

Risicoberekeningen spoorvervoer Wezep ten behoeve van bestemmingsplannen Wezep Oost 2010 en Wezep Engeland 2010

projectnr. 240428 110536 - HC28
revisie 01
10 juni 2011

Opdrachtgever

Gemeente Oldebroek
Afdeling RO, cluster Milieu
Postbus 2
8096 ZG Oldebroek

datum vrijgave	beschrijving revisie 01	goedkeuring	vrijgave
10 juni 2011	Commentaar gemeente verwerkt	JJA 	RvR 

© Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden veeelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins of worden toegepast op situaties waarvoor dit rapport oorspronkelijk niet bedoeld was.

© Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderzoek waarbij gebruik is gemaakt van rekenprogramma's waarvan het gebruik van overheidswege verplicht is gesteld. Ook voor verschillen in uitkomsten met eerdere en/of toekomstige versies van deze rekenprogramma's kan © Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. niet verantwoordelijk worden gehouden.

Inhoud	blz.
1 Inleiding	2
2 Toetsingskader Externe veiligheid	4
3 Uitgangspunten	6
3.1 Vervoer	6
3.1.1 Trajectgegevens	6
3.1.2 Vervoerscijfers volgens basisnet	7
3.2 Bevolking	7
3.2.1 Huidige bevolkingssituatie	7
3.2.2 Toekomstige situatie Bestemmingsplan Wezep Engeland 2010	9
3.2.3 Toekomstige situatie Bestemmingsplan Wezep Oost 2010	9
3.2.4 Toekomstige bevolking	9
4 Resultaten voor Bestemmingsplan Wezep Engeland 2010	10
4.1 Plaatsgebonden risico volgens Basisnet (Wezep Engeland 2010)	10
4.2 Groepsrisico bestemmingsplan Wezep Engeland (2010)	12
4.2.1 Groepsrisico Basisnet Wezep Engeland 2010	12
4.3 Toetsing aan normen	13
4.3.1 Plaatsgebonden risico	13
4.3.2 Groepsrisico	13
5 Resultaten voor Bestemmingsplan Wezep Oost 2010	14
5.1 Plaatsgebonden risico volgens Basisnet (Wezep Oost 2010)	14
5.2 Groepsrisico bestemmingsplan Wezep Oost (2010)	16
5.2.1 Groepsrisico Basisnet Wezep Oost 2010	16
5.3 Toetsing aan normen	17
5.3.1 Plaatsgebonden risico	17
5.3.2 Groepsrisico	18
6 Conclusie	19
6.1 Plaatsgebonden risico	19
6.2 Groepsrisico	19
Referenties	20
Bijlage 1: Frequentieberekening van warme BLEVE	21
Bijlage 2: Ingevoerde bevolkingsvlakken Wezep	23

1 Inleiding

De gemeente Oldebroek wil in Wezep een tweetal bestemmingsplannen vaststellen. Het betreft:

- bestemmingsplan Wezep Oost 2010;
- bestemmingsplan Wezep Engeland 2010.

Deze bestemmingsplannen beschrijven een gebied dat direct gelegen is naast het spoor Amersfoort-Zwolle, zie figuur 1.1. Mogelijk worden nu of in de toekomst over dit spoor gevaarlijke stoffen vervoerd en zou de externe veiligheid een item kunnen zijn dat aandacht verdient in de betreffende bestemmingsplannen.

Volgens de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (zie hoofdstuk 2 hierna) dient onder andere als uitgangspunt genomen te worden bij het berekenen van de externeveiligheidssituatie de verwachte vervoerscijfers (circa 10 jaar vooruit).

Prognose ProRail 2007

Het is gebruikelijk het rapport van ProRail van 2007 [1] als uitgangspunt te nemen: *Marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor, Een verwachting voor de middellange termijn, ProRail, september 2007*. Dit rapport spreekt een verwachting uit voor het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor tot en met het jaar 2020. Over het spoortraject Amersfoort-Zwolle komen volgens deze prognose geen gevaarlijke stoffen. In deze prognose is aangegeven dat volgens afspraken gemaakt in het kader van NANOV vanaf 2013 de gevaarlijke stoffen over de Hanzelijn worden vervoerd.



Figuur 1.1 Ligging bestemmingsplannen
(Wezep Engeland 2010 blauw, Wezep Oost 2010 rood, en spoor groen)

Basisnet

De Prognose van ProRail van 2007 wordt ingehaald door de ontwikkelingen van het Basisnet Spoor. In het Basisnet worden opnieuw transportintensiteiten c.q. risicoplafonds vastgelegd. Voor het spoortraject Amersfoort - Zwolle (Veluwelijn) is de transportintensiteit gevaarlijke stoffen relevant voor de externeveiligheidssituatie niet langer nul. Opvallend is dat zowel de Hanzelijn als de Veluwelijn (Amersfoort-Zwolle) dezelfde transportintensiteit bezitten. Het verhaal erachter is dat op enig moment

in de toekomst het besluit genomen gaat worden over welke route de gevaarlijke stoffen naar het noorden vervoerd zullen worden. Vooralsnog zijn voor beide routes reserveringen opgenomen.

Externe veiligheid

Conclusie van het voorgaande is dat externe veiligheid een item is dat aandacht behoeft. In dat kader heeft gemeente Oldebroek opdracht gegeven aan Oranjewoud/Save om de externeveiligheidssituatie inzichtelijk te maken.

In dit rapport wordt verslag gedaan van het uitgevoerde onderzoek naar de externe veiligheid.

2 Toetsingskader 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).

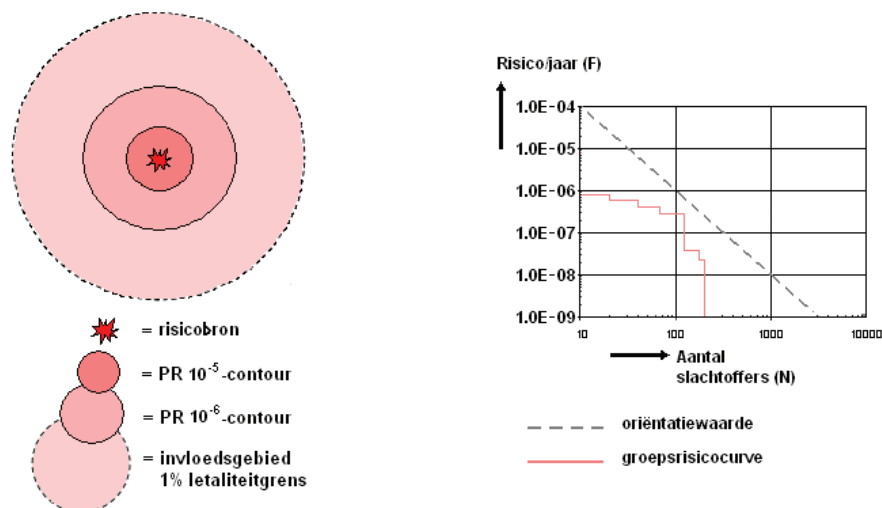
Binnen dit beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

Plaatsgebonden risico (PR)

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

Groeprisico (GR)

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



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

Nieuwe ontwikkelingen: Btev en Basisnet Spoor

Het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev) is in voorbereiding en wordt mede de juridische basis voor het Basisnet. In het Basisnet wijst de overheid de routes aan voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het beleid achter het landelijke Basisnet is dat een risicoplafond wordt vastgesteld voor de intensiteit van het vervoer van gevaarlijke stoffen. Ook worden randvoorwaarden aan de ruimtelijke ordening gesteld.

In dit onderzoek vindt de formele toetsing plaats aan het circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (cRvgs). Dit betekent dat formeel de bij de cRvgs behorende rekenmethodiek en vervoersintensiteiten (prognosecijfers voor 2020) zou moeten worden gehanteerd. Zoals in de inleiding echter aangegeven leiden deze cijfers tot een nihil stelling van de vervoersintensiteit over de Veluwe route. Vanuit zorgvuldig ruimtelijk beleid wordt daarom al vooruitgegrepen op de vervoersintensiteiten van het Basisnet.

3 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten betreffende de berekening van de externe veiligheid ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen gegeven. Deze bestaan uit de bepaling van het onderzochte vervoerstraject, de kenmerken van het onderzochte traject, de inventarisatie van de vervoerscijfers, de reikwijdte van het onderzoeksgebied en de inventarisatie van de personendichtheden.

De berekeningen zijn uitgevoerd met het RBMII-rekenpakket, versie 1.3 build 247. Het RBMII-rekenpakket voldoet aan het gestelde in PGS 3. Het RBM-programma is ontwikkeld voor de evaluatie van de externe veiligheid ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen.

3.1 Vervoer

3.1.1 Trajectgegevens

Deze berekeningen worden uitgevoerd voor een tweetal naast elkaar gelegen bestemmingsplannen. Voor elk bestemmingsplan wordt een specifieke groepsrisicoberekening uitgevoerd. Dit betekent dat de trajectkeuze afhankelijk is van welk bestemmingsplan wordt behandeld. De ligging van het onderzochte traject (per bestemmingsplan) is zo gedefinieerd dat het plangebied in het midden van het traject ligt. De onderzochte trajectlengte bestaat uit de breedte van het plangebied geprojecteerd op het spoor, vermeerderd met minimaal 500 meter aan weerszijden van het plangebied. Dit betekent dat het traject behorend bij de groepsrisicoberekening van het ene bestemmingsplan deels ook voorlangs het andere bestemmingsplan ligt. Dit heeft ook gevolgen voor welke bevolkingssituatie moet worden ingevoerd in het RBMII model. Dit wordt behandeld in paragraaf 3.2.

