



Campus hotelschool Maas- tricht

Externe veiligheid

projectnummer 0410377.00
revisie 01
23 januari 2017

Campus hotelschool Maastricht

Externe veiligheid

projectnummer 0410377.00
revisie 01
23 januari 2017

Adviesgroep SAVE

Opdrachtgever

Zuyd Hogeschool
Postbus 550
6400 AN Heerlen

Colofon

Projectgroep bestaande uit

Jeroen Eskens
Roel Kouwen

datum vrijgave	beschrijving revisie 01	goedkeuring	vrijgave
	concept		

Inhoudsopgave

Blz.

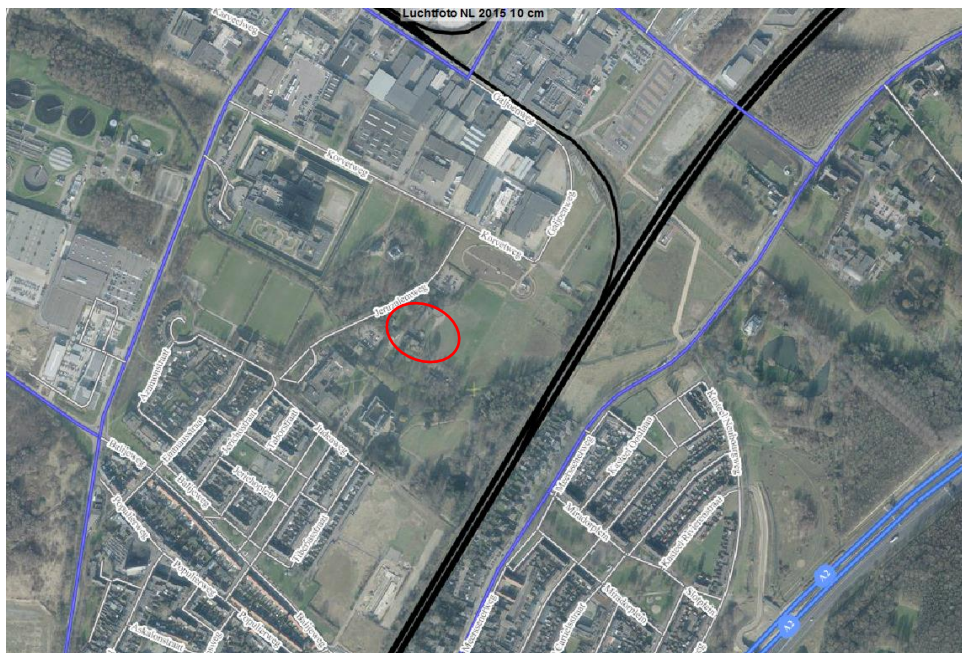
1	Inleiding	1
1.1	Leeswijzer	1
2	Beleidskader	2
3	Beschouwing risicobronnen	4
3.1	Spoorlijn Maastricht – Sittard	4
3.2	Hogedruk aardgastransportleiding	5
3.3	Rijksweg A2	5
3.4	Julianakanaal	6
4	Verantwoording groepsrisico	7
4.1	Algemene beschouwing veiligheidssituatie	7
4.2	Zelfredzaamheid	8
4.3	Bestrijdbaarheid	9
5	Conclusies	10
5.1	Risicobeschouwing	10
5.2	Verantwoording groepsrisico	10
Bijlage 1: Risicoberekeningen spoorlijn		
	Uitgangspunten	11
	Bevolkingsinventarisatie	12
	Resultaten	13

1 Inleiding

De faculteit Hotel Management School Maastricht (HMSM) en Zuyd Hogeschool (Zuyd) zijn voornemens om de studentenhuysvesting op de campus in Maastricht te vernieuwen. De campus is bestemd voor het verblijf van de eerstejaarsstudenten van de opleiding Hotelmanagement.

In en rond het plangebied bevinden zich verschillende risicobronnen: de spoorlijn Maastricht – Sittard, een hogedruk aardgastransportleiding en de Rijksweg A2. In het kader van de ruimtelijke procedure dient het plangebied in relatie tot deze risicobronnen beschouwd te worden. Antea Group is gevraagd een externe veiligheidsonderzoek voor deze ontwikkeling op te stellen.

In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1: Globale ligging van het plangebied (rood). LuchtfotoNL 2015 © CycloMedia Technology B.V.

1.1 Leeswijzer

In **hoofdstuk twee** wordt ingegaan op enkele hoofdzaken met betrekking tot externe veiligheidsbeleid. In **hoofdstuk drie** worden de risicobronnen in relatie tot hun risiconiveaus beschouwd. Vervolgens worden in **hoofdstuk vier** elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoording van het groepsrisico. Ten slotte worden in **hoofdstuk vijf** de conclusies beschreven. In de bijlage is een uitgebreide beschrijving opgenomen van de uitgevoerde risicoberekeningen.

