risicoberekening

Een aantal mogelijke maatregelen (effectgericht) die gericht zijn om ervoor te zorgen dat een beginnende calamiteit niet tot de volle omvang escaleert:

- snel afsluitbare riolering (daar waar verhoogd risico aanwezig is bijv. kruispunten);
- treffen van bouwkundige voorzieningen (bijv. drukbestendige / hittewerende-constructie, bereikbaarheidsvoorzieningen brandweer etc);
- oefeningen van de brandweer gericht op calamiteiten met het transport van gevaarlijke stoffen, inzet specialistische brandblusvoorzieningen gericht op dit soort calamiteit.

Bovenstaand zijn enkele voorbeelden gegeven van maatregelen die ervoor moeten zorgen dat in geval van optredende calamiteit de effecten beperkt worden. De toe te passen maatregelen dienen zorgvuldig op de situatie aangepast te worden. Maatwerk hierin is zeer belangrijk. In overleg met de relevante bestuursorganen zal gekeken moeten worden naar de meest geschikte effectgerichte maatregelen.

## 4. VERVOER GEVAARLIJKE STOFFEN IN GEMEENTE GEMERT-BAKEL

### 4.1 Beschrijving gemeente Gemert-Bakel

De gemeente Gemert-Bakel is een landelijke gemeente in het zuidoosten van Brabant. Het is omsloten door de gemeenten Boekel, Sint Anthonis, Venray, Deurne, Helmond, Laarbeek en Veghel. De gemeente telt ca. 27.888 inwoners en heeft een oppervlak van 123,36 km<sup>2</sup>. Gemert-Bakel is een middelgrote gemeente met de kernen Bakel, De Mortel, De Rips, Elsendorp, Gemert, Handel en Milheeze. De gemeente wordt gekenmerkt door een relatief omvangrijk buitengebied en een aantal grote industrieterreinen zoals Wolfsveld en Beekakker. Ten westen van de gemeente bevindt zich de N279.

In de gemeente Gemert-Bakel is voor wat betreft de gemeentelijke wegen voornamelijk sprake van bestemmingsverkeer. Het grootste gedeelte van het bestemmingsverkeer maakt gebruik van de Beeksedijk – Zuid-Om – Oost-Om. Voor de bevoorrading van de inrichtingen in Bakel en omgeving wordt gebruikt gemaakt van de Bakelsebrug – Benthem.

### 4.2 Bestemmingsverkeer

In de gemeente Gemert-Bakel zijn 9 tankstations aanwezig die relevante transporten van gevaarlijke stoffen genereren. Er zijn 6 tankstations met LPG opslag. In de gemeente zijn 2 industriële inrichtingen aanwezig, die vervoer van gevaarlijke stoffen genereren die relevant zijn voor externe veiligheid ('overig').

In het buitengebied zijn diverse inrichtingen met propaan aanwezig. Vanwege het grote aantal propaantanks in het buitengebied zijn negen propaanclusters<sup>2</sup> gevormd. Voor deze propaanclusters is het totale vervoersaantal bepaald aan de hand van kengetallen die zijn vastgesteld op basis van informatie van leveranciers en ervaringen met soortgelijke inventarisaties. De kengetallen zijn opgenomen in bijlage 1b. Een uitgebreid overzicht van alle inrichtingen is opgenomen in bijlage 2 behorende bij deze rapportage.

### 4.3 Transportfrequenties en -routes

Op de bijgevoegde risicokaarten (bijlage 3) zijn de bovengenoemde inrichtingen aangegeven evenals de op basis van de inventarisatie ingeschatte transportroutes en transportfrequenties. De inventarisatie is gericht op de transportstromen over gemeentelijke wegen. Daar waar provinciale wegen onderdeel uitmaken van een transportroute is de route over deze wegen voor de volledigheid ook aangegeven op kaart. Mogelijk lopen er over deze provinciale wegen nog andere niet aangegeven (transito)stromen.

---

<sup>2</sup> In gemeenten waar meer dan vijf propaantanks aanwezig zijn, worden de propaantanks op basis van de geografische ligging en vanwege de gemeenschappelijke toegangs- en uitvalswegen, en de gezamenlijke bevoorrading als één groep beschouwd. Dit wordt een propaancluster genoemd.

