



Omgevingsdienst Brabant Noord

Bestemmingsplan Udens College Schepenhoek 101 te Uden

Rapportage externe veiligheid

HLA
15 april 2016

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting.....	3
1. Aanleiding.....	6
2. Wettelijk kader	7
3. Toetsing	10
4. Verantwoording groepsrisico	14

Bijlagen

1. Verbeelding bestemmingsplan Udens College
2. Rapportage risicoberekeningen LPG-tool

Samenvatting

Door de Omgevingsdienst Brabant Noord (ODBN) is in opdracht van de gemeente Uden een externe veiligheidsonderzoek uitgevoerd voor de planlocatie Schepenhoek 101 te Uden (Udens College). Het plan betreft de (nieuw)bouw van een school voor het voortgezet onderwijs.

In de omgeving van het plangebied zijn geen buisleidingen en transportassen (weg, water en spoor) gelegen, waarover frequent of waardoor grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen getransporteerd worden. Wel is in de omgeving van het plangebied een inrichting (LPG-tankstation) gelegen, waarvan een risicocontour over het plangebied valt. Het betreft het invloedsgebied voor het groepsrisico. Plaatsgebonden risicocontouren ($PR 10^{-6}$) van de inrichting vallen niet over het plangebied, zodat deze geen belemmering vormen.

Omdat het invloedsgebied over het plangebied valt, moet in het kader van artikel 13 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) door het bestuur van de gemeente een (complete) verantwoording van het groepsrisico afgelegd worden. Om een goede afweging te kunnen maken is het groepsrisico voor- en na de realisatie van het plan berekend. Uit de berekening naar de hoogte van het groepsrisico blijkt, dat de oriënterende waarde (OW) voor het groepsrisico ruimschoots wordt overschreden in de huidige en toekomstige situatie (ca. $4.75 \cdot OW$). Om de overschrijding van het groepsrisico te kunnen verantwoorden, dient derhalve extra aandacht besteed te worden aan maatregelen, welke het groepsrisico kunnen verlagen en welke de zelfredzaamheid van personen binnen het plangebied, de bereikbaarheid van het plangebied en bestrijdbaarheid van de gevolgen van een ramp binnen het plangebied verhogen.

Om het risico (overschrijding oriënterende waarde) te verminderen tot een voor het bestuur aanvaardbaar niveau kan een bronmaatregel worden genomen. Deze bronmaatregel bestaat uit het vastleggen van een venstertijd (avond- en nachtperiode) voor het aanleveren (lossen) van LPG aan het tankstation in de voorschriften van de omgevingsvergunning (milieudeel) van het LPG-tankstation. De hoogte van het groepsrisico wordt namelijk bepaald door de aanwezigheid van personen in de school (Udens College). Deze aanwezigheid beperkt zich echter (voornamelijk) tot de dagperiode. Een overschrijding van de OW vindt in de avond- en nachtperiode niet plaats.

Uiteraard zijn ook andere bron- en overdrachtmaatregelen mogelijk. Deze maatregelen zijn echter zonder uitzondering kostbaar en derhalve economisch gezien onaantrekkelijk. Daarnaast stuiten deze maatregelen op praktische en ruimtelijke bezwaren.

Ten aanzien van de bereikbaarheid van het plangebied en bestrijdbaarheid van de gevolgen van een ramp kan het volgende gesteld worden:

- Het plangebied is vanaf meerdere zijden en goed bereikbaar voor hulpdiensten.
- Er is voldoende bluswater aanwezig in de omgeving van het plangebied.
- Voldaan wordt aan de opkomstnorm voor de brandweer.

Voor de aanwezigen zijn er voldoende vluchtwegen om bij een calamiteit het plangebied te verlaten. De personen die aanwezig zijn binnen het plangebied worden over het algemeen aangemerkt worden als voldoende zelfredzame personen. Het plangebied ligt binnen het WAS-gebied (waarschuwings- en alarmeringssysteem) en NL-alert.

Aan de voorwaarden voor het gebiedtype 'Woongebied' uit de Beleidsvisie externe veiligheid, gemeente Uden kan met voorstaande eveneens worden voldaan.

Het bevoegd gezag kan met genoemde voorwaarden/maatregelen de (resterende) externe veiligheidsrisico's accepteren en welbewust de verantwoording nemen voor het groepsrisico. Dit laatste dient als beslispunt opgenomen te worden in het vaststellingsbesluit.

Colofon

Rapportage externe veiligheid Schepenhoek 101 te Uden

Projectnummer: 75080167

Status: concept

Datum: 15 april 2016

Opdrachtgever

Gemeente Uden

Markt 145

5401 EJ Uden

Projectleiding

De heer P. Brouwers

14-0413

Piet.Brouwers@uden.nl

Opdrachtnemer

Omgevingsdienst Brabant Noord

Victorialaan 1 b-g

5213 JG 's-Hertogenbosch

www.obdn.nl

Contactpersoon

De heer H. de Lange

Adviseur externe veiligheid

06-46935615

HdeLange@odbn.nl

Aanleiding

Het Udens College, gelegen aan de Schepenhoek te Uden, is een school voor voortgezet onderwijs in Uden en omgeving. De school bestaat uit twee sectoren VMBO en HAVO/VWO met beide een eigen locatie. De sector HAVO/VWO biedt in 2015 onderwijs aan bijna 1.500 leerlingen, verdeeld over twee gebouwen: de 'rode school' en het 'studiehuis'. De 'rode school' betreft het oude deel en biedt plaats aan de onderbouw. In het 'studiehuis' is de bovenbouw gehuisvest.

Het schoolbestuur is voornemens om een deel van de bestaande school te gaan slopen en een nieuwe school ter plaatse te gaan bouwen. Het huidige gebouw kan niet meer voldoen aan de functionele en onderwijsinhoudelijke eisen. Ook blijkt dat de renovatiekosten meer dan 80% van het nieuwbouwnormbedrag bedragen. De voorkeur voor nieuwbouw in combinatie met bewegingsonderwijs is daarom uitgesproken.

Tijdens de gemeenteraadsvergadering van 7 november 2013 heeft de gemeenteraad ingestemd met de vervangende nieuwbouw van het Udens College. Op 9 oktober 2014 heeft de Raad vervolgens ingestemd met het opgestelde Programma van Eisen voor de nieuwbouw. De beoogde plannen passen echter niet in het ter plaatse geldende bestemmingsplan, waardoor een herziening van dit bestemmingsplan noodzakelijk is. Zie voor de verbeelding van het plangebied bijlage 1.

De gemeente Uden heeft de Omgevingsdienst Brabant Noord (ODBN) gevraagd om te onderzoeken of er belemmeringen voor het plan zijn aangaande het (milieu)aspect externe veiligheid. Deze rapportage bevat een beschrijving en de resultaten van het onderzoek.

