

Ruimte. Mensen. Toekomst.

Bestemmingsplan Maasdijk 3, Wessem

Gemeente Maasgouw

Bijlagenboek

BRO | a movares company

colofon

projectnaam
Bestemmingsplan Maasdijk 3, Wessem

datum
17 juni 2025

projectnummer
P06659_bijlagen

IMRO-identificatienummer
NL.IMRO.1641.BPL119-VG01

opdrachtgever
Gemeente Maasgouw

Concept
4 december 2023

Ontwerp
5 december 2023

Vaststelling
2025

BRO
projectleider
CVe

projectteam
JvdA, JEn, DEe

bron kaft
BRO

Industriestraat 94
5931 PK Tegelen
+31 (0)77 373 06 01
info@bro.nl
www.bro.nl

BRO | a movares company

Maasdijk 3, Wessem

Inhoudsopgave

Bijlagen bij toelichting 3

Bijlage 1 Rapport externe veiligheid 4

Bijlage 2 Nota beantwoording zienswijzen 40

Bijlagen bij toelichting

Bijlage 1 Rapport externe veiligheid

Econsultancy

Samen maken we Nederland mooier



OMGEVING

RAPPORTAGE

onderzoek externe veiligheid

Maasdijk

Wessem

Rapport onderzoek externe veiligheid

Maasdijk, Wessem

Opdrachtgever	BRO Postbus 4 5280 AA Boxtel
Rapportnummer	22143.004
Versienummer	D1
Status	Definitief
Datum	26 juli 2023
Opsteller[1]	[redacted]
Kwaliteitscontrole	[redacted]

[1] AVG

In onze rapportages wordt niet gewerkt met handtekeningen en/of parafen. Conform protocol en eisen uit het kwaliteitssysteem wordt het rapport aantoonbaar vrijgegeven. In het kader van de AVG dient, voorafgaand aan publicatie of bij uitlevering aan derden, bijlagen met kadastrale uittreksels en namen van opdrachtgevers verwijderd dan wel zwart gelakt te worden.

CERTIFICERING

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhand-boek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001. Daarnaast staat veilig werken bij Econsultancy voorop en zijn we gecertificeerd voor VCA*.

Al onze rapportages worden opgesteld conform de 'Handreiking omgaan met AVG in bodemonderzoeken' opgesteld door de VKB (29 juni 2022). Hiermee voldoet de rapportage aan de eisen die de wet en NEN normen ons stellen en wordt tevens voldaan aan de AVG.

RECHTEN

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 1

2 BELEID EN REGELGEVING 2

2.1 Wet- en regelgeving 2
2.2 Plaatsgebonden Risico 2
2.3 Groepsrisico 2
2.4 Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) 3
2.5 Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en Regeling Basisnet 3
2.6 Verantwoordingsplicht 4

3 INVENTARISATIE OMGEVING PLANGEBIED 5

3.1 Transport 5
3.2 Buisleidingen 6
3.3 Inrichtingen 7

4 RISICOANALYSE LPG-TANKSTATION 9

4.1 Berekeningen 9
4.2 Groepsrisico 10

5 BEPERKTE VERANTWOORDING GROEPSRISICO MAASCORRIDOR EN RIJKSWEG A2 12

5.1 Zelfredzaamheid 12
5.2 Preventie, beheersing en bestrijding 12

6 VERANTWOORDING GROEPSRISICO LPG-TANKSTATION 12

6.1 Bronmaatregelen 12
6.2 Zelfredzaamheid in het plangebied 12
6.3 Bestrijding van calamiteiten 13
6.4 Alternatieve ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico 13

7 SAMENVATTING EN CONCLUSIES 13

BIJLAGEN:

1. - Invoergegevens en berekeningsresultaten LPG-tool

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van BRO opdracht gekregen voor het uitvoeren van een onderzoek externe veiligheid voor de ontwikkeling van de Nautische Boulevard Wessem aan de Maasdijk te Wessem. De locatie maakt deel uit van het bedrijventerrein in de haven. Het voornemen is om binnen het plangebied zoveel mogelijk nautische en watersportgerelateerde bedrijvigheid te realiseren. Het plan wordt als een beperkt kwetsbaar object aangemerkt. In onderhavig onderzoek worden de risico's rondom het plangebied beschouwd en worden de mogelijke scenario's inzichtelijk gemaakt. In figuur 1.1 is de situering van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1 Situering plangebied.

2 BELEID EN REGELGEVING

2.1 Wet- en regelgeving

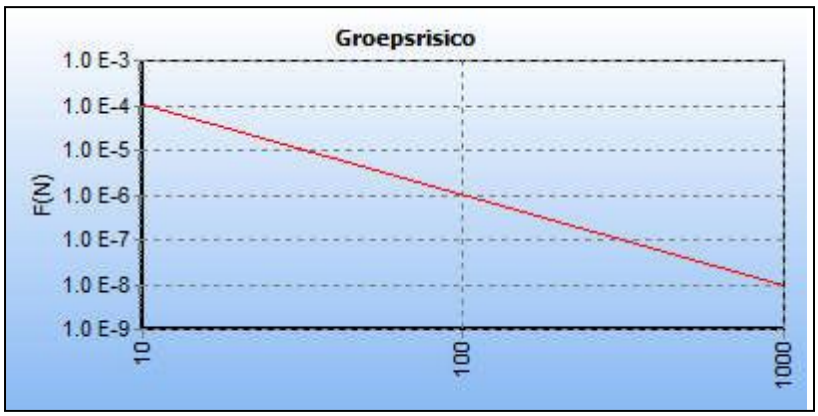
Externe veiligheid heeft betrekking op het vervoer en transport van gevaarlijke stoffen en bedrijven die werken met gevaarlijke stoffen. Het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt geregeld in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en de Regeling basisnet. Het transport door buisleidingen is geregeld in het het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het werken/verhandelen van gevaarlijke stoffen is geregeld in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Voor externe veiligheid staan twee begrippen centraal: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Hieronder worden beide begrippen verder uitgelegd.

