



Omgevingsdienst  
**Veluwe IJssel**  
**Achterhoek**  
**Noord-Veluwe**

## **Risicoberekening spoor Ontwikkelingslocatie Rimpeler Putten**

Omgevingsdienst Veluwe IJssel/Achterhoek/Noord Veluwe  
Team Externe Veiligheid  
Auteur: Ingrid Riegman  
20 december 2017

# Inhoudsopgave

<b>1 Inleiding</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Externe Veiligheid</b> .....	<b>5</b>
<b>3 Uitgangspunten risicoberekening</b> .....	<b>7</b>
3.1 Spoorlay-out .....	7
3.2 Transport gevaarlijke stoffen .....	8
3.3 Bevolking.....	9
<b>4 Resultaten</b> .....	<b>12</b>
4.1 Plaatsgebonden risico .....	12
4.2 Groepsrisico .....	12
<b>5 Conclusie</b> .....	<b>14</b>
5.1 Plaatsgebonden risico (PR) .....	14
5.2 Groepsrisico (GR) .....	14
<b>Bijlage 1   Uitgangspunten personendichtheid</b> .....	<b>15</b>
<b>Bijlage 2   Personendichtheid</b> .....	<b>16</b>

# 1 Inleiding

De gemeente Putten heeft het voornemen in het gebied Rimpeler een nieuwe woonwijk te ontwikkelen. Ter voorbereiding op het bestemmingsplan is een stedenbouwkundig plan (SP) opgesteld (atelier Dutch, 4 april 2017). In het SP zijn de ruimtelijke en programmatische eisen uitgewerkt voor het plangebied Rimpeler. In het plangebied worden maximaal 340 woningen gebouwd.

Bij de opstelling van het SP is rekening gehouden met het onderdeel externe veiligheid. Zo is in een vroegtijdig stadium geïnteriseerd welke risicobronnen rondom het plangebied aanwezig zijn. Het gaat om de risicobronnen spoorlijn Amersfoort – Zwolle, twee aardgasbuisleidingen en twee bedrijven. De inrichting van het plangebied is aangepast op de aanwezige bronnen. Denk hierbij aan een lager bebouwingsgraad richting het spoor en een hoger bebouwingsgraad richting de woonwijk Bijsteren.

Het plangebied van Rimpeler (ca. 23 ha.) ligt aan de westzijde van de bebouwde kom van Putten en wordt begrensd door de Stationsstraat aan de noordzijde, de nieuwe weg Henslare aan de westzijde, de bestaande wijk Bijsteren aan de zuidzijde en de Jan Nijenhuisstraat aan de oostzijde. In onderstaande figuur 1 is de ligging van de planlocatie met witte stippellijn weergegeven



**Figuur 1.1** Ligging planlocatie (bron: stedenbouwkundigplan)

Ter onderbouwing van de toelichting in het bestemmingsplan, heeft de gemeente Putten gevraagd rekentechnisch te onderzoeken, met welke veiligheidsrisico's ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor, in de vaststelling van het ruimtelijk plan rekening gehouden moet worden. In dit rapport wordt verslag gedaan van dit onderzoek.

## 2 Externe Veiligheid

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.

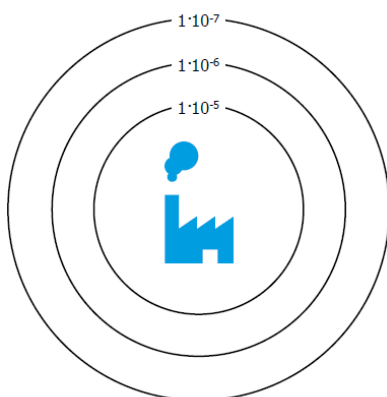
Het huidige beleid voor transportmodaliteiten is vastgelegd in 'Besluit externe veiligheid transportroutes'. Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

