

Jan Tinbergenstraat 101 • 7559 SP Hengelo
Postbus 233 • 7550 AE Hengelo
Telefoon 074 249 64 96 • Fax 074 242 57 12
hengelo@tebodin.com • www.tebodin.com • www.tebodin.nl

Opdrachtgever: **Ontwikkelingsbedrijf &2=1**
Project: **Risicoberekeningen deelgebied Spoorlaan te Aalsmeer**



Ordernummer: 43050.00
Documentnummer: 1830341
Revisie: 1

Auteur: J. van Dijk
Telefoon: 074-249 62 74
Telefax: 074-212 57 12
E-mail: jarno.vandijk@tebodin.com

Datum: 2 december 2011

**Herziening risicoberekeningen deelgebied Spoorlaan
gemeente Aalsmeer**

Ordernummer: 43050.00
Documentnummer: 1830341
Revisie: 1
Datum: 2 december 2011
Pagina: 2 van 29

1	02-12-2011	Definitieve rapportage	J. van Dijk 	S. Elbers 
0	31-08-2011	Conceptrapportage	J. van Dijk	S. Elbers
Wijz.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd

© Copyright Tebodin

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze ook zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Beschrijving van de N201 en de hogedruk aardgasleiding	5
2.1	Beschrijving van de N201	5
2.1.1	Beschrijving deelgebied Spoorlaan	5
2.1.2	Beschrijving deelgebied Dorpshaven	6
2.1.3	Beschrijving deelgebied Polderzoom	6
2.2	Beschrijving van de hogedruk aardgasleiding	6
3	Risicoberekeningen N201	7
3.1	Uitgangspunten risicoberekeningen	8
3.2	Resultaten PR berekeningen	9
3.3	Resultaten GR berekening	11
3.3.1	Groepsrisico situatie 1 (vóór realisatie deelgebied Spoorlaan)	12
3.3.2	Groepsrisico situatie 2 (na realisatie deelgebied Spoorlaan)	13
3.3.3	Groepsrisico situatie 3 (afwaardering Burgemeester Kasteleinweg)	14
3.3.4	Groepsrisico situatie 4 (verlaging doorzet tankstation en venstertijden)	16
3.3.5	Samenvatting resultaten GR berekeningen	17
4	Risicoberekeningen hogedruk-aardgasleidingen	19
4.1	Uitgangspunten risicoberekening	19
4.2	Resultaten PR berekening hogedruk aardgasleiding	19
4.3	Resultaten GR berekening	20
4.3.1	GR berekening W529-01 vóór realisatie Spoorlaan	20
4.3.2	GR berekening W529-01 na realisatie Spoorlaan	22
4.3.3	Samenvatting resultaten GR berekeningen	23
5	Conclusies	24
5.1	Risicoberekeningen N201	24
5.1.1	PR berekeningen N201	24
5.1.2	GR berekeningen N201	25
5.2	Risicoberekeningen hogedruk-aardgasleiding	26
5.2.1	PR berekeningen aardgasleiding	26
5.2.2	GR berekeningen aardgasleiding	26

1 Inleiding

De provinciale weg N201, één van de drukste provinciale wegen in Nederland, is de verbindingsweg tussen Hilversum en Haarlem en loopt dwars door de gemeente Aalsmeer. Binnen de gemeente Aalsmeer is deze weg beter bekend als de Burgemeester Kasteleinweg. In de huidige situatie vindt over deze weg eveneens vervoer van gevaarlijke stoffen plaats.

Momenteel wordt gewerkt aan een herroutering van de N201 om de woonkernen van onder meer Aalsmeer te ontlasten. Als gevolg hiervan neemt de algehele verkeersintensiteit, maar ook met name het vervoer van gevaarlijke stoffen binnen de gemeente af. Voor Aalsmeer ontstaat hierdoor de gelegenheid om goede woonmilieus te creëren en het dorp Aalsmeer weer aaneen te sluiten. Deze herontwikkeling van de gebieden rondom de Burgemeester Kasteleinweg wordt uitgevoerd door het Ontwikkelingsbedrijf &2=1 (verder aangeduid als OWB).

In opdracht van het ontwikkelingsbedrijf &2=1 (verder aangeduid als OWB) zijn door Tebodin een tweetal studies uitgevoerd met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen binnen de gemeente Aalsmeer. Het betreft daarbij het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Burgemeester Kasteleinweg (= huidige tracé N201) uit 2009 [1] en het vervoer over de nieuw aan te leggen Noordvork uit 2010 [2].

De berekening uit 2009 met betrekking tot het vervoer over de huidige N201 is uitgevoerd in verband met een vertraging van de oplevering van de nieuwe N201 waardoor er een situatie ontstaat waarbij er al wel woningbouw wordt ontwikkeld, maar de Burgemeester Kasteleinweg nog niet is afgewaardeerd.

Daarnaast is een berekening uitgevoerd voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de nieuw aan te leggen Noordvork ten behoeve van het bevoorraden van het aan de Burgemeester Kasteleinweg gelegen LPG tankstation.

Bij de uitwerking van het bestemmingsplan Spoorlaan is geconcludeerd dat een aantal in deze studies gehanteerde uitgangspunten inmiddels zijn achterhaald. In verband hiermee het OWB aan Tebodin opdracht gegeven om de bestaande studies op deze punten te herzien. Dit betreft de specificatie van het aantal woningen binnen de planvorming van Spoorlaan en de omliggende ontwikkelingen Polderzoom en Lijnbaangebied, het aantal aanwezigen in het Crown Business Studio's en aanpassing van de rijroute waardoor er geen transport over de Noordvork plaats zal vinden.

Als onderdeel van de opdracht dient tevens te worden gekeken naar de risico's van de hogedruk aardgasleiding in de omgeving van deelgebied Spoorlaan.

Dit rapport geeft een beschrijving van de uitgevoerde studie. Achtereenvolgens wordt in dit rapport ingegaan op:

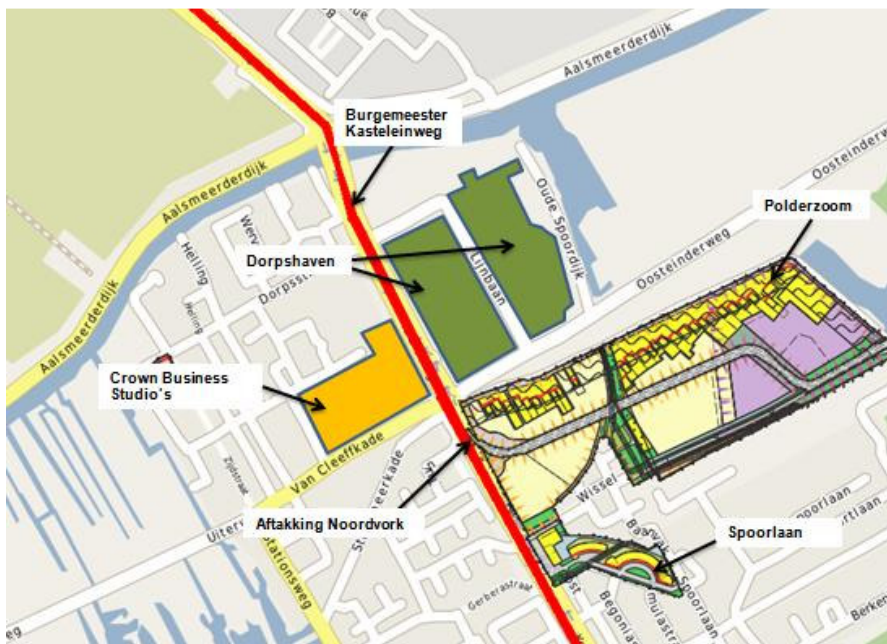
- Een beschrijving van de N201 en de hogedruk aardgasleiding (Hoofdstuk 2);
- De transportrisicoberekening voor de N201 (Hoofdstuk 3);
- De risicoberekening voor de aanwezige hogedruk-aardgasleiding (Hoofdstuk 4);
- Conclusies (Hoofdstuk 5).

2 Beschrijving van de N201 en de hogedruk aardgasleiding

2.1 Beschrijving van de N201

De provinciale weg N201, één van de drukste provinciale wegen in Nederland, is de verbindingsweg tussen Hilversum en Haarlem en loopt dwars door de gemeente Aalsmeer. Binnen de gemeente Aalsmeer is deze weg beter bekend als de Burgemeester Kasteleinweg. In het bestemmingsplan Spoorlaan wordt de N201 door middel van een aftakking verbonden met de nieuw aan te leggen Noordvork.

In Figuur 1 is de ligging van de Burgemeester Kasteleinweg weergegeven. Tevens is in deze figuur de locatie van de deelgebieden Dorpshaven, Spoorlaan en Polderzoom met de aftakking naar de Noordvork aangegeven.



Figuur 1 Ligging Burgemeester Kasteleinweg (N201), inclusief de deelgebieden Dorpshaven, Spoorlaan en Polderzoom met de aftakking naar de Noordvork

2.1.1 Beschrijving deelgebied Spoorlaan

Deelgebied Spoorlaan bestaat uit drie hoven. In totaal gaat het om 50 appartementen en 22 grondgebonden woningen. Verder komt in dit gebied een Jongeren Ontmoetingspunt (JOP) en een speelplek voor de allerjongsten. Voor een overzichtstekening met daarop aangegeven de planlocatie wordt verwezen naar Figuur 1.

