

**Onderzoek externe veiligheid:  
Slingeland Ziekenhuis, Doetinchem**

**29 mei 2015**



---

# **Externe veiligheid**

## **Slingeland Ziekenhuis, Doetinchem**

Kwantitatieve risicoanalyse



## Verantwoording

<b>Titel</b>	Onderzoek externe veiligheid: Slingeland Ziekenhuis, Doetinchem
<b>Opdrachtgever</b>	Pieterse Terwel Grevink Advies
<b>Projectleider</b>	Paul Lammers
<b>Auteur(s)</b>	Arjan van Zeeburg
<b>Projectnummer</b>	1225344
<b>Aantal pagina's</b>	18 (exclusief bijlagen)
<b>Datum</b>	29 mei 2015
<b>Handtekening</b>	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven

## Colofon

Tauw bv  
BU Industry  
Handelskade 37  
Postbus 133  
7400 AC Deventer  
Telefoon +31 57 06 99 91 1  
Fax +31 57 06 99 66 6

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Kenmerk R002-1225344AJZ-sbb-V02-NL

---

## Inhoud

<b>Verantwoording en colofon</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>9</b>
<b>2 Wettelijk kader</b> .....	<b>10</b>
2.1 Algemeen .....	10
2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) .....	10
2.3 Wet Basisnet .....	10
2.4 Beleidsregels EV-beoordeling infrabesluiten.....	10
2.5 Plaatsgebonden risico .....	11
2.6 Groepsrisico .....	11
<b>3 Beschrijving plangebied</b> .....	<b>13</b>
<b>4 Transportgevaarlijke stoffen over de A18</b> .....	<b>14</b>
4.1 Uitgangspunten berekening .....	14
4.1.1 Gehanteerde rekenmethodiek.....	14
4.1.2 Transportgegevens .....	14
4.1.3 Bebouwing.....	14
4.1.4 Beschouwde situaties.....	15
4.1.5 Overige invoergegevens .....	15
4.2 Resultaten risicoberekening .....	16
4.2.1 Plaatsgebonden risico .....	16
4.2.2 Groepsrisico .....	16
4.2.3 Plasbrandaandachtsgebied.....	17
<b>5 Conclusie</b> .....	<b>18</b>

Kenmerk R002-1225344AJZ-sbb-V02-NL

---



## 1 Inleiding

Aan de zuidkant van de A18 nabij afslag 4 in Doetinchem, heeft Slingeland Ziekenhuis het voornemen een nieuw ziekenhuis te realiseren. Het vigerende bestemmingplan moet in het kader van de bouw van het ziekenhuis worden gewijzigd. Ten behoeve van de aanpassing van het bestemmingsplan is een onderzoek externe veiligheid noodzakelijk.

In een eerder uitgevoerde QuickScan (kenmerk R001-1225344RUD-V01, 17 december 2014) is beoordeeld dat het plangebied binnen het invloedsgebied van een risicobron ligt, namelijk het transport van gevaarlijke stoffen over de A18. De externe veiligheidsrisico's voor het plangebied als gevolg van A18 worden berekend door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA).

De uitgangspunten en resultaten van de QRA zijn opgenomen in deze rapportage. In hoofdstuk 2 wordt de wet- en regelgeving voor externe veiligheid nader toegelicht. Een beschrijving van het plan is gegeven in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 worden de relevante uitgangspunten en de resultaten van de risicoberekening weergegeven. Hoofdstuk 5 bevat de conclusie over de externe veiligheidssituatie van de beoogde ontwikkeling.

## 2 Wettelijk kader

### 2.1 Algemeen

Externe veiligheid gaat over de veiligheid van personen die zelf niet direct betrokken zijn bij risicovolle activiteiten met gevaarlijke stoffen (risicobronnen), maar als gevolg van die activiteiten wel risico kunnen lopen. Het wettelijk kader voor externe veiligheid bij transportroutes (spoor, weg en water) wordt hieronder geschetst.