2 Beleidskader

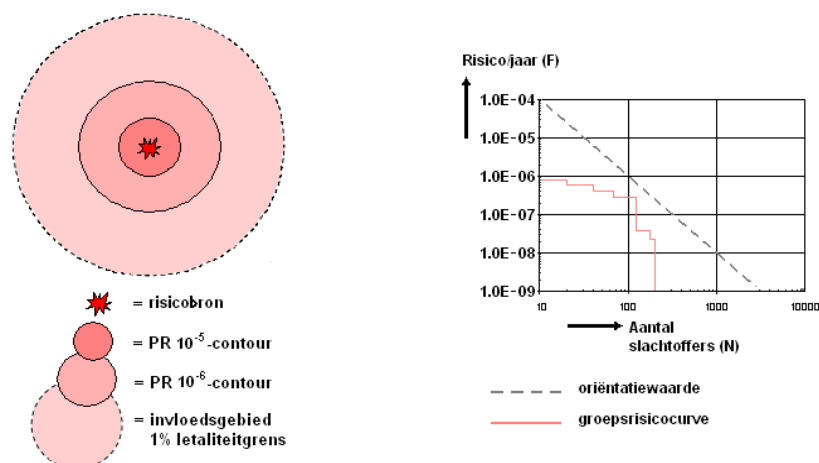
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het relevante beleidskader, voor buisleidingen is dit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het beleid voor transportmodaliteiten staat in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

Plaatsgebonden Risico (PR)

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

Groepsrisico (GR)

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



Figuur 2.1: Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Verantwoordingsplicht

In het Bevi, het Bevb en 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 onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. Bij de verantwoording van het groepsrisico dient het bevoegd gezag advies in te winnen bij de veiligheidsregio. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten, zoals hieronder weergegeven.

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

Figuur 2.2: Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico

3 Beschouwing risicobronnen

In de omgeving van het plangebied bevinden zich verschillende risicobronnen. Dit hoofdstuk bevat een beschouwing van de externe veiligheidsaspecten van deze risicobronnen.

3.1 Spoorlijn Maastricht – Sittard

De spoorlijn Maastricht – Sittard bevindt zich op ongeveer 150 meter ten oosten van de ontwikkelingslocatie. Over deze spoorlijn vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats.

Plaatsgebonden risico

In de Regeling basisnet is aangegeven hoe hoog het plaatsgebonden risicoplaafond voor de spoorlijn Maastricht – Sittard is. Voor het trajectgedeelte ter hoogte van de campus geldt voor deze spoorlijn een maximale PR 10^{-6} -contour van 0 meter. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op voor de voorgenomen ontwikkeling.

Plasbrandaandachtsgebied

De spoorlijn Maastricht – Sittard heeft geen plasbrandaandachtsgebied van 30 meter op basis van de Regeling basisnet.

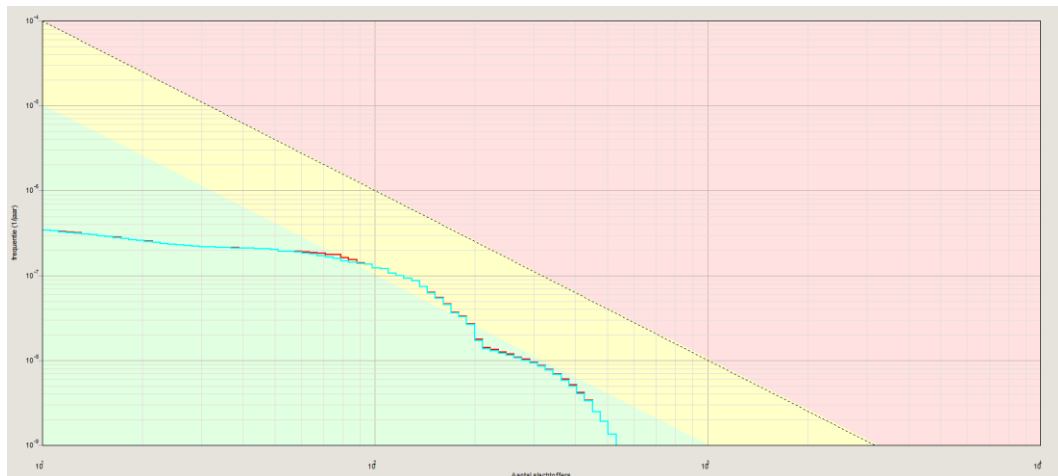
Groepsrisico

In de Regeling basisnet is de transportintensiteit voor de spoorlijn Maastricht – Sittard aangegeven die dient te worden gehanteerd bij groepsrisicoberekeningen (route 100). Deze transportintensiteit is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Vervoerswaarden ten behoeve van risicoberekeningen bij ruimtelijke procedures (conform Regeling basisnet; aantal ketelwagenequivalenten per jaar)