In het Basisnet is voor de aanwezigheid van wissels een toeslag vereist, voor overwegen niet. Dit laatste is in afwijking van het Rekenprotocol spoor [2]. De toeslag is onafhankelijk van de baanvaksnelheid en moet na correctie voor de baanvaksnelheid bij de faalfrequentie worden opgeteld. Het traject waarvoor de toeslag geldt, loopt van 500 m voor de wissel tot 500 m na de wissel. De toeslag voor wissels bedraagt $3,3 \cdot 10^{-8}$ voor de aanwezigheid van wissels ongeacht het aantal.

Aangezien er geen wissels in het spoor aanwezig zijn is de wissel toeslag niet van toepassing. Overwegen zijn wel aanwezig, maar deze zijn niet langer van belang. De resulterende ongevalsfrequentie bedraagt nu $2,77 \times 10^{-8}$ /jaar.vrtg.km.

Dit is op basis van:

- hoge baanvaksnelheid
- geen wissel toeslag
- geen overweg toeslag.

Toelichting:

De faalfrequentie is opgebouwd uit de volgende onderdelen:

- basisfaalfrequentie van $2,2 \cdot 10^{-8}$ per wagenkilometer;
- hoge baanvaksnelheid factor van 1,26 ($1,26 \times 2,2 \cdot 10^{-8} = 2,77 \times 10^{-8}$);
- wisseltoeslag van $3,3 \cdot 10^{-8}$ voor aanwezigheid van wissels: hier niet van toepassing;
- overwegtoeslag $0,8 \cdot 10^{-8}$ per wagenkilometer per overweg vanwege de aanwezigheid van 1 overweg: ook deze toeslag is hier niet van toepassing.

3.1.2 Vervoerscijfers volgens basisnet

De berekeningen worden uitgevoerd met een set vervoerscijfers afkomstig uit het Ontwerp Basisnet Spoor van 8 juli 2010 inclusief mutaties van 18-3-2011. Zie de inleiding van dit rapport voor een onderbouwing van het gebruik van deze cijfers.

Tabel 3.1 Overzicht vervoerscijfers, Ontwerp Basisnet Spoor 8 juli 2010 inclusief mutaties 18-3-2011 prognose van 2007

	Stofcategorie	Blok	Bont
A	brandbaar gas		1.430
B2	toxisch gas		910
C3	zeer brandbare vloeistof		5.620
D3	toxische vloeistof		1.110
D4	zeer toxische vloeistof		180

Overige uitgangspunten:

- verhouding vervoer dag/nacht overig: 33% resp. 67% (defaultwaarde);
- verhouding vervoer werkweek/weekend 71,4% resp. 28,6% (defaultwaarde);
- de meteorologische gegevens van meteostation Soesterberg zijn gebruikt;
- er wordt voor de categorie A aangehouden dat er warme-BLEVE-vrij wordt gereden;
- voor de berekening van de warme-BLEVE-factor van categorie B2 wordt aangehouden: 5% gevaarlijke stoffen en een treinlengte van 20 wagons.

Ten aanzien van de berekeningen met bovengenoemde cijfers is het scenario Warme BLEVE van toepassing vanwege de combinatie brandbaar/toxisch gas (A en B2) en brandbare vloeistoffen (C3) in bonte treinen. In het rekenprogramma RBM II moet een factor voor het aantal C3-wagens worden ingevuld ten behoeve van dit scenario. Zoals reeds genoemd is deze voor de stofcategorie A0 (omdat er warme-BLEVE-vrije treinen worden benut in het Basisnet voor stofcategorie A). Voor de stofcategorie B2 is deze niet per definitie 0: deze kan worden berekend volgens het Rekenprotocol [2] en bedraagt 2,4¹ voor B2 (zie ook bijlage 1).

3.2 Bevolking

3.2.1 Huidige bevolkingssituatie

Voor het groepsrisico is het noodzakelijk de in de omgeving van het spoor aanwezige bevolking in kaart te brengen. De afstand van het spoor tot waar de bevolking in kaart gebracht dient te worden, wordt bepaald door de grootste 1%-letaliteitsafstand van de stoffen die over het spoor worden vervoerd. De grootste 1%-letaliteitsafstand is 3 km voor zeer toxische vloeistoffen (categorie D4). Dit betekent dat bevolking tot en met 3 km vanaf het spoor gerekend in het model gebracht dient te worden. Daarnaast geldt dat bevolking binnen de 10⁻⁸/jaar-plaatsgebondenrisicocontour gedetailleerd in het model gebracht dient te worden. Buiten deze contour kan het globaal.

Berekeningen hebben opgeleverd dat de 10⁻⁸/jaar-plaatsgebondenrisicocontour op gemiddeld 156 meter van het spoor is gelegen.

1. Uitgangspunten van deze berekening: 5% gevaarlijke stoffen in een trein en een gemiddelde treinlengte van 20 wagons.

De volgende bestemmingsplannen zijn aangetroffen binnen het invloedsgebied:

- Wezep Zuid 2008
- Buitengebied 2007
- Wezep Oost 2010
- Wezep Noord 2009
- Wezep Engeland 2010
- Hattemberbroek Dorp 2005
- Wezep West 1969
- Wezep Centrum 2001
- Wezep West 2003.
- Buitengebied 2007

De bevolkingsgegevens tot minimaal 3 kilometer zijn ingevoerd in RBMII. Daarbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- *Woningen gedetailleerd:* Daar waar woningen zijn opgenomen (met de bestemming wonen) is het aantal woningen geteld. Het aantal woningen vermenigvuldigd met $2,7^2$ geeft het aantal aanwezige personen: aanwezigheid dag is 50% en aanwezigheid nacht is 100%.
Woningen globaal: woonwijken op grotere afstand van het spoor zijn ingevuld met het kental 25 personen per ha met een aanwezigheid van 50% in de dag en 100% in de nacht conform [3].
- *Bijzondere objecten gedetailleerd:* objecten met de bestemmingsplanaanduiding Maatschappelijke doeleinden zijn zo veel mogelijk naar het werkelijke huidige gebruik ingevuld. Informatie kwam van internet of van gemeente Oldebroek (Mappa Mundo: 20 personen dag en 20 personen nacht en Prinses Margriet Kazerne: 1.400 personen dag en 600 personen nacht).
Bijzondere objecten globaal: er zijn forfaitaire getallen gebruikt.
Aanwezigheidspercentages zo veel mogelijk volgens de PGS 1 deel 6. Zie de bevolkingstabel voor nadere informatie.
- Daar waar *bedrijventerreinen of bedrijven* zijn opgenomen is uitgegaan van een gemiddelde personendichtheid overdag van 40 personen per hectare. Uitgangspunt is dat in de bedrijven ook 's nachts mensen aanwezig zijn: 21% van het aantal dat in de dag aanwezig is. Wanneer het bedrijven betreft die zich niet op een bedrijventerrein bevinden, wordt gerekend met:
=> klein bedrijf: 5 personen per dag en 1 persoon in de nacht;
=> grotere bedrijven: 100 m² per persoon.
- de (agrarische) buitengebieden zijn ingevoerd met als bevolkingsdichtheden 1 personen/ha.

De bovengenoemde aannames zijn hoofdzakelijk overeenkomstig het vermelde in PGS 1 deel 6: "Aanwezigheidsgegevens", december 2003 [3] en de "Handreiking verantwoording groepsrisico", november 2007 [4].

In bijlage 2 is een overzicht gegeven van de gebruikte bevolking.

2. Gemeente Oldebroek heeft verzocht niet uit te gaan van het landelijke kental 2,4 persoon per woning zoals vermeld in [3] maar van het kental 2,7 persoon per woning; dit kental is afgeleid door gemeente Oldebroek: aantal woningen gerelateerd aan het aantal inwoners leidt tot dit kental.

3.2.2 Toekomstige situatie Bestemmingsplan Wezep Engeland 2010

Bestemmingsplan Wezep Engeland 2010 is conserverend ten opzichte van het oude voorgaande bestemmingsplan.

3.2.3 Toekomstige situatie Bestemmingsplan Wezep Oost 2010

Bestemmingsplan Wezep Oost 2010 is conserverend ten opzichte van het oude voorgaande bestemmingsplan.

3.2.4 Toekomstige bevolking

Wanneer het groepsrisico wordt berekend van het bestemmingsplan Wezep Engeland 2010, is de vraag welke bevolking moet worden gehanteerd in het bestemmingsplan Wezep Oost 2010. Hetzelfde geldt wanneer de groepsrisico berekening wordt gedaan van het bestemmingsplan Wezep Oost 2010: welke bevolkingssituatie moet dan worden gebruikt in Wezep Engeland 2010?.

