

Bestemmingsplan Ruwaard - Oss - 2010

Bijlage 2 - Onderzoek externe veiligheid spoor 24-07-2009

Onherroepelijk



Beschouwing externe veiligheid doorgaand spoorvervoer door Oss

Bestemmingsplan Oss-Ruwaard

projectnr.
Revisie 0.1 -concept-
21 juli 2009

Opdrachtgever

Gemeente Oss
Postbus 5
5340 BA Oss

datum vrijgave

24 juli 2009

beschrijving revisie 1.0

concept

goedkeuring

S. Ramacher
R. Wolf

vrijgave

M.D.J. van Gerwen

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
1.1	Leeswijzer	2
2	Beleidskader externe veiligheid	3
2.1	Plaatsgebonden risico	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
2.2	Groepsrisico	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
2.3	Verantwoordingsplicht	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3	Uitgangspunten risicoberekeningen	5
3.1	Berekeningsmodel	5
3.1.1	Onderzoeksgebied	6
3.2	Transportintensiteit	6
3.3	Beschouwde scenario's	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3.4	Inventarisatie van de personendichtheden	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3.5	Bevolkingssituatie binnen het plangebied	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4	Resultaten kwantitatieve risicoanalyse	8
4.1	Plaatsgebonden risico	8
4.2	Groepsrisico	8
5	Conclusies	10
5.1	Plaatsgebonden risico	10
5.2	Groepsrisico	10
Bijlage I	Frequentieberekening van Warme Blevé	11
Bijlage II	Gedetailleerde bevolkingsgegevens	12

1 Inleiding

Dit onderzoek heeft als doel de conservering van het bestemmingsplan Ruwaard te ondersteunen en spitst zich toe op de externe veiligheid van het spoor. In dit onderzoek wordt een beschouwing gegeven van de externe veiligheid op basis van informatie uit eerdere onderzoeken. Dit leidt tot de conclusie over het plaatsgebonden risico en indicatief een hoogte van het groepsrisico.

De ligging van het plangebied ten opzichte van het spoor is in onderstaand figuur 1.1 met blauw weergegeven.



Figuur 1.1: De ligging van het relevante spoortraject (blauwe lijn) in Oss. Met rood is het bestemmingsplan omlind.

1.1 Leeswijzer

In **hoofdstuk twee** worden de achtergronden van het externe veiligheidbeleid besproken. Hierin worden de begrippen plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR). In **hoofdstuk drie** wordt vervolgens ingegaan op de uitgangspunten voor de risicoberekening, waarna in **hoofdstuk vier** de resultaten van de risicoanalyse worden besproken. In **hoofdstuk vijf** worden tenslotte de conclusies van bovenstaande uiteengezet.

2 Beleidskader externe veiligheid

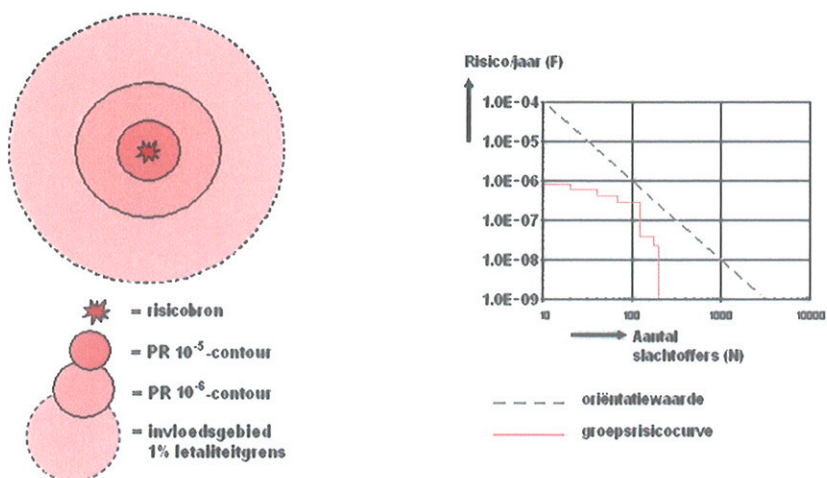
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige landelijke beleid voor transportmodaliteiten staat beschreven in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (cRvgs), die op termijn vervangen zal worden door het 'Besluit transportroutes externe veiligheid' (BTEV). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

2.1 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 bestemd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaarcontour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

2.2 Groeprisico (GR)

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



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

Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen

Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt plaats via het spoor, over de weg en het water. Knelpunt hierbij is dat er geen plafond bestaat voor de omvang en samenstelling van dit vervoer. Theoretisch kan het vervoer ongelimiteerd toenemen, met dan eveneens ongelimiteerde gevolgen voor de ruimtelijke ordening. De overheid is voornemens een zogeheten Basisnet vast te stellen met routes die worden aangewezen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het beleid achter het landelijke Basisnet is dat een risicoplafond 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 is de vaststelling van het Basisnet nog niet afgerond.

