



Omgevingsdienst
Veluwe IJssel
Achterhoek
Noord-Veluwe

Risicoberekening spoor Plangebied Crescent West Apeldoorn

Omgevingsdienst Veluwe IJssel/Achterhoek/Noord Veluwe
Team Externe Veiligheid
Auteur: Heero de Vries
Tweede lezer: Ingrid Riegman
20 mei 2019

Inhoudsopgave

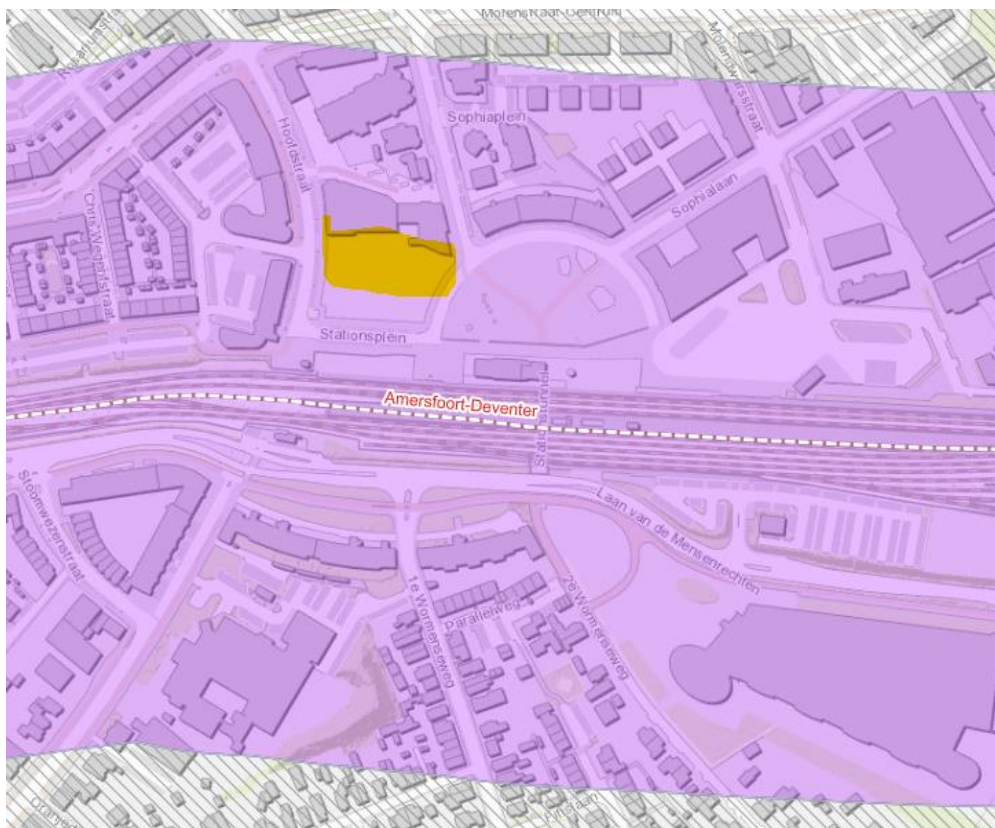
1 Inleiding	4
2 Externe Veiligheid	5
3 Uitgangspunten risicoberekening	7
3.1 Spoorlay-out	7
3.2 Transport gevaarlijke stoffen	8
3.3 Bevolking.....	9
4 Resultaten	12
4.1 Plaatsgebonden risico	12
4.2 Groepsrisico	12
5 Conclusie	14
5.1 Plaatsgebonden risico (PR).....	14
5.2 Groepsrisico (GR)	14

1 Inleiding

Ten behoeve van de voorgenomen woningbouwontwikkeling op het braakliggende terrein aan het Stationsplein stelt de gemeente Apeldoorn een bestemmingsplan op om een appartementengebouw toe te staan. In het plangebied worden maximaal 44 woningen gebouwd

Het plangebied ligt op korte afstand van spoorlijn Amersfoort-Deventer. Ten behoeve van de ruimtelijke procedure is inzicht nodig in het plaatsgebonden risico en het groepsrisico dat optreedt als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over deze spoorlijn.