De belangrijkste transportroutes voor gevaarlijke stoffen binnen de gemeente zijn: Bakelsebrug – Benthem – Helmondsestraat (Bakel) en Beeksedijk – Zuid-Om – Oost-Om (Gemert).

Voor de bevoorrading van het buitengebied wordt waarschijnlijk, vanwege de goede ontsluiting vanaf de Zuid-Om – Oost-Om – Peeldijk – Elsendorpsweg, niet door de kern van Gemert gereden. Dit geldt echter niet voor de kern Bakel, hier is het vrachtverkeer gedwongen door het centrum te rijden in verband met het ontbreken van een komweg. In het buitengebied geldt doorgaans een maximum snelheid van 80 km/uur.

Het maximale aantal LPG-transporten (GF3) over een weg binnen de gemeente bedraagt in totaal 534 transporten per jaar (Bakelsebrug).

Het aantal transporten van brandbare vloeistoffen (Stofcategorie LF: met name benzine en diesel) binnen de gemeente bedraagt maximaal 750 transporten per jaar. Het betreft hier eveneens de Bakelsebrug. De overige categorieën van stofstromen zijn gering qua omvang.

De transporthoeveelheden per wegvak en per stofcategorie zijn terug te vinden in bijlage 4.

#### **4.4 Externe veiligheidsrisico's**

##### **4.4.1 Plaatsgebonden risico**

In deze gemeente is er op basis van de geïnventariseerde transportstromen en transportfrequenties geen sprake van een overschrijding of benadering van de grenswaarde van het plaatsgebonden risico.

##### **4.4.2 Groepsrisico**

Voor het groepsrisico is er sprake van tweetal aandachtspunten. Over de Helmondsestraat in de kern Bakel vinden ca. 484 LPG-transporten per jaar plaats. Bij tweezijdige bebouwing dreigt een overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico zodra de dichtheid groter is dan ongeveer 52 personen per hectare (uitgaande van een weg binnen de bebouwde kom).

Het tweede aandachtspunt is de Dorpsstraat in de kern Bakel. Hierover vinden ca. 354 LPG-transporten per jaar plaats. Indien hier de dichtheid groter is dan ongeveer 56 personen per hectare (uitgaande van een weg binnen de bebouwde kom met tweezijdige bebouwing), is er sprake van een aandachtspunt.

Voor de overige wegen geldt dat nergens sprake is van een (dreigende) overschrijding van de oriënterende waarde op basis van toepassing van de vuistregels.



Zowel de vuistregels als de inventarisatie zijn globale benaderingen en geven slechts een indicatie van het risico. Een berekening met RBMII op basis van een nauwkeurige modellering van de omgeving en de transportstromen geeft een beter beeld. Hierbij dient ook de aard en de ligging van grotere (kwetsbare) objecten zoals scholen, ziekenhuizen en grotere kantoren betrokken te worden.

Nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen binnen een zone van 200 meter rondom de wegen waarover GF3 (propaan en LPG) wordt getransporteerd, kunnen al snel tot een verhoging van het groepsrisico leiden en dienen daarom kritisch bekeken te worden.

## 5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Voor de gemeente Gemert-Bakel is in kaart gebracht met welke frequentie transportstromen van gevaarlijke stoffen in bulk over de gemeentelijk wegen wordt vervoerd en hoe deze transportroutes over de gemeentelijke wegen lopen. Op basis van deze informatie is het plaatsgebonden risico en het groepsrisico beoordeeld.

### 5.1 Conclusie t.a.v. externe veiligheidsrisico's

In de gemeente Gemert-Bakel vindt geen overschrijding van de norm voor het plaatsgebonden risico plaats. Binnen deze gemeente zijn meerdere inrichtingen waarnaar bulktransport van voor externe veiligheid relevante stoffen plaatsvindt. De meeste transporten vinden plaats ten behoeve van tankstations. In het buitengebied zijn diverse opslagtanks met propaan aanwezig.