2.1.2 Beschrijving deelgebied Dorpshaven

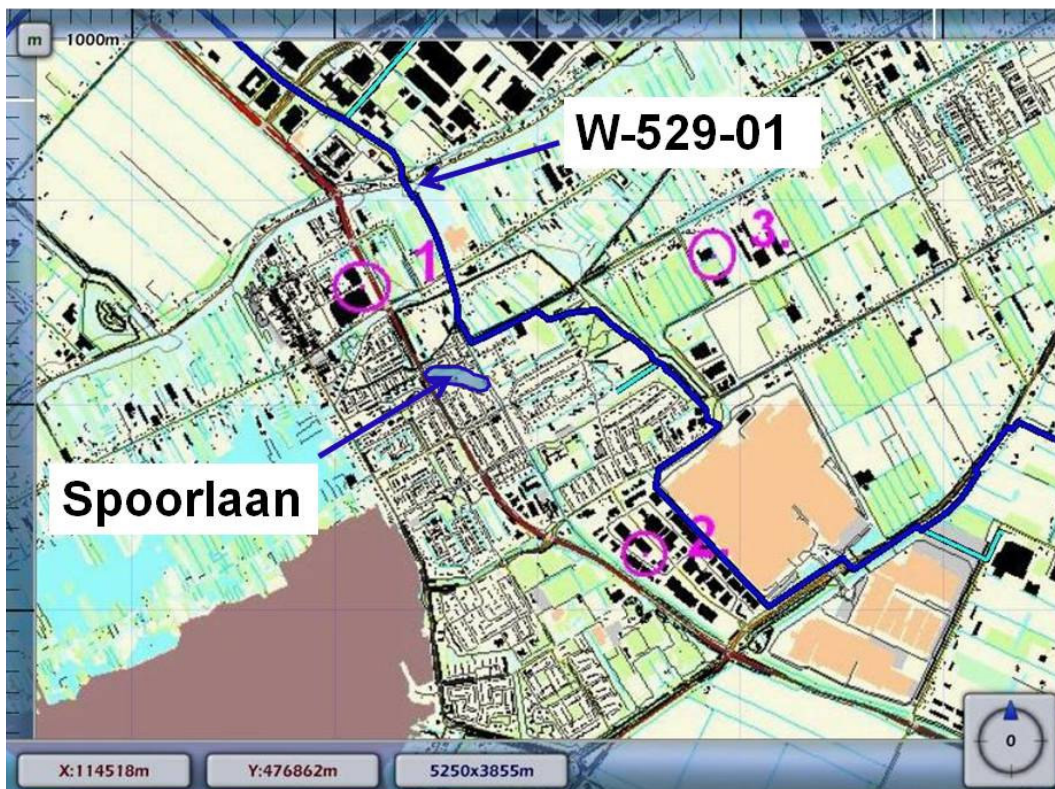
Deelgebied Dorpshaven bestaat uit 333 woningen: 179 grondgebonden woningen en 154 appartementen. Dorpshaven is gesitueerd tussen de Burgemeester Kasteleinweg en de Oude Spoordijk, zoals te zien in Figuur 1.

2.1.3 Beschrijving deelgebied Polderzoom

Deelgebied Polderzoom bestaat uit de ontwikkeling van 263 woningen: 133 grondgebonden woningen en 130 appartementen. Daarnaast wordt er een bedrijventerrein ontwikkeld. De Noordvork (ook wel aangeduid als de Nieuwe Aalsmeerderlaan) doorkruist het deelgebied van de Burgemeester Kasteleinweg tot de Ophelialaan, zie Figuur 1.

2.2 Beschrijving van de hogedruk aardgasleiding

In het gebied rondom de Burgemeester Kasteleinweg bevindt zich een hogedruk aardgasleiding van de Gasunie. Het gaat daarbij om gasleiding W529-01 met een diameter van 323.90 mm en een druk van 40 bar. In Figuur 2 is de ligging van de gasleiding ten opzichte van het deelgebied Spoorlaan weergegeven



Figuur 2 Overzicht ligging hogedruk aardgasleiding en deelgebied Spoorlaan

3 Risicoberekeningen N201

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de risicoberekeningen voor de N201 en de daarbij gehanteerde uitgangspunten. Voor wat betreft het risico is daarbij onderscheid gemaakt in het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Bij de uitvoering van de risicoberekeningen zijn een viertal situaties gedefinieerd, te weten:

1. Transport van gevaarlijke stoffen over de Burgemeester Kasteleinweg vóór afwaardering van deze weg, zonder bestemmingsplan Spoorlaan. In deze situatie vindt het vervoer van gevaarlijke stoffen plaats over de gehele Burgemeester Kasteleinweg en beperkt het vervoer van gevaarlijke stoffen zich niet tot het transport ten behoeve van de bevoorrading van het LPG tankstation gelegen aan de Burgemeester Kasteleinweg. Voor wat betreft de aanwezige bevolking wordt hierbij de situatie beschouwd zonder bestemmingsplan Spoorlaan.
2. Transport van gevaarlijke stoffen over de Burgemeester Kasteleinweg vóór afwaardering van deze weg, inclusief bestemmingsplan Spoorlaan. Deze situatie is qua plaatsgebonden risico identiek aan situatie 1, doordat de transportintensiteiten ongewijzigd blijven. Doordat hier rekening wordt gehouden met deelgebied Spoorlaan kan hierdoor de invloed van Spoorlaan op de hoogte van het groepsrisico worden vastgesteld.
3. Transport van gevaarlijke stoffen over de Burgemeester Kasteleinweg na afwaardering van deze weg, inclusief bestemmingsplan Spoorlaan. In deze situatie vindt uitsluitend nog vervoer van gevaarlijke stoffen plaats dat gerelateerd is aan de bevoorrading van het LPG tankstation gelegen aan de Burgemeester Kasteleinweg. Verder gaat deze situatie er vanuit dat op het moment dat de Burgemeester Kasteleinweg is afgewaardeerd, het bestemmingsplan al is gerealiseerd.
4. Transport van gevaarlijke stoffen over de Burgemeester Kasteleinweg na afwaardering van deze weg, inclusief bestemmingsplan Spoorlaan en het treffen van aanvullende maatregelen (verlaging doorzet LPG tankstation + venstertijd). In deze situatie zijn ten opzichte van situatie 3 een tweetal risico reducerende maatregelen getroffen te weten een verlaging van de doorzet van het LPG tankstation van 1000 naar 500 m³ LPG /jaar waardoor de transportintensiteit voor brandbaar gas halveert én het bevoorraden van LPG in een tijdvenster (tussen 06.00 en 10.00 uur) zodat er geen bezoekers aanwezig zijn in het Crown Business Studio's. Beide maatregelen hebben eveneens effect op de risico's die worden veroorzaakt door het LPG tankstation zelf.

In Tabel 1 zijn de beschouwde scenario's samengevat.

Tabel 1 Overzicht beschouwde situaties transportrisicoberekening N201

Scenario	Transporten (per jaar)	Bebouwing	Route	Opmerking
1	LF1+LF2: 976 GF3: 244	Huidig	Gehele N201 (open voor alle verkeer)	
2	Identiek aan scenario 1	Huidig + Spoorlaan	Identiek aan scenario 1	
3	LF1+LF2: 832 GF3: 168	Huidig + Spoorlaan	A4 – N201 tot aan de Noordvork en vice versa	
4	LF1+LF2: 832 GF3: 84	Huidig + Spoorlaan	Identiek aan scenario 3	Uitsluitend transport tussen 06.00 en 10.00 uur.

3.1 Uitgangspunten risicoberekeningen

Bij de uitvoering van de risicoberekeningen zijn de volgende algemene uitgangspunten gehanteerd:

1. Voor de situatie waarbij de Burgemeester Kasteleinweg nog niet is afgewaardeerd is uitgegaan van transportintensiteiten die gebaseerd zijn data uit de risicoatlas weg, zie hiervoor bijlage 1. Nadat de Burgemeester Kasteleinweg is afgewaardeerd vindt uitsluitend nog transport van gevaarlijke stoffen plaats dat gerelateerd is aan de bevoorrading van het LPG tankstation gelegen aan de noordzijde van Burgemeester Kasteleinweg. De tankauto komt daarbij aanrijden vanaf de A4 en zal ter hoogte van de Noordvork keren om het tankstation te bevoorraden. Hierna vervolgt de tankauto zijn weg in de richting van de A4. Dat betekent dat de tankauto het gedeelte van de Burgemeester Kasteleinweg twee keer rijdt. Voor het aantal vervoersbewegingen van de LPG tankauto is uitgegaan van de doorzet van 1000 m³ LPG/jaar op basis van de (huidige) vergunde situatie voor het tankstation. Voor de in de studie gehanteerde transportintensiteiten voor LPG en de andere motorbrandstoffen wordt verwezen naar bijlage 1.
2. De Burgemeester Kasteleinweg is aangemerkt als een weg buiten de bebouwde kom.¹ Dit gezien de maximum snelheid van 70 km/uur die op de weg geldt.
3. Aangenomen wordt dat 70% van het vervoer plaatsvindt gedurende de dag en 30% gedurende de nacht. Uitzondering hierop is de beschouwde maatregel na afwaardering van de Burgemeester Kasteleinweg waarbij er is uitgegaan van een tijdvenster voor het bevoorraden van het LPG tankstation.
4. Weerstation Schiphol wordt gezien als representatief weerstation voor deze studie.

