

RISICO'S SPOOR NIJMEGEN

Berekening met basisnetgegevens

ten behoeve van bestemmingsplan Nijmegen
Midden en Nijmegen Oud West.



Wetteren (België) 4 mei 2013

RISICO'S SPOOR NIJMEGEN

Berekening met basisnet



Mark Geurts
Omgevingsdienst Regio Nijmegen
19 februari 2015

Definitief

Archief: Z14.017799

Inleiding

Dit verslag is een samenvatting van de berekening die is gemaakt ten behoeve van twee conserverende bestemmingsplannen in Nijmegen nl. Nijmegen-midden en Nijmegen-Oud West. De berekening geeft het huidige (1-7-2014) groepsrisiconiveau aan dat ontstaat door het vervoer van gevaarlijke stoffen over het traject Nijmegen-Den Bosch. Berekeningen die eerder zijn gemaakt voor dit deel van het spoortraject zijn verouderd omdat hierin de aannames uit het Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen niet zijn meegenomen. De resultaten van deze berekening geven dus een actueel beeld van het risiconiveau ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen. De berekening was voor beide conserverende bestemmingsplannen niet strikt noodzakelijk. Doordat het groepsrisico zeer aanzienlijk daalt, wordt de verantwoording van het groepsrisico echter aanzienlijk lichter. Ook kan het huidige model met kleine aanpassingen gebruikt worden voor toekomstige bestemmingsplanwijzigingen in de buurt van het spoor. Uiteindelijk zal de berekening dus tijd besparen.

In het hoofdstuk methode wordt beschreven met welk programma en welke data de berekening is uitgevoerd. Tevens is aangegeven waar de brongegevens zijn terug te vinden. In het hoofdstuk resultaten wordt aangegeven wat het berekende groepsrisiconiveau is op de diverse deeltrajecten. Vervolgens worden de resultaten geïnterpreteerd in het hoofdstuk conclusies. Deze rapportage dient als basis voor de verantwoording van het groepsrisico bij het opstellen van bestemmingsplannen en/of het afgeven van omgevingsvergunningen. De brongegevens van deze berekening zijn gearchiveerd in Corsa onder projectnummer Z14.017799 (Nijmegen-midden) bij de ODRN.

Methode van berekening

De berekening is uitgevoerd met het programma RBM II (versie 2.3.0). Dit programma is landelijk voorgeschreven voor de berekeningen van de risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen langs het spoor. De berekening start met het invoeren van een achtergrondkaart met rijksdriehoek-coördinaten. Over de kaart kan vervolgens de risicobron (het spoor) worden gemodelleerd. Dit gebeurt door een lijn te trekken over het op de kaart zichtbare spoortraject. Daarna is de bevolking eromheen gemodelleerd door aan een aantal vlakken hoeveelheden daar verblijvende mensen te koppelen. Hieronder wordt nader ingegaan op de wijze van modellering van het spoor en de populatie. Als weerstation is Volkel gekozen.

Spoor

In totaal is in dit model 6385 meter spoor gemodelleerd in Nijmegen. Het traject strekt zich uit van Lent tot over het Maas-Waal kanaal. Dit traject is opgesplitst in deeltrajecten volgens de tabellen van het basisnet spoor (september 2011). Per deeltraject is ingevoerd of al dan niet een wissel aanwezig is, de breedte van het spoortraject en de snelheid van het vervoer. In tabel 1 staan de basisgegevens voor het gemodelleerde spoor weergegeven.

Tabel 1. Modellering spoor

Naam spoordeel	Lengte in meters	Breedte	Wissels	Snelheid	Risco/km
Spoor	854	9	ja	generiek	5,5 *10 ⁻⁸
Spoor <1>	1002	35	ja	laag	4,7*10 ⁻⁸
Spoor <2>	510	9	ja	generiek	5,5*10 ⁻⁸
Spoor <3>	2089	9	nee	generiek	2,2*10 ⁻⁸
Spoor <6>	1929	9	nee	generiek	2,2*10 ⁻⁸

Voor het gehele traject zijn onderstaande gegevens over het vervoer van gevaarlijke stoffen ingevoerd (tabel 2). Deze zijn afkomstig uit het basisnet vervoer gevaarlijke stoffen en zijn opgenomen als bijlage bij de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (Crvngs).