### Plaatsgebonden Risico (PR)

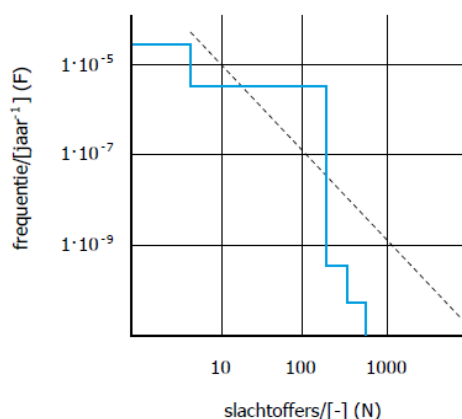
Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten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

### Groepsrisico (GR)

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



**Figuur 2.1** plaatsgebonden risicocontouren



**Figuur 2.2** fN-curve

Voor het groepsrisico is geen harde norm afgesproken. Voor het groepsrisico geldt een oriëntatiewaarde. Verder geldt er voor het groepsrisico een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico. De verantwoording van het groepsrisico hoeft alleen gegeven te worden wanneer het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt of wanneer het groepsrisico toeneemt. Bij de verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten zoals mogelijke bronmaatregelen, bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid.

## 3 Uitgangspunten risicoberekening

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten voor de risicoberekening van het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor ter hoogte van het plangebied Rimpeler opgenomen. De berekening is uitgevoerd met het RBMII-rekenpakket, versie 2.4.0 (16-12-2014). Het programma is ontwikkeld voor de evaluatie van de externe veiligheid ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen.

Voor de berekening van het plaatsgebonden risico zijn de uitgangspunten voor de spoorlay-out en de hoeveelheid vervoerde gevaarlijke stoffen van belang. Voor de berekening van het groepsrisico moet daarnaast ook nog de aanwezige bevolking worden ingevoerd.

Voor het berekenen van het groepsrisico zijn tevens de gevolgen van de ontwikkeling van het plangebied Rimpeler meegenomen.

### 3.1 Spoorlay-out

Voor de risicoberekening is de ligging van het spoor (waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt) t.o.v. het plangebied relevant. Daarnaast is de aanwezigheid van wissels een relevant aspect van de spoorlay-out.

Voor het modelleren van de spoorlay-out is gebruik gemaakt van de informatie beschikbaar via Google Maps. Er is geen rekening gehouden met toekomstige wijzigingen in de spoorlay-out.

Conform de Handleiding Risicoanalyse Transport (Ministerie van Infrastructuur en Transport, 2011) wordt voor een traject van 500 meter voor de wissel tot 500 meter na de wissel een correctie (verhoging) op de basisfaalkans gehanteerd. Deze correctie wordt voor een trajectdeel, ongeacht het aantal wissels, slechts één keer toegepast.

De onderzochte trajectlengte bestaat uit de lengte van het plangebied, vermeerderd met minimaal 1000 meter aan weerszijden van het plangebied. Dit resulteert in een onderzochte trajectlengte van 3000 meter.

In de onderstaande tabel zijn de relevante invoergegevens voor de risicoberekening opgenomen.

**Tabel 3.1** Invoergegevens spoorlay-out in RBMII

Eigenschap	Invoer
Type spoortraject	Hoge snelheid
Frequentie spoortraject Amersfoort-Hatterm	$6.072 \times 10^{-8}$
Breedte spoortraject Amersfoort – Hatterm (2 sporen)	9 meter
Weerstation	Soesterberg

### 3.2 Transport gevaarlijke stoffen

De spoorlijn Amersfoort – Hatterm maakt deel uit van het Basisnet Spoor. Met het Basisnet Spoor wordt een duurzaam evenwicht gecreëerd tussen het vervoer van gevaarlijke stoffen, ruimtelijke ontwikkelingen langs het spoor en externe veiligheid. Het Basisnet

Spoor geeft voor het vervoer van gevaarlijke stoffen per baanvak de maximale gebruiksruimtes en risicoplafonds aan. Voor de maximale gebruiksruimte (voor ontwikkeling van kwetsbare objecten) heeft het Rijk maximale PR  $10^{-6}$  contouren vastgesteld.