Voor het uitvoeren van de groepsrisicoberekeningen zijn ten aanzien van de aanwezige personen de volgende aanvullende uitgangspunten gehanteerd:

5. Het aantal aanwezigen voor Crown Business Studio's is, in overleg met deskundigen van de gemeente Aalsmeer vastgesteld op maximaal 4600. Dit aantal personen is evenredig over het Meeting center en de studio's verdeeld. Daarnaast is uitgegaan van een maximale aanwezigheid van 125 personen in de parkeergarage.
6. Deelgebied Polderzoom bestaat uit 263 woningen: 133 grondgebonden woningen en 130 appartementen.
7. Deelgebied Dorpshaven bestaat uit 333 woningen: 179 grondgebonden woningen en 154 appartementen.
8. Deelgebied Spoorlaan bestaat uit 72 woningen: 50 appartementen en 22 grondgebonden woningen.
9. De huidige bebouwing is gebaseerd op informatie uit het 'populatiebestand voor GR berekeningen', ook wel Populator [6] genoemd, aangevuld met informatie over bestemmingsplannen en evenementen / evenement georiënteerde objecten. Voor wat betreft de aanwezige personen wordt aangenomen dat overdag 93% binnen verblijft (7% verblijft in de buitenlucht) en gedurende de nacht 99% (1% verblijft in de buitenlucht).

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het softwareprogramma RBMII, versie 1.3 [5].

¹ Hoewel de Burgemeester Kasteleinweg zich binnen de bebouwde kom bevindt, is deze weg gekarakteriseerd qua ongevalfrequentie als een weg buiten de bebouwde kom. De reden hiervoor is dat de maximaal toegestane snelheid op dit gedeelte van de N201 70 kilometer/uur bedraagt en daardoor meer lijkt op een weg buiten de bebouwde kom (maximaal toegestane snelheid 80 km/uur).

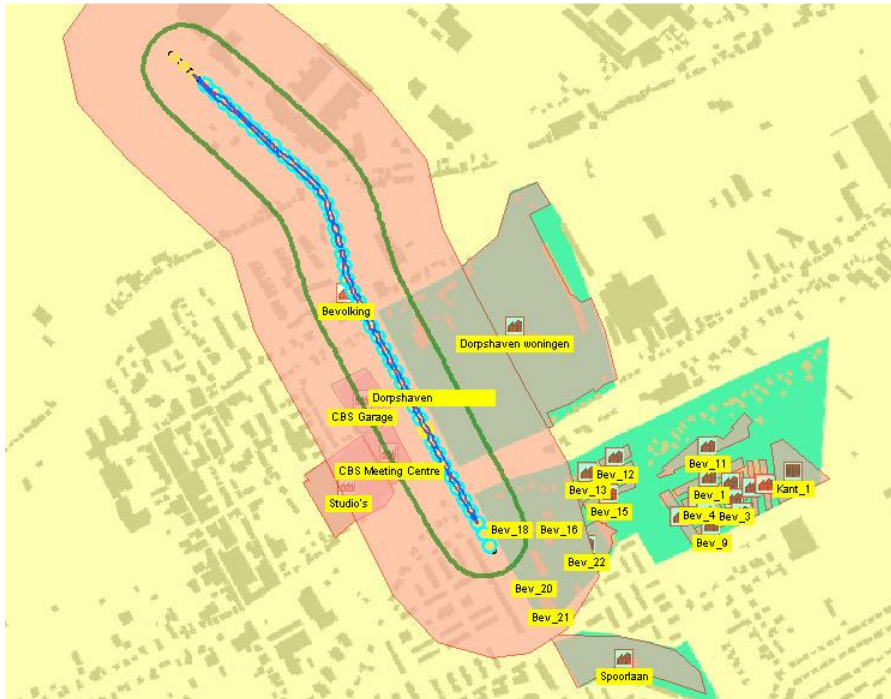
3.2 Resultaten PR berekeningen

De resultaten van PR berekeningen voor de beschouwde situaties zijn weergegeven in Figuur 3 (situatie 1 en 2), Figuur 4 (situatie 3) en Figuur 5 (situatie 4). Voor situaties 1 en 2 zijn de transportintensiteiten identiek op grond waarvan het PR voor beide situaties identiek is.



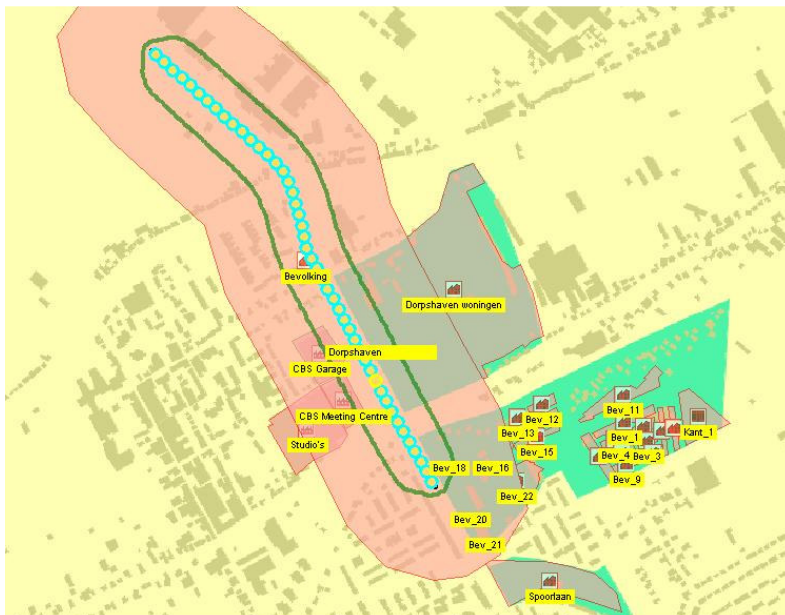
Figuur 3 Plaatsgebonden risico N201 – Situatie 1 en 2

De in Figuur 3 aanwezige in groene lijn geeft de $PR10^{-8}$ /jaar contour weer (92 meter), terwijl de blauwe lijn de $PR10^{-7}$ /jaar contour (10 meter) aangeeft. Een $PR10^{-6}$ /jaar contour is niet aanwezig.



Figuur 4 Plaatsgebonden risico N201 – Situatie 3

De in Figuur 4 aanwezige groene lijn geeft de $PR10^{-8}$ /jaar contour (81 meter) weer, terwijl de blauwe lijn de $PR10^{-7}$ /jaar contour (3 meter) aangeeft. Een $PR10^{-6}$ /jaar contour is niet aanwezig.



Figuur 5 Plaatsgebonden risico N201 – Situatie 4

De in Figuur 5 aanwezige groene lijn geeft de PR10⁻⁸ /jaar (64 meter) contour weer. Een PR10⁻⁶ /jaar en een PR10⁻⁷ /jaar contour zijn niet aanwezig.

Samenvatting resultaten PR berekeningen

In Tabel 2 is een samenvatting opgenomen van de resultaten van de PR berekeningen voor de beschouwde situaties.

Tabel 2 Samenvatting resultaten PR berekeningen voor de beschouwde situaties

Situatie	Afstand (in m) van weg tot		
	PR10 ⁻⁶ contour	PR10 ⁻⁷ contour	PR10 ⁻⁸ contour
1	Niet aanwezig	10	92
2			
3	Niet aanwezig	3	81
4	Niet aanwezig	Niet aanwezig	64

Zoals blijkt uit Tabel 2 wordt voor de beschouwde situaties een PR 10⁻⁸/jaar contour berekend en voor de situaties 1 t/m 3 eveneens een PR 10⁻⁷/jaar contour. Verder wordt voor géén van de beschouwde situaties een PR 10⁻⁶/jaar contour berekend waardoor er geen beperkingen zijn voor het realiseren van deelgebied Spoorlaan.

Door de afwaardering van de Burgemeester Kasteleinweg neemt het vervoer van gevaarlijke stoffen af hetgeen eveneens zichtbaar is in Tabel 2 aan (de afname van) de PR10⁻⁷ en PR10⁻⁸ contouren.

De verlaging van de doorzet van LPG (van 1000 naar 500 m³ LPG /jaar) zorgt voor een verdere verkleining van de PR 10⁻⁸/jaar contour en voor het verdwijnen van de PR10⁻⁷/jaar contour.