In de gemeente Gemert-Bakel zijn er twee weggedeelten waarbij kans op overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico aanwezig is. Het betreffen hier twee wegen in de kern Bakel (Helmondsestraat & Dorpsstraat). Dit is gebaseerd op de gegevens van de inrichtingen uit de gemeente Gemert-Bakel. Het aantal transporten kan hoger liggen, doordat deze wegen ook gebruikt worden voor vervoer van gevaarlijke stoffen van en naar inrichtingen vanuit omliggende gemeenten.

### 5.2 Aanbevelingen

Binnen de gemeente Gemert-Bakel zijn er twee kansen op overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico aanwezig. Nader onderzoek, waarbij wordt ingezoomd op de transportfrequenties, de bevolkingsdichtheden en de specifieke veiligheidsrisico's van de wegvakken, berekend met RBMII geven een gedetailleerder beeld van de veiligheidssituatie rondom deze wegvakken. Hierdoor kunnen eventueel te treffen maatregelen beter afgestemd worden op de specifieke situatie.

In paragraaf 3.3 zijn maatregelen genoemd die kunnen bijdragen aan het verminderen van de effectafstand. Op basis van de geïnventariseerde vervoerssituatie in Gemert-Bakel zijn de volgende maatregelen mogelijk om de effectafstand, in geval van een optredende calamiteit, te verminderen c.q. beheersbaar te maken:

- snel afsluitbare riolering (daar waar verhoogd risico aanwezig is bijv. kruispunten);
- oefeningen van de brandweer gericht op calamiteiten met het transport van gevaarlijke stoffen, inzet specialistische brandblusvoorzieningen gericht op dit soort calamiteit.

Bovenstaand zijn enkele voorbeelden gegeven van maatregelen die er voor moeten zorgen dat in geval van optredende calamiteit de effecten beperkt worden. De toe te passen maatregelen dienen zorgvuldig op de situatie aangepast te worden. Maatwerk hierin is zeer belangrijk. In overleg met de relevante bestuursorganen zal gekeken moeten worden naar de meest geschikte effectgerichte maatregelen.

### 5.3 Routing

De Wet vervoer gevaarlijke stoffen (WVGS) biedt gemeenten de mogelijkheid om een routing voor het vervoer van gevaarlijke stoffen aan te wijzen<sup>3</sup>. Dit houdt in dat één of meerdere wegen worden aangewezen waarover gevaarlijke stoffen uitsluitend mogen worden vervoerd.

Routing is zinvol als:

- er veel vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt;
- de gereden routes niet de meest wenselijke zijn vanuit het oogpunt van externe veiligheid gezien, bijvoorbeeld indien de routes langs/door dichtbevolkte gebieden of gebieden met grote kwetsbare objecten in de nabijheid lopen;
- alternatieve routes mogelijk zijn die veiliger zijn;

Binnen de gemeente Gemert-Bakel zijn voor veel inrichtingen waarnaar vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt, geen voor de hand liggende alternatieve routes mogelijk. De gereden routes zijn in enkele gevallen wellicht niet de allerveiligste, maar aanvaardbaar gezien de beperkte omvang van het transport over het groot deel van de transportroutes.

Het instellen van een routing lijkt derhalve niet echt noodzakelijk.

---

<sup>3</sup> Volgens artikel 18 WVGS



**Bijlage 1a**  
**Vuistregels ter toetsing mogelijke overschrijding risiconormen**

## Vuistregels ter toetsing mogelijke overschrijding risiconormen

### **Algemeen**

Voor het vaststellen van PR en GR aandachtsgebieden wordt (vooral) gebruik gemaakt van de vuistregels uit de *Handreiking externe veiligheid vervoer* (VNG, 1998). Enkele kanttekeningen bij het gebruik van deze vuistregels zijn:

- de vuistregels moeten worden toegepast in de volgorde zoals ze genoemd worden.
- wanneer de vuistregel aangeeft dat er een  $10^{-6}$  contour mogelijk is, pas dan zal gerekend worden met een risicomodel (RBMII);
- de vuistregels gelden voor een situatie met een gemiddelde verkeersveiligheid. Indien er sprake is van een “berucht” punt, zoals bepaalde gelijkvloerse kruisingen of ander plekken met een verhoogd risico voor ongevallen, dient de vuistregel met voorzichtigheid te worden gehanteerd;
- wanneer het aantal toxische stoffen sterk van het gemiddelde afwijkt, zijn de vuistregels ongeschikt;
- omdat snelwegen niet bij dit onderzoek horen, worden de vuistregels die hiervoor zijn vastgesteld niet gebruikt (overigens staan de gegevens omtrent snelwegen reeds vermeld in de risicoatlassen en de ANKER-COEV-studie).