Het plangebied en de ligging van de spoorlijn zijn weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1 Ligging planlocatie en spoorlijn Amersfoort-Deventer (bron: risicokaart/signaleringskaart EV)

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

2 Externe Veiligheid

Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing.

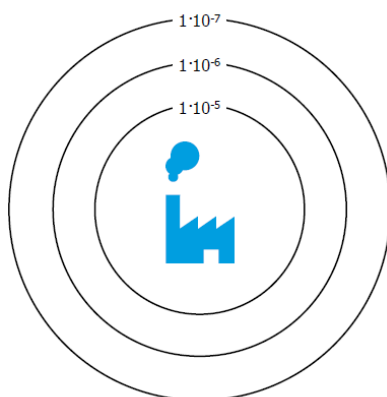
Het huidige beleid voor transportmodaliteiten is vastgelegd in 'Besluit externe veiligheid transportroutes'. Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke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

Plaatsgebonden Risico (PR)

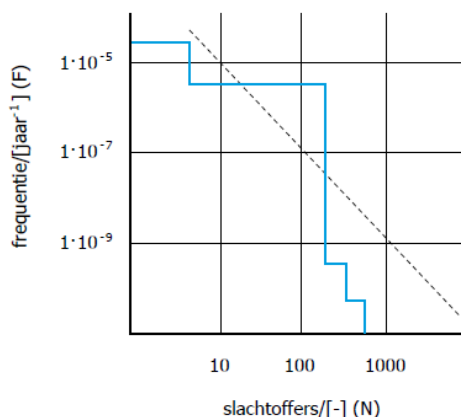
Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten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

Groepsrisico (GR)

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



Figuur 2.1 plaatsgebonden risicocontouren



Figuur 2.2 fN-curve

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

3 Uitgangspunten risicoberekening

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten voor de risicoberekening van het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor ter hoogte van het plangebied Crescent-West opgenomen. De berekening is uitgevoerd met het RBMII-rekenpakket, versie 2.3.0 (14-11-2013). Het programma is ontwikkeld voor de evaluatie van de externe veiligheid ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen.

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

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

3.1 Spoorlay-out

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

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

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

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

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

Tabel 3.1 Invoergegevens spoorlay-out in RBMII

Eigenschap	Invoer
Type spoortraject	Lage snelheid
Frequentie spoortraject Amersfoort-Deventer	$4,664 \times 10^{-8}$
Breedte spoortraject Amersfoort – Deventer (5 sporen)	25 meter
Weerstation	Deelen

3.2 Transport gevaarlijke stoffen

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

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

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

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

Spoorvak	Breedte categorie spoor	Transportgegevens voor het berekenen van het GR (in aantal ketelwagenequivalenten)						Warme/Koude Blevverhouding	
		A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2
Traject Amersfoort - Deventer	0-24	10	0	0	400	0	0	0	0

Overige uitgangspunten:

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

Tabel 3.2b Transportstromen per stof conform de realisatiecijfers 2018 voor spoorvak Amersfoort – Deventer

Spoorvak	Breedte categorie spoor	Transportgegevens voor het berekenen van het GR (in aantal ketelwagenequivalenten)						Warme/Koude Blevverhouding	
		A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2
Traject Amersfoort - Deventer	0-24	819	57	0	910	13	25	0	0

Zoals blijkt uit de tabel 3.2b hierboven wijken de realisatiecijfers 2018 flink af van de risicoplafonds zoals die zijn opgenomen in het Basisnet spoor. Omdat in 2019 tijdens het maken van dit rapport er discussie is ontstaan over de risicoplafonds hebben we ook de transportstromen van de realisatiecijfers uit 2018 voor het spoorvak Amersfoort- Deventer doorberekend.