### 2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)

Het Bevt bevat de milieukwaliteitseisen voor de externe veiligheid van basisnetroutes en wegen, niet zijnde basisnetroutes. Bij een aantal specifiek benoemde (omgevings)besluiten dient het bevoegd gezag:

- De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico in acht te nemen
- Rekening te houden met de richtwaarde voor het plaatsgebonden risico
- Het groepsrisico te verantwoorden (besluiten binnen 200 m van de transportroute én groepsrisico groter dan de oriëntatiewaarde of groepsrisico groter dan 10 % van de oriëntatiewaarde en meer dan 10 % toename)

Het gaat om besluiten waarbij de bouw, vestiging of aanleg van nieuwe kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten, wordt toegelaten.

### 2.3 Wet Basisnet

De Wet basisnet, die een wijzigingswet is van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen, legt voor de aangewezen infrastructuur een maximale gebruikruimte vast in de vorm van risicoplafonds. Ontwikkelingen aan de vervoerszijde mogen niet leiden tot een overschrijding van het plafond. Het risicoplafond is een lijn langs de infrastructuur waar het plaatsgebonden risico een vastgelegde maximale waarde heeft. De risicoplafonds zijn opgenomen in de Regeling Basisnet.

### 2.4 Beleidsregels EV-beoordeling infrabesluiten

In het Bevt is bepaald hoe het bevoegd gezag de effecten van omgevingsbesluiten op de externe veiligheid dient te beoordelen. In de Beleidsregels EV-beoordeling infrabesluiten (verder aangeduid als Beleidsregels EV) geeft de minister van I&M een kader voor de beoordeling van de effecten op de externe veiligheid van infrabesluiten waarvoor hij het bevoegd gezag is. Aan gemeenten en provincies wordt gevraagd deze beoordeling ook toe te passen op besluiten met een externe veiligheidscomponent waarvoor zij bevoegd gezag zijn.

Voorbeelden zijn een gemeentelijke routeringsregeling en een provinciaal inpassingsplan met als doel de aanleg of wijziging van infrastructuur<sup>1</sup>.

De begrippen plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) worden hierna nader toegelicht.

## 2.5 Plaatsgebonden risico

Het PR is het risico op een plaats nabij een risicobron, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die bepaalde plaats zou verblijven, overlijdt als gevolg van een ongewoon voorval bij de risicobron. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van risicocontouren rond de risicobron en is onafhankelijk van de aanwezige bevolking.

Voor het PR zijn grenswaarden voor kwetsbare objecten vastgesteld en richtwaarden voor beperkt kwetsbare objecten die binnen de PR-contour aanwezig zijn. Kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld huizen, ziekenhuizen en scholen en beperkt kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld winkels, horecagelegenheden en sporthallen. De grenswaarde voor kwetsbare objecten is een plaatsgebonden risico van  $10^{-6}$  per jaar (PR  $10^{-6}$  contour). Voor beperkt kwetsbare objecten is de PR  $10^{-6}$  contour een richtwaarde.

## 2.6 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is de cumulatieve kans per jaar dat tenminste tien mensen slachtoffer worden van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico wordt berekend aan de hand van de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de risicobron waar risicovolle activiteiten plaatsvinden. De uitkomst van de GR-berekening geeft de kans dat zich een mogelijke ramp met veel slachtoffers kan voordoen.

Per stofcategorie is de 1 % letaliteitsafstand bepaald. Dit is de afstand waar nog 1 % van de bevolking komt te overlijden ten gevolge van een ramp of een ongeval met een bepaalde stof. Het gebied vanaf de risicobron tot aan de 1 % letaliteitsafstand wordt het invloedsgebied genoemd. De personen die binnen het invloedsgebied aanwezig zijn, bepalen het GR.

Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde f/N-curve waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale as het aantal doden logaritmisches is weergegeven. Voor het groepsrisico geldt een oriëntatiewaarde (OW) waaraan getoetst wordt. De OW is een richtwaarde en geldt in alle situaties, dus zowel tracé- als omgevingsbesluiten en zowel in bestaande als nieuwe situaties.

---

<sup>1</sup> Bron: Handleiding Risicoanalyse Transport (HART)

Voor het groepsrisico geldt een verantwoordingsplicht voor het bevoegd gezag. Wanneer een planlocatie binnen het invloedsgebied van een route gelegen is, dient het bevoegd gezag in te gaan op de mogelijkheden, voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en de mogelijkheden van zelfredzaamheid. Hierbij dient het bestuur van de veiligheidsregio om advies gevraagd te worden.