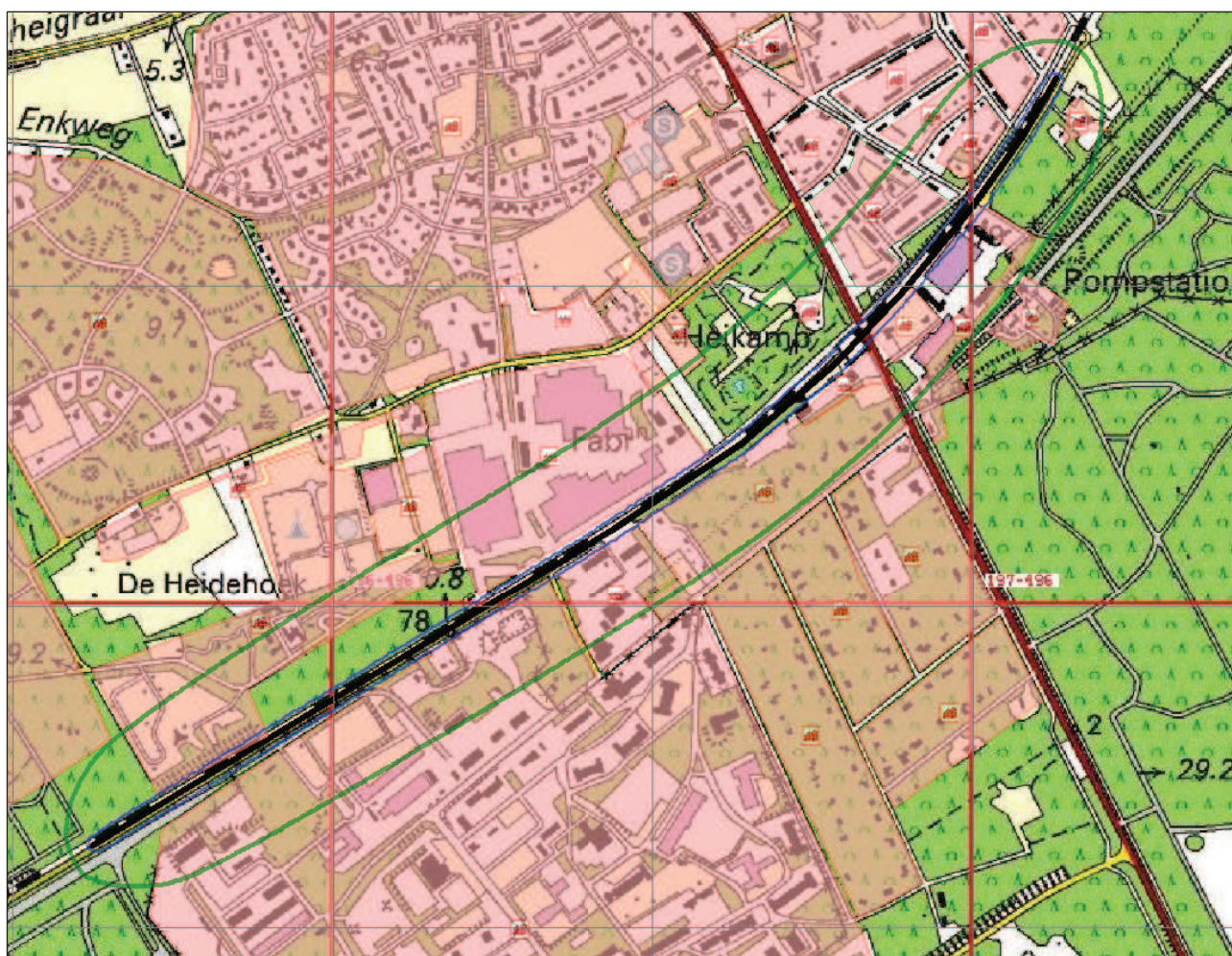
Formeel gesproken de oude, huidige situatie. Maar aangezien de bestemmingsplannen conserverend zijn, is er geen verschil tussen oud en nieuw en is de vraag welke bevolking moet worden gebruikt, niet langer relevant.

4 Resultaten voor Bestemmingsplan Wezep Engeland 2010

De berekeningen voor het spoor, zijn uitgevoerd met het RBMII-rekenpakket, versie 1.3 build 247.

4.1 Plaatsgebonden risico volgens Basisnet (Wezep Engeland 2010)

Het plaatsgebonden risico voor het spoortraject door Wezep is weergegeven in figuur 4.1.

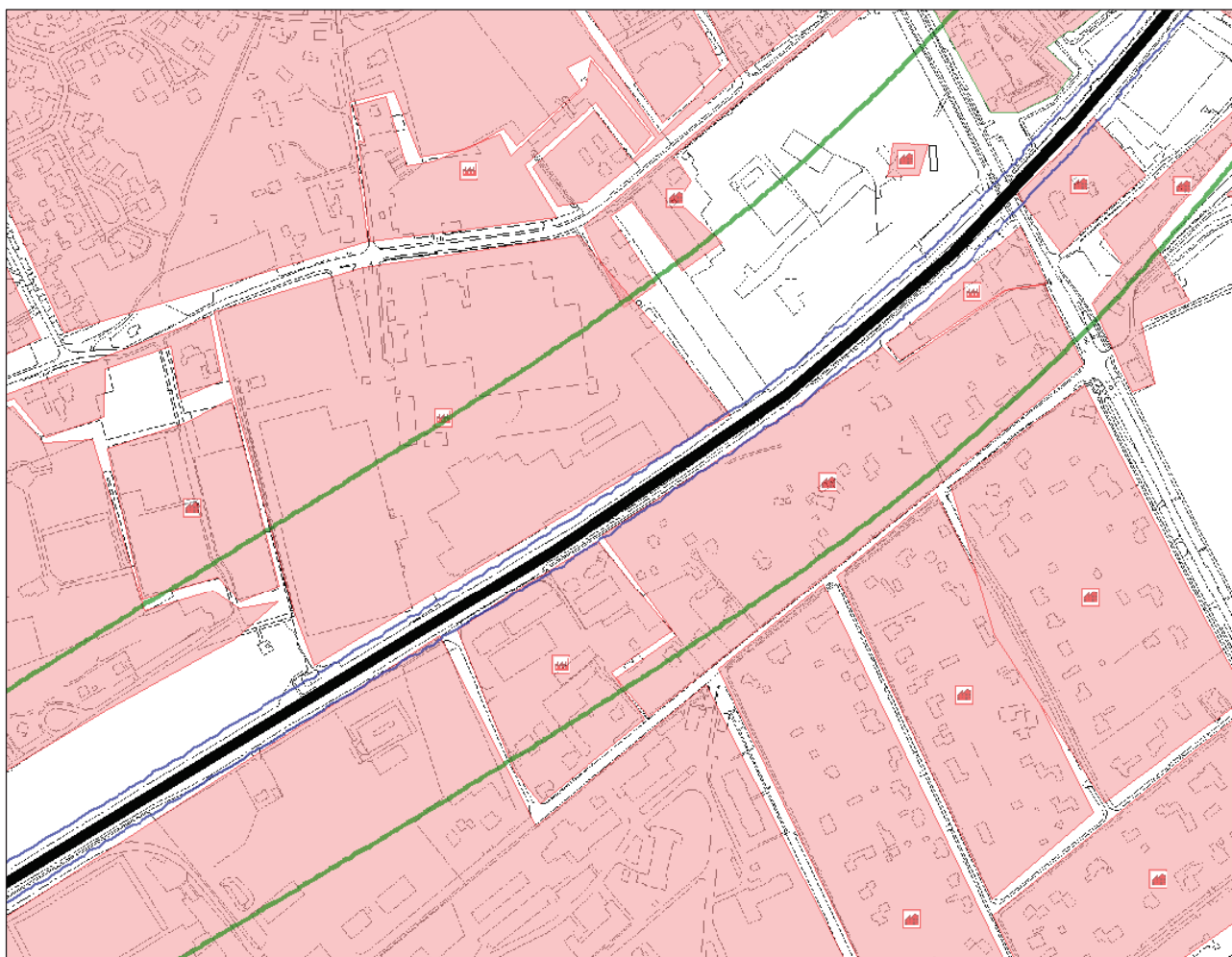


Figuur 4.1 Plaatsgebonden risico doorgaand vervoer Amersfoort -Zwolle te Wezep
blauwe contour = 10^7 per jaar
groene contour = 10^8 per jaar

Uit de berekeningen blijkt dat geen 10^6 jr⁻¹-risicocontour op treedt.

Tabel 4.1 Maximale reikwijdte plaatsgebondenrisicocontouren (afgerond, vanuit het midden van het spoor gerekend)

Plaatsgebondenrisicocontour	Afstand in meters (max.)
10^{-6} /jaar	0 (niet aanwezig)
10^{-7} /jaar	20
10^{-8} /jaar	140