2.2 Plaatsgebonden Risico

Het plaatsgebonden risico geeft de kans om te overlijden op een bepaalde plaats als gevolg van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Voor het plaatsgebonden risico geldt dat er geen nieuwe kwetsbare objecten aanwezig zijn of geprojecteerd worden binnen de 10^{-6}/jaar-contour (wettelijk harde norm). Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6}/jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde. Voor de definitie van de begrippen kwetsbare, en beperkt kwetsbare objecten wordt verwezen naar het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en Bevb.

2.3 Groepsrisico

Het groepsrisico geeft de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het groepsrisico is een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het groepsrisico 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 groepsrisico is voorzien van een oriëntatiewaarde, die gesteld is op $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per jaar, waarin F de kans per jaar is met N het aantal slachtoffers.



Figuur 2.1 Visualisatie oriëntatiewaarde groepsrisico.

2.4 Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) is bedoeld om mensen in de buurt van een bedrijf met gevaarlijke stoffen te beschermen. Bij een omgevingsvergunning milieu of een ruimtelijk besluit rond zo'n bedrijf moet het bevoegd gezag rekening houden met veiligheidsafstanden ter bescherming individuen (plaatsgebonden risico) en groepen personen (groepsrisico).

In de bijbehorende Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) zijn bepaling en toepassing van de veiligheidsnormen verder uitgewerkt. Voor zogenaamde 'categoriale inrichtingen' geeft de Revi tabellen met vaste veiligheidsafstanden.

Het Bevi legt veiligheidsnormen op aan bedrijven die een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein. Het gaat daarbij onder meer om LPG-tankstations, opslagplaatsen (PGS), ammoniakkoelinstallaties, spoorwegemplacementen en bedrijven die onder het BRZO vallen. Het besluit bevat eisen voor het plaatsgebonden risico (PR) en regels voor het groepsrisico (GR). Het verplicht gemeenten en provincies rekening te houden met deze eisen bij het verlenen van milieuvergunningen en het maken van bestemmingsplannen. Op grond van het Bevi zijn in de Revi voor een aantal bedrijfscategorieën (LPG-tankstations, ammoniakkoelinstallaties, opslagplaatsen) vaste veiligheidsafstanden opgenomen. Het Bevi introduceert in artikel 14 een nieuw instrument, een veiligheidscontour, waarmee het bevoegd gezag (Wm en RO gezamenlijk) aan kan geven tot hoever risicovolle bedrijven of bedrijventerreinen kunnen uitbreiden.

2.5 Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en Regeling Basisnet

Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt plaats over het spoor, de weg en het water. Om gevaarlijke stoffen te vervoeren moeten vervoerders zich houden aan veiligheidseisen. Aan transportroutes en de omgeving nabij deze transportroutes zijn eisen gesteld.

Het Basisnet maakt het mogelijk dat het vervoer van gevaarlijke stoffen blijft plaatsvinden op een zo veilig mogelijke manier. Het Basisnet is een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Binnen bepaalde grenzen wordt dit vervoer over weg, binnenwater en spoor gegarandeerd. Het Basisnet heeft betrekking op de Rijksinfrastructuur: hoofdwegen (snelwegen), hoofdwaterwegen (binnenwateren) en hoofdspoorwegen (enkele uitzonderingen daargelaten) en heeft als doel een evenwicht voor de lange termijn te creëren tussen de belangen van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de hoofdwegen, binnenwateren en de hoofdspoorwegen en de bebouwde omgeving die hier langs ligt en de veiligheid van omwonenden. Het Basisnet stelt verder regels aan het vaststellen en beheersen van de risico's voor het vervoer van gevaarlijke stoffen (vervoerskant).

Het Bevt bevat de uitwerking van de ruimtelijke component van het basisnet. Doel van dit besluit is waarborgen van een basisbeschermingsniveau door te voorkomen dat bij ruimtelijke ontwikkelingen mensen worden blootgesteld aan een hoger risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen dan maatschappelijk aanvaardbaar wordt geacht. Verder bevat het besluit onder andere regels die strekken tot het inzichtelijk maken van de kans

op een ramp met veel slachtoffers en het op een transparante wijze wegen van het risico ten opzichte van toe te laten ruimtelijke ontwikkelingen.

Het Bevt sluit aan op de risicobegrippen zoals deze in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) worden gehanteerd. Voor het plaatsgebonden risico (PR) wordt een kans op overlijden van 1 op de 1 miljoen per jaar acceptabel geacht. Concreet betekent dit dat rondom (vaar-)wegen of hoofdspoorwegen een 10^{-6}/jaar plaatsgebonden risicocontour zal moeten worden berekend en dat bij ruimtelijke ontwikkelingen binnen het invloedsgebied van een leiding het groepsrisico (GR) dient te worden verantwoord.

2.6 Verantwoordingsplicht

In het Bevt is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Bij deze verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te verantwoorden en te onderbouwen. Daarbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient rekening te houden met de hoogte van het groepsrisico. Bij de verantwoording van het groepsrisico dient het bevoegd gezag het plan voor te leggen bij de veiligheidsregio.

In de toelichting bij een bestemmingsplan wordt, voor zover het gebied waarop dat plan betrekking heeft binnen het invloedsgebied ligt van een weg, spoorweg of binnenwater waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, in elk geval ingegaan op:

a. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die weg, spoorweg of dat binnenwater, en
b. voor zover dat plan betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op die weg, spoorweg of dat binnenwater een ramp voordoet.