### **Routetype: weg buiten de bebouwde kom (80 km/uur)**

Voor het toetsen van het PR zijn de volgende drie vuistregels vastgesteld:

*Vuistregel 1:* Een 80 km/uur-weg heeft geen  $10^{-5}$ -contour.

*Vuistregel 2:* Wanneer het aantal LPG-tankwagens per jaar lager is dan 2300, heeft een 80/uur-weg geen  $10^{-6}$ -contour.

*Vuistregel 3:* Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) voor externe veiligheid relevante categorieën per jaar kleiner is dan 7500, heeft een 80 km/uur-weg geen  $10^{-6}$ -contour.

Voor het toetsen van het GR zijn de volgende drie vuistregels vastgesteld:

*Vuistregel 1:* wanneer vervoersstromen gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevatten uit de categorieën LT3, LT4, GT5 of GT6 <sup>4)</sup> pas dan het risicoberekeningsmodel RBMII toe.

*Vuistregel 2:* Wanneer de combinatie van aantallen LPG-tankwagens per jaar en inwonerdichtheid lager is dan die in de onderstaande tabel, wordt de oriënterende waarde van het groepsrisico niet overschreden (ongeacht de afstand van de bebouwing tot de weg).

---

<sup>4</sup> Zie voor de betekenis van de afkortingen de eerdere bespreking van externe veiligheidsrelevante stoffen. Elke hoofdcategorie wordt met een cijfer onderverdeeld in subcategorieën. Hoe hoger het cijfer hoe gevaarlijker de stof in deze subcategorie.

Tabel: Bepalen bevolkingsdichtheid per type gebied

<b>Bestemming</b>	<b>Bevolkingsdichtheid (personen/ha)</b>
<b>Woongebieden</b>	
natuurgebied	0
buitengebied	1
incidentele woonbebouwing	5
rustige woonwijk	25
drukke woonwijk	70
stadsbebouwing	120
<b>Industriegebieden</b>	
personeelsdichtheid laag	5
personeelsdichtheid midden	40
personeelsdichtheid hoog	80
<b>Recreatiegebied</b>	
kampeerbedrijf	130
toeristische plaats	200

Bron: PGS 1 deel 6: Aanwezigheidsgegevens december 2003

*Opmerking: indien binnen een gemeente nauwkeurige bevolkingsdichtheden bekend zijn, kan hier uiteraard gebruik van worden gemaakt.*

Tabel: Drempelwaarden LPG-tankwagens, weg 80 km/uur

<b>Dichtheid (personen/ha)</b>	<b>Aantal LPG-tankwagens per jaar</b>	
	<b>Eenzijdige bebouwing</b>	<b>Tweezijdige bebouwing</b>
100	200	30
90	200	40
80	200	50
70	300	70
60	400	100
50	600	100
40	1.000	200
30	1.800	400
20	4.000	900
10	16.000	3.500

*Vuistregel 3:* Wanneer de combinatie van aantallen tankwagens per jaar met externe veiligheidsrelevante stoffen en een inwonerdichtheid lager dan die in de onderstaande tabel is aangegeven, wordt de oriënterende waarde van het groepsrisico niet overschreden.

Tabel: Drempelwaarden tankwagens, weg 80 km/uur

<b>Dichtheid (personen/ha)</b>	<b>Aantal tankwagens per jaar</b>	
	<b>Eenzijdige bebouwing</b>	<b>Tweezijdige bebouwing</b>
100	900	200
90	1.200	300
80	1.500	300
70	2.000	400
60	2.500	600
50	4.000	900
40	6.000	1.300
30	10.500	2.500
20	23.500	5.500
10	94.000	21.500



### **Routetype: weg binnen de bebouwde kom (50 km/uur)**

Voor het toetsen van het PR zijn de volgende drie vuistregels vastgesteld:

- Vuistregel 1:* Een 50 km/uur-weg heeft geen  $10^{-5}$ -contour.
- Vuistregel 2:* Wanneer het aantal LPG-tankwagens per jaar lager is dan 8000, heeft een 50 km/uur-weg geen  $10^{-6}$ -contour.
- Vuistregel 3:* Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) in voor externe veiligheid relevante categorieën per jaar kleiner is dan 22.000 heeft een 50 km/uur-weg geen  $10^{-6}$ -contour.