De risicoplafonds zijn het maximaal aantal transporten per stofcategorie die gelden voor baanvakken die behoren tot het Basisnet Spoor. Conform de Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen is in deze studie gerekend met de risicoplafonds die zijn opgenomen in het Basisnet Spoor. De transportaantallen per stofcategorie staan in tabel 3.2. Deze transportaantallen zijn toekomstvast waardoor deze kunnen worden gebruikt in zowel de huidige als toekomstige situatie.

**Tabel 3.2** Transportstromen (risicoplafond) per stof conform het basisnet spoor voor spoorvak Amersfoort – Hattem

Spoorvak	Breedte categorie spoor	Transportgegevens voor het berekenen van het GR (in aantal ketelwagenequivalenten)						Warme/Koude Bleveverhouding	
		A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2
<b>Traject Amersfoort - Hattem</b>	0-24	1430	910	0	5620	1110	180	0	0,84

Overige uitgangspunten:

- De warme BLEVE/koude BLEVE verhouding voor stofcategorie A is 0 en voor stofcategorie B2 0,84. Deze waarden, ook opgenomen in tabel 3.2, zijn overgenomen uit bijlage II Tabel basisnet spoor van de regeling basisnet

### 3.3 Bevolking

Voor het berekenen van het groepsrisico wordt in het risicomodel het aantal aanwezige personen in het invloedsgebied (gebied waarin 100% – 1% van aanwezigen kan overlijden als gevolg van een ongeval op de spoorroute) ingevoerd.

De personendichtheid voor de ingevoerde bebouwingsblokken is opgenomen in bijlage 2 van deze rapportage. Een overzicht van de bebouwingsvlakken is zichtbaar in figuur 3.1 en 3.2.

Er is voor de inschatting van het aantal aanwezigen gebruik gemaakt van gegevens die het werkelijke aantal personen weergeven. In telefonisch contact met de opdrachtgever is besproken geen rekening te houden met de bestemmingsplancapaciteit.

Voor het inschatten van de bevolking zijn verschillende bronnen geraadpleegd:

- De risicokaart
- Google Maps;
- De beschikbare bestemmingsplannen;
- Voor enkele bestemmingen is de website van het object geraadpleegd;
- Voor enkele bestemmingen is een aanname gedaan.

De uitgangspunten met betrekking tot personendichtheden binnen de  $10^{-8}$  contour zijn weergegeven in tabel 3.3.

**Tabel 3.3** Kengetallen aantal aanwezigen per functie (HART tabel 4-3)

Functie	Aantal personen	Eenheid
Bedrijventerrein Keizerswoerts	40	Per ha
Werken kantoor Benegas	50	# werknemers
Werken loods Benegas	10	# werknemers
Stationsrestauratie	20	# bezoekers (aanname)
Kantoor stationsstraat	8	# werknemers (aanname)
Restaurant stationsstraat	10	# bezoekers (aanname)

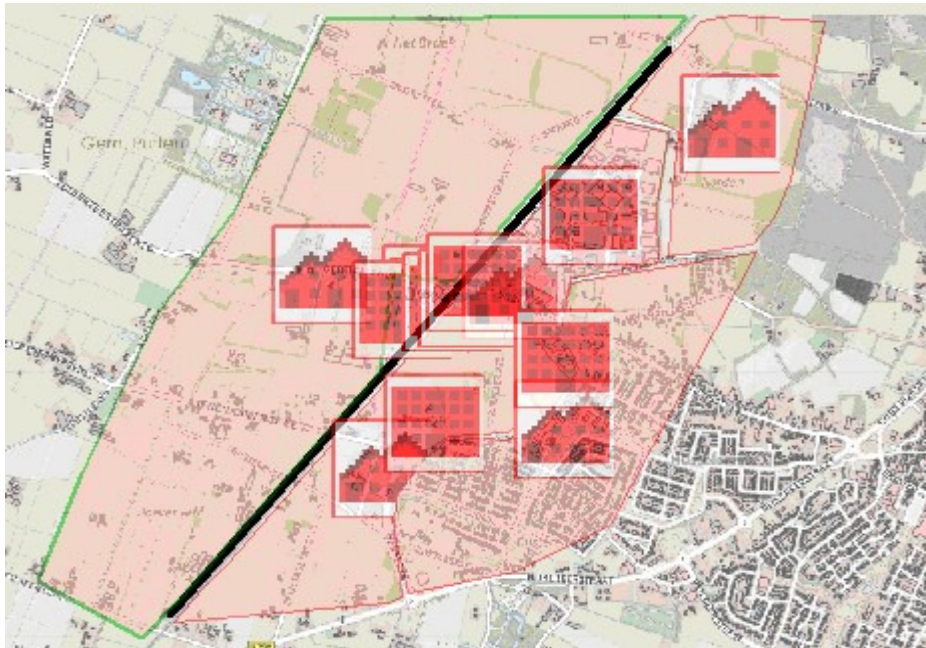
Daarnaast is gebruik gemaakt van een aantal standaardwaarden die gebruikt zijn voor meer homogene gebieden buiten de  $10^{-8}$  contour, zie bijlage 1 tabel B1.1 – B1.3.