Indien een bestemmingsplan betrekking heeft op een gebied dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 meter van een transportroute, wordt in de toelichting bij dat plan tevens ingegaan op:

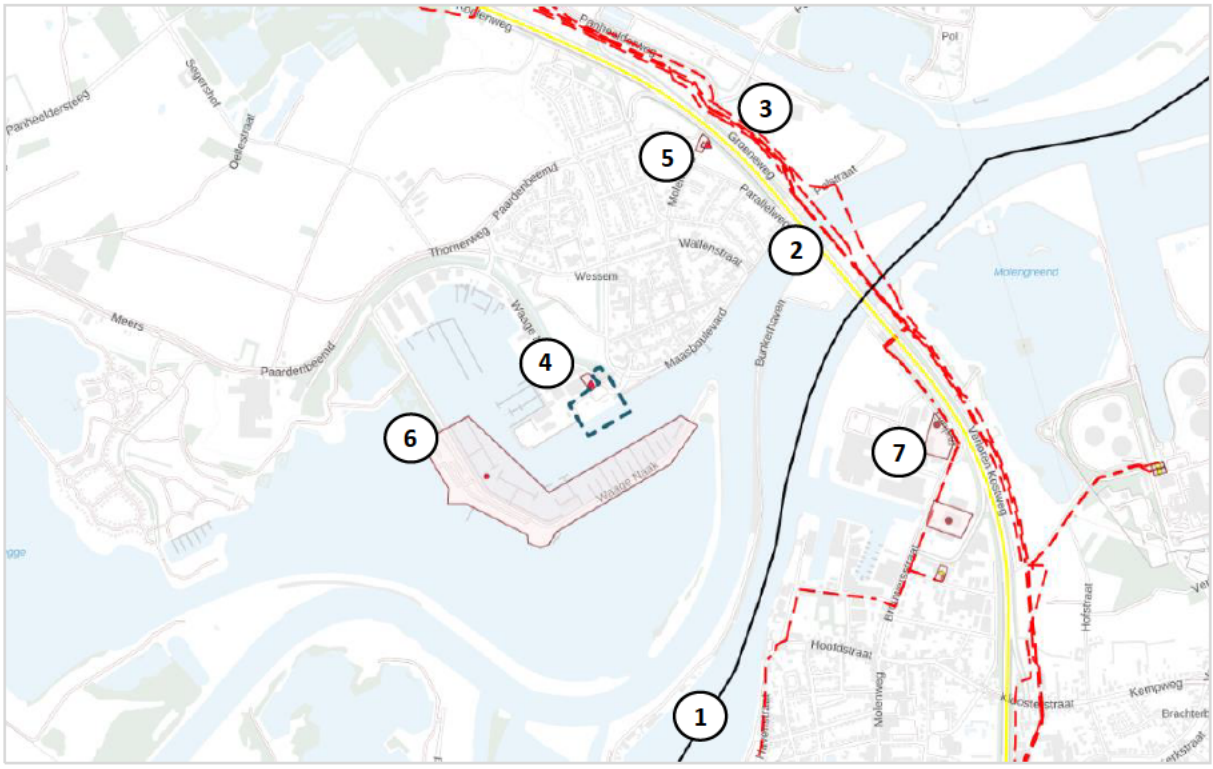
- de dichtheid van personen in het invloedsgebied van de transportroute op het tijdstip waarop het plan wordt vastgesteld, rekening houdend met de in dat gebied reeds aanwezige personen en de personen die in dat gebied op grond van het geldende bestemmingsplan of de geldende bestemmingsplannen redelijkerwijs te verwachten zijn, en
- de als gevolg van het bestemmingsplan redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop dat plan betrekking heeft;
- het groepsrisico op het tijdstip waarop het plan wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat plan of besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de oriëntatiewaarde;
- de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan zijn overwogen en de in dat plan of die vergunning opgenomen maatregelen, waaronder de stedenbouwkundige opzet en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte, en
- de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

Volgens het Bevt kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico indien

- het groepsrisico niet hoger is dan 0,1 x de oriëntatiewaarde waarde, of
- het groepsrisico niet meer dan 10% toeneemt en de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.

3 INVENTARISATIE OMGEVING PLANGEBIED

Met behulp van de risicokaart kan een eerste indruk van de risicobronnen in de omgeving van een plangebied worden gemaakt. In figuur 3.1 is een uitsnede weergegeven van de risicokaart.



Figuur 3.1 Uitsnede risicokaart met aanduiding locatie. Bron: Atlas leefomgeving

Het plangebied is centraal in de figuur weergegeven. In de onderstaande paragrafen worden de genummerde risicobronnen nader toegelicht.

3.1 Transport

Op circa 560 meter ten oosten van het plangebied ligt de Maascorridor (bronnr. 1) en op circa 815 meter ten noordoosten van het plangebied ligt rijksweg A2 (bronnr. 2). Via deze transportroutes worden gevaarlijke stoffen vervoerd. In tabel 3.1 zijn per bron de stofcategorieën, invloedsgebieden en transporten per jaar weergegeven.

Tabel 3.1 Overzicht invloedsgebied en aantallen transporten.

bron	stofcategorie	invloedsgebied [m]	aantal transporten per jaar
route Maascorridor bronnr. 1	LF1	35	803
	LF2	35	2.710
	LT1	600	40
	GF3	90	289
	GT3	1.070	258
wegvak L40 A2: afrit 41 (Grathem) - afrit 44 (St. Joost) bronnr. 2	LF1	45	9.018
	LF2	45	12.063
	LT1	730	597
	LT2	880	6.967
	GF1	40	96
	GF2	280	99
	GF3	355	2.175
	GT3	560	581
	GT4	> 4.000	291

Het plangebied is niet gelegen binnen 200 meter van de Maascorridor of de rijksweg A2. Een kwantitatieve risicoanalyse is niet noodzakelijk. Het plan ligt ook niet binnen een plasbrandaandachtsgebied (PAG) en/of een plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6}/jaar. Het plangebied bevindt zich wel binnen het invloedsgebied van de in tabel 3.1 grijs gearceerde stofcategorieën. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de beperkte verantwoording van het groepsrisico vanwege de Maascorridor en de rijksweg A2.

Verder zijn er nog routes die een invloedsgebied van meer 4 kilometer kunnen hebben. Binnen een afstand van 4 kilometer ligt rijksweg A73, op circa 3,2 kilometer ten zuidoosten van het plangebied. Het grootste invloedsgebied bedraagt 880 meter vanwege stofcategorie LT2. Binnen een afstand van 4 kilometer ligt ook spoorlijn Sittard - Roermond, op circa 3,5 kilometer ten zuidoosten van het plangebied. Het grootste invloedsgebied bedraagt 995 meter vanwege stofcategorie B2. Gezien de afstand van het plangebied tot beide risicobronnen gelden er geen belemmeringen.