Wettelijk kader

Inleiding

Externe veiligheid heeft betrekking op de risico's die mensen lopen ten gevolge van mogelijke ongelukken met gevaarlijke stoffen bij bedrijven, transportverbindingen (wegen, spoorwegen en waterwegen) en buisleidingen. Omdat de gevolgen van een ongeluk met gevaarlijke stoffen groot kunnen zijn, zijn de aanvaardbare risico's vastgelegd in diverse besluiten en regelingen. De belangrijkste zijn:

- Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi);
- Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi);
- Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt);
- Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb).

Binnen de beleidskaders voor deze drie typen risicobronnen staan altijd 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

Het plaatsgebonden risico is de kans dat iemand die zich op een bepaalde plaats bevindt, komt te overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door een lijn op een kaart die de punten met een gelijk risico met elkaar verbindt (zogenoeten risicocontour). Het Rijk heeft als maatgevende risicocontour de kans op overlijden van 10^{-6} per jaar gegeven (indien een persoon zich gedurende een jaar binnen deze contour bevindt is de kans op overlijden groter dan één op een miljoen jaar). Ruimtelijke ontwikkelingen moeten worden getoetst aan het plaatsgebonden risico 10^{-6} . Het plaatsgebonden risico 10^{-6} is voor ruimtelijke besluiten vertaald naar grenswaarden en richtwaarden.

De wetgeving is erop gericht om voor bestaande situaties geen personen in kwetsbare objecten (zoals woningen, scholen, ziekenhuizen en grote kantoren) en zo min mogelijk personen in beperkt kwetsbare objecten (zoals kleine kantoren en sportcomplexen) bloot te stellen aan een plaatsgebonden risico dat hoger is dan 10^{-6} per jaar.

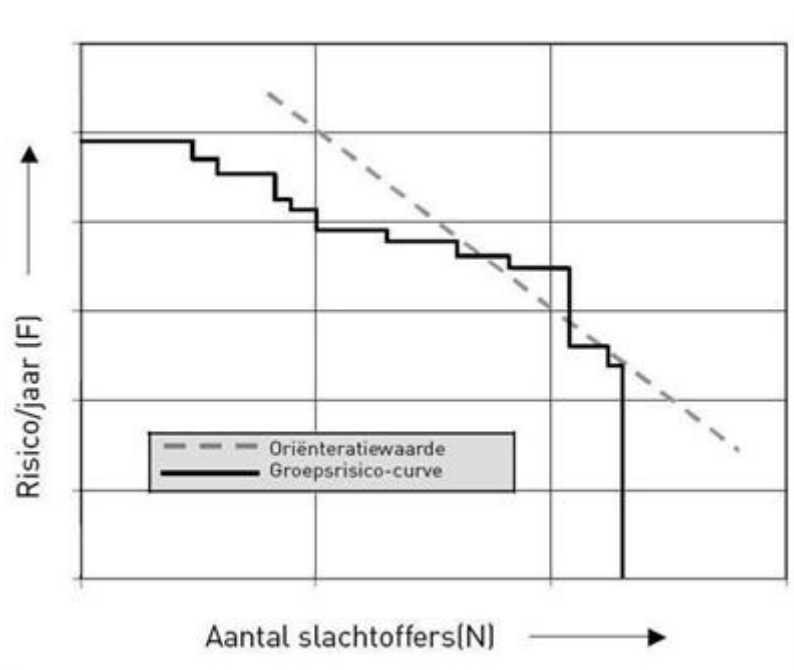
Nieuwe ontwikkelingen van kwetsbare objecten binnen de risicocontour van 10^{-6} per jaar zijn niet toegestaan. Nieuwe ontwikkelingen van beperkt kwetsbare objecten zijn ongewenst, maar wel toegestaan indien gemotiveerd kan worden waarom dit noodzakelijk is. Daarnaast dient aangetoond te worden dat afdoende maatregelen worden genomen om de risico's en de gevolgen van een eventueel ongeval te beperken.

Groepsrisico

Het groepsrisico is een maat voor de kans dat een bepaald aantal mensen overlijdt als direct gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. De hoogte van het groepsrisico hangt af van:

- De kans op een ongeval;
- Het effect van het ongeval;
- Het aantal personen dat in de omgeving van de bron (inrichting of transportroute) verblijft;
- De mate waarin de personen in de omgeving beschermd zijn tegen de gevolgen van een ongeluk.

Het groepsrisico kan worden weergegeven in een grafiek (zie figuur 1) met op de horizontale as het aantal dodelijke slachtoffers binnen het invloedsgebied (N) en op de verticale as de kans per jaar op tenminste dat aantal slachtoffers (F). Het groepsrisico wordt bepaald binnen het zogenaamde invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Hoe meer personen per hectare in het invloedsgebied aanwezig zijn, hoe groter het aantal (potentiële) slachtoffers is, en hoe hoger het groepsrisico.



Figuur 1: FN-curve groepsrisico

Het groepsrisico is geen norm, maar er geldt een verantwoordingsplicht. De onderdelen waar bij de verantwoording aandacht aan moet worden besteed staan beschreven in Bevi artikel 13 voor ruimtelijke plannen. Daarbij moet een vergelijking worden gemaakt met de oriëntatiewaarde. Dit is een richtwaarde waar het bevoegd gezag zich zoveel mogelijk aan moet houden, maar men mag hiervan wel goed onderbouwd afwijken.

Verantwoordingsplicht

De verantwoordingsplicht draait kort gezegd om de vraag in hoeverre risico's, als gevolg van een ruimtelijke ontwikkeling, worden geaccepteerd en indien noodzakelijk welke veiligheidsverhogende maatregelen daarmee gepaard gaan. Met de verantwoordingsplicht worden betrokken partijen gedwongen om een goede ruimtelijke afweging te maken waarin de veiligheid voor de maatschappij als geheel voldoende gewaarborgd wordt. Op deze manier wordt beoogd een situatie te creëren, waarbij zoveel mogelijk de risico's zijn afgewogen en geanticipeerd is op de mogelijke gevolgen van een incident. Deze afweging is kwalitatief van aard en richt zich op aspecten zoals de mogelijkheden van bestrijdbaarheid van een mogelijke calamiteit en de mate van zelfredzaamheid van de bevolking. Bij de invulling van de verantwoordingsplicht dienen de volgende elementen te worden beschouwd:

- Het projectkader;
- De hoogte en toename van het groepsrisico;
- Bronmaatregelen;

- Ruimtelijke maatregelen te treffen maatregelen in het ruimtelijke besluit;
- Mogelijkheden tot bestrijdbaarheid van een calamiteit en de gevolgen daarvan;
- Mogelijkheden tot zelfredzaamheid;
- Mogelijkheden planontwikkeling op andere locatie;
- Mogelijkheden en voorgenomen maatregelen in de nabije toekomst.