3 Uitgangspunten risicoberekeningen

3.1 Berekeningsmodel

Het risico van het transport over het spoor is door berekend met het programma RBM II versie 1.3.0. Dit programma is ontwikkeld om externe veiligheidsaspecten met betrekking tot het transport van gevaarlijke stoffen over transportmodaliteiten te berekenen. Met RBM II kan het plaatsgebonden risico en het groepsrisico berekend worden. Het rekenmodel geeft een algemeen toepasbare benadering waarmee het vervoer van gevaarlijke stoffen geanalyseerd kan worden. Voor de berekening van het PR en GR zijn de volgende gegevens relevant:

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

Als input voor het berekeningsmodel is uitgegaan van onderstaande trajectgegevens en uitgangspunten:

Tabel 3.1: Overzicht trajectgegevens

Omschrijving	Type spoor traject	Lengte traject	Breedte ¹⁾	Overweg toeslag	Wissel toeslag	Frequentie ²⁾
Ruwaard	Hoge snelheid	2500	4 meter	3 overwegen	nee	$3,73 \cdot 10^{-8}$
Ten oosten van Ruwaard	Lage snelheid	600	4 meter	1,2 overweg	ja	$6,26 \cdot 10^{-8}$

1) De spoorbreedte van het traject komt overeen met de hart-op-hartafstand van twee sporen, deze is ongeveer 4 meter.

2) De faalfrequentie is opgebouwd uit de volgende onderdelen¹:

- basisfaalfrequentie van $2,2 \cdot 10^{-8}$ per wagenkilometer;
- hoge baanvaksneldheid factor van 1,26;
- wisseltoeslag van $3,3 \cdot 10^{-8}$ per wagenkilometer voor de aanwezigheid van wissels.
- overwegtoeslag $0,8 \cdot 10^{-8}$ per wagenkilometer per overweg.

Overige uitgangspunten:

- Transport vervoer verhouding dag/nacht 33% dag, 67% nacht (default waarde).
- Transport vervoer verhouding werkweek/weekend 71,4% week, 28,6% weekend (default waarde).
- Voor de weergesteldheid is uitgegaan van de meteorologische gegevens van Volkel.

¹ Save-rapport, *Rekenprotocol Vervoer Gevaarlijke Stoffen per Spoor*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Deventer, april 2006

3.1.1 Onderzoeksgebied

De grootte van het onderzoeksgebied wordt gevormd door de strekkende onderzochte spoorkilometer met het plangebied in het midden en daaromheen het invloedsgebied van de maatgevende gevaarlijke stof. De lengte is zo gekozen dat het traject 500 meter aan weersijden van het bestemmingsgebied doorloopt. Dit resulteert in een trajectlengte van ruim 3 kilometer. Voor het spoor is in dit geval de maatgevende stof toxisch vloeistof met een invloedsgebied van 3000 meter.

3.2 Transportintensiteit

De cijfers uit de beleidsvrije marktprognose van ProRail 2003² zijn op basis van de laatste marktinzichten en in het kader van het in ontwikkeling zijnde Basisnet Spoor geactualiseerd. Gesteld kan worden dat deze cijfers hoger liggen dan de prognosecijfers 2003. De cijfers zijn bekend als prognosecijfers 2007³.

Voor dit onderzoek wordt ten aanzien van het doorgaande vervoer uitgegaan van de meest recente prognosecijfers, te weten de prognosecijfers 2007, vrijgegeven door ProRail. De vervoersintensiteiten op basis van deze prognosecijfers met bijbehorende invloedsgebieden worden weergegeven in onderstaande tabel 3.2.

Tabel 3.2: Transportgegevens vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor

Stofcategorie	Type gevaar	Vervoersintensiteit per jaar	Invloedsgebied (1 % letaliteit) in meters
A	Brandbaar gas	700	300
B2	Toxisch gas	200	1500
C3	Zeer brandbare vloeistof	1050	30
D3	Toxische vloeistof	50	250
D4	Zeer toxische vloeistof	50	3000

Ten aanzien van de berekeningen met prognosecijfers 2007 is het scenario warme BLEVE van toepassing vanwege de combinatie brandbaar/toxisch gas (A en B2) en brandbare vloeistoffen (C3) in bonte treinen, zie ook tekstbox 3.1. De frequentieberekening voor de warme BLEVE is weergegeven in bijlage I van dit document.