Tot slot zijn er routes die niet zijn aangewezen als een basisnetroute. Het transport van gevaarlijke stoffen vindt voornamelijk plaats over provinciale wegen. Het gaat voornamelijk om stofcategorie GF3 met een invloedsgebied van 355 meter. Omdat er binnen een straal van 355 meter geen provinciale wegen zijn gelegen, gelden er geen belemmeringen.

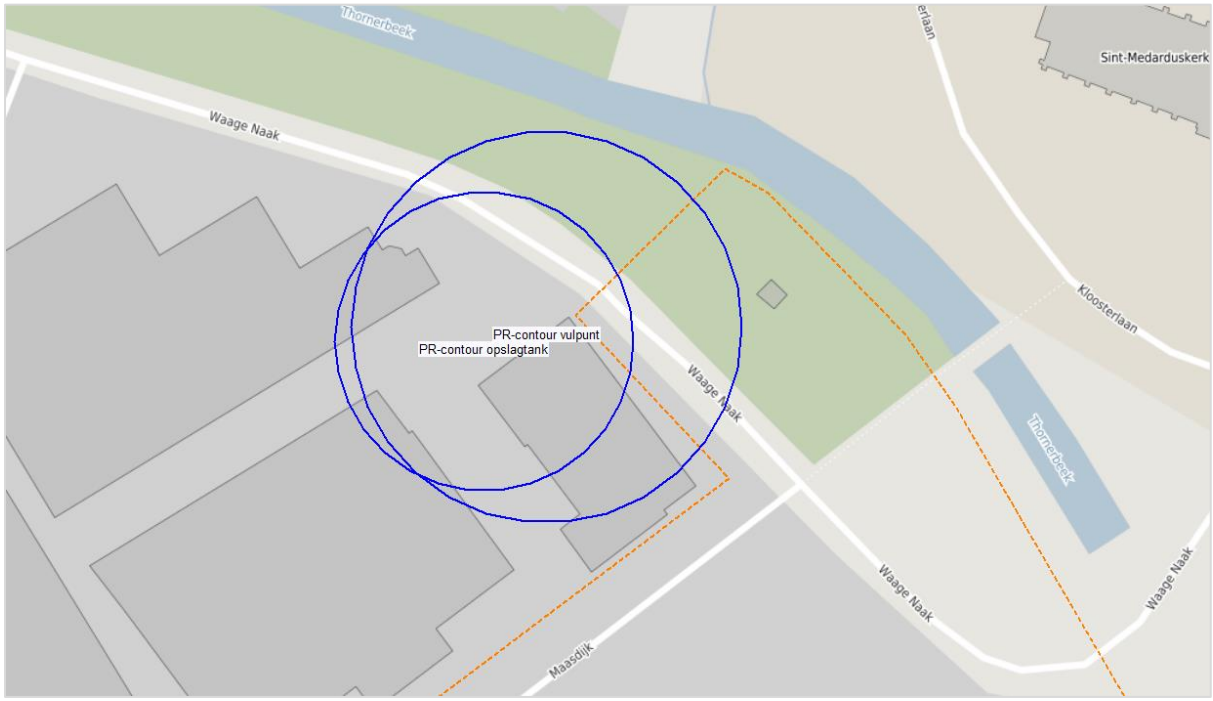
3.2 Buisleidingen

De grootste inventarisatieafstand voor een hogedruk aardgastransportleiding is 580 meter. Omdat er binnen een straal van 580 meter van het plangebied geen hogedruk aardgastransportleidingen liggen, zijn er geen belemmeringen. Het plangebied ligt tevens op voldoende afstand van de PRB-leiding (bronnr. 3).

3.3 Inrichtingen

Op korte afstand van het plangebied ligt een LPG-tankstation (bronnr. 4). Voor LPG-tankstations is het invloedsgebied vastgesteld op 150 meter vanuit het vulpunt en de ondergrondse tank. Een groot deel van het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de LPG-tankstation. Een kwantitatieve risicoanalyse is derhalve noodzakelijk. In hoofdstuk 4 wordt hier nader op ingegaan.

In figuur 3.2 zijn de plaatsgebonden risicocontouren van 10^{-6}/jaar van de opslagtank en het vulpunt weergegeven. Binnen deze contouren is het niet toegestaan om (beperkt) kwetsbare objecten te realiseren. In onderhavig onderzoek wordt ervan uitgegaan dat hier geen objecten (gebouwen met aanwezigen) gerealiseerd worden.



Figuur 3.2 PR-contouren LPG-tankstation.

Op circa 790 meter ten noorden van het plangebied ligt ook een LPG-tankstation (bronnr. 5). Gezien de afstand tot het plangebied zijn er geen belemmeringen.

Op circa 95 meter ten zuiden van het plangebied ligt Comfortparc Euroresorts Wessem B.V. (bronnr. 6). De inrichting is op de risicokaart vermeld vanwege de opslag van bovengrondse propaantank (4.850 liter). Er is een plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6}/jaar aanwezig op 20 meter vanaf de bron. Voor de propaantank is sprake van een invloedsgebied van 150 meter gemeten vanaf de bron. Gezien de afstand vanaf de bron tot de grens van het plangebied zijn er geen belemmeringen.