In de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico (Ministeries van VROM en Binnenlandse Zaken, december 2007) zijn deze onderdelen nader uitgewerkt en toegelicht. Conform het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) moeten alle ruimtelijke besluiten binnen het invloedsgebied van een inrichting verantwoord worden. Conform het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) moet het bevoegd gezag verantwoording afleggen indien 1) 0,1 maal de oriënterende waarde van het groepsrisico wordt overschreden of 2) bij elke overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico en een toename van de bevolkingsdichtheid van >10% in het gebied ten gevolge van de ruimtelijke ontwikkeling. Conform het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en de bijbehorende regeling is de uitgebreidheid van de invulling van de verantwoordingsplicht afhankelijk van de hoogte en toename van het groepsrisico. Wanneer de ontwikkeling buiten de 100% letaal effectafstand ligt, kunnen de punten 3, 4, 7 en 8 buiten beschouwing gelaten worden. Hetzelfde geldt wanneer het groepsrisico 1) onder 0,1 maal de oriëntatiewaarde ligt of 2) tussen 0,1 maal en 1 maal de oriëntatiewaarde ligt én minder dan 10% toeneemt. We spreken in deze gevallen (Bevt en Bevb) van een beperkte verantwoordingsplicht. In de andere gevallen dient de verantwoordingsplicht compleet ingevuld te worden (Bevi).

Beleidsvisie externe veiligheid

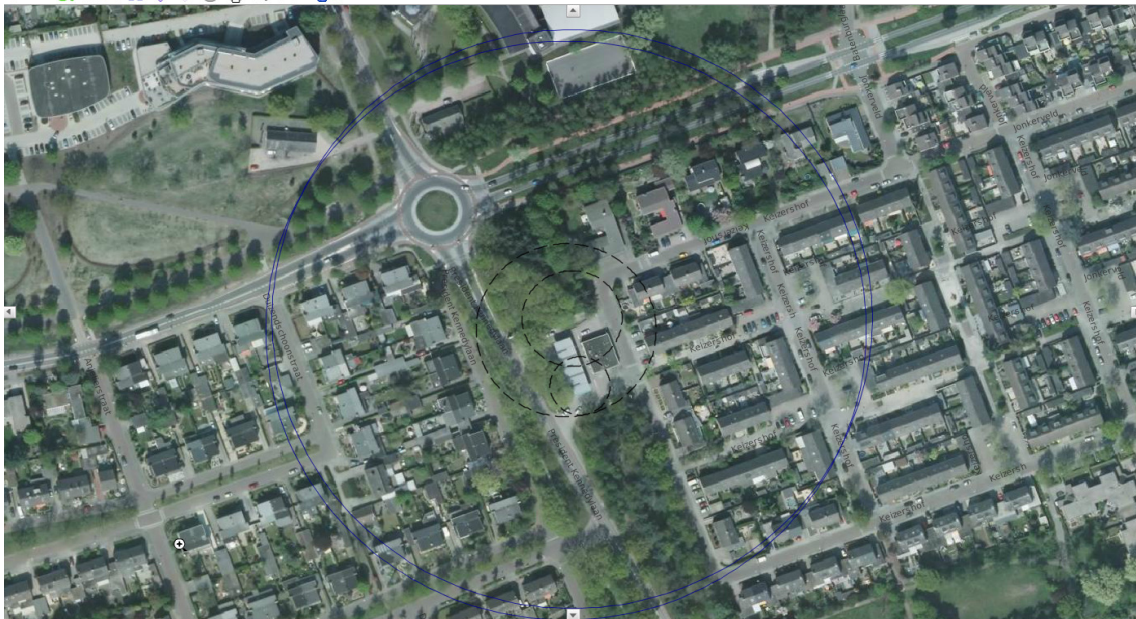
Sinds de vuurwerkramp in Enschede en de potentiële ramp in Amersfoort als gevolg van een lekkende spoorwagon staat het onderwerp externe veiligheid hoog op de agenda in (bestuurlijk) Nederland. Inmiddels heeft het Rijk de wetten en regels omtrent dit onderwerp flink aangescherpt. Naast de landelijke wet- en regelgeving laat deze ook ruimte over voor gemeenten om eigen veiligheidsambities te formuleren. In de 'Beleidsvisie Externe Veiligheid Gemeente Uden' en de 'Signaleringskaart externe veiligheid gemeente Uden' staan deze ambities vastgelegd. De gemeente Uden kiest voor een gebiedsgericht beleid, waarin genuanceerd en met inachtneming van lokale aspecten wordt aangegeven hoe de gemeente Uden omgaat met haar verantwoordelijkheid inzake externe veiligheid. Op 26 mei 2011 is door de Raad van de gemeente Uden de Beleidsvisie externe veiligheid, gemeente Uden vastgesteld.

Toetsing

Inrichtingen

Buiten het plangebied is aan de President Kennedylaan 24 een tankstation gelegen. Dit tankstation verkoopt LPG. Vanwege de verkoop van LPG valt onder het tankstation onder de werkingssfeer van het Bevi. Het LPG-tankstation heeft een groepsrisicocontour (invloedsgebied), die over het plangebied is gelegen. Er dient derhalve aandacht te worden besteed aan de hoogte van het groepsrisico binnen het plangebied voor en na realisatie plan.

De plaatsgebonden risicocontouren (PR 10^{-6} contouren) van het LPG-tankstation reiken niet tot binnen het plangebied, zodat deze geen belemmeringen vormen voor de beoogde ontwikkeling.