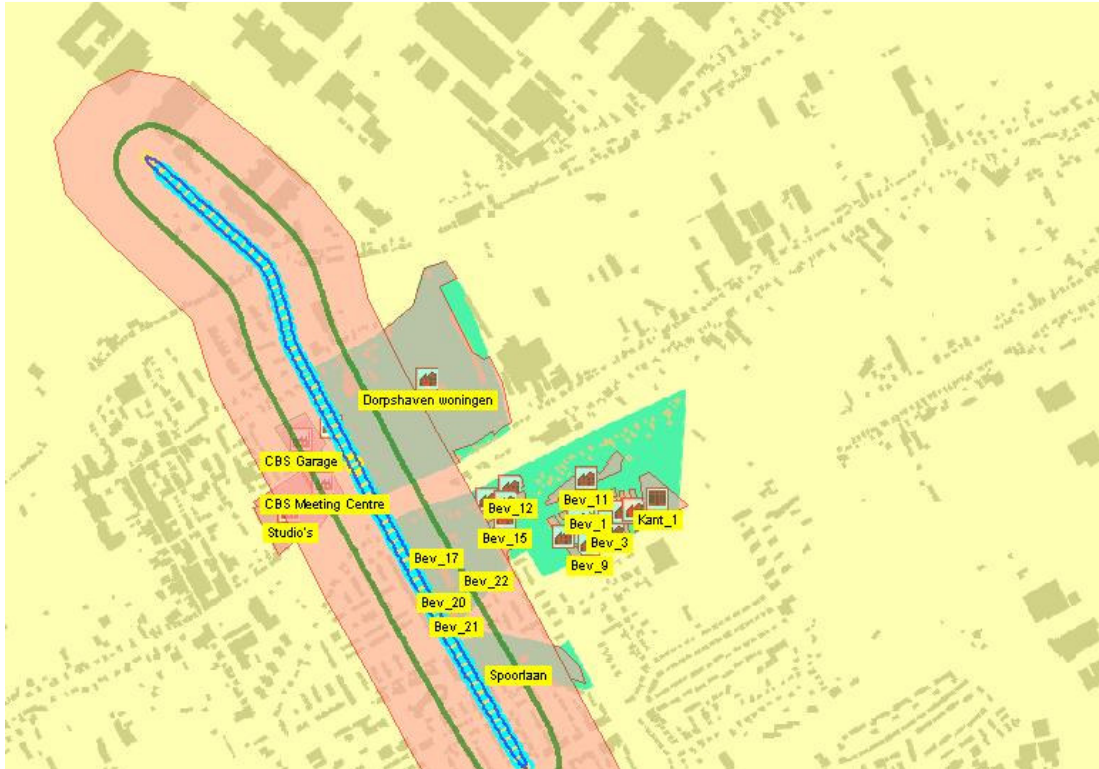
3.3 Resultaten GR berekening

Voor deze groepsrisicoberekening is gebruik gemaakt van het populatiebestand voor groepsrisicoberekeningen van VROM. Deze zogenoemde Populator bevat echter geen evenementen / evenementgeoriënteerde objecten en bestemmingsplannen. Deze informatie is opgevraagd bij de gemeente Aalsmeer. Hieruit is gebleken dat in de directe omgeving van de N201 alleen Crown Business Studio's is gelegen. Voor wat betreft bestemmingsplannen geldt dat er rekening dient te worden gehouden met de bestemmingsplannen Dorpshaven en Polderzoom.

Voor een nadere specificatie van de hierbij gehanteerde uitgangspunten wordt verwezen naar § 3.1.

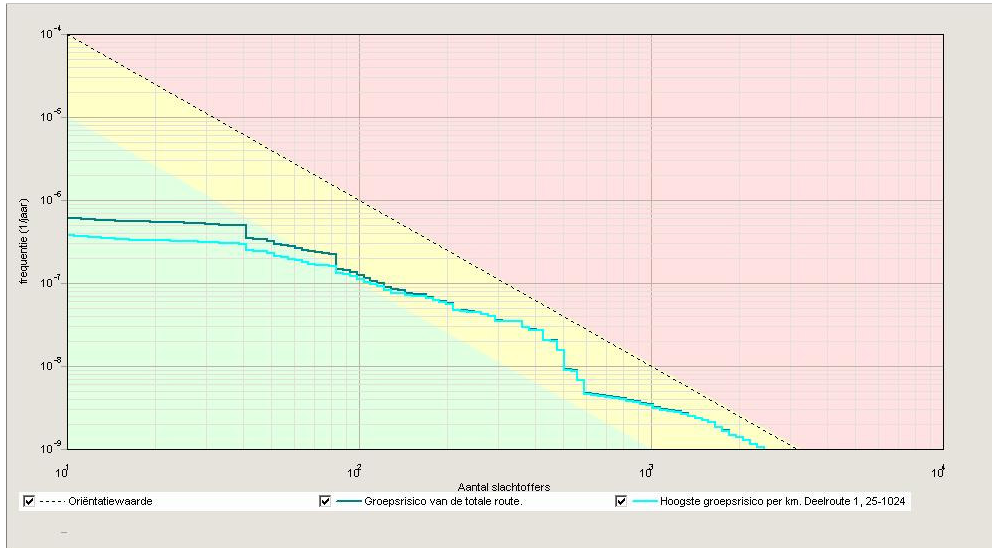
3.3.1 Groepsrisico situatie 1 (vóór realisatie deelgebied Spoorlaan)

In Figuur 6 en Figuur 7 is het resultaat weergegeven van het berekende groepsrisico voor situatie 1 (vóór realisatie van deelgebied Spoorlaan).



Figuur 6 Overzicht groepsrisico Burgemeester Kasteleinweg vóór realisatie deelgebied Spoorlaan

Uit Figuur 6 blijkt dat de locatie met het hoogste groepsrisico gelegen is ter hoogte van Crown Business Studio's hetgeen zichtbaar is aan de gele cirkel.



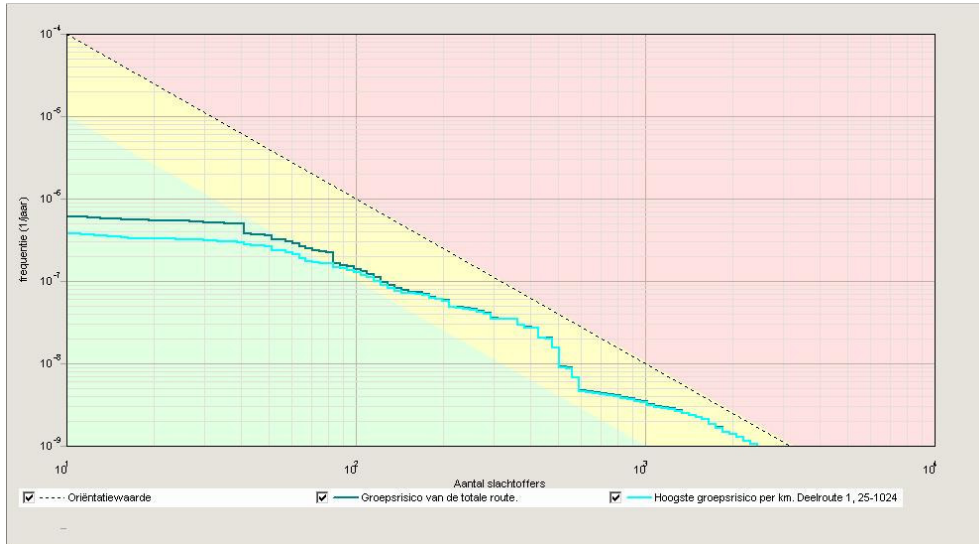
Figuur 7 fN-curve situatie 1 (vóór realisatie Spoorlaan)

Uit Figuur 7 blijkt dat de fN curve geheel beneden de oriënterende waarde ligt. Uit nadere analyse van het groepsrisico blijkt verder dat het hoogste groepsrisico wordt bereikt bij een aantal van 2431 slachtoffers (frequentie: $1,1 \cdot 10^{-9}$ /jaar). Door deze frequentie te delen door de oriënterende waarde behorende bij dit slachtofferaantal (f/OW) kan worden nagegaan hoe de frequentie zich verhoudt ten opzichte van de oriënterende waarde. Voor situatie 1 blijkt dat deze verhouding 0,53 bedraagt hetgeen betekent dat de fN curve tenminste een factor 1,8 beneden de oriënterende waarde ligt. Het maximale aantal slachtoffers bedraagt eveneens 2431, terwijl de maximale frequentie van optreden van slachtoffers $3,7 \cdot 10^{-7}$ /jaar (11 slachtoffers) bedraagt.

Verder blijkt uit Figuur 6 dat het maximaal aantal slachtoffers wordt bepaald door het Crown Business Studio's.

3.3.2 Groepsrisico situatie 2 (na realisatie deelgebied Spoorlaan)

Om de invloed van deelgebied Spoorlaan op de hoogte van het groepsrisico te bepalen is het deelgebied toegevoegd aan de berekening uit paragraaf 3.3.1. Het resultaat is te zien in de fN curve van Figuur 8.

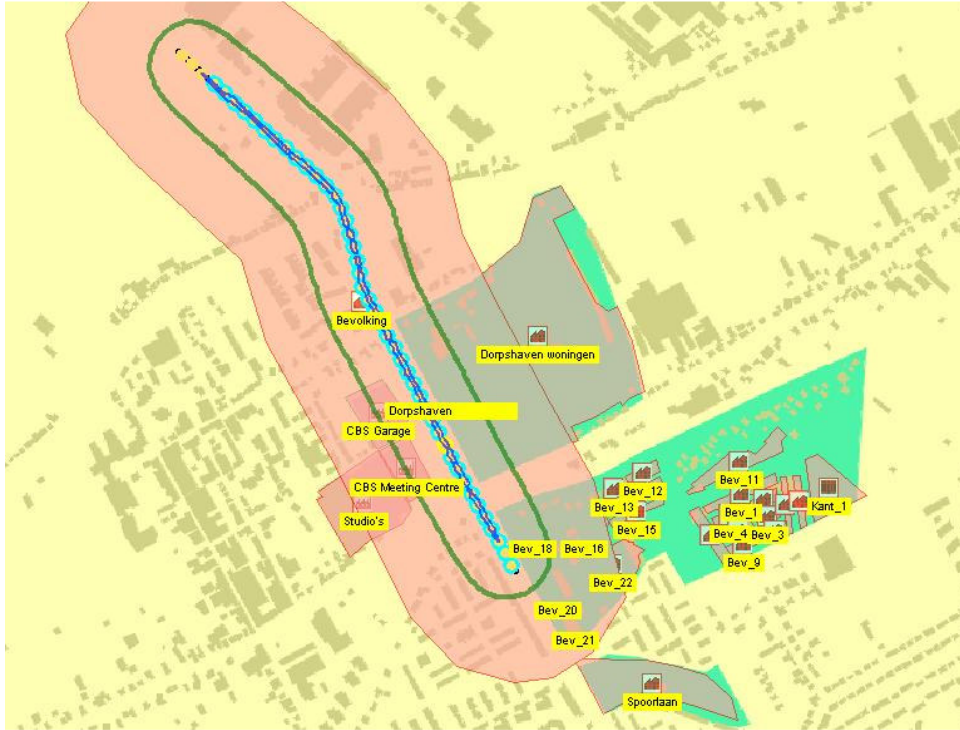


Figuur 8 fN-curve situatie 2 (na realisatie Spoorlaan)

Uit Figuur 8 blijkt dat de fN curve geheel beneden de oriënterende waarde ligt. Uit nadere analyse van het groepsrisico blijkt verder dat het hoogste risico wordt bereikt bij een aantal van 2431 slachtoffers (frequentie: $1,1 \cdot 10^{-9}$ /jaar). Door deze frequentie te delen door de oriënterende waarde behorende bij dit slachtofferaantal (f/OW) wordt nagegaan hoe de frequentie zich verhoudt ten opzichte van de oriënterende waarde. Voor situatie 2 blijkt dat deze verhouding eveneens 0,53 bedraagt hetgeen betekent dat de fN curve tenminste een factor 1,8 beneden de oriënterende waarde ligt. Het maximale aantal slachtoffers bedraagt eveneens 2431 (bepaald door aanwezige personen in Crown Business Studio's), terwijl de maximale frequentie van optreden van slachtoffers $3,8 \cdot 10^{-7}$ /jaar (11 slachtoffers) bedraagt.