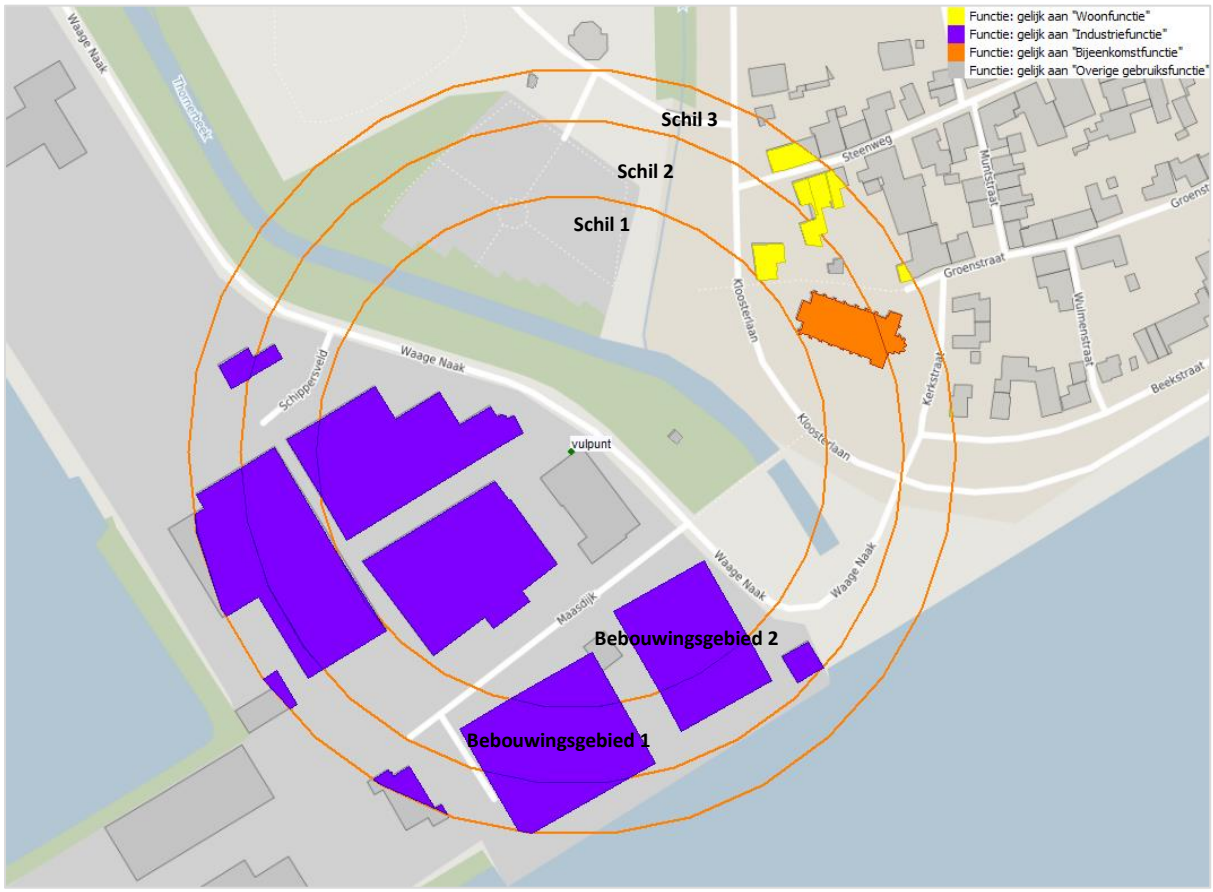
Op circa 975 meter ten oosten van het plangebied ligt Wilms Pallets (7). De inrichting is op de risicokaart vermeld vanwege de opslag van brandbare vaste stoffen. Het is geen BEVI-inrichting. Er is geen plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6}/jaar aanwezig. Gezien de afstand van het plangebied tot de inrichting zijn er geen belemmeringen. Andere risicovolle inrichtingen op meer dan 1 kilometer afstand van het plangebied zijn niet relevant.

4 RISICOANALYSE LPG-TANKSTATION

4.1 Berekeningen

Voor de berekening van het groepsrisico is gebruik gemaakt van de LPG-tool[2]. Voor de berekeningen is het aantal aanwezigen in drie schillen rond het vulpunt in kaart gebracht. Het aantal aanwezigen wordt ingevoerd als aantal woningen of oppervlakte aan (beperkt) kwetsbare bestemmingen binnen drie schillen tot de bron.

In figuur 4.1 is het invloedsgebied van het vulpunt in drie schillen weergegeven. Ook hier geldt dat het aantal aanwezige personen in het gebied de hoogte van het groepsrisico bepaalt. In de figuur zijn ook de twee bebouwingsgebieden weergegeven. Bebouwingsgebied 1 ligt binnen alle schillen en bebouwingsgebied 2 ligt in de schillen 1 en 2. In bijlage 1 zijn de invoergegevens van de bestaande en toekomstige situatie opgenomen.



Figuur 4.1 Invloedsgebied rondom vulpunt (toekomstige situatie).

[2] www.groepsrisico.nl

Door de realisatie van het plan neemt de gebruiksoppervlakte van de industriefunctie toe. In tabel 4.1 is deze toename weergegeven. Voor de bebouwingsgebieden zijn 5 personen per hectare gehanteerd.

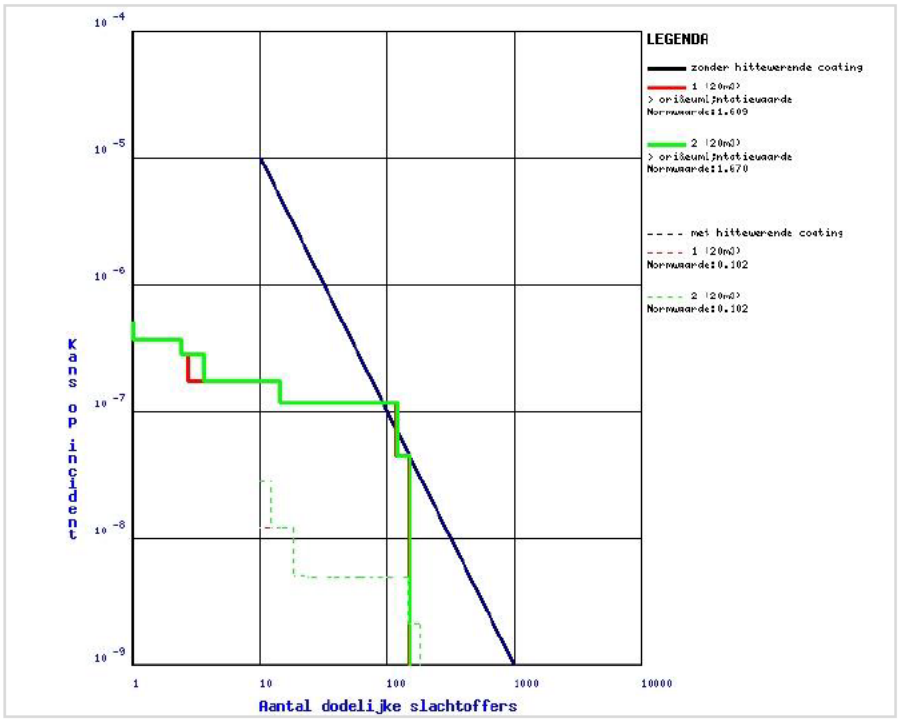
Tabel 4.1 Oppervlak industriefunctie (in hectare).