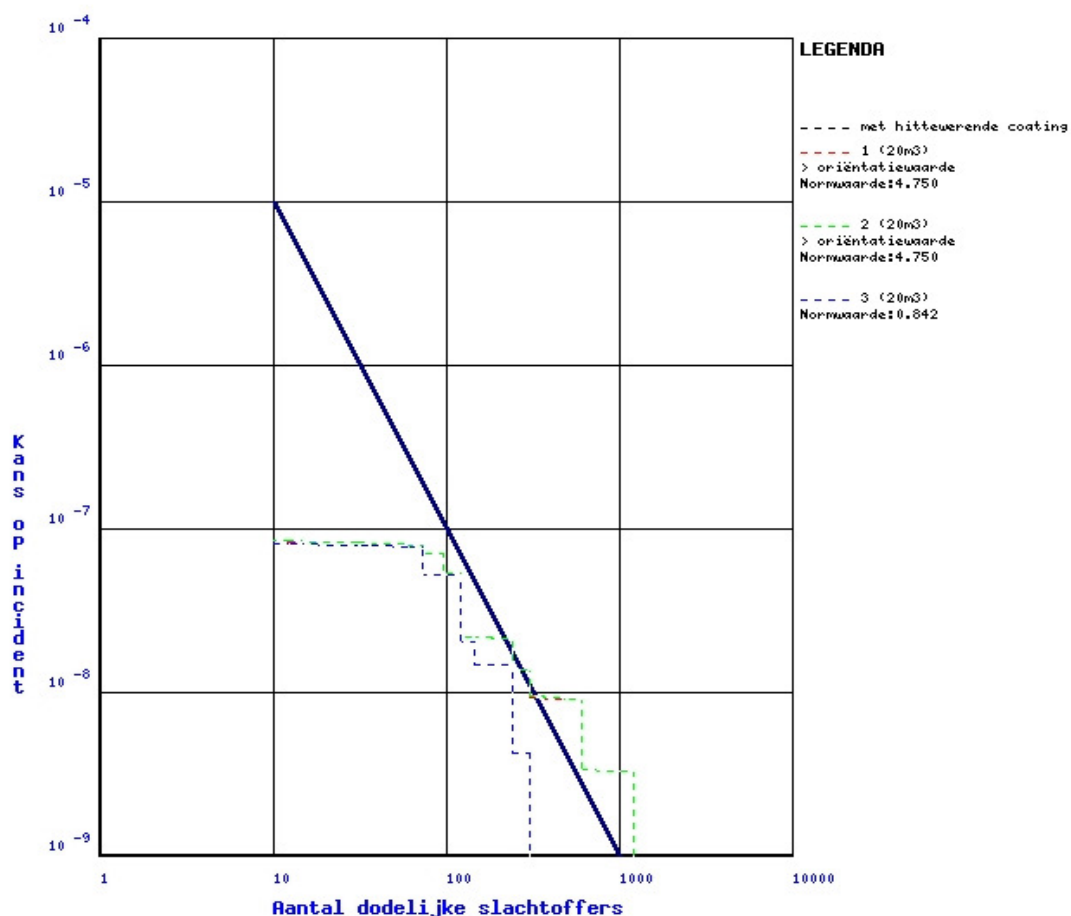
Figuur 2: Risicocontouren LPG-tankstation (GR=blauw, PR 10^{-6} =zwart)

Omdat het invloedsgebied over de planlocatie valt is door de ODBN een berekening naar de hoogte van het groepsrisico uitgevoerd. Voor deze berekening is de 'LPG-tool' gebruikt. De resultaten en de invoer van de berekening zijn opgenomen in de bijlage 2. Bij de berekening is uitgegaan van de afspraken, welke zijn gemaakt in het 'LPG-convenant'. Dat wil zeggen, dat het LPG-tankstation alleen bevoorraadt wordt door een tankwagen met een hittewerende coating en dat alleen gelost wordt met een 'verbeterde vulslang'. Deze voorwaarden zijn onlangs vastgelegd in de voorschriften behorende bij de omgevingsvergunning (milieudeel) van het LPG-tankstation.

Het maatgevende scenario voor een ramp met mogelijke effecten binnen het plangebied betreft een zogenaamde 'warme bleve' (boiling liquid expanding vapour explosion) van de LPG-tankwagen. Een dergelijk scenario ontstaat door verhitting van de inhoud van de tankwagen door brand, waardoor de tankwagen barst en het LPG (dampfase) ontsnapt. Het ontsteken van een dergelijke grote hoeveelheid damp gaat gepaard met een grote vuurbal die een groot vernietigend effect heeft in de directe omgeving (tot ca. 330 meter). Door toepassing van de hittewerende coating (LPG-convenant) wordt de kans, dat een dergelijk scenario optreedt, aanzienlijk verkleind (Bleve uitgesteld tot >75 minuten). De brandweer

heeft door toepassing van deze maatregel ruim voldoende (opkomst)tijd om een ramp te voorkomen, door het blussen van de brandhaard en het koelen van de tankwagen.

Uit de berekening naar de hoogte van het groepsrisico blijkt (zie figuur 3), dat de oriënterende waarde (OW) voor het groepsrisico ruimschoots wordt overschreden in de huidige (situatie 1) en toekomstige situatie (situatie 2) met ca. $4.75 \cdot OW$. Om de overschrijding van het groepsrisico te kunnen verantwoorden, dient derhalve extra aandacht besteed te worden aan maatregelen, welke het groepsrisico kunnen verlagen en welke de zelfredzaamheid van personen binnen het plangebied, de bereikbaarheid van het plangebied en bestrijdbaarheid van de gevolgen van een ramp binnen het plangebied verhogen.



Figuur 3: FN-curve groepsrisico na berekening met LPG-tool

Op grond van artikel 13 van het Besluit externe veiligheid dient een complete verantwoording van het groepsrisico plaats te vinden, omdat het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied van de inrichting (LPG-tankstation). Deze verantwoording (en maatregelen) vindt u onder het kopje 'verantwoording groepsrisico' verderop in deze rapportage.

Buisleidingen

Op 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) van kracht geworden. Het Bevb regelt onder andere welke veiligheidsafstanden moeten worden aangehouden rond buisleidingen met gevaarlijke stoffen. In en nabij het plangebied zijn geen buisleidingen gelegen, welke een risicocontour hebben, die binnen het plangebied valt.

Transport van gevaarlijke stoffen

In en nabij het plangebied zijn geen wegen gelegen, waarover frequent transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt en waarvan de risicocontouren over het plangebied vallen.

Beleidsvisie externe veiligheid

In de beleidsvisie externe veiligheid wordt de locatie, waar de (nieuw)bouw van de school is gepland, aangemerkt als het gebiedstype 'woongebied'.

Binnen het gebiedstype 'Woongebied' gelden de volgende voorwaarden:

- Overschrijding grenswaarde PR 10^{-6} is niet acceptabel
- Objecten voor verminderd zelfredzame personen zijn niet toegestaan binnen de 100% letaliteitcontouren van Bevi-inrichtingen en buisleidingen. Bij transportassen geldt dit voor het (plasbrandaandachts)gebied tot 30 meter vanaf de rand van de weg.
- Overschrijding van de oriënterende waarde is toegestaan, mits het verplicht stellen van (bron en overdrachts) maatregelen tot het reduceren van het risico tot een (bestuurlijk) aanvaardbaar niveau.
- Toename van het groepsrisico is in beginsel niet acceptabel, tenzij VGR met extra aandacht voor zelfredzaamheid, mogelijkheden voor hulpverlening, indeling ruimteplan voor optimale bescherming van de burger. Minimale uitgangspunten zijn:
 - externe veiligheid bij de start van een ontwikkelingsproces betrekken;
 - optimaal ontwerp.
- Niet toegestaan zijn nieuwe Bevi-inrichtingen

Aan een aantal voorwaarden voor het gebiedstype 'Woongebied' wordt momenteel niet voldaan. Er is immers sprake van een overschrijding van de oriënterende waarde. Om een overschrijding toe te kunnen staan dienen maatregelen (bron en overdrachts) genomen te worden, welke het risico reduceren tot een bestuurlijk aanvaardbaar niveau. Daarnaast vindt door de realisatie van het plan (in de nabije toekomst) een (marginale) toename plaats van het groepsrisico, waardoor er extra aandacht besteed dient te worden aan de zelfredzaamheid, mogelijkheden voor hulpverlening en indeling ruimteplan voor optimale bescherming van de burger. Hieronder worden deze voorwaarden nader besproken.