Er zijn twee risicoberekeningen opgesteld. Onderstaande tabel geeft aan welke dat zijn.

**Tabel 3.4** Personendichtheid plangebied

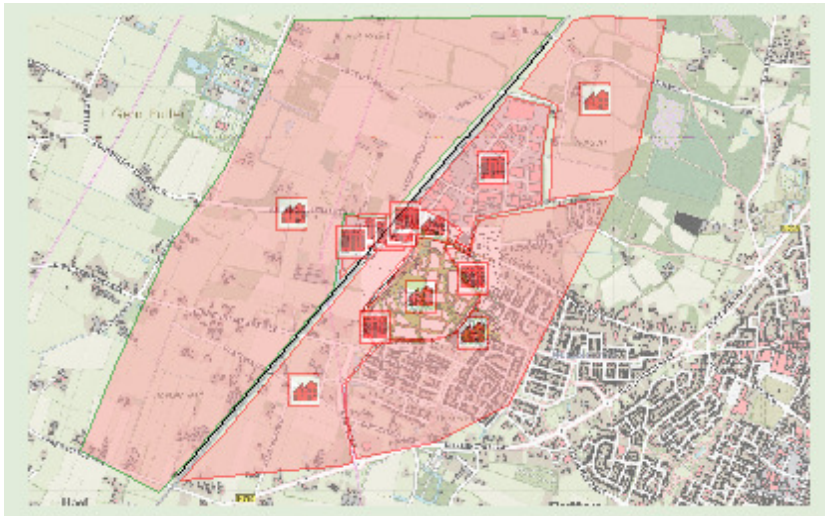
Scenario bevolking	
Bestaand (huidige bebouwing)	1/ha (kental voor Buitengebied conform het HART)
Nieuwe plangebied Rimpeler	20/ha

**Figuur 3.1** Overzicht bebouwingsvlakken RBMII risicomodel – Huidige situatie





**Figuur 3.2**    Overzicht bebouwingsvlakken RBMII risicomodel - Toekomstige situatie



Tabel 3.6 beschrijft de verschillende scenario's waarvoor (in theorie) een risicoberekening nodig is.

**Tabel 3.6**    Scenario's doorgerekend in RBMII

Scenario	Huidige spoorlay-out met:
0	Bestaande situatie
1	Toekomstige situatie - Plangebied rimpeler

De resultaten van de groepsrisicoberekening van scenario 0 en 1 zijn terug te vinden in hoofdstuk 4.