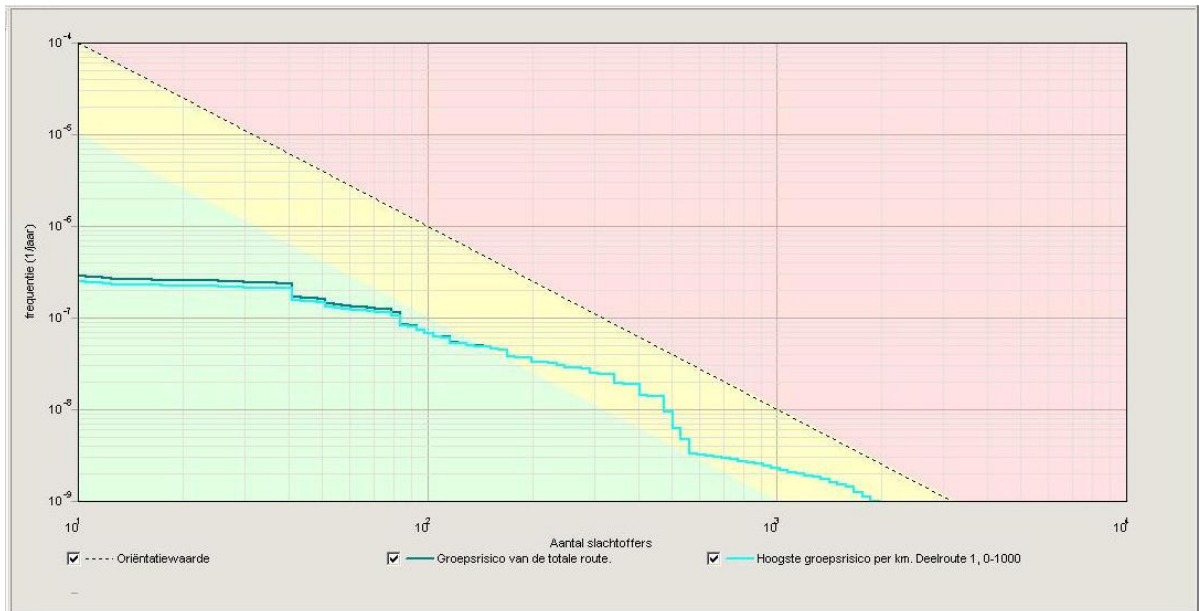
3.3.3 Groepsrisico situatie 3 (afwaardering Burgemeester Kasteleinweg)

In de toekomst zal het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N201 afnemen. Er zal dan uitsluitend sprake zijn van vervoer van gevaarlijke stoffen ten behoeve van het bevoorraden van het LPG tankstation aan de Burgemeester Kasteleinweg (N201). Om inzicht te krijgen in de gevolgen voor het groepsrisico is dit scenario doorgerekend. Een overzicht is te zien in Figuur 9. De bijbehorende fN curve is weergegeven in Figuur 10.



Figuur 9 Overzicht groepsrisico na afwaardering Burgemeester Kasteleinweg

Uit Figuur 9 blijkt dat de locatie met het hoogste groepsrisico net als voor situatie 1 en 2 gelegen is ter hoogte van Crown Business Studio's hetgeen zichtbaar is aan de gele cirkel.

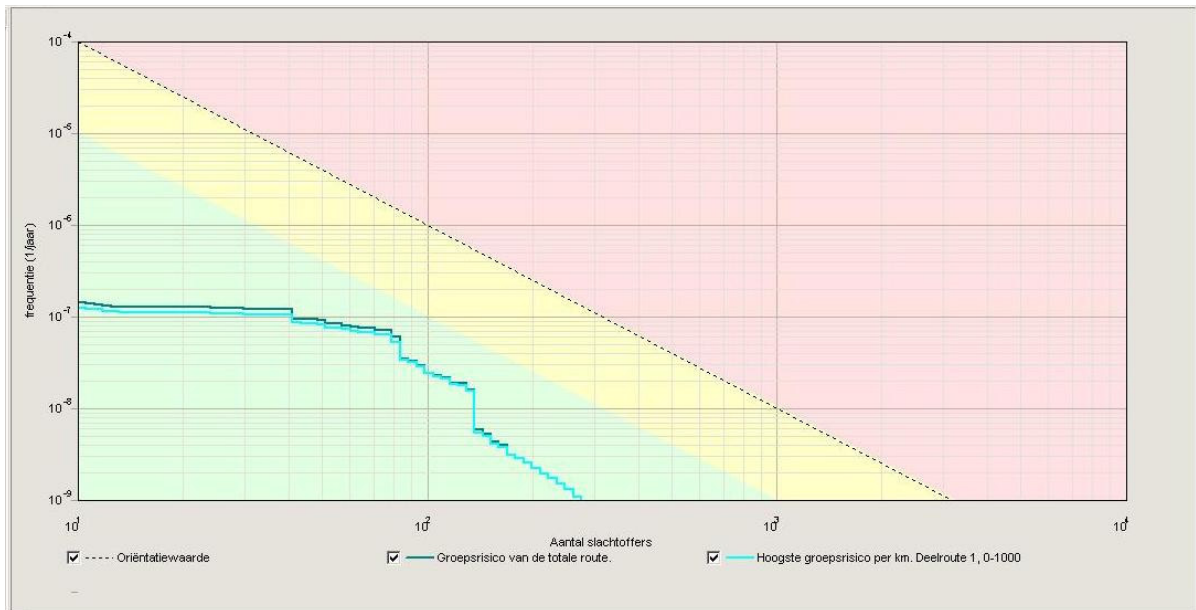


Figuur 10 fN-curve situatie 3 (afwaardering Burgemeester Kasteleinweg)

Uit Figuur 10 blijkt dat de fN curve geheel beneden de oriënterende waarde ligt. Uit nadere analyse van het groepsrisico blijkt verder dat het hoogste risico wordt bereikt bij een aantal van 1661 slachtoffers (frequentie: $1,4 \cdot 10^{-9}$ /jaar). Door deze frequentie te delen door de oriënterende waarde behorende bij dit slachtofferaantal (f/OW) wordt nagegaan hoe de frequentie zich verhoudt ten opzichte van de oriënterende waarde. Voor situatie 3 blijkt dat deze verhouding 0,39 bedraagt hetgeen betekent dat de fN curve tenminste een factor 2,6 beneden de oriënterende waarde ligt. Het maximale aantal slachtoffers bedraagt 1956 (bepaald door aanwezige personen in Crown Business Studio's), terwijl de maximale frequentie van optreden van slachtoffers $2,5 \cdot 10^{-7}$ /jaar (11 slachtoffers) bedraagt.

3.3.4 Groepsrisico situatie 4 (verlaging doorzet tankstation en venstertijden)

De hoogte van het GR voor het transport over de Burgemeester Kasteleinweg wordt net als voor het LPG tankstation bepaald door het grote aantal aanwezigen in Crown Business Studio's. Om die reden is er voor gekozen om ook een situatie door te rekenen waarbij de doorzet van het LPG tankstation wordt teruggebracht van 1000 naar 500 m³ LPG/jaar hetgeen een halvering oplevert van de transportintensiteit van LPG (dat kan worden gezien als het bepalend voor het groepsrisico). Daarnaast wordt in deze situatie eveneens rekening gehouden met het toepassen van venstertijden (tussen 06.00 en 10.00 uur) waardoor het transport uitsluitend plaatsvindt op het moment dat er geen bezoekers bij Crown Business Studio's aanwezig zijn). Tevens is aangenomen dat het transport evenredig over deze periode is verspreid hetgeen resulteert in een verhouding 50% dag en 50% nacht. Immers, voor de dagsituatie wordt in risicoanalyses uitgegaan van de periode tussen 08.00 en 18.30 uur (totaal 10,5 uur) terwijl de nacht wordt gedefinieerd als de periode tussen 18.30 uur en 08.00 uur (in totaal 13,5 uur). Het resultaat van deze berekening is in Figuur 11 weergegeven.



Figuur 11 fN-curve situatie 4 (Verlaging doorzet LPG + venstertijden)

Uit de fN curve van Figuur 11 blijkt dat het hoogste risico wordt bereikt bij een aantal van 79 slachtoffers (frequentie: $6,4 \cdot 10^{-8}$ /jaar). Door deze frequentie te delen door de oriënterende waarde behorende bij dit slachtofferaantal (f/OW) wordt nagegaan hoe de frequentie zich verhoudt ten opzichte van de oriënterende waarde. Voor situatie 4 blijkt dat deze verhouding 0,04 bedraagt hetgeen betekent dat de fN curve tenminste een factor 25 beneden de oriënterende waarde ligt. Het maximale aantal slachtoffers bedraagt 248, terwijl de maximale frequentie van optreden van slachtoffers $1,3 \cdot 10^{-7}$ /jaar (11 slachtoffers) bedraagt.