De berekening van het risico ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor vindt plaats in overeenstemming met een hiervoor op ministerieel niveau vastgesteld protocol. Dit rekenprotocol is in 2006 geactualiseerd en behoudens één onderdeel door het DOEV vastgesteld. Dit onderdeel betreft een correctiefactor bij gecombineerd vervoer van brandbaar gas en brandbare vloeistof, de zogenaamde BLEVE correctiefactor. Het moet bij deze correctiefactor gaan om een zogenaamde 'warme' BLEVE. Het onderscheid tussen een 'warme' en 'koude' BLEVE kan als volgt omschreven worden:

Een 'warme' BLEVE ontstaat door het domino effect waarbij ten gevolge van een plasbrand onder een ketelwagen met brandbaar of giftig gas, de druk in een ketelwagen met brandbaar of giftig gas zo hoog oploopt dat deze bezwijkt. De plasbrand wordt veroorzaakt door een calamiteit met een ketelwagen met brandbare vloeistof of acrylnitril. Een 'warme' BLEVE kan dus alleen optreden indien

² ProRail, *Prognose van het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor*, ProRail, december 2003

³ ProRail, *Beleidsvrije marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor voor de middellange termijn*, ProRail, juli 2007

⁴ DOEV = Directeuren overleg externe veiligheid. De directeuren van de (externe)veiligheidsdirecties van de diverse ministeries, zoals VROM, V & W en Bzk.

binnen de treinsamenstelling waarin brandbare of giftige gassen wordt vervoerd, ook brandbare vloeistof of acrylnitril vervoerd wordt.

Een 'koude' BLEVE ontstaat als gevolg van een eenzijdige calamiteit met een ketelwagen; hierbij is geen sprake van een scenario waarbij een externe hittebron de oorzaak van falen kan zijn van de ketelwagen met brandbare of giftige gassen; het exploderen van de ketelwagen met brandbare of giftige gassen kan dus niet veroorzaakt worden door een brand.

Toepassing van de BLEVE correctiefactor kan een aanzienlijk hogere fN-curve opleveren. Voorwaarde is wel dat er sprake moet zijn van gecombineerd vervoer in zogenaamde bonte treinen. Indien sprake is van vervoer in blok treinen dan wordt de BLEVE correctiefactor niet toegepast. De stoffen kunnen dan bij een ongeval niet met elkaar in aanraking komen, waardoor de kans op het optreden van een 'warme' BLEVE weggenomen is.

In afwachting van besluitvorming in het DOEV is in de onderhavige rapportage zowel uitgegaan van een situatie waarbij gerekend wordt met een standaard BLEVE correctiefactor, als met toepassing van een berekende BLEVE correctiefactor. Meer informatie hierover staat op de website van de helpdesk van het risicoberekeningprogramma RBM II (www.RBM2.nl).

Tekstbox 3.1: BLEVE-correctiefactor

3.3 Bevolkingsgegevens

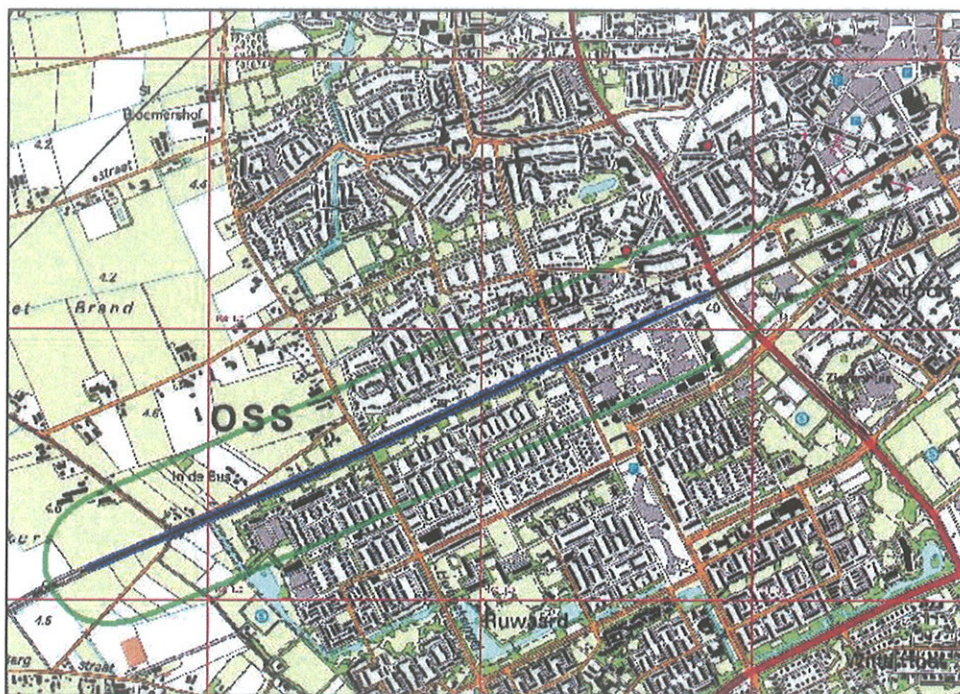
In eerder onderzoek van het bestemmingsplan Oss Zuid zijn aanwezigheidsgegevens geïnventariseerd. Deze zijn in dit onderzoek overgenomen.