Maatregelen:

Om het risico (overschrijding oriënterende waarde) te verminderen tot een voor het bestuur aanvaardbaar niveau kan een bronmaatregel worden genomen. Deze bronmaatregel bestaat uit het vastleggen van een venstertijd (avond- en nachtperiode) voor het aanleveren (lossen) van LPG aan het tankstation in de voorschriften van de omgevingsvergunning (milieudeel) van het LPG-tankstation. Immers de hoogte van het groepsrisico wordt voornamelijk bepaald door de aanwezigheid van personen in de school (Udens College). Deze aanwezigheid beperkt zich echter (voornamelijk) tot de dagperiode. Overschrijding van de oriënterende

waarde voor het groepsrisico vindt dus ook feitelijk plaats in de dagperiode. In de avond en nachtperiode vindt dus geen overschrijding van de oriënterende waarde plaats ($0,842 \cdot OW$). Zie ook bijlage 2 en figuur 3, situatie 3.

Zelfredzaamheid, bereikbaarheid en bestrijdbaarheid:

Tot 2021 vindt een (marginale) toename plaats van het aantal personen (leraren en leerlingen) binnen het plangebied van 1636 naar 1673 (maximale capaciteit). Na 2021 zal het aantal personen binnen het plangebied afnemen naar 1549 (capaciteit + 10%). Omdat de toename marginaal is en in de toekomst afneemt is het niet zinvol om extra maatregelen toe te passen aangaande de zelfredzaamheid en mogelijkheden voor de hulpverlening. Mede daar aan de zelfredzaamheid en de hulpverlening momenteel reeds in voldoende mate aandacht wordt besteedt binnen het plangebied (o.a. BHV en ontruimingsplan school).

Indeling ruimtelijk plan:

Bij de inrichting van het plangebied is aandacht besteed aan de optimale bescherming van de burger. Alle vluchtwegen (in- en uitgangen school) binnen het plangebied zijn van de risicobron (LPG-tankstation) af en worden 'afgeschermd' door bebouwing (school).

Verantwoording groepsrisico

Bij een bestemmingsplan en in de ruimtelijke onderbouwing van een omgevingsvergunning wordt, voor zover het gebied waarop dat plan of die vergunning betrekking heeft binnen het invloedsgebied ligt van een inrichting, welke onder de werkingssfeer van het Bevi valt, in ieder geval ingegaan op:

- het aantal personen in het invloedsgebied,
- het groepsrisico,
- de mogelijkheden tot risicovermindering,
- de alternatieven,
- de mogelijkheden om de omvang van de ramp te beperken,
- de mogelijkheden tot zelfredzaamheid

Voor het plan is advies aangevraagd bij de Veiligheidsregio Brabant Noord. De relevante zaken uit het advies zijn verwerkt in de verantwoording.

Het aantal personen in het invloedsgebied:

Het aantal personen binnen het invloedsgebied LPG-tankstation (President Kennedylaan 24) bestaat uit leerlingen, leraren en medewerkers van de school Udens College, bewoners van woningen en medewerkers kantoren. Het aantal personen binnen het plangebied (school Udens College) betreft maximaal 1673 personen in het jaar 2021. Na dit jaar zal naar verwachting het aantal personen binnen het plangebied afnemen tot ca. 1400, omdat het aanbod van leerlingen afneemt als gevolg van de 'geboortecijfers' en 'telewerk-colleges'. Bij de berekening van het groepsrisico is voornamelijk uitgegaan van het maximaal aantal personen (1673). Het aantal personen binnen het invloedsgebied en buiten het plangebied (school) betreft totaal 252 personen (woningen en kantoren). Dit aantal is sterk ondergeschikt aan het aantal personen binnen het plangebied.

Het groepsrisico:

Uit de berekeningen met de LPG-tool blijkt, dat de oriënterende waarde voor het groepsrisico voor- en na de ontwikkeling van het plangebied ruimschoots wordt overschreden (ca. $4.75 \cdot OW$). Deze overschrijding vindt feitelijk alleen plaats in de dagperiode, omdat de hoogte van het groepsrisico voornamelijk wordt bepaald door de aanwezigheid van leerlingen, leraren en medewerkers van de school Udens College. In de avondperiode zijn binnen de school beperkt personen aanwezig in voornamelijk de sportzalen. In de nachtperiode zijn geen personen aanwezig. Uit berekening blijkt, dat in de avond- en nachtperiode wordt de oriënterende waarde voor het groepsrisico dan ook niet overschreden (zie ook figuur 3, situatie 3 en bijlage 2).

De mogelijkheden tot risicovermindering:

Het maatgevende scenario voor een ramp met mogelijke effecten binnen het plangebied betreft een zogenaamde 'warme bleve' (boiling liquid expanding vapour explosion) van de LPG-tankwagen. Een dergelijk scenario ontstaat door verhitting van de inhoud van de tankwagen door brand, waardoor de tankwagen barst en het LPG (dampfase) ontsnapt. Het ontsteken van een dergelijke grote hoeveelheid damp gaat gepaard met een grote vuurbal die een groot vernietigend effect heeft in de directe omgeving (tot ca. 330 meter omtrek). Dit risico is eenvoudig te verminderen door het nemen van een bronmaatregel. Deze bronmaatregel bestaat uit het vastleggen van een venstertijd (avond- en nachtperiode) voor

het aanleveren (lossen) van LPG aan het LPG-tankstation in de voorschriften van de omgevingsvergunning (milieudeel) van het LPG-tankstation. Immers de hoogte van het groepsrisico wordt voornamelijk bepaald door de aanwezigheid van personen in de school (Udens College). Deze aanwezigheid beperkt zich echter (voornamelijk) tot de dagperiode. Voor deze maatregel is wel de medewerking noodzakelijk van de eigenaar/beheerder van het LPG-tankstation.

Uiteraard zijn ook andere bron- en overdrachtmaatregelen mogelijk zoals explosiewerend glas (overdracht), blusinstallatie tankwagen (bron), explosie-/brandmuur (overdracht), enz.. Deze maatregelen zijn echter zonder uitzondering zeer kostbaar en derhalve economisch gezien onaantrekkelijk.

Alternatieven:

Een alternatieve locatie voor de (ver)bouw van de school is uit economisch en praktisch oogpunt niet realistisch. De school is reeds tijden gevestigd op de planlocatie en heeft nog niet zo lang geleden een nieuw deel van de school (studiehuis) op de locatie in gebruik genomen. Het geheel nieuw bouwen op een andere locatie zou derhalve kapitaalvernietiging betekenen. Het deels nieuw bouwen op een andere locatie is vanuit praktisch oogpunt voor de leerlingen, leraren en medewerkers niet wenselijk. Daarnaast is reeds in de bestaande situatie sprake van een overschrijding van de oriënterende waarde en neemt door het beoogde plan (nieuwbouw) deze waarde slechts marginaal toe.