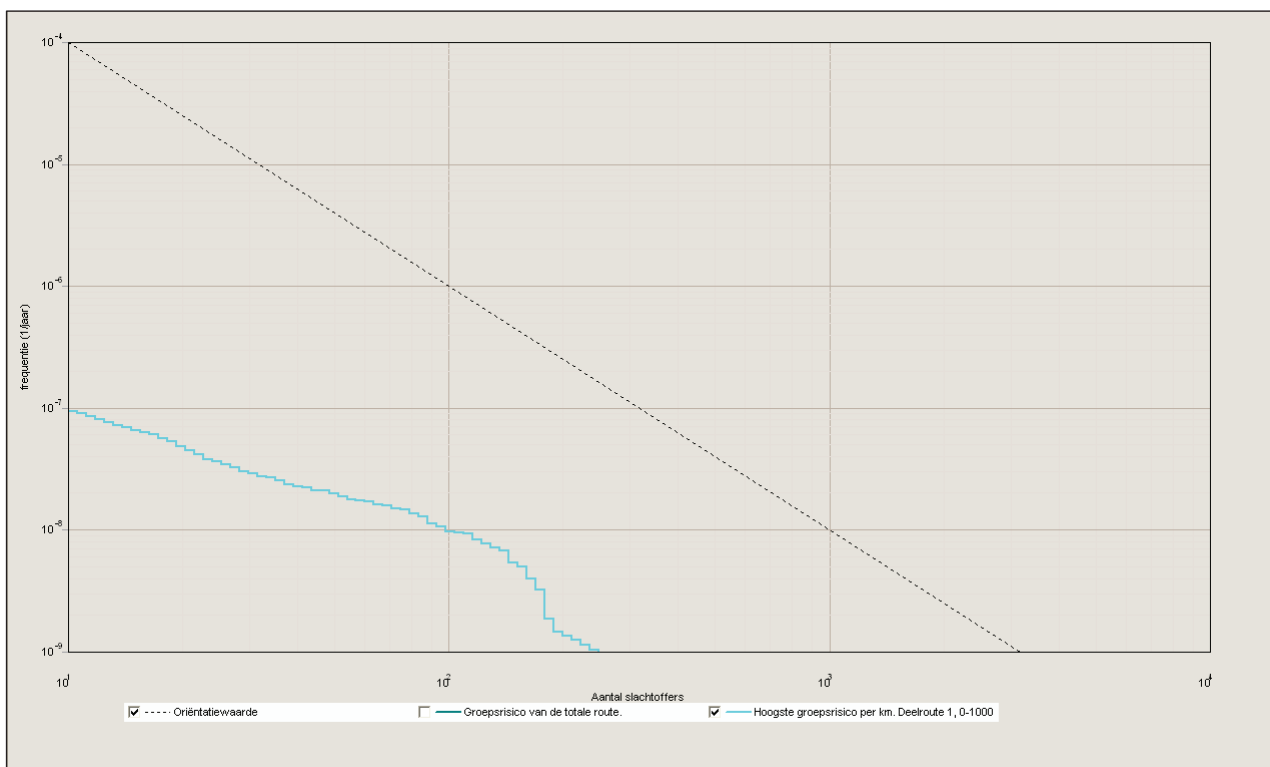
Figuur 4.2 Detail plaatsgebonden risico doorgaand vervoer Amersfoort -Zwolle
blauwe contour = 10^{-7} per jaar
groene contour = 10^{-8} per jaar

4.2 Groepsrisico bestemmingsplan Wezep Engeland (2010)

De groepsrisicoberekening is uitgevoerd voor één bevolkingssituatie:

- huidige bevolkingssituatie.

4.2.1 Groepsrisico Basisnet Wezep Engeland 2010

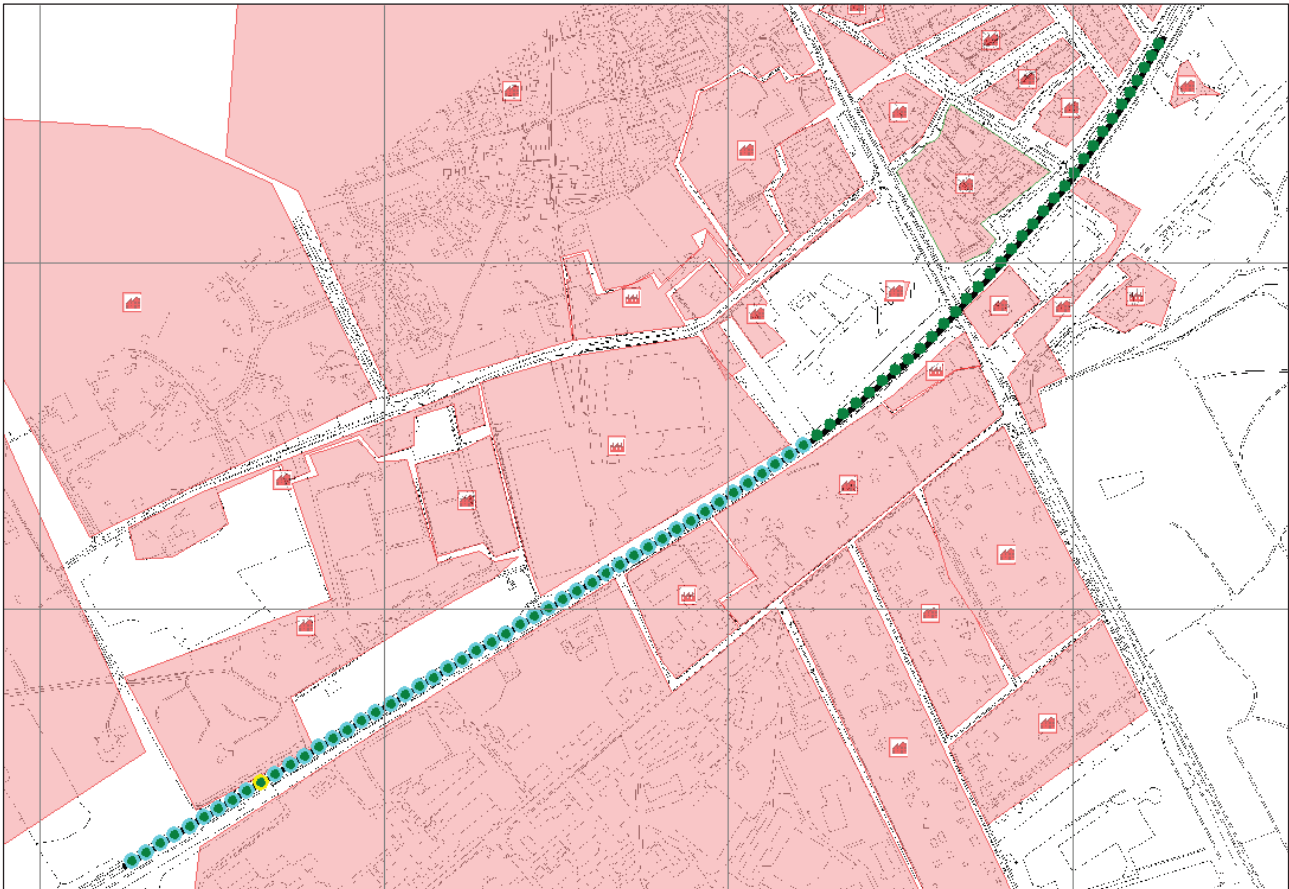


Figuur 4.3 Groepsrisico Huidige situatie (is tevens plansituatie)
Huidige situatie = blauwe lijn

De oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt niet overschreden. Aangezien het bestemmingsplan Wezep Engeland 2010 conserverend is, is de toekomstige bevolkingssituatie identiek aan de bestaande bevolkingssituatie: er is dus ook geen toename van het groepsrisico. De kenmerkende getallen van het groepsrisico zijn getoond in tabel 4.2.

Tabel 4.2 Overschrijdingsfactor groepsrisico, volgens marktverwachting 2020

Bevolkingssituatie	Overschrijdingsfactor
Huidige situatie	0,014 bij 144 slachtoffers



Figuur 4.4 Ligging km die het grootste groepsrisico geeft: blauwe cirkels
(groene cirkels: laag groepsrisico, gele cirkel: hoog groepsrisico)

4.3 Toetsing aan normen

Opgemerkt moet worden dat de formele toetsing moet plaatsvinden aan vigerende wet- en regelgeving. Dit betreft de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen.

4.3.1 Plaatsgebonden risico

Voor het plaatsgebonden risico is een norm geformuleerd van 10^{-6} /jaar: deze norm is

- voor kwetsbare objecten een grenswaarde (hard);
- voor beperkt kwetsbare objecten een richtwaarde (zachter).

Voor de vervoerssituatie Basisnet Spoor is geen plaatsgebondenrisicocontour van 10^{-6} per jaar berekend. Dit betekent automatisch dat het nieuw vast te stellen bestemmingsplan buiten deze contour ligt: vanuit het plaatsgebonden risico zijn er geen belemmering om het bestemmingsplan vast te stellen.

4.3.2 Groepsrisico

Door het bestemmingsplan Wezep Engeland 2010 vast te stellen neemt het groepsrisico niet toe: het plan is conserverend. Er is geen overschrijding van de oriëntatiewaarde. Aangezien er geen overschrijding is en geen toename is de verantwoordingsplicht niet van toepassing.