In de toelichting bij een bestemmingsplan binnen 200 m van een route, dient het bevoegd gezag tevens in te gaan op de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, de huidige en te verwachten personendichtheid in het plangebied, de mogelijkheden voor het treffen van maatregelen ter reductie van het groepsrisico en de mogelijkheden voor ruimtelijke alternatieven met een lager groepsrisico.

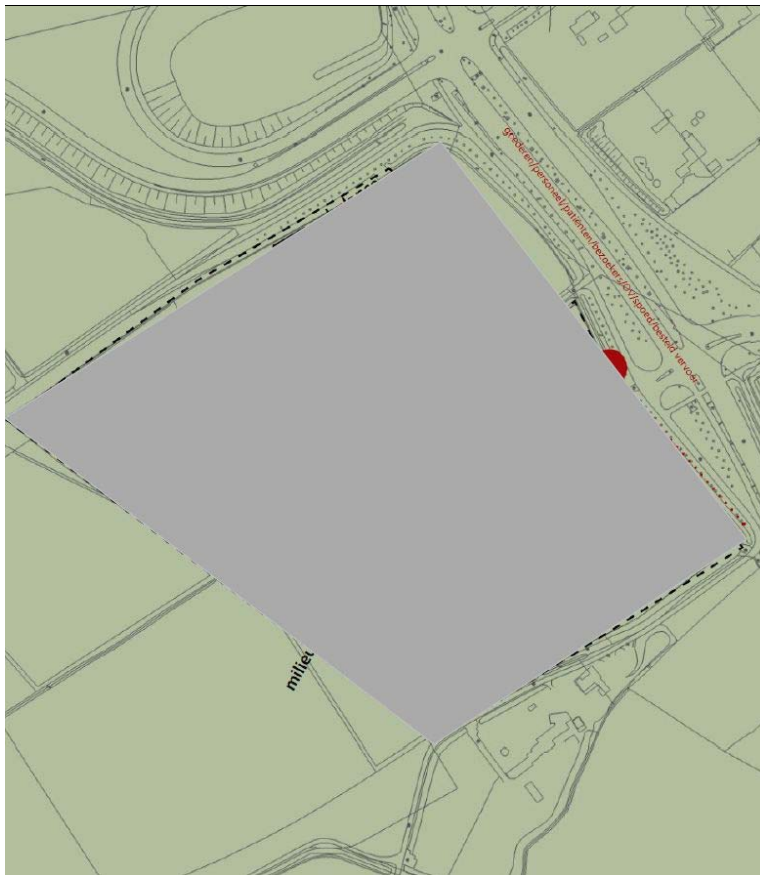
Dit laatste kan achterwege blijven als het groepsrisico relatief laag is (kleiner dan 10 % van de oriëntatiewaarde) of als de toename van het groepsrisico relatief klein is (kleiner dan 10 %). Als het groepsrisico groter is dan de oriëntatiewaarde, dient het bevoegd gezag altijd in te gaan op alle genoemde aspecten van het externe risico.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Bron: Handleiding Risicoanalyse Transport (HART)

### 3 Beschrijving plangebied

Slingeland Ziekenhuis heeft het voornemen een nieuw ziekenhuis te realiseren aan de zuidkant van de A18, nabij afslag 4 in een weiland tegenover McDonalds aan de Ettenseweg (N317). De hiervoor genoemde locatie is weergegeven in figuur 3.1.



**Figuur 3.1** Voorziene locatie Slingeland Ziekenhuis

## 4 Transportgevaarlijke stoffen over de A18

### 4.1 Uitgangspunten berekening

#### 4.1.1 Gehanteerde rekenmethodiek

Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico worden berekend met het computerprogramma RBM II versie 2.3 overeenkomstig de Handleiding Risicoanalyse Transport (hierna: HART).