Tabel 2. Vervoer van gevaarlijke stoffen in wagons per jaar

Type stof	Aantal wagons
A (brandbare gassen)	700
B2 (giftige gassen)	200
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	1050
D3 (giftige vloeistoffen)	50
D4 (zeer giftige vloeistoffen)	50

Populatie

RBM II biedt de mogelijkheid om de populatie in te voeren met de volgende kenmerken 'wonen', 'bedrijven' (dag of continu dienst) of 'evenementen'. Als

brongegevens zijn data van de afdeling Onderzoek en Statistiek van de gemeente Nijmegen gebruikt. Deze zijn aangeleverd op postcode niveau in de eerste 400 meter vanaf het spoor en verder af op wijkniveau. Op dit geografische niveau is dus onderscheid gemaakt tussen wonen, werken en onderwijs. Ook is van de gemeente Nijmegen een lijst met evenementen verkregen. De evenementen zijn vaak kortdurend en niet altijd in de buurt van het spoor. De invloed van de aanwezigheid van deze mensen is dan ook veelal nihil. Toch zijn in het model enkele grootschalige evenementen meegenomen (4-daagse, goffertpark concerten, NEC wedstrijden). In onderstaande tabellen (tabel 3.1, 3.2 en 3.3) zijn achtereenvolgend de populatie polygonen aangegeven van wonen, bedrijven en evenementen. Na de omschrijving (postcode cijfers) is het aantal mensen dat aanwezig is in de nacht of overdag aangegeven. Voor bedrijven geldt dat de mensen overdag aanwezig zijn mits het een continu bedrijf is.

Tabel 3.1 Populatie wonen

Omschrijving	Dag	Nacht	Omschrijving	Dag	Nacht	Omschrijving	Dag	Nacht
7015	180	361	Bottendaal 0204	1331	2662	Wolfskuil 2104	84	166
7040	17	34	Centrum 1002	360	733	Wolfskuil 2106	310	620
Benedestad 0102	225	449	Centrum 1005	80	172	Wolfskuil 2107	107	214
Benedestad 03/4/5	794	1588	Centrum 0104	315	629	Wolfskuil 2108	280	579
1202	140	275	Centrum 0101	312	623	Wolfskuil overig	1400	2753
1201	404	807	Centrum overig	3027	6054	Heseveld 2309	172	345
1007	356	712	Galgenveld	3351	6732	Heseveld 2310	364	728
1008	309	787	Altrade	3210	6420	Heseveld 2308	207	415
1009	46	93	Biezen 2010	225	455	Heseveld2307	95	190
1001	360	721	Handelskade 535 app	750	1500	Heseveld 2306	63	126
1002	260	525	Biezen 2005	436	877	Heseveld 2305	80	157
1006	235	470	Biezen 2007	170	337	Heseveld 2304	173	346
1005	252	504	Biezen 2004	160	319	Heseveld overig	1200	2394
1003	619	309	Biezen 2008	61	122	Neerbosch 2413	193	386
1004	700	1400	Biezen 2007 (1)	5	10	Neerbosch2401	85	165
Nijeveld buiten 400n	100	200	Biezen overig	2850	5770	Neerbosch 2412	360	714
Hazekamp 1103	225	450	Hees	428	857	Neerbosch 2406	419	837
Hazekamp pop rest 1	1530	3061	Wolfskuil 2112	15	29	Neerbosch 2407	158	266
st Anna 13	337	674	Wolfskuil	123	246	Neerbosch 2405	270	540
Heijendaal 17	1400	2800	Wolfskuil 2109	157	314	Neerbosch 2404	255	510
Bottendaal 201	414	828	Wolfskuil 2111	30	60	Neerbosch 2403	156	313
Graafseweg 0202	233	467	Wolfskuil 2102	240	479	Neerbosch 2402	55	110
Bottendaal 0203	274	548	Wolfskuil 2103	72	144	Neerbosch overig	2000	3951
Bottendaal 0205	265	528	Wolfskuil 2105	225	450	De Kamp 41	1500	2913
Bottendaal 0206	2750	5500				Zwaneveld 32	2380	4767