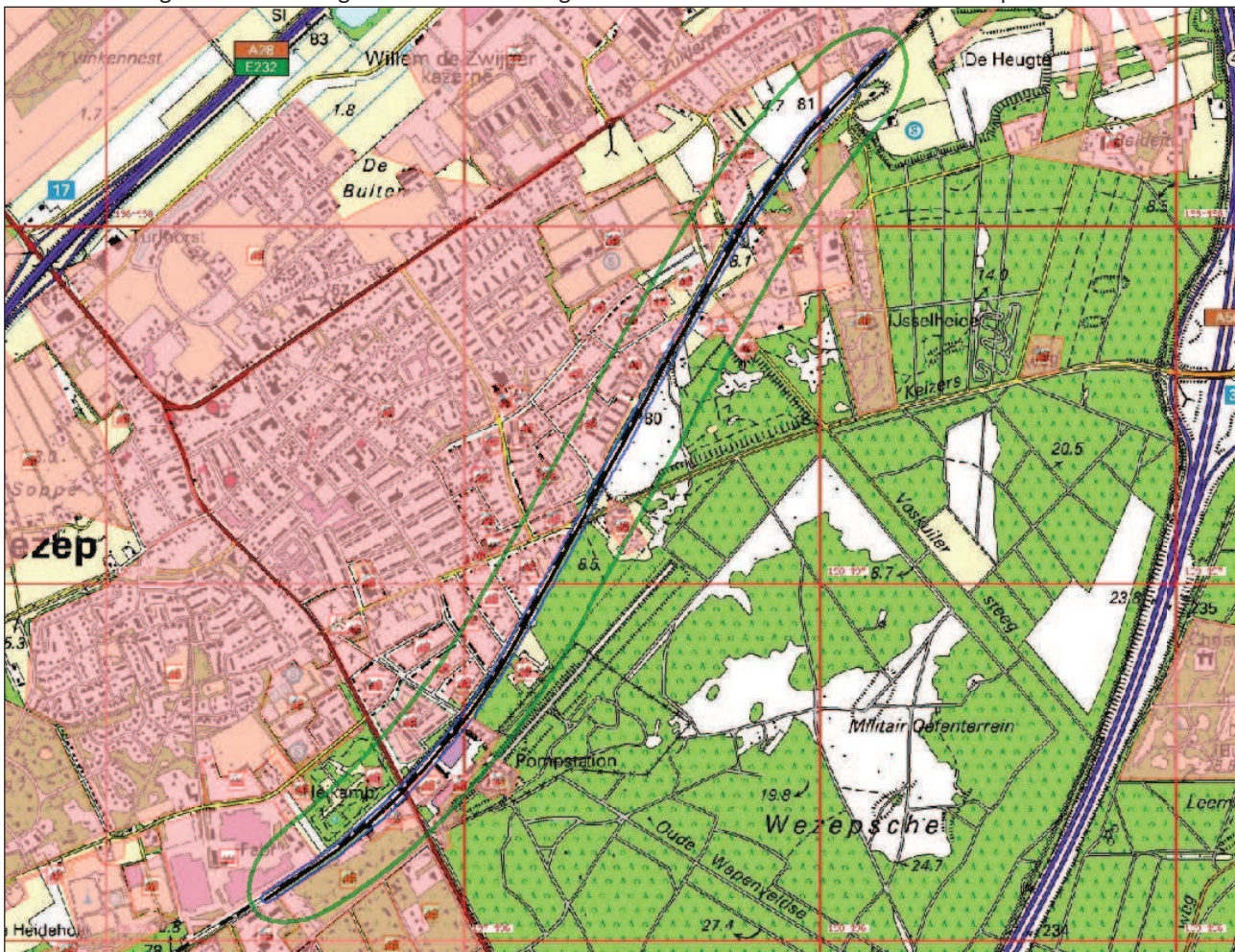
5 Resultaten voor Bestemmingsplan Wezep Oost 2010

De berekeningen voor het spoor, zijn uitgevoerd met het RBMII-rekenpakket, versie 1.3 build 247.

5.1 Plaatsgebonden risico volgens Basisnet (Wezep Oost 2010)

Het plaatsgebonden risico voor het spoortraject door Wezep is weergegeven in figuur 5.1.

Figuur 5.1 Plaatsgebonden risico doorgaand vervoer Amersfoort-Zwolle te Wezep

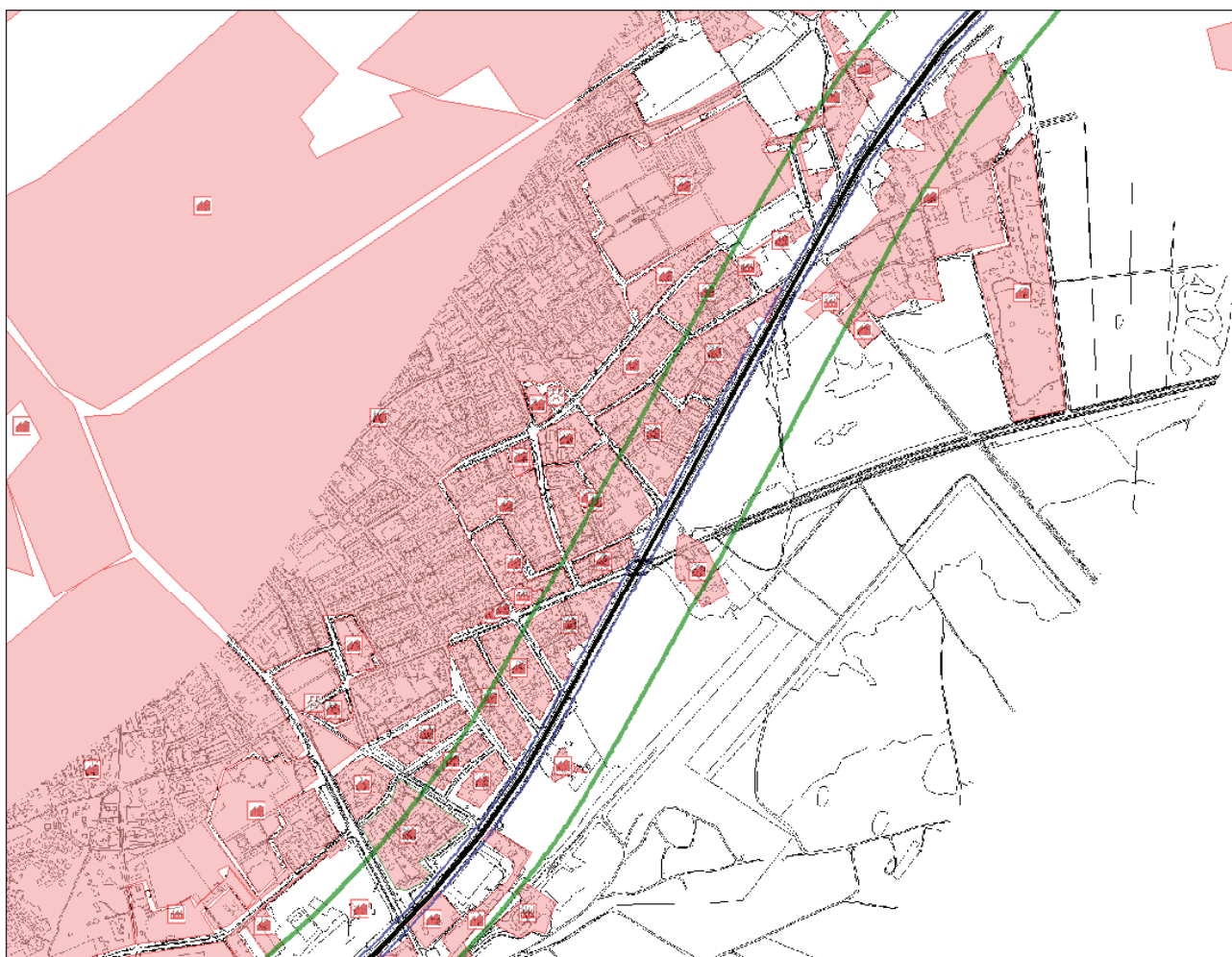


blauwe contour = 10^7 per jaar
groene contour = 10^8 per jaar

Uit de berekeningen blijkt dat geen 10^6 jr⁻¹-risicocontour optreedt.

Tabel 5.1 Maximale reikwijdte plaatsgebondenrisicocontouren
(afgerond, vanuit het midden van het spoor gerekend)

Plaatsgebondenrisicocontour	Afstand in meters (max.)
10^{-6} /jaar	0 (niet aanwezig)
10^{-7} /jaar	20
10^{-8} /jaar	140



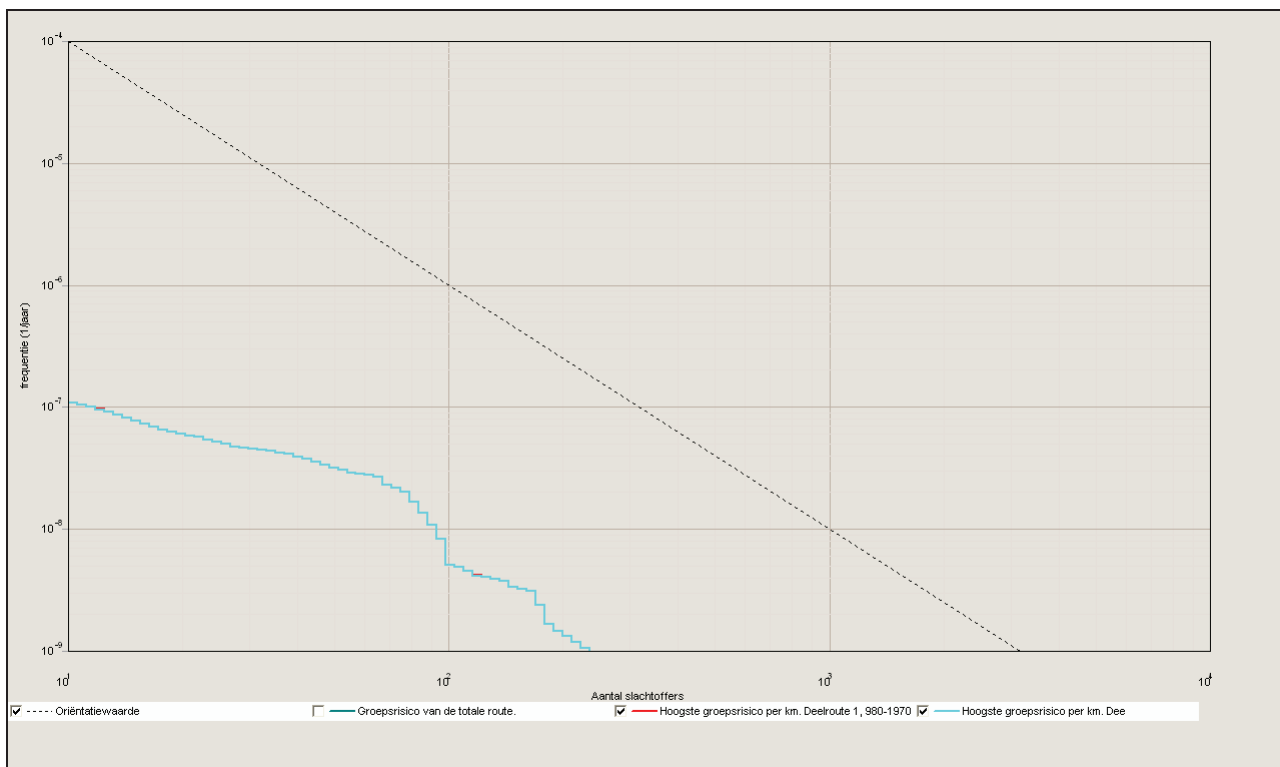
Figuur 5.2 Detail plaatsgebonden risico doorgaand vervoer Amersfoort -Zwolle
blauwe contour = 10^{-7} per jaar
groene contour = 10^{-8} per jaar

5.2 Groepsrisico bestemmingsplan Wezep Oost (2010)

De groepsrisicoberekening is uitgevoerd voor één bevolkingssituatie:

- huidige bevolkingssituatie.