Met behulp van omgevingskaarten en adresgegevens aangeleverd door de gemeente zijn per zone de bevolkingsaantallen (overdag wonen en werken, 's nachts wonen) evenredig verdeeld over in RBM II aangemaakte vlakken. Uitgebreide bevolkingsgegevens met aantallen en locaties zijn opgenomen in bijlage II.

Het betreffende bestemmingsplan Ruwaard plus de omgeving is op basis van kengetallen geschat.

4 Resultaten kwantitatieve risicoanalyse

4.1 Plaatsgebonden risico

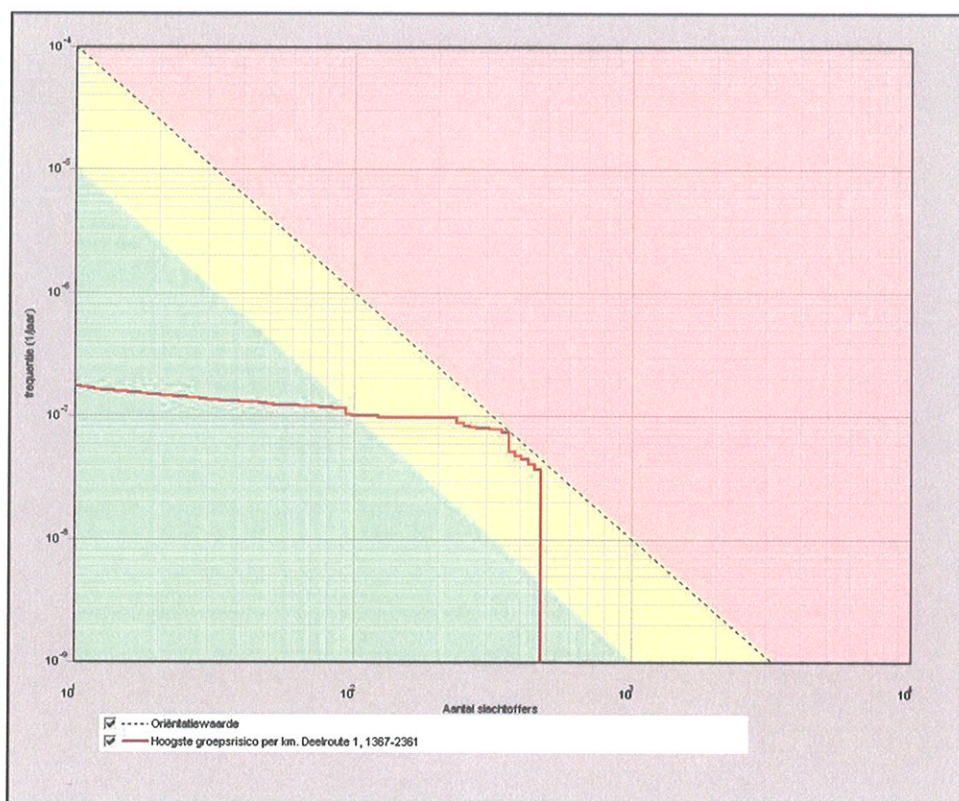


Figuur 4.1: Plaatsgebondenrisicocontouren op basis van de prognosecijfers 2007 met van binnen naar buiten de 10^{-7} /jaar (blauw) en 10^{-8} /jaar (groen) plaatsgebondenrisicocontour

Uit de berekeningen blijkt dat geen 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour aanwezig is.