Tabel 3.2 Populatie werken

Omschrijving	Dag	Nacht
52 graden	956	0
Bedrijven dagd	1000	0
bedrijven dagd 1	43	0
Gamma bulters	250	0
Smittrans	100	0
Hazekamp	77	0
Neijveld	40	0
School goffert	403	0
School Hazekamp	160	0
School Hazekamp 2	409	0
RUN onderwijs	25000	0
HAN	13595	0
ROC	8346	0
Oude waalfront	164	0
BDD 2	40	0
Scholen Goffert	2000	0
Scholen Goffert 1	5000	0
Kanaalhavens		
Continu dienst		
NXP	2000	40

Tabel 3.3 Populatie evenementen

Omschrijving	Dag	Nacht	Frequentie
goffert park	50000		1/maand
Goffert stadion	14000		2/maand
Quick voetbal	500	500	2/maand
4daagse feesten	250000		10 dgn per jr

Onderstaande figuur geeft een beeld van de aangemaakte bevolkingsvlakken.



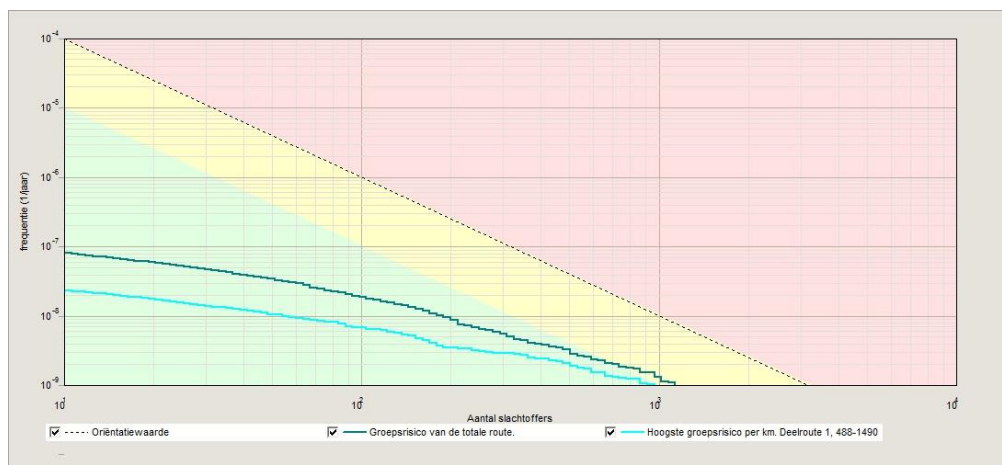
Resultaten

Onderstaande zijn de 5 spoordelen weergegeven zoals die ook al in het vorige hoofdstuk zijn benoemd. Van noord naar zuid zijn dit respectievelijk Spoor <1>, Spoor <2>, Spoor <3> en Spoor <6>.