#### 4.1.2 Transportgegevens

Het plangebied ligt ten zuiden van de A18. De A18 maakt onderdeel uit van het basisnet weg (wegvak G18). Dit betekent dat er in de circulaire transportintensiteiten zijn opgenomen voor de berekening van het groepsrisico. De vervoershoeveelheid GF3 (LPG) voor dit wegvak bedraagt 4.000 transporten per jaar.

#### 4.1.3 Bebouwing

Voor de berekening van het GR is binnen het gehele invloedsgebied (355 meter) van het te modelleren deel van de transportroute de bebouwing en het aantal personen geïnventariseerd in de dag- en nachtperiode. Hierbij is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de kengetallen en personendichtheden die zijn opgenomen in de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART).

De kentallen zijn:

- 2,4 personen per woning (bij enkele, verspreid liggende woningen), 50 % overdag aanwezig
- Werken (industrie, bedrijvigheid), één persoon per 100 m<sup>2</sup> b.v.o. (bruto vloer oppervlakte), alleen 100 % overdag aanwezig
- Werken (kantoren), één persoon per 30 m<sup>2</sup> b.v.o. (bruto vloer oppervlakte), alleen 100 % overdag aanwezig
- Woongebied (drukke woonwijk): 70 personen per hectare waarvan 50 % overdag aanwezig
- Woongebied (rustige woonwijk): 25 personen per hectare waarvan 50 % overdag aanwezig
- Bedrijven met gemiddelde personeelsdichtheid: 40 personen per hectare, alleen 100 % overdag aanwezig

De ruimtelijke ontwikkeling betreft de nieuwbouw van een ziekenhuis. De te hanteren aantallen personen zijn aangeleverd door de opdrachtgever en uiteengezet in tabel 4.1.

**Tabel 4.1 Gehanteerde aantallen personen in ziekenhuis**

	Werknemers	Patiënten (bedden)	Bezoekers	Totaal
<b>Dag</b>	1.000	275	314 (piek)	<b>1.589</b>
<b>Nacht</b>	60	275	177 (piek)	<b>512</b>

In figuur 4.1 zijn de populatiepolygonen nabij de weg en het plangebied weergegeven.


**Figuur 4.1 Populatiepolygonen binnen invloedsgebied van de weg**

#### 4.1.4 Beschouwde situaties

De volgende situaties zijn beschouwd:

- Huidige situatie
- Toekomstige situatie inclusief plangebied

#### 4.1.5 Overige invoergegevens

Overige uitgangspunten in de berekening zijn:

- Meteorologische gegevens van weerstation Deelen
- Een dagperiode van 08.00 uur tot 18.30 uur (10,5 uur) en een nachtperiode van 18.30 uur tot 08.00 uur (13,5 uur)
- De A18 is gemodelleerd als snelweg met een breedte van 25 meter

## 4.2 Resultaten risicoberekening

### 4.2.1 Plaatsgebonden risico

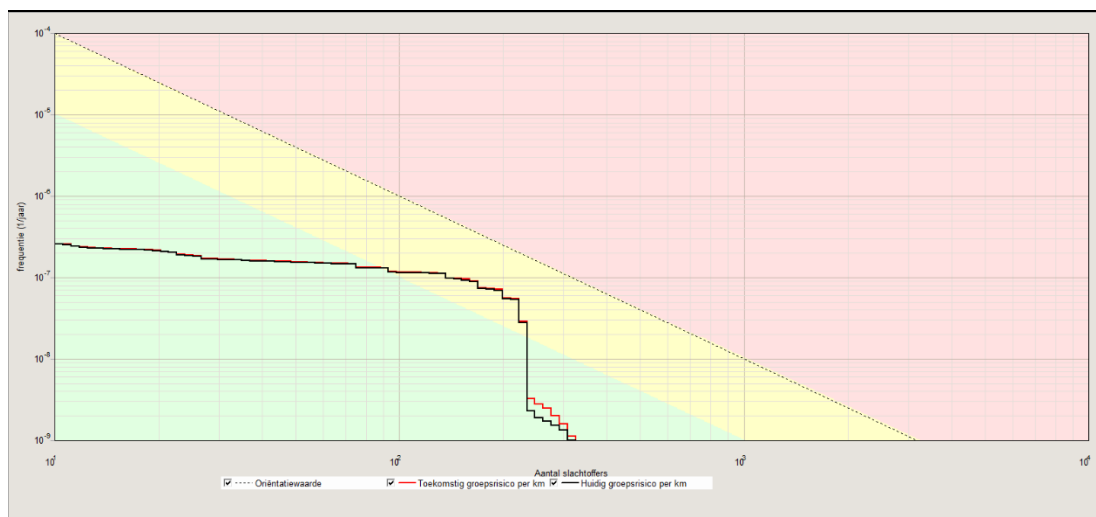
Omdat de A18 deel uitmaakt van het Basisnet weg, hoeft het plaatsgebonden risico niet te worden berekend, maar gelden vaste afstanden (veiligheidszones) gemeten vanaf het midden van de weg. De veiligheidszone voor dit wegvak bedraagt nul meter en vormt daarmee geen belemmering voor het plan.