De mogelijkheden om de omvang van de ramp te beperken:

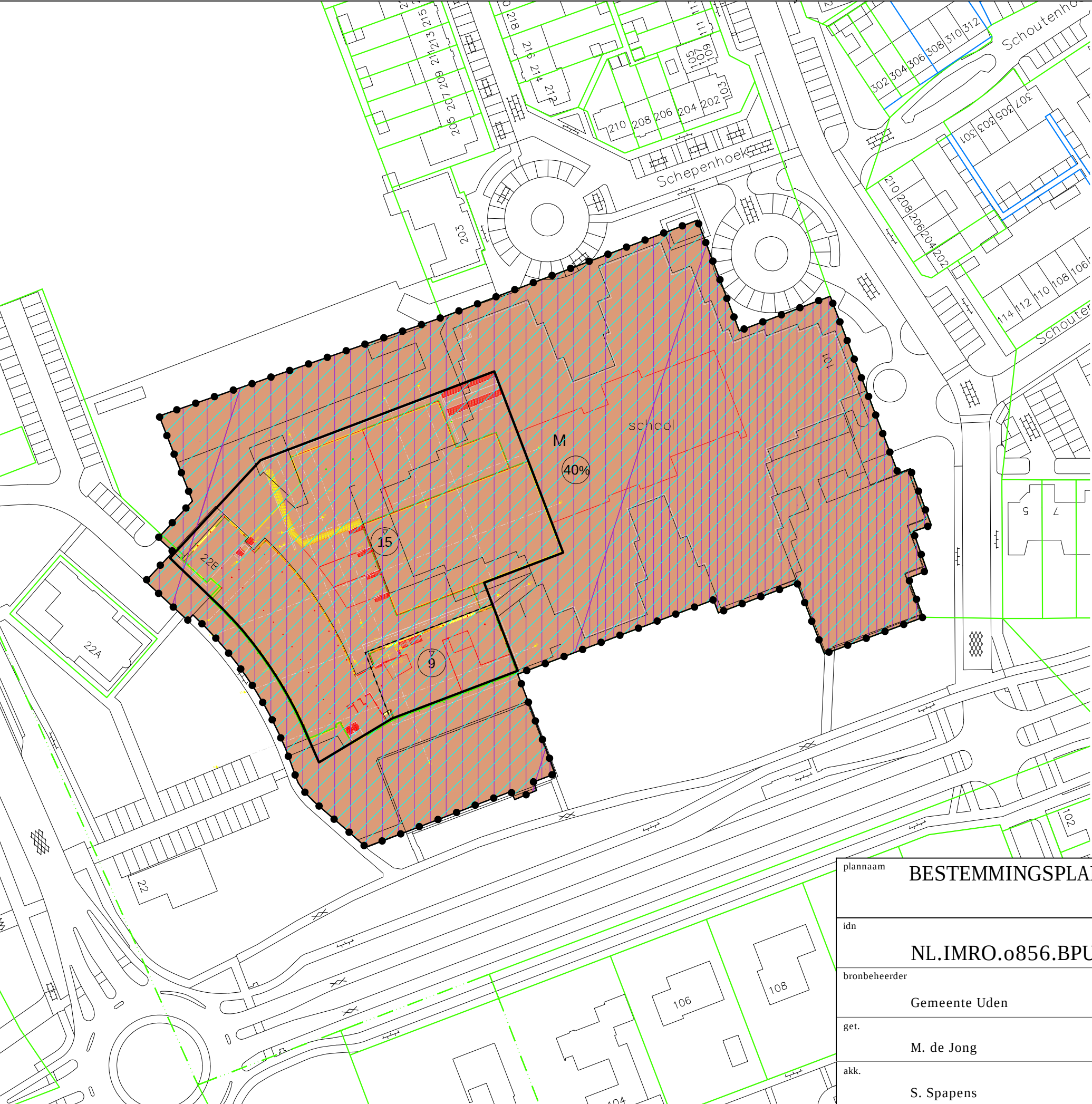
Het plangebied is vanaf meerdere zijden en goed bereikbaar voor hulpdiensten. Er voldoende bluswater aanwezig in de omgeving van het plangebied. Voldaan wordt aan de opkomstnorm voor de brandweer.

De mogelijkheden tot zelfredzaamheid:

Voor de aanwezigen zijn er voldoende vluchtwegen om bij een calamiteit het plangebied te verlaten. De personen die aanwezig zijn binnen het plangebied worden over het algemeen aangemerkt worden als voldoende zelfredzame personen. Daarnaast ligt het gebied binnen het WAS (waarschuwing- en alarmeringssysteem) alarmeringsgebied en NL-alert.

Door actief te communiceren over risico's zal de zelfredzaamheid worden vergroot. Op dit moment vindt communicatie plaats via de risicokaart en de risicocommunicatiecampagne Denk Vooruit. Daarnaast kan op verzoek gebiedsgerichte risicocommunicatie plaatsvinden.

Bijlage 1: Verbeelding bestemmingsplan Udens College



Bijlage 2: Rapportage risicoberekeningen LPG-tool

Disclaimer

De LPG-rekentool biedt naast een groepsrisicoberekening volgens de kansen gebaseerd op de Regeling externe veiligheid inrichtingen (de wettelijk verankerde veiligheidssituatie) de mogelijkheid een groepsrisicoberekening uit te voeren op basis van bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating.

Dit betekent dat de LPG-rekentool nu de mogelijkheid biedt om te rekenen met:

- Situatie met bevoorrading door een LPG-tankwagen zonder hittewerende coating;
- Situatie met bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating;
- Situatie met zowel bevoorrading door een LPG-tankwagen met als zonder hittewerende coating (de tool geeft beide fN-curves).

BETROUWBAARHEID BEREKENING

- Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen zonder hittewerende coating
Indien de entree-criteria in het begin van de invulbladen van de rekentool juist worden ingevuld, dan heeft het rekenresultaat van de LPG-rekentool een zeer hoge, met een QRA te vergelijken, betrouwbaarheid.

- Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating
Het integreren van de convenantmaatregelen maakt het niet mogelijk om uitkomsten te genereren met een vergelijkbare betrouwbaarheid als bij de berekening zonder deze maatregelen.