De onderstaande tabel geeft ter oriëntatie voor de toxische stofcategorieën de aantallen transporten waarbij de betreffende categorie een mogelijke bijdrage levert tot een  $10^{-6}$ -contour.

Tabel: Drempelwaarden tankwagens toxische stofcategorieën, weg 50 km/uur

<b>Stofcategorie</b>	<b>Aantal passages per jaar benodigd voor een <math>10^{-6}</math>-contour.</b>
GT2 of GT3	> 10.000
GT4, GT5, GT6	> 8.000
LT2	> 8.000
LT3	> 2.000
LT4	> 800

Voor het toetsen van het GR zijn de volgende drie vuistregels vastgesteld.

- Vuistregel 1:* wanneer vervoersstromen gevaarlijke stoffen in tankwagens(bulkvervoer) stoffen bevatten uit de categorieën LT3, LT4, GT5 of GT6 pas dan RBMII toe.
- Vuistregel 2:* Wanneer de combinatie van aantallen LPG-tankwagens per jaar en inwonerdichtheid lager is dan die in de onderstaande tabel, wordt de oriënterende waarde van het groepsrisico niet overschreden (ongeacht de afstand van de bebouwing tot de weg).

Tabel: Drempelwaarden LPG-tankwagens, weg 50 km/uur

<b>Dichtheid (personen/ha)</b>	<b>Aantal LPG-tankwagens per jaar</b>	
	<b>Eenzijdige bebouwing</b>	<b>Tweezijdige bebouwing</b>
100	500	100
90	700	100
80	800	200
70	1.100	200
60	1.500	300
50	2.000	500
40	3.500	700
30	6.000	1.500
20	13.500	3.000
10	53.000	11.500

*Vuistregel 3:* Wanneer de combinatie van aantallen tankwagens per jaar met voor de externe veiligheid relevante stoffen en inwonerdichtheid lager is dan die in de onderstaande tabel, wordt de oriënterende waarde van het groepsrisico niet overschreden.

Tabel: Drempelwaarden tankwagens, weg 50 km/uur

<b>Dichtheid (personen/ha)</b>	<b>Aantal tankwagens per jaar</b>	
	<b>Eenzijdige bebouwing</b>	<b>Tweezijdige bebouwing</b>
100	3.500	700
90	4.000	900
80	5.000	1.100
70	6.500	1.500
60	9.000	2.000
50	13.000	3.000
40	20.500	4.500
30	36.500	8.000
20	82.000	17.500
10	326.000	71.000



**Bijlage 1 b**  
**Kengetallen voor het vaststellen van transportfrequenties en routes**

## **Kengetallen voor het vaststellen van transportfrequenties en routes**

### Algemeen

Naast het vaststellen van de omvang en aard van de getransporteerde stoffen dient het onderzoek ook de transportfrequenties en de gereden routes te bepalen. De wijze waarop dit is gedaan wordt hieronder toegelicht. Allereerst worden algemene uitgangspunten gegeven waarna nader op de belangrijkste stofstromen ingegaan wordt.

Het blijkt in de praktijk vaak niet mogelijk om uit het vergunningenbestand direct de doorzet en transportfrequentie te halen van relevante stoffen. Ook op basis van de in akoestische rapporten opgenomen transportfrequenties van vrachtwagens kan geen onderscheid worden gemaakt in transporten gevaarlijke en niet gevaarlijke stoffen. Om toch een globale inschatting te verkrijgen van de frequentie van transporten is bij de meest voorkomende bedrijven zoals tankstations met en zonder LPG, verkooppunten van vuurwerk en opslagen met propaan, gebruik gemaakt van de volgende werkwijze:

- Opnemen van contact met de leveranciers.
- Opnemen van contact met verkooppunten.
- Gebruik maken van de kennis en ervaring van SRE Milieudienst en Royal Haskoning met dergelijke bedrijven.
- Opstellen van kengetallen voor de transportfrequenties.