Spoordelen Nijmegen



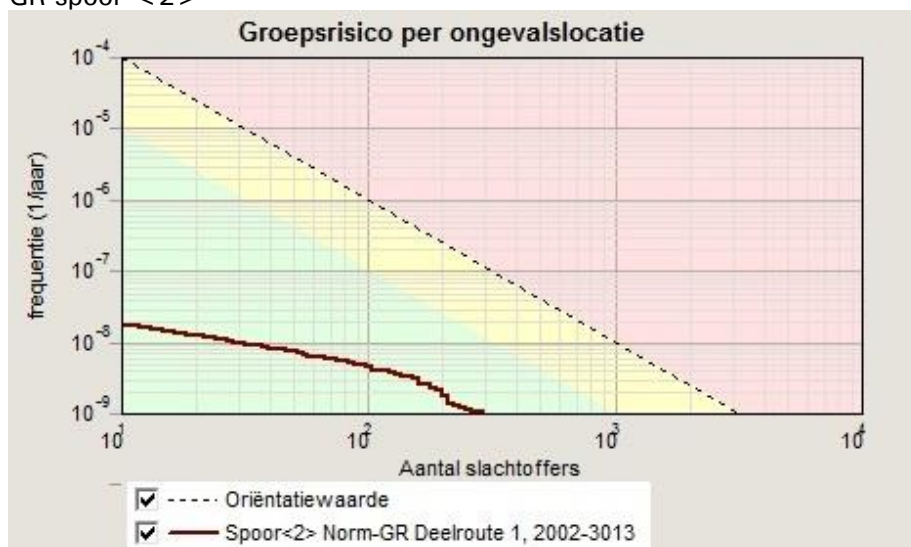
Van het totale traject van iets meer dan 6 kilometer is in onderstaande figuur het groepsrisiconiveau weergegeven door de donkerblauwe lijn. Links op de y-as is de kans weergegeven per jaar (van 1 op de miljard jaar tot 1 op de 10.000 jaar of 10^{-9} tot 10^{-4}), horizontaal op de x-as is de hoeveelheid slachtoffers aangegeven (10, 100, 1000 en 10.000). De lijn geeft aan hoeveel slachtoffers er kunnen vallen en met welke kans per jaar of frequentie. Deze combinatie (kans x effect) geeft het groepsrisico weer aan weerszijde van het spoor binnen het invloedsgebied. Het invloedsgebied is in potentie 4 km groot vanaf het spoor op grond van het vervoer van giftige gassen. Vandaar dat een zeer groot deel van de bevolking in Nijmegen in het model meegenomen is. De diagonale stippenlijn in onderstaande figuur geeft de oriëntatiewaarde aan. De risico's boven deze diagonaal dienen slechts bij hoge uitzondering te worden toegelaten. De oriëntatiewaarde is echter geen grenswaarde. De oriëntatiewaarde wordt overschreven indien de risico's hoger zijn dan 10 slachtoffers per 10.000 jaar en/of 100 slachtoffers per miljoen jaar en/of 1000 slachtoffers per 100 miljoen jaar.



De lichtblauwe lijn geeft het groepsrisiconiveau weer van de meest belaste kilometer van het spoor; het stationsgebied. Zelfs deze meest belaste kilometer van het gehele traject blijft nog onder de 10% van de oriëntatiewaarde (blijft in het lichtgroene gebied). In bovenstaande figuur de lichtblauwe lijn.

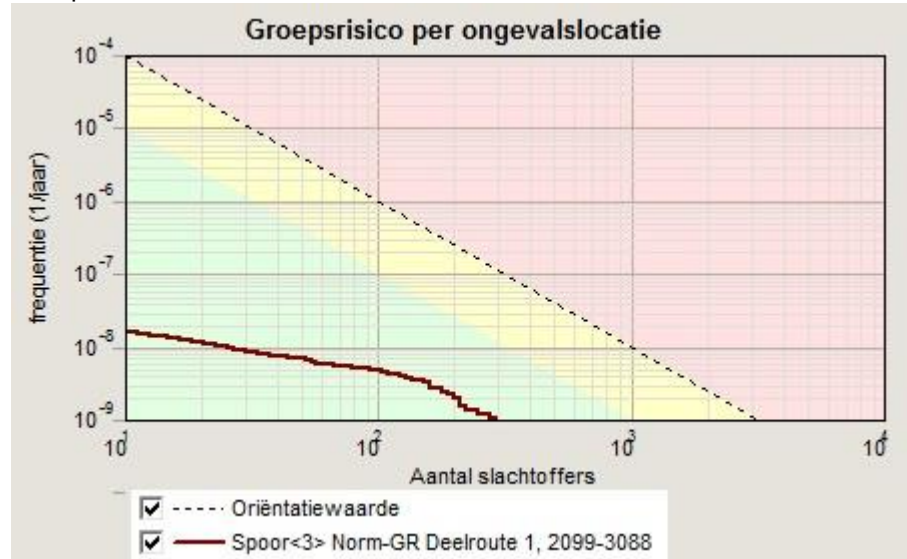
Ook voor Spoor <2> is een groepsrisico berekening weergegeven in onderstaande figuur. Duidelijk is dat het gr-niveau veel lager nog is dan rond de stationslokatie.