4.2 Groepsrisico

In figuur 4.2 wordt het groepsrisico over de meest risicovolle kilometer weergegeven.



Figuur 4.2: Het berekende groepsrisico voor de prognosecijfers 2007
Rood = groepsrisico over de meest risicovolle kilometer

Het groepsrisico zoals weergegeven in figuur 5.2 overschrijdt de oriëntatiewaarde niet, maar ligt een kleine 3% onder de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Bovenstaande figuur geeft het groepsrisico van het spoor weer voor de meest risicovolle kilometer (rode lijn). Aangezien een deel van de bevolking niet gedetailleerd is geïnventariseerd is dit resultaat indicatief.

5 Conclusies

De gemeente Oss is voornemens om het bestemmingsplan Ruwaard te herzien. Dit zal conserverend van aard zijn. Tegen het plangebied ligt de spoorlijn 's Hertogenbosch - Nijmegen. Over dit spoor vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Onderstaand worden de belangrijkste resultaten besproken.

5.1 Plaatsgebonden risico

Uit de kwantitatieve risicoanalyse blijkt dat geen 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour wordt berekend. Dit betekent dat wordt voldaan aan de normstelling van het plaatsgebonden risico en geen beperkingen worden opgelegd aan de voorgenomen plannen.

5.2 Groepsrisico

Voor het beschouwde traject ter hoogte van bestemmingsplan Ruwaard geldt bij rekenen met de prognosecijfers 2007 dat het berekende groepsrisico de oriëntatiewaarde niet overschrijdt, maar een kleine 3% onder de oriëntatiewaarde van het groepsrisico ligt.

Ten aanzien van dit ruimtelijk besluit geldt op grond van de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen dat bij een toename van het groepsrisico of een overschrijding van de oriëntatiewaarde de verantwoordingsplicht van toepassing is. In casu blijken zowel de overschrijding van de oriëntatiewaarde als toename van het groepsrisico niet van toepassing te zijn. Conclusie is dat de verantwoordingsplicht niet verder hoeft te worden ingevuld.

Het indicatieve karakter van de inventarisatie van het westelijk deel van het onderzoeksgebied heeft, naar verwachting, geen invloed op deze conclusie; de conserverende aard van het bestemmingsplan maakt dat zeker geen sprake is van een toename van het groepsrisico. Bovendien is bij de bepaling van het westelijk deel van de bevolking uitgegaan van een conservatieve inschatting (drukke woonwijk).

Bijlage I Frequentieberekening van Warme Bleve

Invoergegevens				
Aantal wagons (bont)	A	700	Ntot	20
	B2	200	GS	10% ⁵
	C3	1050		
	D3	50		
	D4	50		
	Nbg	0,7		
	Nbvl	1,0		

<i>P-contact</i>	
<i>Pa:</i>	
$P_z =$	1,00E-01
$P_{bg} =$	3,59E-02
$P_a =$	3,59E-03 (= $P_z * P_{bg}$)
<i>Pb:</i>	
$P_m =$	9,00E-01
$P_1 =$	3,59E-02
$P_{r-nl} =$	3,66E-02
$P_b =$	6,53E-02 (= $P_m * (P_1 + P_{r-nl})$ (= $P_m * (P_1 + P_{r-nl})$)
P3 =	0,07

	Invoeren in RBMII
<40km/hr (19,5 nbvl/Nbg*p-contact)	2,0
>40km/hr (39 nbvl/Nbg*p-contact)	4,0

Calculatie volgens [1]

1. Het RIVM heeft in 'Second-opinion Basisnet' d.d. 2008 aangegeven dat het percentage gevaarlijke stoffen 10% bedraagt in plaats van het eerder gehanteerde 20%.