Voor de minder gangbare en unieke bedrijven wordt contact opgenomen met het betreffende bedrijf zelf.

### *Uitgangspunten*

Op basis van de vergaarde informatie zijn schattingen gemaakt van de transportfrequenties. Voor de belangrijkste stoffen zijn hiertoe kentallen opgesteld. Hierbij is van enkele uitgangspunten uitgegaan, te weten:

- Bij het bepalen van de transportfrequentie worden de transporten van de geschatte leveringen verdubbeld, aangezien een (tank-)wagen een heen- en terugtransport genereert. Ook wordt ervan uitgegaan dat een transportwagen ook na aflevering deels geladen en derhalve nog steeds risicovol is.
- Bij het bepalen van de transportroute is ervan uitgegaan dat de transporteurs de bebouwde kom, conform de Wet vervoer gevaarlijke stoffen zoveel mogelijk mijden. Wel is rekening gehouden met het feit dat de transporteur in sommige gevallen er voor zal kiezen om over de gemeentelijke wegen te gaan rijden als hij hierdoor gemakkelijker een bepaald bedrijf kan bereiken.
- Wanneer bij het bepalen van de route meerdere logische wegen genomen kunnen worden van en naar een bedrijf, zijn al deze wegen benoemd. In veel gevallen zal een tankwagen namelijk niet (kunnen) keren op de weg, maar zijn weg via de meest logische (andere) route vervolgen.

## LPG

De route voor het vullen van LPG tanks van LPG tankstations voor wegverkeer wordt door de LPG transporteurs vastgesteld op basis van historische doorzetgegevens van hun klanten. In een computersysteem wordt per klant de frequentie van bestellen bijgehouden. Het vullen geschiedt wanneer de inhoud van de tank tot 20% gedaald is. Bij het vaststellen van de route verzamelt men meldingen van ca. 2 dagen. Vervolgens wordt voor de meest economische route gekozen, rekening houdend met de wettelijke verplichting om de bebouwde komen zoveel mogelijk te vermijden.

De inhoud van de tankwagens varieert tussen de 50 en 64 m<sup>3</sup>. (Het soortelijke gewicht van LPG bedraagt 0,54 kg/l).

In het algemeen geldt dat LPG stations langs snelwegen of provinciale wegen een hogere doorzet hebben dan LPG stations in de bebouwde kom. De vulfrequentie van LPG-tanks op doorgaande wegen varieert globaal tussen 1 maal per week tot 1 maal per 2 weken. Bij de stations in de bebouwde kom ligt deze frequentie veelal nog lager.

Uit navraag blijkt dat er wel een relatie aanwezig is tussen doorzet en vulfrequentie. Naar mate de doorzet hoger is, is het aantal leveringen hoger.

Bij het schatten van de transportfrequenties wordt er in principe van uitgegaan dat alle stations een andere leverancier hebben, waardoor er niet op route beleverd kan worden. Indien specifieke informatie beschikbaar is over het wel op route beleveren dan wordt dit in de route en frequenties verwerkt.

Op grond van de bovengenoemde aannamen wordt uitgegaan van de volgende transportfrequenties, waarbij wordt opgemerkt dat de schattingen eerder een overschatting dan een onderschatting zijn.

Tabel: LPG transportfrequenties per jaar

<b>LPG-doorzet</b>	<b>Aantal leveringen p/j</b>	<b>Aantal transporten p/j</b>
1000-1500 <sup>1</sup>	65	130
500-1000	40	80
< 500 <sup>2</sup>	25	50
Onbekende doorzet, binnen bebouwde kom	40	80
Onbekende doorzet, buiten bebouwde kom	65	130

## Propana

Propana wordt gebruikt voor verwarmingsdoeleinden, met name door woningen, boerderijen en campings in het buitengebied die geen aardgasaansluiting hebben. Het verbruik en de transportfrequentie zal in de wintermaanden aanzienlijk hoger liggen dan in de zomermaanden.