## 4 Resultaten

### 4.1 Plaatsgebonden risico

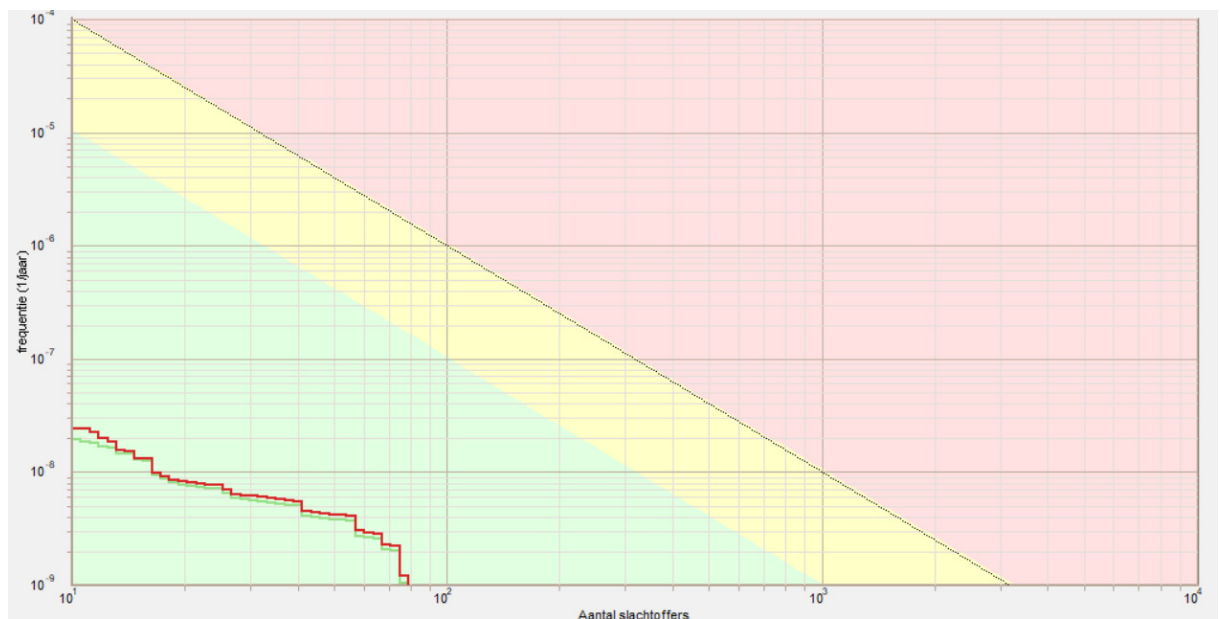
Artikel 3 BEVT stelt dat de basisnet afstand in acht genomen dient te worden. De basisnetafstand voor dit traject is conform bijlage II basisnet spoor uit de regeling basisnet 6 meter. Dit komt overeen met de berekening die gemaakt is in RBM II versie 2.4.0 . De basisnetafstand ofwel het plaatsgebonden risico  $10^{-6}$  vormt geen belemmering voor de ontwikkeling van het plangebied Rimpeler.

### 4.2 Groepsrisico

Voor een deeltraject van de spoorlijn Amersfoort – Hattem van bijna 3,0 kilometer is het groepsrisico uitgerekend met het RBMII-rekenpakket, versie 2.4.0. Het groepsrisico is berekend voor de scenario's zoals beschreven in tabel 3.6.

In figuur 4.1 zijn de resultaten voor het groepsrisico van scenario 0 (bestaande situatie, Groene lijn) en 1 (Toekomstige situatie - Plangebied Rimpeler Rode lijn) weergegeven.

**Figuur 4.1** Groepsrisico voor huidige situatie en met uitbreiding plangebied Rimpeler te Putten.



Uit figuur 4.1 wordt duidelijk dat:

- Het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt;
- Er geen significante wijziging in het groepsrisico, als gevolg van de ontwikkeling van het plangebied Rimpeler zichtbaar is.

Verklaring voor de niet significante wijziging van het groepsrisico is de ligging van de voorgenomen uitbreiding van het plangebied Rimpeler ten opzichte van het spoor. De uitbreiding ligt voor een groot deel op een ruime afstand van het spoor.

### **4.3 Plasbrandaandachtsgebied**

Conform regeling basisnet is er een plasbrand aandachtsgebied van 30 meter. Dit houdt in dat er binnen 30 meter van de spoorweg rekening gehouden moet worden met de gevolgen van een plasbrand bij de realisatie van (beperkt) kwetsbare objecten. Het bestemmingsplan maakt geen vestiging van (beperkt) kwetsbare objecten mogelijk binnen 30 meter, het plasbrandaandachtsgebied vormt dan ook geen belemmering voor de ontwikkeling.