schil	oppervlakte bestaand	oppervlakte toekomstig	toename oppervlakte
schil 1	0,5435	0,7251	0,1816
schil 2	0,2609	0,5150	0,2541
schil 3	0,1514	0,2123	0,0609

Vervolgens zijn twee berekeningen gemaakt van het groepsrisico: voor de bestaande situatie en voor de toekomstige situatie met invulling van het plan. Bij de berekening van het groepsrisico zijn ook de maatregelen uit het LPG-convenant[3] toegepast. In het convenant is opgenomen dat de bevoorrading plaats moet vinden door middel van LPG-tankwagens die voorzien zijn van een hittewerende voorziening en waarbij er gebruik gemaakt wordt van een verbeterde vulslang. Dit verkleint de risico's bij de bevoorrading van LPG-tankstations aanzienlijk.

4.2 Groepsrisico

De berekeningsresultaten zijn grafisch weergegeven in figuur 4.2. De berekeningen voor de bestaande en toekomstige situatie zijn uitgevoerd uitgaande van een tankwagen met én zonder hittewerende coating.



Figuur 4.2 Berekend groepsrisico in relatie tot de oriëntatiewaarde.

[3] Convenant LPG- autogas, Ministerie van VROM (22 juni 2005)

Uit de berekening blijkt dat het groepsrisico voor de bestaande situatie (rode lijn) en toekomstige situatie (groene lijn) boven de oriëntatiewaarde ligt. Na realisatie van het plan neemt het maximaal aantal slachtoffers beperkt toe en is er sprake van een toename van afgerond 10% van het groepsrisico. De normwaarde bedraagt in de huidige situatie 1,609 uitgaande van een LPG-tankwagen zonder hittewerende coating en uitgaande van een LPG-tankwagen met hittewerende coating bedraagt de normwaarde 0,102. In de toekomstige situatie bedraagt de normwaarde 1,670 zonder hittewerende coating en 0,102 met hittewerende coating. Wanneer uitgegaan wordt van hittewerende coating neemt het groepsrisico niet toe na realisatie van het plan.

Omdat het plangebied binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation is gelegen, is verantwoording van het groepsrisico conform artikel 13 van het Bevi verplicht. In hoofdstuk 5 dient derhalve extra aandacht besteed te worden aan maatregelen, welke het groepsrisico kunnen verlagen en welke de zelfredzaamheid van personen binnen het plangebied verhogen. Tevens wordt ingegaan op de bereikbaarheid en bestrijdbaarheid.

5 BEPERKTE VERANTWOORDING GROEPSRISICO MAASCORRIDOR EN RIJKSWEG A2

5.1 Zelfredzaamheid

Met betrekking tot de rijksweg A2 moet in geval van een calamiteit rekening gehouden worden met de stofcategorieën LT2 en GT4. Voor de Maascorridor geldt dat rekening moet worden gehouden met de stofcategorieën LT1 en GT3. Aanwezigen zullen via het waarschuwings- en alarmeringssysteem (WAS) zoals NL-Alert worden gealarmeerd. In geval van een giftige wolk is het advies om ramen en deuren te sluiten en inpandig te schuilen. De gebouwen moeten worden uitgerust met ventilatievoorzieningen die eenvoudig centraal uitgeschakeld en/of dichtgezet kunnen worden.

5.2 Preventie, beheersing en bestrijding

Hulpdiensten kunnen het plangebied bereiken via de Kloosterlaan en Waage Naak naar de Maasdijk. Primair aandachtspunt is het verlenen hulp aan slachtoffers. Voor een goede bestrijdbaarheid is het van belang dat het voor de brandweer mogelijk is om:

- op tijd ter plaatse te zijn;
- voldoende opstelplaatsen te hebben;
- voldoende blusmiddelen te hebben.

6 VERANTWOORDING GROEPSRISICO LPG-TANKSTATION

6.1 Bronmaatregelen

De losplaats van de tankwagen is gelegen op een parkeervak grenzend aan de doorgaande weg over het bedrijventerrein. Omdat het parkeervak niet is afgeschermd van de weg, is een aanrijding mogelijk. Het volume van de tankauto en het falen hiervan is echter maatgevend. De planlocatie is afgeschermd van de tank en het vulpunt door tussenliggende bedrijfshallen, die de eerste schokgolf zullen dempen. Door de opstelplaats te verplaatsen en/of beter te beschermen tegen aanrijdingen, kan het risico worden verkleind. Zo lang de inrichting functioneert voldoet aan de vergunning, is er geen aanleiding om bronmaatregelen te treffen of af te dwingen.

6.2 Zelfredzaamheid in het plangebied

De gemiddelde aanwezige in het plangebied wordt verondersteld te beschikken over een goede zelfredzaamheid. Het vluchten kan in de oostelijke richting via de Waage Naak en de Maasboulevard. Bij nadere invulling van het plan zullen zo veel mogelijk maatregelen worden overwogen om het risico op slachtoffers te verkleinen. De volgende maatregelen leveren het meeste rendement:

- Gebouwen met de grootste personendichtheid worden bij voorkeur zo ver mogelijk aan de zuidzijde van het plan gerealiseerd.
- In- en uitgangen evenals nooddeuren van de gebouwen dienen zoveel mogelijk van de risicobron af te worden geplaatst.
- De noordgevel van een gebouw wordt versterkt uitgevoerd om een schokgolf op te kunnen vangen, waarbij zo min mogelijk of gelamineerd glasoppervlak wordt toegepast.
- In het plangebied is op de plaatsen met de meeste aanwezigen een vluchtplan aanwezig.
- In het gebouw is te allen tijde een BHV-er aanwezig.
- Ten minste een keer per jaar wordt een rampscenario geoefend.