5.2.1 Groepsrisico Basisnet Wezep Oost 2010



Figuur 5.3 Groepsrisico plansituatie

Huidige situatie = blauwe lijn

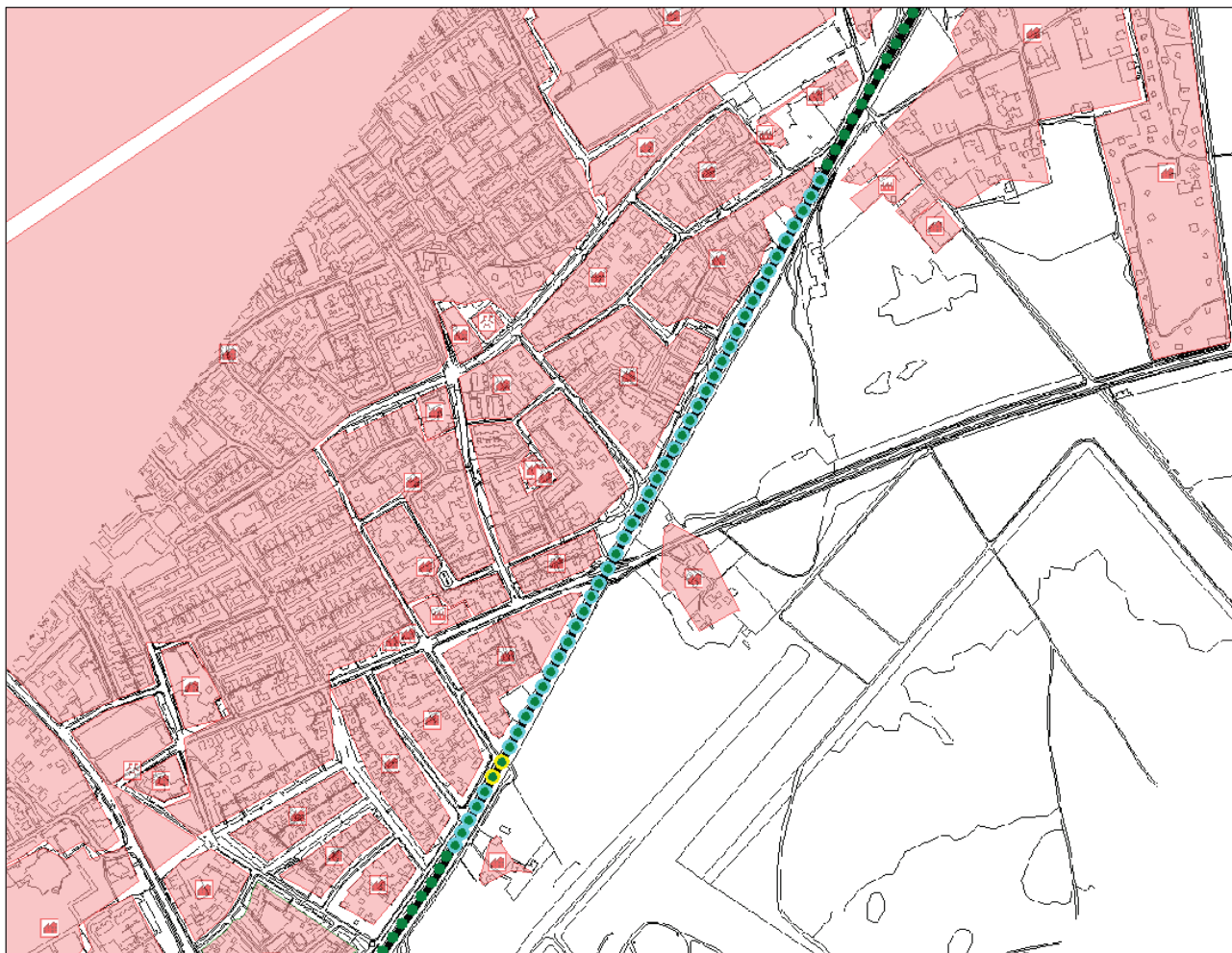
Toekomstige situatie = rode lijn (vrijwel geheel bedekt door blauwe lijn)

De oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt niet overschreden. Aangezien het bestemmingsplan Wezep Oost 2010 hoofdzakelijk³ conserverend is, is de toekomstige bevolkingssituatie vrijwel identiek aan de bestaande bevolkingssituatie: er is geen toename van de kenmerkende getallen van het groepsrisico: zie tabel 5.2.

Tabel 5.2 Overschrijdingsfactor groepsrisico, volgens marktverwachting 2020

Bevolkingssituatie	Overschrijdingsfactor
Huidige situatie	0,013 bij 79 slachtoffers

3. Ten opzichte van het oude bestemmingsplan is er in het nieuwe bestemmingsplan ruimte voor 3 of 4 woningen extra. Via een controleberekening is gebleken dat door het toevoegen van deze woningen het GR zoals hierboven getoond op twee punten iets stijgt (zie figuur 5.3: twee rode streepjes). Getoond is de kleinst mogelijke stijging die in de grafiek tot uitdrukking gebracht kan worden.



Figuur 5.4 Ligging km die het grootste groepsrisico geeft: blauwe cirkels (groene cirkels: laag groepsrisico, gele cirkel: hoog groepsrisico)

5.3 Toetsing aan normen

Opgemerkt moet worden dat de formele toetsing moet plaatsvinden aan vigerende wet- en regelgeving. Dit betreft de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen.

5.3.1 *Plaatsgebonden risico*

Voor het plaatsgebonden risico is een norm geformuleerd van 10^{-6} /jaar: deze norm is

- voor kwetsbare objecten een grenswaarde (hard);
- voor beperkt kwetsbare objecten een richtwaarde (zachter).

Voor de vervoerssituatie Basisnet is geen plaatsgebondenrisicocontour van 10^{-6} per jaar berekend. Dit betekent automatisch dat het nieuw vast te stellen bestemmingsplan buiten deze contour ligt: vanuit het plaatsgebonden risico zijn er geen belemmering om het bestemmingsplan vast te stellen.

5.3.2 **Groepsrisico**

Door het bestemmingsplan Wezep Oost 2010 vast te stellen neemt het groepsrisico volgens de uitgangspunten van het Basisnet Spoor uiterst minimaal toe: het plan is in hoofdzaak conserverend. Er is geen overschrijding van de oriëntatiewaarde.

Om te besluiten of een verantwoordingsplicht van toepassing is moet uitgegaan worden van de berekening die volgens de nu vigerende richtlijnen is uitgevoerd: dus met een vervoersprestatie volgens de Marktverwachting ProRail 2007. Volgens deze marktverwachting worden er geen gevaarlijke stoffen vervoerd. Er is dus geen groepsrisico, en dan is er ook geen toename. De verantwoordingsplicht is formeel gezien dus niet van toepassing.

Wanneer met het vaststellen van het bestemmingsplan wordt gewacht totdat het Basisnet spoor is vastgesteld, dienen de berekeningen volgens het Basisnet spoor te worden betrokken in de beslissing of de verantwoordingsplicht van toepassing is of niet. Zoals hiervoor reeds besproken is er formeel gezien een nieuw bestemmingsplan (Wezep Oost 2010) dat meer bevolking toelaat in het gebied dan de onderliggende oude bestemmingsplannen. Hoewel de toename uiterst minimaal is (3 of 4 woningen) is het juridisch gezien een ander bestemmingsplan. Het GR laat een toename zien die uiterst minimaal is. De cRvgs stelt in onderdeel 4.3:

Over elke overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of toename van het groepsrisico moet verantwoording worden afgelegd.

Dit betekent dat in dit geval (wanneer gewacht wordt met het vaststellen van het bestemmingsplan totdat het Basisnet Spoor formeel is vastgesteld) de verantwoordingsplicht van toepassing is. Gezien de geringe toename van het groepsrisico kan de verantwoording beknopt worden gehouden en specifiek worden gericht op de wijziging.

6 Conclusie

De externeveiligheidssituatie is berekend gebruikmakend van de transportintensiteiten zoals bekend gemaakt in het kader van het Basisnet Spoor inclusief aanpassingen van 18 maart 2011. Formeel is de transportintensiteit van het Basisnet Spoor nog niet van toepassing. Aangezien de nu van toepassing zijnde transportprestatie (Beleidsvrije marktprognose ProRail 2007) op het spoortraject voorlangs Wezep geen gevaarlijke stoffen bevat is externe veiligheid nu formeel gesproken geen onderwerp van belang. Dit betekent tevens dat een verantwoordingsplicht niet van toepassing is.