De locatie waar sprake is van het hoogste GR bevindt zich in dit geval ter hoogte van deelgebied Dorpshaven, zie de gele cirkels in Figuur 12.



Figuur 12 Locatie met hoogste GR voor situatie 4

3.3.5 Samenvatting resultaten GR berekeningen

In Tabel 3 is een samenvatting gegeven van de resultaten van de GR berekeningen voor de beschouwde situaties.

Tabel 3 Samenvatting resultaten GR berekeningen

Situatie	Maximale GR (f/OW)	Maximaal aantal slachtoffers	Maximale frequentie (11 slachtoffers)
1	0,53 (2431 slachtoffers)	2431	$3,7 \cdot 10^{-7}$
2	0,53 (2431 slachtoffers)	2431	$3,8 \cdot 10^{-7}$
3	0,39 (1661 slachtoffers)	1956	$2,5 \cdot 10^{-7}$
4	0,04 (79 slachtoffers)	248	$1,3 \cdot 10^{-7}$

Uit Tabel 3 blijkt dat de realisatie van het deelgebied Spoorlaan (situatie 2) niet resulteert in een toename van het maximale GR of van het maximaal aantal slachtoffers als gevolg van een incident met het vervoer van gevaarlijke stoffen. De verklaring hiervoor is dat het maximale GR en het maximaal aantal slachtoffers valt bij een

incident ter hoogte van het Crown Business Studio's, hetgeen zodanig ver van het deelgebied Spoorlaan is gelegen dat dit niet bijdraagt aan het aantal slachtoffers bij een incident op deze locatie. Wel neemt de maximale frequentie toe, al is deze toename niet significant.

Als gevolg van de afwaardering van de Burgemeester Kasteleinweg (situatie 3) neemt de transportintensiteit af hetgeen het beste zichtbaar is aan de maximale frequentie. Deze daalt met 32% (van $3,7 \cdot 10^{-7}$ naar $2,5 \cdot 10^{-7}$) terwijl de transportintensiteit van brandbaar gas (bepalend voor het GR) afneemt met ongeveer 31% (van 244 naar 168). Het maximale GR daalt door de verlaging van de transportintensiteit met 26% (van 0,53 naar 0,39). Verder doet Tabel 3 vermoeden dat het maximaal aantal slachtoffers afneemt (van 2431 naar 1956), maar dat kan uitsluitend worden toegerekend aan het afkapcriterium van het rekenprogramma. Immers, het aantal aanwezige personen in de Crown Business Studio's blijft voor deze situatie onveranderd, alleen neemt de kans op een ongeval af door een verlaging van de transportintensiteit.

Een verlaging van de doorzet van het LPG tankstation in combinatie met een tijdvenster (situatie 4) zorgt zowel voor een afname van het maximaal aantal slachtoffers als van de frequentie waarmee slachtoffers vallen. Uit de vergelijking van de maximale frequentie tussen situatie 3 en 4 blijkt dat deze afneemt met ongeveer 50% overeenkomstig de afname van de doorzet. Het maximaal aantal slachtoffers neemt af van ongeveer 2000 naar 250. Dit maximaal aantal slachtoffers treedt op ter hoogte van Deelgebied Dorpshaven.

4 Risicoberekeningen hogedruk-aardgasleidingen

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de risicoberekeningen voor de aanwezige hogedruk aardgasleiding en de daarbij gehanteerde uitgangspunten. Voor wat betreft het risico is daarbij onderscheid gemaakt in het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

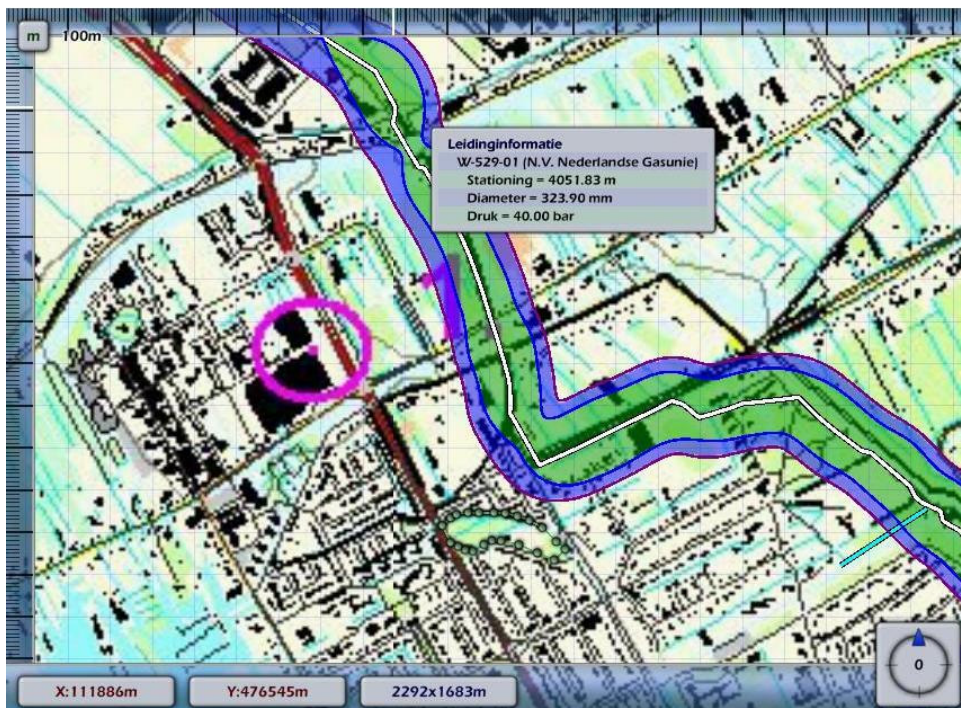
4.1 Uitgangspunten risicoberekening

Uitgangspunt voor de met CAROLA [7] uitgevoerde berekeningen is een plattegrond van de gemeente Aalsmeer waaraan leidingdata van de leidingbeheerder (in dit geval Gasunie) is toegevoegd.

Voor deze groepsrisicoberekening is gebruik gemaakt van het populatiebestand voor groepsrisicoberekeningen van VROM. Deze zogenoemde Populator [6] bevat echter geen evenementen / evenementgeoriënteerde objecten en bestemmingsplannen. Deze informatie is opgevraagd bij de gemeente Aalsmeer. Binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgasleiding is alleen het Crown Business Studio's gelegen en de deelgebieden Spoorlaan, Polderzoom en Dorpshaven. Voor de gehanteerde dichtheden voor deze gebieden wordt verwezen naar § 3.1.

4.2 Resultaten PR berekening hogedruk aardgasleiding

In Figuur 13 is het resultaat van de PR berekening weergegeven.



Figuur 13 Plaatsgebonden risico hogedruk aardgasleiding rondom ontwikkelingsgebied Spoorlaan

De witte lijn in Figuur 13 geeft de ligging van de hogedruk aardgasleiding weer. De groene en blauwe vlakken geven respectievelijk de 10^{-7} /jaar (afstand ± 80 meter) en de 10^{-8} /jaar contour (afstand ± 110 meter) van de hogedruk aardgasleiding weer. Een $PR10^{-6}$ /jaar contour wordt niet berekend. Verder valt uit Figuur 13 af te leiden dat de PR contouren niet reiken tot deelgebied Spoorlaan,

Geconcludeerd wordt derhalve dat het PR van de aardgasleiding geen belemmering vormt voor de ontwikkeling van deelgebied Spoorlaan.

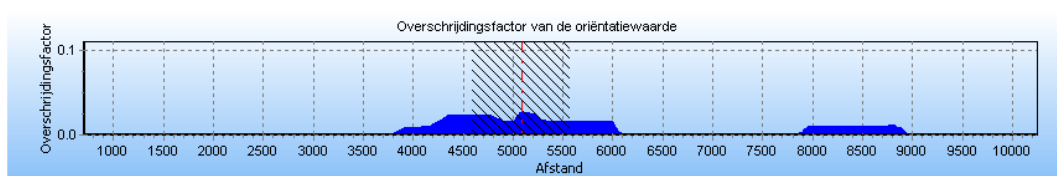
4.3 Resultaten GR berekening

In deze paragraaf is een overzicht gegeven van het berekende groepsrisico voor de beschouwde situaties. De hoogte van het groepsrisico wordt weergegeven als een factor ten opzichte van de oriënterende waarde van het groepsrisico. Bij een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geldt dat het groepsrisico geheel beneden de oriënterende waarde ligt. Bij een factor groter dan 1 geldt dat het groepsrisico groter is dan de oriënterende waarde. Daarbij wordt opgemerkt dat de oriënterende waarde in tegenstelling tot het plaatsgebonden risico geen harde norm is. Dit betekent dat in bepaalde gevallen overschrijding kan worden toegestaan, mits voldoende gemotiveerd. Naast de overschrijdingfactor wordt voor het groepsrisico ook het maximaal aantal slachtoffers genoemd en de bijbehorende frequentie waarmee dit aantal slachtoffers optreedt.

Om de invloed van het deelgebied Spoorlaan op de hoogte van het GR te kunnen bepalen zijn een tweetal berekeningen uitgevoerd, te weten een GR berekening vóór realisatie van Spoorlaan en een GR berekening na realisatie van Spoorlaan. Beide situaties zijn hieronder weergegeven.