Bijlage II Bevolkingsgegevens

De uitgangspunten voor bevolkingsbestand zijn:

- Per woning 2,4 persoon, 50% aanwezig in de dag en 100% in de nacht (conform PGS 3);
- Drukke woonwijken, 70 personen per hectare, 50% aanwezig in de dag en 100% in de nacht;
- Rustige woonwijken, 25 personen per hectare, 50% aanwezig in de dag en 100% in de nacht;
- Agrarisch gebied, 1 personen per hectare, 50% aanwezig in de dag en 100% in de nacht;
- Sport/recreatie, 25 personen per hectare, 95% aanwezig in de dag en 19% in de nacht;
- Camping/bungalows, 200 personen per hectare, 100% aanwezig in de dag en 100% in de nacht;
- Industrierrein bedrijven laag, 5 personen per hectare, 100% aanwezig in de dag en 21% in de nacht;
- Industrierrein bedrijven middel, 40 personen per hectare, 100% aanwezig in de dag en 21% in de nacht;
- Industrierrein bedrijven hoog, 80 personen per hectare, 100% aanwezig in de dag en 21% in de nacht;
- Hoge concentratie mensen, gelijkgeschaard aan hoge dichtheid, flats 255 personen per hectare, 50% aanwezig in de dag en 100% in de nacht;
- Kantoor, gelijkgesteld aan Hoge concentratie mensen;
- Klein bedrijf, 5 personen per bedrijf, 100% overdag en 20% in de nacht (conform PGS 3);
- Theater/bioscoop, tenzij specifieke informatie voor handen is, wordt eruit gegaan van 100 personen per locatie, 51% overdag en 36% in de nacht;
- Middelbare school, tenzij specifieke informatie voor handen is, wordt eruit gegaan van 500 leerlingen per locatie, 100% overdag en 19% in de nacht.

Alle aantallen zijn conform de PGS 1, deel 6: aanwezigheidsgegevens⁶, mits ander vermeld.

Voor Het maasland college wordt een bevolking 1800 personen gehanteerd. Deze hoeveelheid wordt door de school aangegeven op hun website. In RBM II is de school als een week evenement ingevoerd, welke 40 weken per jaar plaatsvindt.

Door de gemeente Oss zijn de bezoekersgegevens van het Golfbad Oss aangeleverd. Hieruit volgt dat in de vakanties (12 weken per jaar) maximaal 1.300 personen aanwezig zijn in het zwembad. De andere weken hebben een aanzienlijk lager bezoekersaantal en zijn dus ook derhalve voor 40 weken per jaar gemodelleerd. Het zwembad sluit tussen 7-8

- 12 weken (7 dagen), 1300 personen aanwezig voor 100% overdag en 0% in de nacht;
- 40 werkweken (5 dagen), 415 personen, voor 100% overdag en 0% in de nacht;
- 40 weekenden (2 dagen), 800 personen, voor 100% overdag en 0% in de nacht.

⁶ VROM-document, Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1 Deel 6: Aanwezigheidsgegevens.
<http://www.vrom.nl/pagina.html?id=22297>. december 2003

Voor het ziekenhuis Bernhoven is de capaciteitsmonitor geraadpleegd. Deze geeft aan dat het ziekenhuis over 450 bedden beschikt, conform PGS 1 zijn 5 personen per bed ingevuld. Samen met de verblijftijdcorrectie komt dit neer op 1800 personen in de dag en 877 personen in de nacht. Vanwege de afstand tussen het ziekenhuis en het spoor was een inschatting voldoende.

Tabel B3.1: Bevolkingsgegevens voor de 300m rondom traject ter hoogte van bestemmingsplan 'Oss-Zuid'

Naam	Invulling	Aantal	Dag	Nacht
vak 1	woningen	280 woningen	336	672
vak 2	woningen	155 woningen	186	372
vak 3	woningen	130 woningen	156	312
vak 4	woningen	70 woningen	84	168
vak 5	woningen	83 woningen	100	199
vak 6	woningen	33 woningen	40	79
vak 7	woningen	20 woningen	24	48
vak 8	woningen	6 woningen	7	14
vak 9	woningen	50 woningen	60	120
vak 10	woningen + 1 bedrijf	25 p/vest + 5w	31	12
vak 11	woningen	130 woningen	156	312
vak 12	woningen/bedrijven	40w + kl kantoor	55	100
vak 13	drukke woonwijk+ kantoren	70/ha	160	160
vak 14	gemeentehuis	330 personen	330	0
vak 15	kantoor	102 personen	102	0
vak 16	theater + bibliotheek	880 zitplaatsen	500	325
vak 17	Rabobank+Waterschap	110 medewerkers	110	0
vak 18	woningen	35 woningen	42	84
vak 19	zwembad, overdekt	max 1300 pers	93	38
vak 20	woningen	125 woningen	150	300
vak 22	Maasland college	1800 pers	1285	244
vak 23	woningen	145 woningen	174	348
vak 24	woningen	175 woningen	210	420
vak 25	Bioscoop Utopolis	822 zitplaatsen	420	285
vak 26	woningen	5 woningen	6	12
vak 52	Kleine bedrijven	8 bedr * 5 pers	40	16
vak 53	garages/winkels	100/ha	1331	252
Vak 54	kantoor	100 p/vest	100	0