Aangezien een goede ruimtelijk ordening een tijdspanne van circa 10 jaar in de toekomst in ogenschouw dient te nemen is de externeveiligheidsituatie zoals die gaat optreden na invoering van het Basisnet Spoor (vermoedelijk 2012 of 2013) in beeld gebracht.

6.1 Plaatsgebonden risico

Er wordt geen 10^{-6} /jaar-plaatsgebondenrisicocontour berekend. Dit betekent dat deze contour niet buiten het spoor komt en dus geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten omvat. De vast te stellen bestemmingsplannen bevinden zich buiten deze contour. Het plaatsgebonden risico werpt geen belemmeringen op voor het vaststellen van de beide bestemmingsplannen. Er is aan de normstelling voldaan.

6.2 Groepsrisico

De groepsrisicoberekening voor bestemmingsplan Wezep Engeland 2010 laat het volgende beeld zien:

- het berekende groepsrisico blijft beneden de oriëntatiewaarde;
- het berekende groepsrisico neemt niet toe (als gevolg van de conserverende bestemmingsplannen).

De verantwoordingsplicht is in de huidige situatie en in de toekomstige situatie (als het Basisnet Spoor is vastgesteld) niet van toepassing.

De groepsrisicoberekeningen voor bestemmingsplan Wezep Oost 2010 laten het volgende beeld zien:

- het berekende groepsrisico blijft beneden de oriëntatiewaarde;
- het berekende groepsrisico neemt minimaal toe.

De verantwoordingsplicht is in de huidige situatie (met transportprestatie volgens Marktverwachting ProRail 2007) niet van toepassing. In de toekomstige situatie (als het Basisnet Spoor is vastgesteld) is de verantwoordingsplicht wel van toepassing, maar kan gezien de geringe toename beknopt worden gehouden.

Referenties

- [1] Marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor, Een verwachting voor de middellange termijn, ProRail, september 2007
- [2] Rekenprotocol Vervoer Gevaarlijke Stoffen per Spoor, Save-rapport, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Deventer, april 2006
- [3] Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1 Deel 6: Aanwezigheidsgegevens, VROM-document, <http://www.vrom.nl/pagina.html?id=22297>, december 2003
- [4] Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico, Ministerie van VROM, november 2007

Bijlage 1: Frequentieberekening van warme BLEVE

Toelichting

In RBM II wordt het risico van een warme BLEVE gemodelleerd met behulp van de parameter "aantal C3-wagens"⁴. De parameter kan alleen worden ingevoerd wanneer sprake is van gecombineerd vervoer (bonte treinen) brandbaar gas en brandbare vloeistoffen. Deze waarde betreft de verhouding tussen een warme en koude BLEVE en wordt conform het rekenprotocol berekend met de volgende relatie:

$$\text{Lage snelheid:} \quad < 40 \text{ km / hr} \quad 19,5 * \frac{\overline{N}_{bvl}}{\overline{N}_{bg}} * P(\text{contact})$$

$$\text{Hoge snelheid:} \quad > 40 \text{ km / hr} \quad 39 * \frac{\overline{N}_{bvl}}{\overline{N}_{bg}} * P(\text{contact})$$

\overline{N}_{bvl} = gemiddeld aantal wagens brandbare vloeistof in een bonte trein voor een baanvak;

\overline{N}_{bg} = gemiddeld aantal wagens brandbaar gas in een bonte trein voor een baanvak;

P_{contact} = De kans op het naast elkaar (komen te) staan van een wagen met brandbaar gas en een wagen met brandbare vloeistof in dezelfde trein.

Waarin:

$$\overline{N}_{bg} = \frac{N_{bg}(\text{bont})}{N_{\text{bont}} \times (100 / GS)} N_{\text{tot}}$$

$$\overline{N}_{bvl} = \frac{N_{bvl}(\text{bont})}{N_{\text{bont}} \times (100 / GS)} N_{\text{tot}}$$

N_{tot} = gemiddelde aantal wagens in een trein (= 20 wagens). Deze factor is nodig om weer het gemiddelde aantal wagens met gevaarlijke stof per trein te berekenen;

$N_{bvl(\text{bont})} N_{bg(\text{bont})}$ = totaal aantal wagens brandbare vloeistof of brandbaar gas in bonte treinen voor een baanvak;

GS = percentage vervoer van voor externe veiligheid relevante gevaarlijke stoffen (=10%)⁵.

4. Standaardwaarde is 2.

5. 10% GS is gebaseerd op de "second opinion Basisnet Spoor" van het RIVM d.d. 13 maart 2003. 10% is het landelijk gemiddelde.

Traject 1 Amersfoort Zwolle

Berekening voor B2

Invoergegevens				
Aantal wagons	A	1430	Ntot	20
(bont)	B2	910	GS	5%
	C3	5620		
	D3	1110		
	D4	180		
	Nbg	0,1		
	NbvI	0,6		

P-contact	
<i>P_a:</i>	
P _z =	1,00E-01
P _{bg} =	5,18E-03
P _a =	5,18E-04 (= P _z * P _{bg})
<i>P_b:</i>	
P _m =	9,00E-01
P ₁ =	5,18E-03
P _{r-nl} =	5,44E-03
P _b =	9,55E-03 (= P _m * (P ₁ + P _{r-nl}))
P3 =	0,01

	Invoeren in RBMII
<40km/hr (19,5 nbvI/Nbg*p-contact)	1,2
>40km/hr (39 nbvI/Nbg*p-contact)	2,4

Bijlage 2: Ingevoerde bevolkingsvlakken Wezep

Onderstaand een tabel met de ingevoerde bevolkingsvlakken.

Bevolkingsgegevens												
Bevolkingsvlakken wonen												
nr.	Omschrijving	Best.	Opgevat als	Kental	Eenheid	Aantal	Eenheid	Gebr. bevolking	Aanwezigheid dag	Aanwezigheid nacht	Aantal mensen dag	Aantal mensen nacht
0	Wezep Oost Vlak 1: 89W	Wonen	wonen	2,7	per/won	89	woning	240,30	50%	100%	120,2	240,3
1	Wezep Oost Vlak 2: 13W	Wonen	Wonen	2,7	per/won	13	woning	35,10	50%	100%	17,6	35,1
2	Wezep Oost Vlak 3: 22W	Wonen	Wonen	2,7	per/won	22	woning	59,40	50%	100%	29,7	59,4
3	Wezep Oost Vlak 4: 34W	Wonen	Wonen	2,7	per/won	34	woning	91,80	50%	100%	45,9	91,8
4	Wezep Oost Vlak 5: 32W	Wonen	Wonen	2,7	per/won	32	woning	86,40	50%	100%	43,2	86,4
5	Wezep Oost Vlak 6: 51W	Wonen	Wonen	2,7	per/won	51	woning	137,70	50%	100%	68,9	137,7
6	Wezep Oost Vlak 7: 29W + detailh	Wonen+detailh	Wonen	2,7	per/won	29	woning	78,30	50%	100%	44,2	78,3
7	Wezep Oost Vlak 8: 43W	Wonen	Wonen	2,7	per/won	43	woning	116,10	50%	100%	58,1	116,1
8	Wezep Oost Vlak 9: 1 x detailh	Detail handel	Winkel	5,0	pers/wink	1	winkel	5,00	100%	0%	5,0	-
9	Wezep Oost vlak 10: 1 x horeca	Horeca	Hotel/Restaur	50,0	pers/horeca	1	horeca	50,00	38%	93%	19,0	46,5
10	Wezep Oost vlak 12: Chr. Basisschool De Bron 300 pers	Maatschappelijk	School	300,0	personen	1	School	300,00	100%	19%	300,0	57,0
11	Wezep Oost Vlak 13:GBS Klepperbelt: 130 pers	Maatschappelijk	School	130,0	personen	1	School	130,00	100%	19%	130,0	24,7
12	Wezep Oost Vlak 15: 41 W	Wonen	Wonen	2,7	per/won	41	woning	110,70	50%	100%	55,4	110,7
13	Wezep Oost Vlak 16: Tehuis: default.30 pers	Maatschappelijk	Tehuis	30,0	pers/tehuis	1	tehuis	30,00	100%	100%	30,0	30,0
14	Wezep Oost Vlak 17: Politie + onbekend: 25+25	Maatschappelijk	Politie	25,0	personen	2	eenheden	50,00	100%	21%	50,0	10,5
15	Wezep Oost Vlak 19: Goede Herderschool: 210 persn	Maatschappelijk	School	210,0	pers/school	1	school	210,00	100%	19%	210,0	39,9
16	Wezep Oost Vlak 20: Detailhand+ Sport: 30 pers default	Sport	Sport	30,0	pers	1	eenheid	30,00	95%	19%	28,5	5,7
17	Wezep Oost Vlak 21: 32W	Wonen	Wonen	2,7	woning	32	woning	86,40	50%	100%	43,2	86,4
18	Wezep Oost Vlak 22: 83W	Wonen	Wonen	2,7	woning	83	woning	224,10	50%	100%	112,1	224,1
19	Wezep Oost Vlak 23: 70 W	Wonen	Wonen	2,7	woning	70	woning	189,00	50%	100%	94,5	189,0
20	Wezep Oost Vlak 24: 23W	Wonen	Wonen	2,7	woning	23	woning	62,10	50%	100%	31,1	62,1
21	Wezep Oost Vlak 25: 94W	Wonen	Wonen	2,7	woning	94	woning	253,80	50%	100%	126,9	253,8
22	Wezep Oost Vlak 26: 29 W	Wonen	Wonen	2,7	woning	29	woning	78,30	50%	100%	39,2	78,3
23	Wezep Oost Vlak 27: 74 W	Wonen	Wonen	2,7	woning	74	woning	199,80	50%	100%	99,9	199,8
24	Wezep Oost vlak 28: Sportterrein	Sport	Sport	25,0	pers/ha	9	ha	225,00	95%	19%	213,8	42,8
25	Wezep Oost vlak 29: 13 W	Wonen	Wonen	2,7	woning	13	woning	35,10	50%	100%	17,6	35,1
26	Wezep Oost Vlak 30: 53 W	Wonen	Wonen	2,7	woning	53	woning	143,10	50%	100%	71,6	143,1
27	Buitengebied 2008: Vlak 32: 6W	Wonen	Wonen	2,7	woning	6	woning	16,20	50%	100%	8,1	16,2
28	Buitengebied 2008: Vlak 33: 16W	Wonen	Wonen	2,7	woning	16	woning	43,20	50%	100%	21,6	43,2
29	Buitengebied 2008: Vlak 34: 14W	Wonen	Wonen	2,7	woning	14	woning	37,80	50%	100%	18,9	37,8
30	Wezep Noord 2009: 25 pers/ha	Wonen	Wonen	25,0	pers/ha	71	ha	1.772,50	50%	100%	886,3	1.772,5
31	Hattermebroekdorp 2005: 25 pers/ha	Wonen	Wonen	25,0	pers/ha	44	ha	1.110,00	50%	100%	555,0	1.110,0
32	Turfhorst Woonwijk: 25 pers/ha	Wonen	Wonen	25,0	pers/ha	44	ha	1.102,50	50%	100%	551,3	1.102,5
33	Wezep West: 75 W	Wonen	Wonen	2,7	woning	75	woning	202,50	50%	100%	101,3	202,5
34	Wezep West 2003: 712W	Wonen	Wonen	2,7	woning	712	woning	1.922,40	50%	100%	961,2	1.922,4
35	Wezep West 2003: Sportvelden: 25 pers/ha	Sport	Sport	25,0	pers/ha	3	ha	83,00	95%	19%	78,9	15,8
36	Wezep Noord 2009: Woonwijk25 pers/ha	Wonen	Wonen	25,0	pers/ha	11	ha	275,00	50%	100%	137,5	275,0
37	Wezep Zuid: 38 W	Wonen	Wonen	2,7	pers/won	38	woning	102,60	50%	100%	51,3	102,6
38	Wezep Zuid: 17 W	Wonen	Wonen	2,7	pers/won	17	woning	45,90	50%	100%	23,0	45,9
39	Wezep Zuid: 20 W	Wonen	Wonen	2,7	pers/won	20	woning	54,00	50%	100%	27,0	54,0
40	Wezep Zuid: 22W	Wonen	Wonen	2,7	pers/won	22	woning	59,40	50%	100%	29,7	59,4
41	Wezep Zuid 2008: 18 W	Wonen	Wonen	2,7	pers/won	18	woning	48,60	50%	100%	24,3	48,6
42	Buitengebied 2007: Kazerne: 1400 dag 600 nacht (info gem.Oldebroek)	Maatschappelijk	Kazerne					1.400,00	100%	43%	1.400,0	600,0
43	Wezep Engeland: 3W	Wonen	Wonen	2,7	pers/wonin	3	woning	8,10	50%	100%	4,1	8,1