## 5 Conclusie

In de gemeente Putten vindt over de spoorlijn Amersfoort – Hattem vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Aan het vervoer van gevaarlijke stoffen zijn risico's verbonden. In het kader van het nog op te stellen bestemmingsplan Rimpeler is een berekening voor het aspect externe veiligheid uitgevoerd. Het onderzoek heeft geleid tot de onderstaande conclusies.

### 5.1 Plaatsgebonden risico (PR)

Uit de berekening blijkt dat op het traject Amersfoort-Hattem sprake is van een  $10^{-6}$  contour. Dit komt overeen met de gegevens in het basisnet bijlage II. De basisnetafstand ofwel het plaatsgebonden risico  $10^{-6}$  vormt geen belemmering voor de ontwikkeling van het plangebied Rimpeler.

### 5.2 Groepsrisico (GR)

Uit de berekening van het groepsrisico is gebleken dat het groepsrisico in de huidige situatie onder 10% van de oriëntatiewaarde ligt. Tevens is er geen significant verschil in het groepsrisico zichtbaar tussen de huidige situatie en de situatie met het plangebied Rimpeler.

Conform het Bevt is een verantwoording van het groepsrisico alleen noodzakelijk bij toename van het groepsrisico of een groepsrisico boven de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico ligt beneden 10% van de oriëntatiewaarde. Conform het Bevt art 8 lid 2 onder a, mag de gedetailleerde toelichting op het groepsrisico zoals uiteengezet in lid 1, buiten beschouwing gelaten worden. Wel dient conform het Bevt art 7. aandacht besteed te worden aan de rampenbestrijding en zelfredzaamheid. Op grond van art 9. van het Bevt dient de VNOG om advies gevraagd te worden.



## Bijlage 1      Uitgangspunten personendichtheid

De uitgangspunten met betrekking tot personendichtheden in tabel B1.1 – B1.3 zijn overgenomen uit de Handleiding Risicoanalyse Transport Ministerie van Infrastructuur en Transport, 2011).

**Tabel B1.1**                      Kengetallen aantal aanwezigen per functie (HART tabel 4-4)

Gebiedstype		Dichtheid (pers. / ha)
Woongebied	Natuurgebied	0
	Buitengebied	1
	Incidentele woonbebouwing	5
	Rustige woonwijk	25
	Drukke woonwijk	70
Industriegebied	Stadsbebouwing met hoogbouw	120
	Lage personeelsdichtheid	5
	Gem. personeelsdichtheid	40
Kantoreengebied	Hoge personeelsdichtheid	80
	Kantoren (hoogbouw)	200
Recreatiegebied	Camping, bungalowpark	60 - 200

**Tabel B1.2**                      Kengetallen aantal aanwezigen per functie (HART tabel 4-5)

Functie	Week dag % aanwezig	Week nacht % aanwezig
Kantoor	100	0
Wonen	50	100
Onderwijs	100	0
Winkel	100	0
Hotels	0	100
Sportaccommodaties	100	100

**Tabel B1.3**                      Kengetallen aantal aanwezigen per functie (HART tabel 4-2)

Functie	Fractie buiten dag	Fractie buiten nacht
Wonen	0,07	0,01
Bedrijven dagdienst	0,05	0,01
Bedrijven continue dienst	0,05	0,01
Evenementen	0,25	0,1

## Bijlage 2      Personendichtheid

Functie	Nadere omschrijving	Bron	Dag	Nacht	Bron	Buiten dag	Buiten nacht
Bevolking 1	Westelijk spoor agrarisch	HART	0,5	1		RBMII	RBMII
Bevolking 2	Ten oosten spoorlijn agrarisch	HART	0,5	1		RBMII	RBMII
Bevolking 3	Ten oosten Keizerswoerts agrarisch	HART	0,5	1		RBMII	RBMII
Bevolking 4	Woonschil centrum Putten	HART	12,5	25		RBMII	RBMII
Bevolking 5	Woningen ten zuiden keizerswoerts	HART	12,5	25		RBMII	RBMII
Bedrijven 7	Garage met kiosk/cafetaria	Aanname bezoekers	15	0		RBMII	RBMII
Bedrijven 8	Grondwerkbedrijf	Google en inschatting	10	0		RBMII	RBMII