3.3 Bevolking

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

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

Tabel 3.3 Personendichtheid plangebied

Scenario bevolking	
Bestaand (huidige bebouwing)	Populatie via online programma (populator)
44 woningen	106 (44 woningen x 2.4)

Tabel 3.4 beschrijft de verschillende scenario's waarvoor (in theorie) een risicoberekening nodig is.

Tabel 3.4 Scenario's doorgerekend in RBMII

Scenario	Huidige spoorlay-out met:
0	Bestaande situatie stationsgebied Apeldoorn
1	Toekomstige situatie 44 woningen Crescent West (cijfers Basisnet)
2	Toekomstige situatie 44 woningen Crescent West (Realisatiecijfers 2018)

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

4 Resultaten

4.1 Plaatsgebonden risico

Artikel 3 BEVT stelt dat de basisnet afstand in acht genomen dient te worden. De basisnetafstand voor dit traject is conform bijlage II basisnet spoor uit de regeling basisnet 1 meter. De basisnetafstand ofwel het plaatsgebonden risico 10^{-6} vormt geen belemmering voor de ontwikkeling van Crescent West.

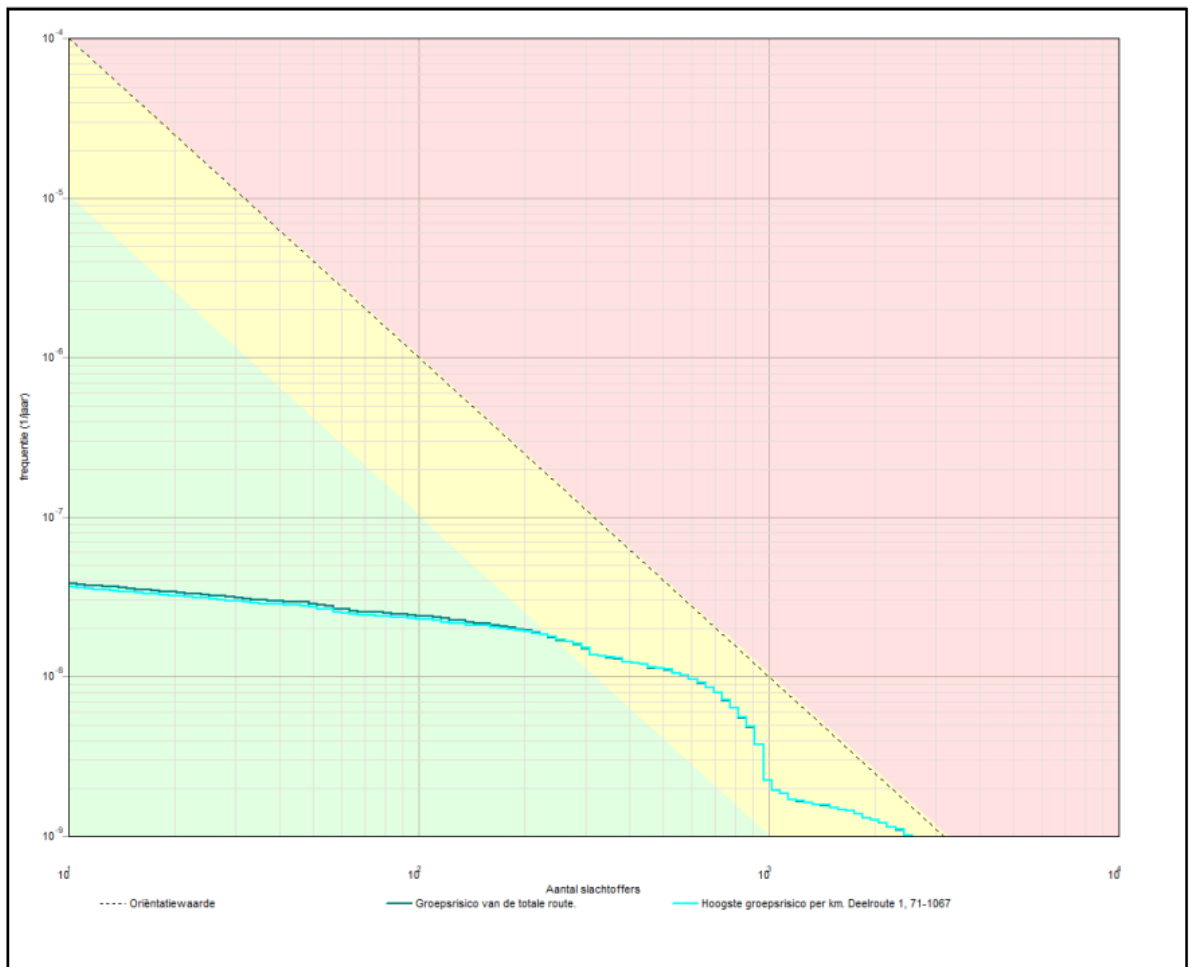


Figuur 4.1 Basisnet afstand/ PR 10-6 (1 meter)

4.2 Groepsrisico

Voor een deeltraject van de spoorlijn Amersfoort – Deventer van bijna 3 kilometer is het groepsrisico uitgerekend met het RBMII-rekenpakket, versie 2.3.0. Het groepsrisico is berekend voor de scenario's zoals beschreven in tabel 3.4.

In figuur 4.1a en 4.1b zijn de resultaten voor het groepsrisico van scenario 0 (bestaande situatie, Groene lijn) weergegeven.



Figuur 4.1a Groepsrisico voor huidige situatie **zonder** Crescent West te Apeldoorn op basis van de realisatiecijfers 2018.

1 Projectgegevens

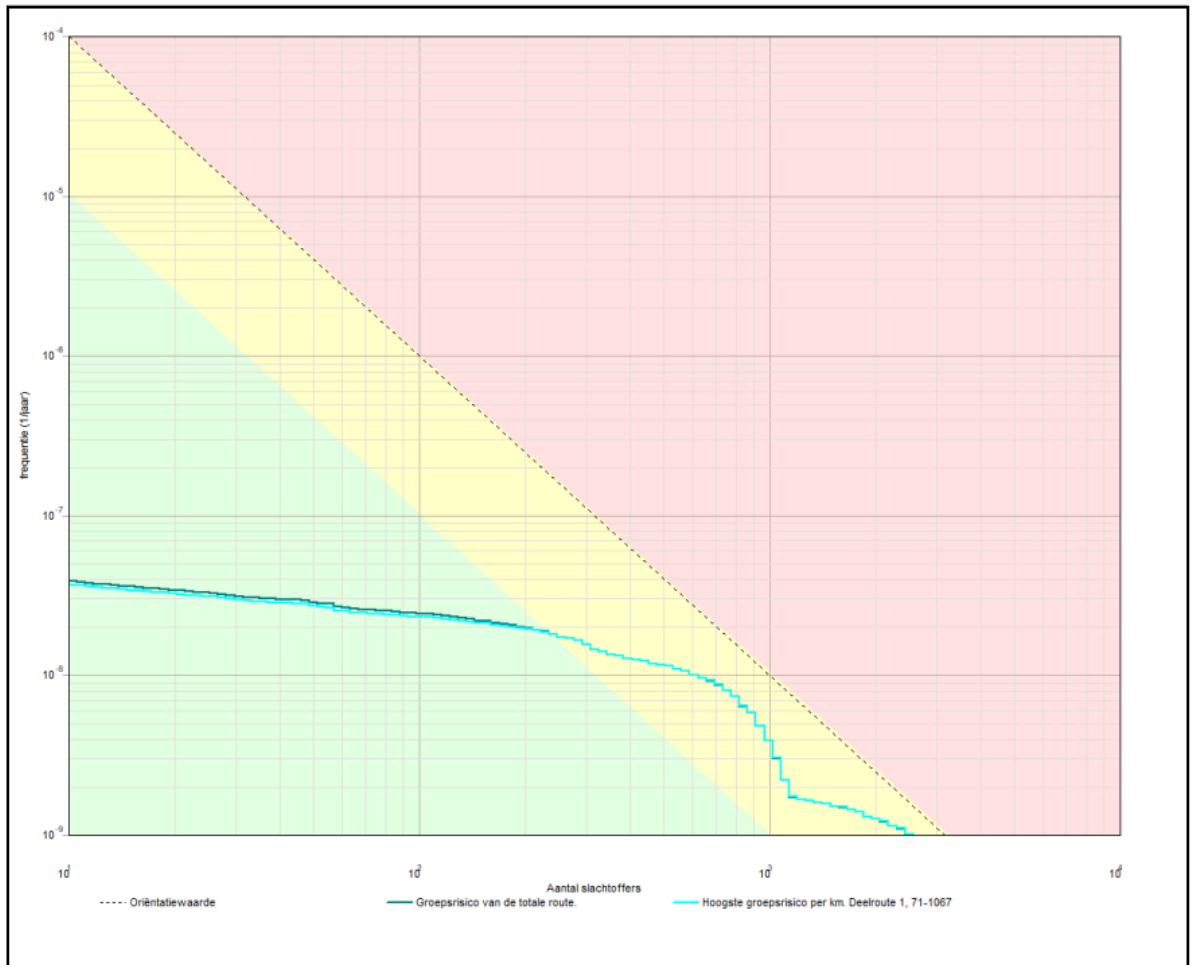
1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Berekening Crescent West	
Omschrijving	Berekening Crescent West	
Modaliteit	Spoor	
Weerfile	Deelen	
Totale lengte van de route	982	m
Berekend	PR noch GR	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	Niet aanwezig	
10-8	Niet aanwezig	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	Niet aanwezig	
10-8	Niet aanwezig	