Tabel B3.2: Bevolkingsgegevens voor de 300m rondom spoortraject welke zijn geïnventariseerd ten behoeve van bestemmingsplan 'MoLaDa'

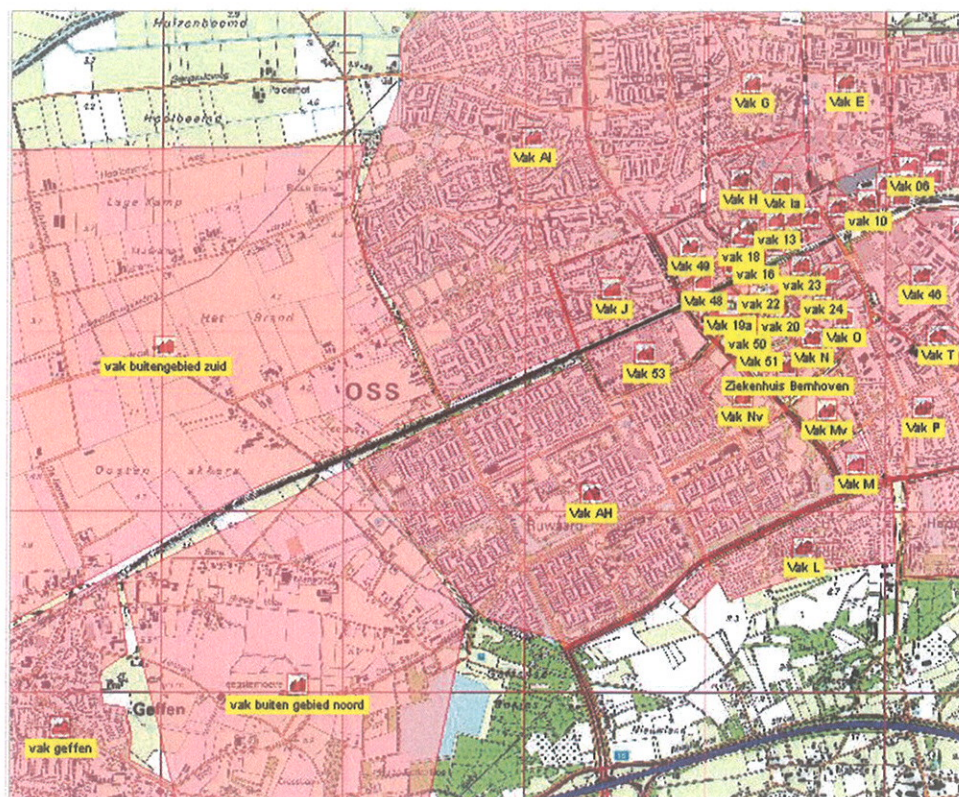
Naam	Invulling	Aantal	Dag	Nacht
vak 27	woningen	95 woningen	114	228
vak 28	woningen	55 woningen	66	132
vak 29	bedrijven middel	40/ha	344	0
vak 30	bedrijven middel	40/ha	760	0
vak 31	kantoor	85/ha	750	0
vak 32	wijnen meat	80 p + 5 kl bedr	105	21
vak 33	meubelboulevard	500/ha	1500	0
vak 34	ossfloor	120 pers	96	24
vak 35	bedrijven middel	40/ha	150	30
vak 36	bedrijven middel	40/ha	400	80
vak 37	bedrijven middel	40/ha	375	75
vak 38	bedrijven middel	40/ha	250	50

vak 39	bedrijven middel	40/ha	300	60
vak 40	bedrijven middel	40/ha	150	30
vak 41	bedrijven middel	40/ha	125	25
vak 42	Philips	40/ha	500	100
vak 43	Eques	40/ha	140	28
vak 44	ball packaging	40/ha	384	76,8
vak 45	unilever	80/ha	700	140
vak 46	organon	40/ha	1400	280
vak 48	woonwijk	17 woningen	20	41
vak 49	woonwijk	70/ha	306	612
vak 50	woningen	30 woningen	36	72
vak 51	woningen	62 woningen	74	148
Ziekenhuis Bernhoven		450 bedden = 2,250 personen	1800	877