44	Wezep Engeland: Kinderhospice Mappa Mundo: 20 pers (Gem. Oldebroek)	Maatschappelijk	Tehuis	20,0	pers/woning	1	woning	20,00	100%	100%	20,0	20,0
45	Wezep Engeland: 6W	Wonen	Wonen	2,7	pers/woning	6	woningen	16,20	50%	100%	8,1	16,2
46	Wezep Engeland: Sport 25 pers/ha	Sport	Sport	25,0	pers/ha	2	ha	43,25	50%	100%	21,6	43,3
47	Wezep Engeland Recreatie: 125 pers/ha	Recreatie	Recreatie	125,0	pers/ha	10	ha	1.250,00	100%	100%	1.250,0	1.250,0
48	Wezep Engeland : Bos + 6 woningen + tankstation	Wonen	Wonen	2,7	pers/wonin	8	woning	21,60	50%	100%	10,8	21,6
49	Buitengebied 2007: Horeca pand middelgroot: 50 persn	Horeca	Horeca	50,0	pers/eenh	1	horeca	50,00	38%	93%	19,0	46,5
50	Buitengebied 2007: 21W	Wonen	Wonen	2,7	pers/woning	21	woningen	56,70	50%	100%	28,4	56,7
51	Buitengebied 2007: 3W	Wonen	Wonen	2,7	pers/won	3	woning	8,10	50%	100%	4,1	8,1
52	Buitengebied 2007: 8W	Wonen	Wonen	2,7	pers/won	8	woning	21,60	50%	100%	10,8	21,6
53	Buitengebied 2007: Maatschappelijk 40 pers/ha	Maatschappelijk	Bedrijf	40,0	pers/ha	0,27	ha	10,80	100%	21%	10,8	2,3
54	Buitengebied 2007: Recreatie: 125 pers/ha	Recreatie	Recreatie	125,0	pers/ha	6	ha	772,50	100%	100%	772,5	772,5
55	Buitengebied 2007: Wonen 42 W	Wonen	Wonen	2,7	pers/won	42	woning	113,40	50%	100%	56,7	113,4
56	Buitengebied 2007: De Heugte 25 pers/ha	Wonen	Wonen	25,0	pers/ha	10	ha	247,50	50%	100%	123,8	247,5
57	Buitengebied 2007: De Belden 25 pers/ha	Wonen	Wonen	25,0	pers/ha	6	ha	151,00	50%	100%	75,5	151,0
58	Buitengebied 2007: Horeca middel 50 person	Horeca	Horeca	50,0	pers	1	horeca	50,00	38%	93%	19,0	46,5
59	Buitengebied 2007: De Soppe 12 pers/ha	Wonen	Wonen	12,0	pers/ha	19	ha	222,00	50%	100%	111,0	222,0
60	Buitengebied 2007: 1 pers/ha	Wonen	Wonen	1,0	pers/ha	360	ha	360,00	100%	100%	360,0	360,0
61	Buitengebied 2007: Het Loo 25 pers/ha	Wonen	Wonen	25,0	pers/ha	86	ha	2.140,00	100%	100%	2.140,0	2.140,0
62	Buitengebied 2007: buitengebied 1 pers/ha	Wonen	Wonen	1,0	pers/ha	256	ha	256,00	100%	100%	256,0	256,0
63	Christiana Hoeve Camping	Recreatie	Camping	125,0	pers/ha	24,4	ha	3.050,0	100%	100%	3.050,0	3.050,0
64	Molencaten	Wonen	Wonen	1,0	pers/ha	156,6	ha	156,6	100%	100%	156,6	156,6

Bevolkingsgegevens

Bevolkingsvlakken Bedrijven continue

nr.	Omschrijving	Best.	Opgevat als	Kental	Eenheid	Aantal	Eenheid	Gebr.			Aantal mensen dag	Aantal mensen nacht
								bevolk-ing	Aanwezig heid dag	Aanwezig- heid nacht		
0	Industrieterrein Wezep Noord: 40 pers/ha	Bedrijven	Bedrijven	40,0	pers/ha	31,8	ha	1.272,00	100%	21%	1.272,0	267,12
1	Wezep West 2003: Bedrijven	Bedrijven	Bedrijven	40,0	pers/ha	1,5	ha	60,00	100%	21%	60,0	12,60
2	Wezep Zuid 2008: Bedrijventerein 40 pers/ha	Bedrijven	Bedrijven	40,0	pers/ha	2,3	ha	93,60	100%	21%	93,6	19,66
3	Buitengebied 2007: vlak 31: klein bedrijf 5 pers	Bedrijven	Bedrijven	5,0	pers/bedrijf	1,0	bedrijf	5,00	100%	21%	5,0	1,05
4	CELA VITA Bedrijf: 40 pers/ha	Bedrijven	Bedrijven	40,0	pers/ha	9,8	ha	392,00	100%	21%	392,0	82,32
5	Buitengebied 2007: Bedrijven 40 pers/ha	Bedrijven	Bedrijven	40,0	pers/ha	0,8	ha	30,80	100%	21%	30,8	6,47
6	Buitengebied 2007: Bedrijf 40 pers/ha	Bedrijven	Bedrijven	40,0	pers/ha	0,3	ha	13,20	100%	21%	18,2	2,77
7	Wezep Zuid 2008: Bedrijf 40 pers/ha	Bedrijven	Bedrijven	40,0	pers/ha	0,5	ha	18,00	100%	21%	18,0	3,78
8	Wezep Oost Vlak 11: 1x bedrijf	Bedrijven	Bedrijven	40,0	pers/ha	0,2	ha	9,76	100%	21%	9,8	2,05

Bevolkingsgegevens

Bevolkingsvlakken evenement werkdag

nr.	Omschrijving	Best.	Opgevat als	Kental	Eenheid	Aantal	Eenheid	Gebr.			Aantal mensen dag	Aantal mensen nacht
								bevolk-ing	Aanwezig heid dag	Aanwezig- heid nacht		
0	Wezep Oost vlak 14: Begraafplaats 50 pers/120 x per jaar 2 uur perdag	Evenement	Evenement	50,0	personen	1	begrfpl	50,00	100%	0%	50,0	0,00
1	Wezep Oost Vlak 18: Kerk 100 pers 4 x per week 2 uur per dag	Evenement	Evenement	100,0	personen	1	kerk	100,00	100%	0%	100,0	0,00