Figuur 4.1b Groepsrisico voor huidige situatie **zonder** Crescent West te Apeldoorn op basis van basisnet aantallen.

Uit figuur 4.1b wordt duidelijk dat:

- Het groepsrisico niet berekend kon worden door de lage aantallen volgens het basisnet;
- Het groepsrisico daardoor onder de oriëntatiewaarde ligt.



Figuur 4.2 Groepsrisico voor huidige situatie en **met** 44 woningen Crescent west te Apeldoorn op basis van de realisatiecijfers 2018.

Uit figuur 4.2 wordt duidelijk dat:

- Het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt;
- Er geen significante wijziging in het groepsrisico, als gevolg van de ontwikkeling van de 44 woningen zichtbaar is.

4.3 Plasbrandaandachtsgebied

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

5 Conclusie

In de gemeente Apeldoorn vindt over de spoorlijn Amersfoort – Deventer vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Aan het vervoer van gevaarlijke stoffen zijn risico's verbonden. In het kader van het nog op te stellen bestemmingsplan voor de realisatie van 44 woningen in het plangebied Crescent West is een berekening voor het aspect externe veiligheid uitgevoerd. Het onderzoek heeft geleid tot de onderstaande conclusies.

5.1 Plaatsgebonden risico (PR)

Uit de berekening blijkt dat op het traject Amersfoort-Deventer geen sprake is van een 10^{-6} contour. Dit komt overeen met de gegevens in het basisnet bijlage II. De basisnetafstand ofwel het plaatsgebonden risico 10^{-6} vormt geen belemmering voor de ontwikkeling van het 44 woningen in het plangebied Crescent West in Apeldoorn.

5.2 Groepsrisico (GR)

Uit de berekening van het groepsrisico is gebleken dat het groepsrisico in de huidige situatie onder 10% van de oriëntatiewaarde ligt. Tevens is er geen significant verschil in het groepsrisico zichtbaar tussen de huidige situatie en de situatie met de ontwikkeling van 44 woningen in Apeldoorn.

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