De verminderde betrouwbaarheid wordt veroorzaakt doordat bij de situatie zonder convenantmaatregelen sprake is van één zeer dominant scenario, de Bleve. Dit scenario dicteert vrijwel de gehele uitkomst. Door deconvenantmaatregelen is het Bleve-scenario van sterk verminderd belang. Ook is de bijdrage van de losslang in de risicoberekening sterk gereduceerd. Door het wegvallen van deze 'bovenliggende' risicoscenario's, wordt het voorheen onderliggende scenario, het ontwijken van gaswolk bij de ondergrondse tank, mede bepalend. De verspreiding van deze gaswolk en de plaats van ontsteking van deze wolk, wordt beïnvloed door de windrichting en de locatiespecifieke aanwezigheid van ontstekingsbronnen. Het effect op het GR van de gaswolk (zowel directe ontsteking als vertraagde ontsteking) is met complexe wiskundige formules benaderd en is daarmee niet zo eenvoudig en precies berekend als bij de Bleve scenario's. Het is daarom aannemelijk te veronderstellen dat de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de groepsrisicoberekening op basis van bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating iets lager is dan de groepsrisicoberekening zonder deze maatregelen.

Overigens wordt opgemerkt dat bij de groepsrisicoberekening op basis van bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating als laatste stap voor de presentatie van het resultaat een veiligheidsfactor toegepast is waardoor het GR minimaal gelijk is, en in andere gevallen hoger ligt dan de GR-curve berekend met Safeti-NL (voor slachtofferaantallen hoger dan 13).

Daarom: Indien de berekening op basis van bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating volledig betrouwbaar moet zijn, of wanneer de uitkomst zeer nabij de oriëntatiewaarde ligt, wordt het uitvoeren van een volwaardige QRA met Safeti-NL aanbevolen.

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Udens College

Basisgegevens

Project

Udens College

Berekeningscode

160418-104330-cy5o1

Locatie LPG-tankstation

Straat	President Kennedylaan
Huisnummer	24
Postcode	5402KD

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Omgevingsdienst Brabant Noord
Naam persoon	Herman de Lange
Telefoonnummer	06-46935615
Datum berekening	2016-04-18

Overig

Alleen een groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating.	Ja
--	----

Toepasbaarheid

Tankstation

1. LPG-vulpunt, voorraadtank en afleverzuil maken onderdeel uit van één openbaar tankstation?	Ja
2. Worden op het LPG-tankstation ook nog één of meer van de volgende stoffen verladen - Waterstof	Nee
3. LPG-voorraadtank wordt bevoorraadt met LPG-tankwagens?	Ja
4. Eén LPG-vulpunt bedient één LPG-voorraadtank?	Ja
5. LPG-voorraadtank heeft een volume van 20 m ³ of 40 m ³ ?	Ja
6. LPG-voorraadtank is in de grond ingegraven of ingeterpt?	Ja
7. De afstand van het LPG-vulpunt tot aan de LPG-voorraadtank bedraagt	<10m
8. Zijn er venstertijden van toepassing op de laadtijden van de LPG-tankwagen?	Nee
9. De LPG-doorzet is in de milieuvergunning beperkt tot 500 m ³ , 1000 m ³ of 1.500 m ³ ?	Ja
10. Bevinden zich mensen (niet behorend tot de inrichting van het LPG-tankstation) binnen een cirkel rondom het vulpunt (eventueel ondergrondse tank) met een straal van 25 meter?	Nee

Bevolking

Binnen een straal van 150 meter van het vulpunt of ondergrondse tank komen de volgende items voor:

Verzorgingstehuis, verpleegtehuis, ziekenhuis, kinderdagverblijf	
Evenementenhal, congrescentrum, dierentuin	
Bioscoop, theater, (voetbal)stadion	
Zwembad, sporthal, tennisbaan	
Of andere functies met afwijkende verblijfstijden	

De rekentool is geschikt voor deze situatie

Technische gegevens

Aanrijkans

De opstelplaats van de tankwagen	is geïsoleerd, waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk wordt geacht (ook niet met lage snelheid)
----------------------------------	---

Omgevingsbrand

1. Afstand tussen afleverzuil LPG en LPG-vulpunt:
17,5 meter of meer
2. Afstand tussen afleverzuil benzine en LPG-vulpunt:
minder dan 5 meter
3. Afstand tussen opstelplaats benzine tankauto en LPG-vulpunt:
minder dan 25 meter
4. Hoogte gebouw tankstation:
minder dan 5 meter
5. Is het tankstation voorzien van brandwerende voorzieningen (30 minuten brandwerende wanden) en maximaal 50% gevelopeningen? :
Nee
6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG-vulpunt:
minder dan 10 meter

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	45	108	54	108
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	288	9.6	9.6	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			63.6	108

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	30	72	36	72
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	234	7.8	7.8	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			43.8	72

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	30	72	36	72
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		1636	1636	0
Totaal			1672	72

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	45	108	54	108
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	288	9.6	9.6	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			63.6	108

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	30	72	36	72
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	234	7.8	7.8	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			43.8	72

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	30	72	36	72
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		1673	1673	0
Totaal			1709	72

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Met maatregel (venstertijd)
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	45	108	54	108
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	288	9.6	9.6	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			63.6	108

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Met maatregel (venstertijd)
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	30	72	36	72
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	234	7.8	7.8	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			43.8	72

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Met maatregel (venstertijd)
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	30	72	36	72
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		100	100	0
Totaal			136	72

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Udens College

Resultaat

Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	63.60	59.44	108.00	100.93
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	63.60	63.60	108.00	108.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	63.60	63.60	108.00	108.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	63.60	63.60	108.00	108.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	63.60	63.60	108.00	108.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	63.60	45.73	108.00	77.65
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	63.60	32.86	108.00	55.80
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	63.60	17.24	108.00	29.27
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	63.60	63.60	108.00	108.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	43.80	2.25	72.00	3.22
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	43.80	43.80	72.00	72.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	43.80	43.80	72.00	72.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	43.80	43.80	72.00	72.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	43.80	4.70	72.00	9.70
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	43.80	0.25	72.00	0.07
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	43.80	0.14	72.00	0.22
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	43.80	0.02	72.00	0.02
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	43.80	43.80	72.00	72.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	1672.00	19.99	72.00	3.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	1672.00	1672.00	72.00	72.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	1672.00	1672.00	72.00	72.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	1672.00	399.62	72.00	22.99
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	1672.00	2.44	72.00	0.03
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	1672.00	4.80	72.00	0.03
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	1672.00	0.00	72.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	1672.00	0.00	72.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	1672.00	1672.00	72.00	72.00

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Udens College

Resultaat

Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	63.60	59.44	108.00	100.93
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	63.60	63.60	108.00	108.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	63.60	63.60	108.00	108.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	63.60	63.60	108.00	108.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	63.60	63.60	108.00	108.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	63.60	45.73	108.00	77.65
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	63.60	32.86	108.00	55.80
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	63.60	17.24	108.00	29.27
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	63.60	63.60	108.00	108.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	43.80	2.25	72.00	3.22
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	43.80	43.80	72.00	72.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	43.80	43.80	72.00	72.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	43.80	43.80	72.00	72.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	43.80	4.70	72.00	9.70
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	43.80	0.25	72.00	0.07
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	43.80	0.14	72.00	0.22
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	43.80	0.02	72.00	0.02
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	43.80	43.80	72.00	72.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	1709.00	20.26	72.00	3.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	1709.00	1709.00	72.00	72.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	1709.00	1709.00	72.00	72.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	1709.00	408.47	72.00	22.99
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	1709.00	2.50	72.00	0.03
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	1709.00	4.90	72.00	0.03
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	1709.00	0.00	72.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	1709.00	0.00	72.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	1709.00	1709.00	72.00	72.00