Propaantanks worden in hoofdzaak op initiatief van de transporteur gevuld. De transporteurs beschikken over bestanden waarin de historische verbruikgegevens zijn opgenomen. Aan de hand van de dagelijks geregistreeerde buitentemperatuur wordt automatisch het verwachte verbruik bijgesteld. Op basis van deze informatie wordt door de transporteur bepaald wanneer de tanks bijgevuld dienen te worden.

De transporteurs beleveren op een route meerdere klanten. De beperkte klanten die op afroep beleverd wensen te worden, worden in de route ingepland. Omdat de klanten op route worden beleverd, is het aantal propaantanks niet direct maatgevend voor het aantal transporten over de weg.

Om een indicatie te geven van de transportfrequentie is bij transporteurs navraag gedaan. Onderstaande tabel geeft de kengetallen weer die zijn gehanteerd om voor de gemeenten om de transportfrequenties te bepalen.

Tabel: Propaan transportfrequenties per jaar

<b>Aantal te beleveren adressen per gemeente</b>	<b>Aantal leveranciers</b>	<b>Aantal leveringen per jaar</b>	<b>Transportfrequentie per jaar (inclusief retourrit)</b>
1	1	4	8
>1 en <5	2	8	16
> 5 en < 50	3	36	72
> 50	4	64	128

De propaantanks zullen in veel gevallen in de buitengebieden zijn gelegen, daar waar de gasleidingen niet reiken. Bij een aantal propaantanks van 5 of minder binnen een bepaald buitengebied, kan voor elk tank een route worden vastgesteld. Indien het gaat propaantanks in een hoeveelheid van 5 of meer, dan dient het gebied gezamenlijk te worden beschouwd. Arceer dit gebied, en geef de ligging van de tanks hierin aan. Het is dan niet de bedoeling om per tank een route vast te stellen. We gaan dan kijken wat mogelijke rijroutes naar dat specifieke buitengebied zouden kunnen zijn. Op basis van de bovengenoemde kengetallen kan vervolgens een frequentie worden vastgesteld.

### Vuurwerk

Onderscheid dient te worden gemaakt in professioneel en consumentenvuurwerk. Professioneel vuurwerk wordt voor evenementen gebruikt en wordt het gehele jaar door vervoerd. Als slechts enkele evenementen plaatsvinden in een gemeente dan zijn de transportfrequenties uiteraard erg laag. Anders is het als er een professioneel vuurwerkbedrijf in de gemeente is gevestigd dat evenementen elders verzorgt. In dat geval vinden natuurlijk meer transporten per jaar plaats.

### Benzine en dieselolie

Bij benzine/diesel tankstations wordt onderscheid gemaakt tussen stations die binnen de bebouwde kom liggen en stations die buiten de bebouwde kom liggen. Uitgangspunt is dat tankstations die buiten de bebouwde kom liggen, zodanig gunstig zijn gesitueerd dat zij een grotere doorzet genereren.

Tabel: Benzine en dieselolie transportfrequenties per jaar

<b>Ligging station</b>	<b>Stof</b>	<b>Aantal leveringen p/j</b>	<b>Aantal transporten p/j</b>
Binnen bebouwde kom	Diesel	75 (ca. 1,5 per week)	150 (75 * 2)
	Benzine	75 (ca. a 1,5 per week)	150 (75 * 2)
Buiten bebouwde kom	Diesel	150 (ca. 3 per week)	300 (150 * 2)
	Benzine	150 (ca. 3 per week)	300 (150 * 2)

### Munitie

Munitie is wel extern veiligheidsrelevant en tevens routeplichtig. De transporten van munitie zijn echter niet openbaar en worden omgeven door strenge veiligheidsmaatregelen. Om deze reden kon voor munitie nergens een schatting worden gegeven van de transportfrequenties en de hoeveelheden. Om deze reden wordt voor munitie wel de verwachte transportroute in kaart gebracht, maar niet de frequentie.





**Bijlage 2**  
**Gegevens inrichtingen met gevaarlijke stoffen**



## **Bijlage 3**

### **Risicokaarten**



**Bijlage 4**  
**Transportfrequenties per jaar per wegvak**