6.3 Bestrijding van calamiteiten

Hulpdiensten ter bestrijding van calamiteiten bij het tankstation zullen komen aanrijden vanuit de kazerne in de kern Wessem. De opkomsttijd is minder dan 10 minuten. Voor een goede bereikbaarheid van de hulpdiensten moeten de wegen naar het plangebied en binnen het plangebied voldoende breed worden uitgevoerd.

In geval van calamiteiten bij het tankstation, zal de inzet van hulpdiensten primair gericht zijn op het bestrijden van brand en het voorkomen van een BLEVE. Om de escalatie van brand naar BLEVE te voorkomen, is voldoende bluswatercapaciteit beschikbaar, ook voor het bestrijden van secundaire branden. Omdat sprake is van een bestaand LPG-tankstation moet worden verondersteld dat de voorzieningen voldoen aan de geldende eisen.

6.4 Alternatieve ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico

De bebouwingsgebieden 1 en 2 worden op een zo groot mogelijke afstand van het LPG-tankstation gesitueerd. Een verplaatsing buiten het invloedsgebied van het LPG-tankstation is niet mogelijk. In tegenstelling tot gebieden waar woonfuncties of bijeenkomstfuncties met grote personendichtheden kunnen zijn, is hier sprake van lichte bedrijvigheid met een beperkt aantal aanwezigen per hectare. Andere ontwikkelingen waardoor het groepsrisico lager zou kunnen zijn, is niet mogelijk of nauwelijks realiseerbaar.

7 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Econsultancy heeft van BRO opdracht gekregen voor het uitvoeren van een onderzoek externe veiligheid voor de ontwikkeling van de Nautische Boulevard Wessem aan de Maasdijk te Wessem. De locatie maakt deel uit van het bedrijventerrein in de haven van Wessem. Het voornemen is om binnen het plangebied zoveel mogelijk nautische en watersportgerelateerde bedrijvigheid te realiseren. Het plan wordt als een beperkt kwetsbaar object aangemerkt. Vanwege de ligging van het plangebied nabij een LPG tankstation is een kwantitatieve risicoanalyse verricht.

Het plan ligt voor een klein deel binnen de plaatsgebonden risicocontouren van 10^{-6}/jaar van de opslagtank en het vulpunt. Er wordt ervan uitgegaan dat hier geen objecten (gebouwen met aanwezigen) worden gerealiseerd. In de toekomstige situatie, uitgaand van een tankwagen met hittewerende coating, neemt het groepsrisico niet

toe. Uitgaande van een tankwagen zonder hittewerende coating neemt het groepsrisico met afgerond 10% toe. Het treffen van maatregelen aan de bron heeft slechts beperkt effect op het groepsrisico in het plangebied. Omdat wat betreft de bron sprake is van een bestaande situatie, moet worden verondersteld dat de voorzieningen ter bestrijding van calamiteiten op orde zijn. Voor de inrichting van het plangebied worden aanbevelingen gedaan om het risico op slachtoffers te verkleinen. Het bestemmingsplan dient aan de Veiligheidsregio Limburg-Noord te worden overlegd ter beoordeling.

Econsultancy

Bijlage 1. Invoergegevens en berekeningsresultaten 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 hitterwerende 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 onsteking) 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.

Basisgegevens

Project	**22143.004**
Berekeningscode	230721-125259-u5m4d
Afgeleid van berekeningscode	230721-082439-boemv

Locatie LPG-tankstation

Straat	Maasdijk
Huisnummer	1a
Postcode	6019AB

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Econsultancy
Naam persoon	[redacted]
Telefoonnummer	0617809272
Datum berekening	2023-07-21

Overig

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

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 bevoorraad met LPG-tankwagens?	Ja
4. Eén LPG-vulpunt bedient één LPG-voorraadtank?	Ja
5. LPG-voorraadtank heeft een volume van 20 m3 of 40 m3 ?	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 m3, 1000 m3 of 1.500 m3?	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	overige situaties

Omgevingsbrand

1. Afstand tussen afleverzuil LPG en LPG-vulpunt:
17,5 meter of meer
2. Afstand tussen afleverzuil benzine en LPG-vulpunt:
5 meter of meer
3. Afstand tussen opstelplaats benzine tankauto en LPG-vulpunt:
25 meter of meer
4. Hoogte gebouw tankstation:
tussen 5 en 10 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 15 meter

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: 22143.004

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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0.543	2.7	2.7	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
Bijeenkomstfunctie (kerk)			0	0
Totaal			**2.7**	**0**

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]	1	2.4	1.2	2.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0.26	1.3	1.3	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
Bijeenkomstfunctie (kerk)			112	0
Totaal			**114.5**	**2.4**

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]	5	12	6	12
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0.151	0.8	0.8	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
Bijeenkomstfunctie (kerk)			24	0
Totaal			**30.8**	**12**

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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0.725	3.6	3.6	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
Bijeenkomstfunctie (kerk)			0	0
Totaal			**3.6**	**0**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: 22143.004

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]	1	2.4	1.2	2.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0.515	2.6	2.6	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
Bijeenkomstfunctie (kerk)			112	0
Totaal			**115.8**	**2.4**

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]	5	12	6	12
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0.212	1.1	1.1	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
Bijeenkomstfunctie (kerk)			24	0
Totaal			**31.1**	**12**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: 22143.004

Resultaat

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

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Actuele situatie	Nee

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	2.7	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	117.2	2.4
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	148	14.4

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Actuele situatie	Nee

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	3.6	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	119.4	2.4
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	150.5	14.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: 22143.004

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	2.70	2.52	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	2.70	2.70	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	2.70	2.70	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	2.70	2.70	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	2.70	2.70	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	2.70	1.94	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	2.70	1.40	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	2.70	0.73	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	2.70	2.70	0.00	0.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	114.50	4.89	2.40	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	114.50	114.50	2.40	2.40
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	114.50	114.50	2.40	2.40
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	114.50	114.50	2.40	2.40
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	114.50	12.28	2.40	0.32
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	114.50	0.66	2.40	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	114.50	0.37	2.40	0.01
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	114.50	0.05	2.40	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	114.50	114.50	2.40	2.40