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Udens College

Resultaat

Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Met maatregel (venstertijd)
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	63.60	59.44	108.00	100.93
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	63.60	63.60	108.00	108.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	63.60	63.60	108.00	108.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	63.60	63.60	108.00	108.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	63.60	63.60	108.00	108.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	63.60	45.73	108.00	77.65
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	63.60	32.86	108.00	55.80
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	63.60	17.24	108.00	29.27
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	63.60	63.60	108.00	108.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	43.80	2.25	72.00	3.22
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	43.80	43.80	72.00	72.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	43.80	43.80	72.00	72.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	43.80	43.80	72.00	72.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	43.80	4.70	72.00	9.70
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	43.80	0.25	72.00	0.07
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	43.80	0.14	72.00	0.22
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	43.80	0.02	72.00	0.02
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	43.80	43.80	72.00	72.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	136.00	4.30	72.00	3.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	136.00	136.00	72.00	72.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	136.00	136.00	72.00	72.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	136.00	32.51	72.00	22.99
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	136.00	0.20	72.00	0.03
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	136.00	0.39	72.00	0.03
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	136.00	0.00	72.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	136.00	0.00	72.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	136.00	136.00	72.00	72.00

Resultaat grafisch weergegeven

Groepsberekening 1

Huidige situatie

oriëntatiewaarde overschreden

Groepsberekening 2

Toekomstige situatie

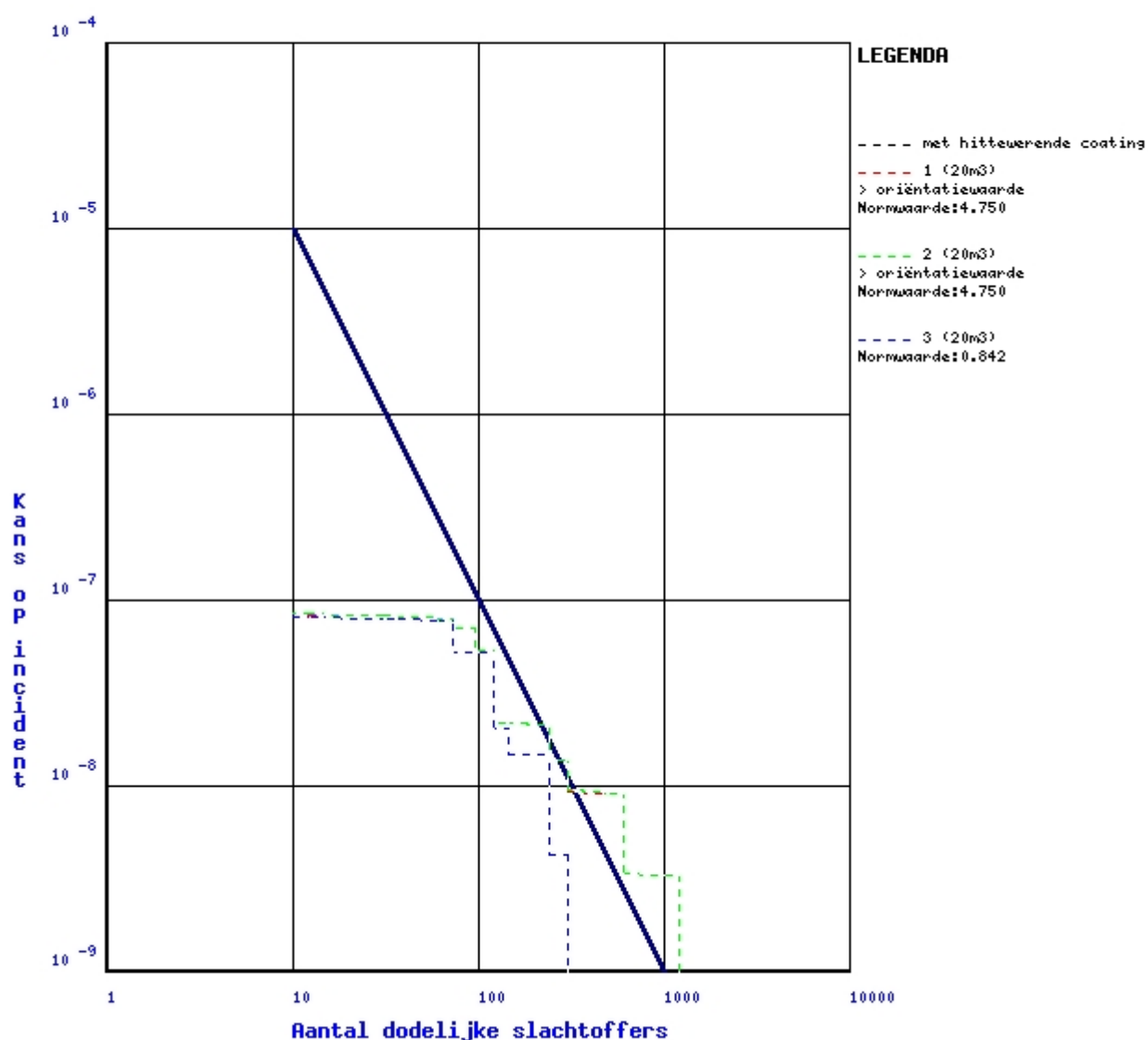
oriëntatiewaarde overschreden

Groepsberekening 3

Met maatregel (venstertijd)

Groepsberekening 4

Aanbevolen wordt om een volwaardige QRA te doen met Safeti-NL



Toelichting

De grafiek geeft het groepsrisico aan voor de ingevoerde situatie. Het groepsrisico is berekend met de rekenmodule van www.groepsrisico.nl. Deze module is uitsluitend geschikt voor standaardsituaties. De module geeft een indicatie van het groepsrisico. Voor een gedetailleerde berekening dient een risicoanalyse met SAFETI-NL te worden uitgevoerd. De rekenresultaten kunnen worden gebruikt bij het invullen van de verantwoordingsplicht zoals bedoeld in artikel 12 en 13 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen. Een oordeel over de toelaatbaarheid van het berekende groepsrisico dient te geschieden op basis van alle elementen van de verantwoordingsplicht. Zie hiervoor de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. Deze rekenmodule is ontwikkeld door Antea Group (voorheen ingenieursbureau Oranjewoud), in samenwerking met het ministerie van I&M en de Vereniging Vloeibaar Gas.