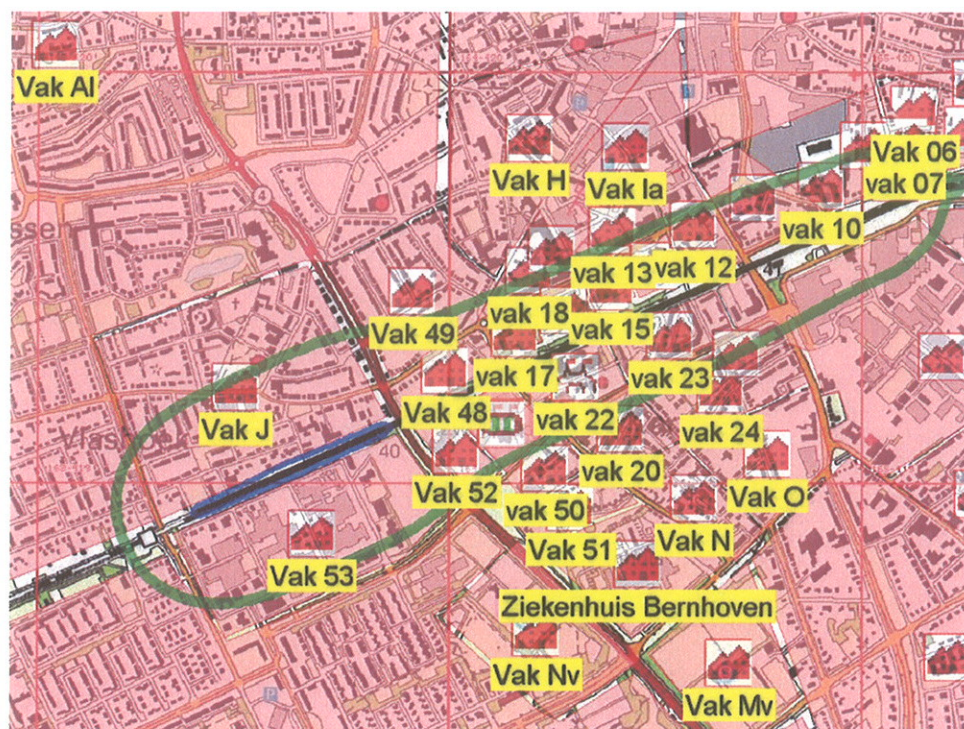
Tabel B3.3: Bevolkingsgegevens voor de 2500m rondom het spoor

Vak	Invulling	Personen/ha	Dag	Nacht
A	Drukke woonwijk	70	50%	100%
B	industrie	40	100%	20%
C	industrie	40	100%	20%
D	Drukke woonwijk	70	50%	100%
E	Drukke woonwijk	70	50%	100%
F	Drukke woonwijk	70	50%	100%
G	Drukke woonwijk	70	50%	100%
H	Drukke woonwijk	70	50%	100%
I	Drukke woonwijk	70	50%	100%
IA	Drukke woonwijk	70	50%	100%
J	Drukke woonwijk	70	50%	100%
L	Rustige woonwijk	25	50%	100%
M	School	1600 pers	1600	0
Mv	voetbal	25	95%	19%
N	Drukke woonwijk	70	50%	100%
Nv	Tennisveld	25	95%	19%
O	Drukke woonwijk	70	50%	100%
P	Drukke woonwijk	70	50%	100%
Q	woonwijk	25	50%	100%
R	woonwijk	25	50%	100%
S	agraris	1	50%	100%
T	Drukke woonwijk	70	50%	100%
U	Drukke woonwijk	70	50%	100%
V	agraris	1	50%	100%
W	agraris	1	50%	100%
X	agraris	1	50%	100%
Y	woonwijk	25	50%	100%
Z	agraris	1	50%	100%
AA	Drukke woonwijk	70	50%	100%
AB	Drukke woonwijk	70	50%	100%
AC	Drukke woonwijk	70	50%	100%
AD	agraris	1	50%	100%
AE	agraris	1	50%	100%
AF	voetbal	25	95%	19%

AG	agrarisch	1	50%	100%
AH	Drukke woonwijk	70	50%	100%
AI	Drukke woonwijk	70	50%	100%
Geffen	Drukke woonwijk	70	50%	100%
Buitengebied Noord	buitengebied	5	100%	100%
Buitengebied Zuid	buitengebied	5	100%	100%



Figuur B3.1: Vlakkenverdeling rondom het spoor



Figuur B3.2: Vakkenverdeling in de 300m rondom het spoor bij bestemmingsgebied 'Oss-Zuid'