4.3.1 GR berekening W529-01 vóór realisatie Spoorlaan

In Figuur 14 is voor de leiding W-529-01 de overschrijdingsfactor voor het groepsrisico weergegeven.



Figuur 14 Groepsrisico screening leiding W-529-01

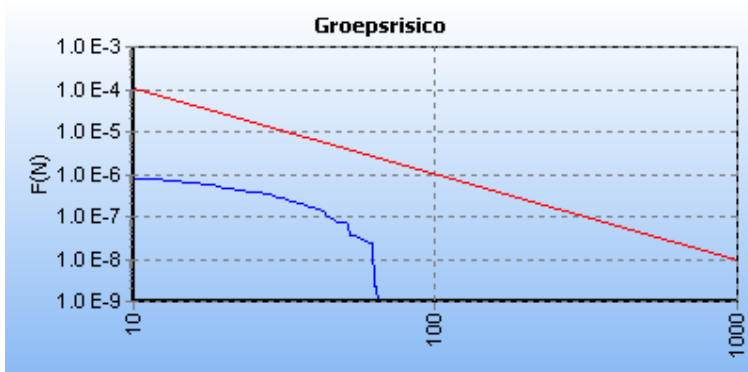
Uit Figuur 14 blijkt dat er langs het leidingtracé een tweetal locaties zijn waar sprake is van een zeker groepsrisico. Dit is zichtbaar aan de blauwe blokken in Figuur 14.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.027 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 4590.00 en stationing 5590.00. Voor deze kilometer leiding is de fN-curve weergegeven in Figuur 16. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in Figuur 15.



Figuur 15 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de fN curve voor W-529-01 van N.V. Nederlandse Gasunie

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 31 slachtoffers en een frequentie van 2.80E-007, zie Figuur 16.



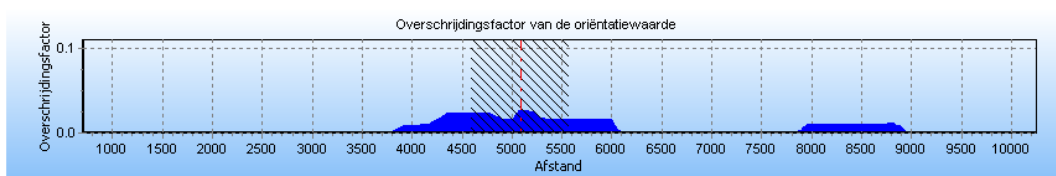
Figuur 16 fN curve leiding W-529-01 (vóór realisatie deelgebied Spoorlaan) (kilometer tussen stationing 4590.00 en stationing 5590.00)

Uit bovenstaande GR berekening blijkt dat het maximale GR ruim onder de oriënterende waarde ligt, namelijk op 0,03 keer de oriëntatiewaarde. Dit betreft de locatie ter hoogte van de deelgebieden Dorpshaven en Spoorlaan.

4.3.2 GR berekening W529-01 na realisatie Spoorlaan

Om de invloed van deelgebied Spoorlaan op de hoogte van het groepsrisico te bepalen is het deelgebied toegevoegd aan de berekening uit § 4.3.1

In Figuur 17 is voor de leiding W-529-01 de overschrijdingsfactor voor het groepsrisico weergegeven voor de situatie na realisatie van deelgebied Spoorlaan.

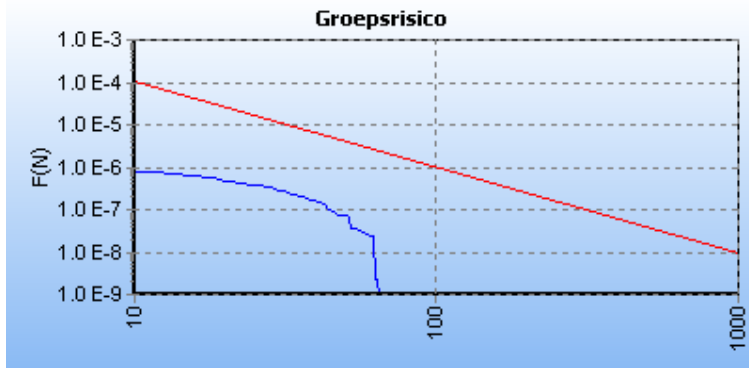


Figuur 17 Groepsrisico screening leiding W-529-01 (na realisatie Spoorlaan)

Uit Figuur 17 blijkt dat er langs het leidingtracé een tweetal locaties zijn waar sprake is van een zeker groepsrisico. Dit is zichtbaar aan de blauwe blokken in Figuur 17.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.027 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 4590.00 en stationing 5590.00 en is daarmee onveranderd ten opzichte van de situatie zonder realisatie van deelgebied Spoorlaan (zie Figuur 15). Voor deze kilometer leiding is de fN-curve weergegeven in Figuur 18.

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 31 slachtoffers en een frequentie van 2.80E-007, zie Figuur 18.



Figuur 18 fN curve leiding W-529-01 (na realisatie deelgebied Spoorlaan) (kilometer tussen stationing 4590.00 en stationing 5590.00)

Uit bovenstaande GR berekening blijkt dat het maximale GR ruim onder de oriënterende waarde ligt, namelijk op 0,03 keer de oriëntatiewaarde. Dit betreft de locatie ter hoogte van de deelgebieden Dorpshaven en Spoorlaan.

4.3.3 Samenvatting resultaten GR berekeningen

In Tabel 4 is een samenvatting gegeven van de resultaten van de GR berekeningen voor de hogedruk aardgasleiding in de omgeving van deelgebied Spoorlaan.

Tabel 4 Samenvatting resultaten GR berekeningen hogedruk aardgasleiding

Situatie	Overschrijdingsfactor oriënterende waarde (maximale GR)	Maximaal aantal slachtoffers	Bijbehorende frequentie
Voor realisatie Spoorlaan	0.027	31	2.80E-007
Na realisatie Spoorlaan	0.027	31	2.80E-007

Uit Tabel 4 blijkt dat voor zowel de situatie zonder deelgebied Spoorlaan als voor de situatie inclusief deelgebied Spoorlaan er sprake is van groepsrisico dat ruim beneden de oriënterende waarde ligt (minimaal een factor 37). Verder blijkt dat er als gevolg van de realisatie van deelgebied Spoorlaan er geen sprake is van een toename van het groepsrisico. De verklaring hiervoor is dat de afstand van het deelgebied ten opzichte van de leiding ongeveer overeenkomt met het afstand van het invloedsgebied waardoor de effecten van een incident met de aardgasleiding op het deelgebied verwaarloosbaar zijn.

5 Conclusies

In opdracht van het Ontwikkelingsbedrijf &2=1 heeft Tebodin Netherlands B.V. een herziening uitgevoerd van de risicoberekeningen ten behoeve van de realisatie van deelgebied Spoorlaan in de gemeente Aalsmeer.

Daarbij is zowel gekeken naar de risico's die worden veroorzaakt door het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Burgemeester Kasteleinweg (N201) als naar het risico dat wordt veroorzaakt voor de hogedruk aardgasleiding. Voor beide studieonderdelen is de invloed van deelgebied Spoorlaan onderzocht door een weergave van de huidige situatie te geven, alsmede de situatie na realisering van Spoorlaan. Voor de transportrisico's rondom het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N201 is daarbij eveneens onderscheid gemaakt in de situatie met en zonder herroutering van de huidige N201. Tenslotte is nog een extra scenario uitgewerkt, waarbij de invloed van tweetal risicoreducerende maatregelen (doorzetverlaging LPG tankstation en bevoorrading aan de hand van venstertijden) is bekeken.

Voor het in beeld brengen van de transportrisico's is gebruik gemaakt van de rekenprogramma's RBM-II [5] (wegtransport) en CAROLA (aardgasleidingen) [7].

5.1 Risicoberekeningen N201

Met betrekking tot de risicoberekeningen voor de N201 is zowel gekeken naar het PR als naar het GR.

5.1.1 PR berekeningen N201

In Tabel 5 is een samenvatting opgenomen van de resultaten van de PR berekeningen voor de beschouwde situaties.

Tabel 5 Samenvatting resultaten PR berekeningen voor de beschouwde situaties

Situatie	Transporten (per jaar)	Bebouwing	Route	Afstand (in m) van weg tot		
				PR10 ⁻⁶ contour	PR10 ⁻⁷ contour	PR10 ⁻⁸ contour
1	LF1+LF2: 976 GF3: 244	Huidig	Gehele N201 (open voor alle verkeer)	Niet aanwezig	10	92
2	Identiek aan scenario 1	Huidig + Spoorlaan	Identiek aan scenario 1			
3	LF1+LF2: 832 GF3: 168	Huidig + Spoorlaan	A4 – N201 tot aan de Noordvork en vice versa	Niet aanwezig	3	81
4	LF1+LF2: 832 GF3: 84 + tijdvenster	Huidig + Spoorlaan	Identiek aan scenario 3	Niet aanwezig	Niet aanwezig	64

Zoals blijkt uit Tabel 5 wordt voor de beschouwde situaties een PR 10^{-8} /jaar contour berekend en voor de situaties 1 t/m 3 eveneens een PR 10^{-7} /jaar contour. Verder wordt voor géén van de beschouwde situaties een PR 10^{-6} /jaar contour berekend waardoor er geen beperkingen zijn voor het realiseren van deelgebied Spoorlaan.

Door de ingebruikname van de nieuwe N201 (afwaardering van de Burgemeester Kasteleinweg) neemt het vervoer van gevaarlijke stoffen af hetgeen eveneens zichtbaar is in Tabel 5 aan (de afname van) de PR 10^{-7} en PR 10^{-8} /jaar contouren.