GR spoor <2>



Vanaf de bocht naar het zuiden is onderstaande het beeld van het groepsrisiconiveau. Ook hier blijft het groepsrisico duidelijk ver beneden de 10% van de oriëntatiewaarde.

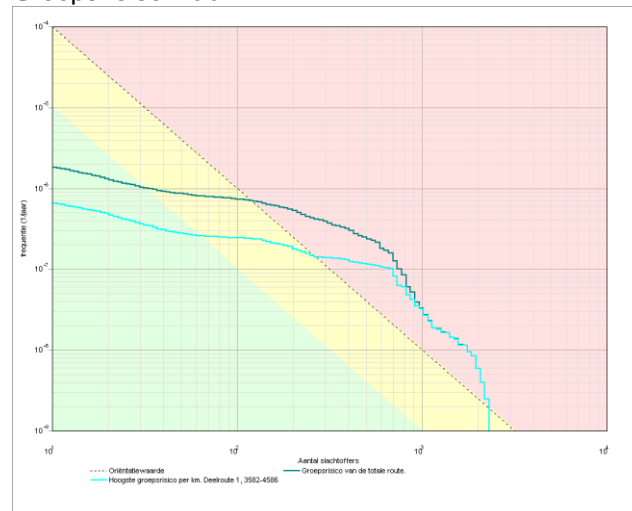
GR spoor <3>



Conclusie

De huidige groepsrisicoberekening laat een aanmerkelijke daling zien van het groepsrisico langs het spoor in Nijmegen. De oorzaak hiervoor kan voor een belangrijk deel gevonden worden in het feit dat bij de nieuwe berekeningen de warme BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) kan worden uitgesloten. Deze warme BLEVE kan ontstaan doordat bijvoorbeeld een bezinewagon direct achter een LPG wagon is gerangeerd. Door ontsporing kan op die manier de benzine gaan branden en vervolgens de LPG wagon tot ontplofing brengen. Dit laatste is een van de scenario's die een groot risico met zich mee brengt. Bij de ontwikkeling van het Basisnet spoor is afgesproken dat treinen anders gerangeerd gaan worden. Hierdoor wordt het risico op een BLEVE in de toekomst geminimaliseerd. Onderstaande figuur is het resultaat van een berekening voor een vergelijkbaar kleiner traject in Nijmegen (te vergelijken met het deel Spoor, Spoor <1> en Spoor <2>) uit 2007. Duidelijk is te zien dat het GR-niveau van deze eerdere berekening een factor 10 a 100 hoger ligt dan de uitkomsten van de berekening die nu is gedaan.

Groepsrisico 2007



De beleidsvisie externe veiligheid die in februari 2014 is vastgesteld door de Raad van Nijmegen geeft aan dat nieuwe kwetsbare objecten binnen de 200 meter vanaf het spoor zwaar verantwoord dienen te worden. Deze uitspraak is met name gebaseerd op bovenstaande berekening. Het (concept) Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en de daaraan gekoppelde Handreiking Risicoanalyse Transport (Hart) geven echter aan dat bij risico's beneden de 10% van de oriëntatiewaarde slechts licht verantwoord hoeft te worden. Met de kennis van de huidige rekenresultaten behoort een lichte verantwoording dan ook tot de mogelijkheden.

Voor het conserverende bestemmingsplan Nijmegen West (ter hoogte van het stationsgebied Spoor <1>) kan worden volstaan met een lichte verantwoording. Het groepsrisico nadert hier wel de 01 ,* de oriëntatiewaarde. Bij toevoegingen van grote hoeveelheden woningen dient dus wel opnieuw te worden beoordeeld of met een lichte verantwoording kan worden volstaan.

Ter hoogte van bestemmingsplan Nijmegen Midden (Spoor <2> en Spoor <3>) ligt het groepsrisico nog veel lager en kan worden volstaan met een lichte verantwoording.