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	30.80	1.73	12.00	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	30.80	30.80	12.00	12.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	30.80	30.80	12.00	12.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	30.80	7.36	12.00	3.83
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	30.80	0.04	12.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	30.80	0.09	12.00	0.01
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	30.80	0.00	12.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	30.80	0.00	12.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	30.80	30.80	12.00	12.00

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: 22143.004

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	3.60	3.36	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	3.60	3.60	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	3.60	3.60	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	3.60	3.60	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	3.60	3.60	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	3.60	2.59	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	3.60	1.86	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	3.60	0.98	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	3.60	3.60	0.00	0.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	115.80	4.94	2.40	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	115.80	115.80	2.40	2.40
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	115.80	115.80	2.40	2.40
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	115.80	115.80	2.40	2.40
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	115.80	12.42	2.40	0.32
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	115.80	0.67	2.40	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	115.80	0.37	2.40	0.01
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	115.80	0.05	2.40	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	115.80	115.80	2.40	2.40

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	31.10	1.74	12.00	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	31.10	31.10	12.00	12.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	31.10	31.10	12.00	12.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	31.10	7.43	12.00	3.83
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	31.10	0.05	12.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	31.10	0.09	12.00	0.01
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	31.10	0.00	12.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	31.10	0.00	12.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	31.10	31.10	12.00	12.00

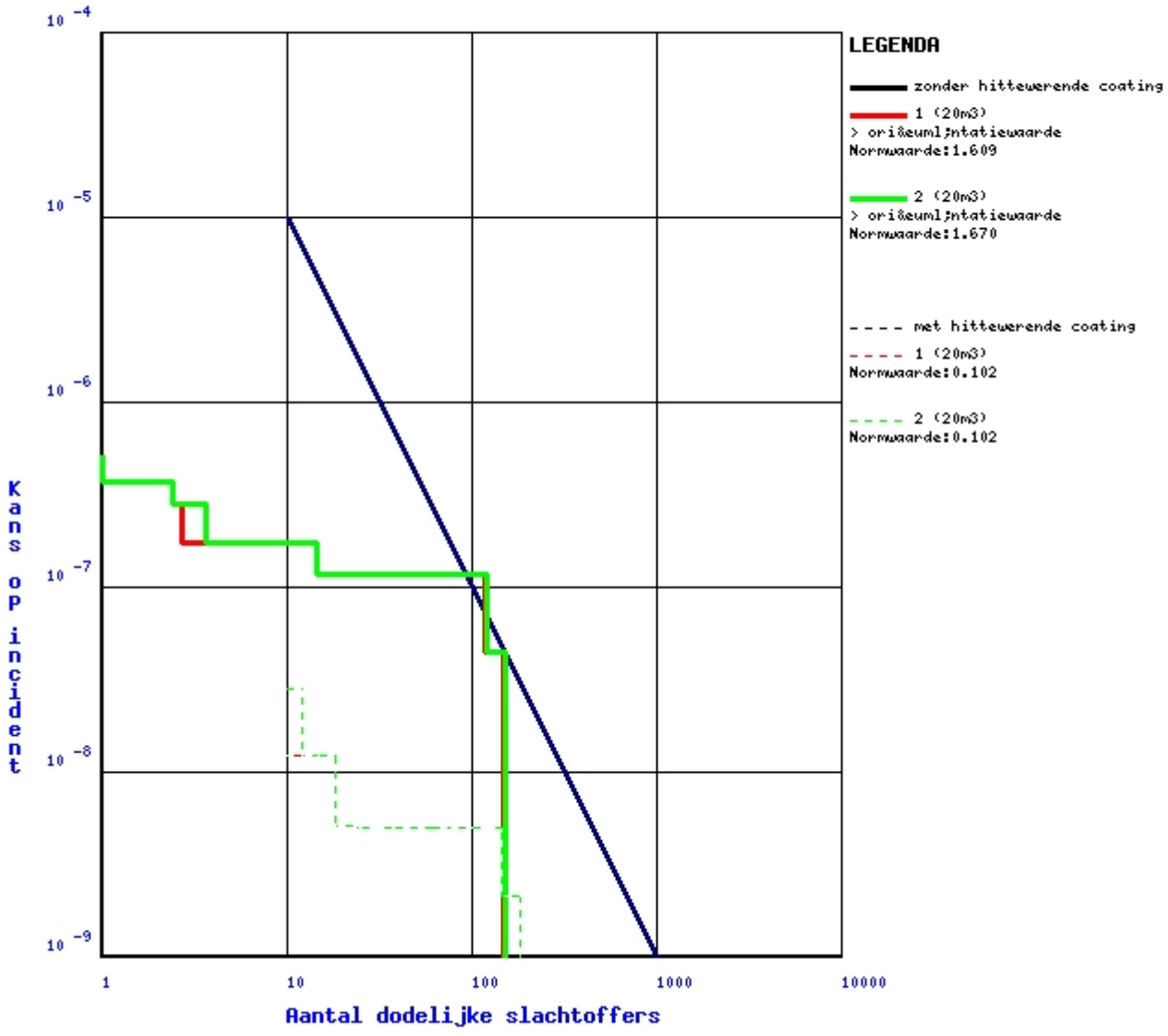
LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: 22143.004

Resultaat grafisch weergegeven

Groepsberekening 1	Huidige situatie	oriëntatiewaarde overschreden
Groepsberekening 2	Toekomstige situatie	oriëntatiewaarde overschreden
Groepsberekening 3		
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.


Econsultancy

Bijlage 2 Nota beantwoording zienswijzen

Ruimte. Mensen. Toekomst.

Amsterdam
Nachtwachtlaan 20
1058 EA Amsterdam
+31 (0)20 506 19 99

‘s-Hertogenbosch
Willemsplein 2
5211 AK ‘s-Hertogenbosch
+31 (0)73 208 91 55

Venlo
Industriestraat 94
5931 PK Tegelen
+31 (0)77 373 06 01

info@bro.nl
www.bro.nl

BRO | a movares company