De verlaging van de doorzet van LPG van het LPG tankstation aan de Burgemeester Kasteleinweg (van 1000 naar 500 m³ LPG /jaar) zorgt voor een verdere verkleining van de PR 10^{-8} /jaar contour en voor het verdwijnen van de PR 10^{-7} /jaar contour.

5.1.2 GR berekeningen N201

In Tabel 6 is een samenvatting gegeven van de resultaten van de GR berekeningen voor de beschouwde situaties.

Tabel 6 Samenvatting resultaten GR berekeningen

Situatie	Maximale GR (f/OW)	Maximaal aantal slachtoffers	Maximale frequentie (11 slachtoffers)
1	0,53 (2431 slachtoffers)	2431	$3,7 \cdot 10^{-7}$
2	0,53 (2431 slachtoffers)	2431	$3,8 \cdot 10^{-7}$
3	0,39 (1661 slachtoffers)	1956	$2,5 \cdot 10^{-7}$
4	0,04 (79 slachtoffers)	248	$1,3 \cdot 10^{-7}$

Uit Tabel 6 blijkt dat de realisatie van het deelgebied Spoorlaan (situatie 2) niet resulteert in een toename van het maximale GR of van het maximaal aantal slachtoffers als gevolg van een incident met het vervoer van gevaarlijke stoffen. De verklaring hiervoor is dat het maximale GR en het maximaal aantal slachtoffers valt bij een incident ter hoogte van het Crown Business Studio's, hetgeen zodanig ver van het deelgebied Spoorlaan is gelegen dat dit niet bijdraagt aan het aantal slachtoffers bij een incident op deze locatie. Wel neemt de maximale frequentie toe, al is deze toename niet significant.

Als gevolg van de afwaardering van de Burgemeester Kasteleinweg (situatie 3) neemt de transportintensiteit af hetgeen het beste zichtbaar is aan de maximale frequentie. Deze daalt met 32% (van $3,7 \cdot 10^{-7}$ naar $2,5 \cdot 10^{-7}$) terwijl de transportintensiteit van brandbaar gas (bepalend voor het GR) afneemt met ongeveer 31% (van 244 naar 168). Het maximale GR daalt door de verlaging van de transportintensiteit met 26% (van 0,53 naar 0,39). Verder doet Tabel 6 vermoeden dat het maximaal aantal slachtoffers afneemt (van 2431 naar 1956), maar dat kan uitsluitend worden toegerekend aan het afkappcriterium van het rekenprogramma. Immers, het aantal aanwezige personen in de Crown Business Studio's blijft voor deze situatie onveranderd, alleen neemt de kans op een ongeval af door een verlaging van de transportintensiteit.

Een verlaging van de doorzet van het LPG tankstation in combinatie met een tijdvenster (situatie 4) zorgt zowel voor een afname van het maximaal aantal slachtoffers als van de frequentie waarmee slachtoffers vallen. Uit de vergelijking van de maximale frequentie tussen situatie 3 en 4 blijkt dat deze afneemt met ongeveer 50%

overeenkomstig de afname van de doorzet. Het maximaal aantal slachtoffers neemt af van ongeveer 2000 naar 250. Dit maximaal aantal slachtoffers treedt op ter hoogte van Deelgebied Dorpshaven.

5.2 Risicoberekeningen hogedruk-aardgasleiding

Met betrekking tot de risicoberekeningen voor de aardgasleiding is zowel gekeken naar het PR als naar het GR.

5.2.1 PR berekeningen aardgasleiding

Uit de CAROLA berekening blijkt dat er uitsluitend een PR 10^{-7} /jaar (afstand \pm 80 meter) en een PR 10^{-8} /jaar contour (afstand \pm 110 meter) wordt berekend. Beide contouren reiken niet tot aan het deelgebied Spoorlaan,

Doordat een PR10-6/jaar contour ontbreekt kan worden geconcludeerd dat het PR van de aardgasleiding geen belemmering vormt voor de ontwikkeling van deelgebied Spoorlaan.

5.2.2 GR berekeningen aardgasleiding

In Tabel 7 is een samenvatting gegeven van de resultaten van de GR berekeningen voor de hogedruk aardgasleiding in de omgeving van deelgebied Spoorlaan.

Tabel 7 Samenvatting resultaten GR berekeningen

Situatie	Overschrijdingsfactor oriënterende waarde (maximale GR)	Maximaal aantal slachtoffers	Bijbehorende frequentie
Voor realisatie Spoorlaan	0.027	31	2.80E-007
Na realisatie Spoorlaan	0.027	31	2.80E-007

Uit Tabel 7 blijkt dat voor zowel de situatie zonder deelgebied Spoorlaan als voor de situatie inclusief deelgebied Spoorlaan er sprake is van groepsrisico dat ruim beneden de oriënterende waarde ligt (minimaal een factor 37). Verder blijkt dat er als gevolg van de realisatie van deelgebied Spoorlaan er geen sprake is van een toename van het groepsrisico. De verklaring hiervoor is dat de afstand van het deelgebied ten opzichte van de leiding ongeveer overeenkomt met het afstand van het invloedsgebied waardoor de effecten van een incident met de aardgasleiding op het deelgebied verwaarloosbaar zijn.

Referentie

- [1] Transportrisicoberekening N201 gemeente Aalsmeer
Tebodin rapport, referentie nummer 40419.00, rev1, 30 juni 2009.
- [2] Transportrisicoberekening Noordvork binnen deelgebied Polderzoom, gemeente Aalsmeer
Tebodin rapport, referentie nummer 39462, revisie 3, 8 juli 2010
- [3] Tellingen en telmethodiek vervoer gevaarlijke stoffen op de weg (inclusief evaluatie)
2005-2008, internet: <http://www.rijkswaterstaat.nl/dvs/themas/veiligheid/extern/publicaties>
- [4] Risicoatlas wegtransport gevaarlijke stoffen
AVIV rapport, 24 maart 2003
- [5] RBM-II versie 1.3.0
AVIV
- [6] Populator: Populatiebestand groepsrisicoberekeningen
<http://www.populatiebestandgr.vrom.nl>
- [7] Carola: Computer Applicatie Risicoberekeningen Ondergrondse Leidings voor het transport van Aardgas
RIVM, Centrum Externe Veiligheid.

Bijlage 1 Gehanteerde transportintensiteiten

In 2009 zijn door Tebodin een tweetal veiligheidsonderzoeken uitgevoerd, waarbij de transportrisico's van vervoer van gevaarlijke stoffen over de N201 [1], beter bekend als Burgemeester Kasteleinweg en de Noordvork [2] zijn bekeken. Voor de N201 zijn de transportintensiteiten uit Tabel 8 gehanteerd, gebaseerd op de Risicoatlas weg [4].

Tabel 8 Overzicht transportintensiteiten studie N201 (2009) [1]

Categorie	Betreft	Voorbeeldstof	Intensiteit (1/jaar)
GF3	Brandbaar gas	Propan	244
LF1	Brandbare vloeistof	Nonaan	488
LF2	Zeer brandbare vloeistof	Hexaan	488

Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de Noordvork en de daarmee samenhangende afwaardering van de N201 zijn de transportaantallen uit Tabel 9 gebruikt. De verdubbeling van de intensiteiten in Tabel 9 worden veroorzaakt door een aangepaste rijroute (A4 – Noordvork – A4) waarbij de tankauto's die het LPG tankstation aan de Burgemeester Kasteleinweg (N201) bevoorraden vanuit de richting van de A4 rijden. omkeren ter hoogte van de Noordvork en na bevoorrading van het tankstation weer richting A4 rijden. De tankauto's komen dus twee keer over de N201.

Tabel 9 Overzicht transportintensiteiten studie Noordvork (2010) [2]

Categorie	Betreft	Voorbeeldstof	Intensiteit (1/jaar)
GF3	Brandbaar gas	Propan	168 (= 84 * 2)
LF1+LF2	(Zeer) brandbare vloeistoffen	Hexaan	832 (= 416 * 2)

In de huidige opdracht (2011) is door het ontwikkelingsbedrijf gevraagd de invloed op de transportrisico's van de N201 te onderzoeken en welke invloed het realiseren van deelgebied Spoorlaan heeft op deze risico's. Tevens is gevraagd de gevolgen voor het groepsrisico te onderzoeken wanneer de doorzet van het LPG tankstation aan de N201 wordt gelimiteerd van 1000 m³ LPG per jaar tot 500 m³ per jaar en er venstertijden voor de bevoorrading worden ingesteld, zodat er alleen bevoorrading plaatsvindt wanneer er geen bezoekers aanwezig zijn bij Crown Business Studio's.

Dit geeft een viertal scenario's met verschillende transportintensiteiten en verschillende rijroutes, welke zijn weergegeven in Tabel 10 en zijn doorgerekend in voorliggende rapportage.

Tabel 10 Overzicht scenario's met bijbehorende uitgangspunten

Scenario	Transporten (per jaar)	Bebouwing	Route	Opmerkingen
1	GF3: 244 LF2+LF1: 976	Huidig (zonder Spoorlaan)	Hele N201 (open voor alle verkeer)	
2	GF3: 244 LF2+LF1: 976	Huidig met Spoorlaan	Hele N201 (open voor alle verkeer)	
3	GF3: 168 LF2+LF1: 832	Huidig met Spoorlaan	A4 – Noordvork – A4 (alleen bestemmingsverkeer)	
4	GF3: 84 LF2+LF1: 832	Huidig met Spoorlaan	A4 – Noordvork – A4 (alleen bestemmingsverkeer)	Met venstertijden (geen aanwezigen in Crown Business Studio's) en doorzet 500 m ³ LPG