### 4.2.2 Groepsrisico

Tabel 4.2 toont de resultaten van de groepsrisicoberekeningen voor de huidige (zwarte lijn) en toekomstige situatie (rode lijn). De f/N-curves zijn weergegeven in figuur 4.2. Het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie marginaal toe ten opzichte van de huidige situatie. Het groepsrisico is in beide situaties beneden de oriëntatiewaarde gelegen en vormt daardoor geen belemmering voor de realisatie van het plan.

Tabel 4.2 Resultaten groepsrisicoberekeningen

Situatie	Maximale factor ten opzichte van oriëntatiewaarde	Aantal slachtoffers
Huidig	0,277	199
Toekomstig	0,284	199



Figuur 4.2 F/n-curves transport gevaarlijke stoffen over de A18 exclusief (zwart) en inclusief plan (rood)



#### **4.2.3 Plasbrandaandachtsgebied**

Met de invoering van het Basisnet zijn ook de plasbrandaandachtsgebieden van kracht geworden. Het plasbrandaandachtsgebied (verder PAG) is het gebied waar bij het realiseren van kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten rekening dient te worden gehouden met de mogelijke gevolgen van een ongeval met brandbare vloeistoffen. Het PAG betreft een gebied van 30 meter aan weerszijden van het wegvak, gemeten vanaf de buitenste kantstrepen.

Een PAG geldt alleen voor basisnetwegen waarover grote hoeveelheden brandbare vloeistoffen worden vervoerd. Of langs een basisnetweg rekening moet worden gehouden met een PAG is opgenomen in bijlage 1 van de regeling Basisnet.

Voor wegvak G18 geldt er geen PAG. Deze vormt daarmee geen belemmering voor de planontwikkeling.

## 5 Conclusie

### *Plaatsgebonden risico*

Omdat de A18 deel uitmaakt van het Basisnet weg hoeft het plaatsgebonden risico niet te worden berekend, maar gelden vaste afstanden (PR  $10^{-6}$  plafond) gemeten vanaf het midden van de weg. De veiligheidszone voor dit wegvak bedraagt nul meter en vormt daarmee geen belemmering voor het plan.

### *Groepsrisico*

Omdat het plangebied binnen 200 meter van de A18 ligt, is het groepsrisico berekend. Het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie met minder dan 10 % toe ten opzichte van de huidige situatie en ligt in beide situaties onder de oriëntatiewaarde.

Op basis van artikel 7 van het Bevt dient het bevoegd gezag bij de verantwoording van het groepsrisico in te gaan op de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en de mogelijkheden van zelfredzaamheid. Hierbij dient het bestuur van de veiligheidsregio om advies gevraagd te worden.

Omdat het groepsrisico met minder dan 10 % toeneemt en in de huidige en toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde ligt, kunnen de aspecten genoemd in artikel 8 van het Bevt achterwege gelaten worden. Dit betreft de aspecten:

- De huidige en te verwachten personendichtheid in het plangebied
- De mogelijkheden voor het treffen van maatregelen ter reductie van het groepsrisico
- De mogelijkheden voor ruimtelijke alternatieven met een lager groepsrisico

### *Plasbrandaandachtsgebied*

Voor de A18 geldt er geen PAG. Deze vormt daarmee geen belemmering voor de planontwikkeling.