Spoorlijn	A, brandbaar gas	B2, toxisch gas	B3, zeer toxisch gas	C3, zeer brandbare vloeistof	D3, toxische vloeistof	D4, zeer toxische vloeistof
Route 100	3.000	3.500	0	400	0	0

In het kader van het onderhavige besluit is ten aanzien van de spoorlijn een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd. De uitgangspunten hiervan staan beschreven in bijlage 1. In figuur 3.1 is het groepsrisico van de spoorlijn ter hoogte van de ontwikkelingslocatie weergegeven.



Figuur 3.1: Groepsrisico van de spoorlijn Maastricht – Sittard

Legenda:

- = Huidig groepsrisico
- = Toekomstig groepsrisico

Uit figuur 3.1 blijkt dat het groepsrisico van de spoorlijn zich in zowel de huidige als de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde bevindt. Hoewel de curve in de toekomstige situatie opschuift ten opzichte van de huidige situatie (verschil blauwe en rode lijn), neemt de maximale waarde van het groepsrisico voor de spoorlijn in de toekomstige situatie niet toe ten opzichte van de huidige situatie.

De hoogte van het groepsrisico van de spoorlijn overschrijdt de oriëntatiewaarde niet (15,9 procent van de oriëntatiewaarde) en het groepsrisico neemt niet met meer dan tien procent toe. Derhalve is een volledige verantwoording van het groepsrisico conform artikel 8 van het Bevt niet van toepassing, maar dienen de elementen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid wel beschouwd te worden (beperkte verantwoording van het groepsrisico).

3.2 Hogedruk aardgastransportleiding

Ongeveer 170 meter ten oosten bevindt zich een hogedruk aardgastransportleiding van Gasunie met kenmerk Z-500-01. Deze leiding heeft een invloedsgebied van 95 meter. Het invloedsgebied van de leiding reikt niet tot de ontwikkelingslocatie. Het is daarmee geen relevante risicobron in relatie tot de voorgenomen ontwikkeling.

3.3 Rijksweg A2

De Rijksweg A2 bevindt zich ten (zuid)oosten van het plangebied. Over deze weg vindt, conform de Regeling basisnet, transport van gevaarlijke stoffen plaats.

De afstand tussen de A2 en het plangebied bedraagt ongeveer 700 meter, het plangebied ligt daarmee binnen het invloedsgebied van de snelweg (stofcategorie LT1: 730 meter, LT2: 880 meter).

Plaatsgebonden risico

Het risicoplaafond van het vervoer van gevaarlijke stoffen is vastgelegd in de Regeling basisnet. Hierin staat vermeld dat er voor de snelweg ter hoogte van het plangebied sprake is van een maximale PR 10^{-6} -contour van 0 meter. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op voor de voorgenomen ontwikkeling.

Het plasbrandaandachtsgebied (PAG) van de A2 (30 meter) reikt niet tot het plangebied.

Groepsrisico

Het invloedsgebied van brandbaar gas (GF3), op basis waarvan het groepsrisico bepaald dient te worden, is 355 meter. Dit invloedsgebied reikt niet tot de ontwikkelingslocatie. De voorgenomen ontwikkelingen zullen daarmee niet leiden tot een hoger groepsrisico van deze weg.

Verantwoording van het groepsrisico is conform artikel 7 van het Bevt verplicht vanwege de ligging binnen het invloedsgebied van de weg. Omdat het plangebied buiten de 200 meter-zone van de weg is gelegen, is een zogenaamde beperkte verantwoording van het groepsrisico van toepassing (beschouwen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid).

3.4 Julianakanaal

Op circa 2 kilometer afstand is het Julianakanaal gelegen. Indien zich hier een incident voordoet met een schip beladen met toxische stoffen dan kan, mist de windt richting de Hotelschool staat, dit gas de hotelschool bereiken. Het vervoer over het kanaal kent geen plaatsgebonden risico en de verandering bij de hotelschool geeft geen verandering van het groepsrisico.

Verantwoording van het groepsrisico is conform artikel 7 van het Bevt verplicht vanwege de ligging binnen het invloedsgebied van het kanaal. Omdat het plangebied buiten de 200 meter-zone van het kanaal is gelegen, is een zogenaamde beperkte verantwoording van het groepsrisico van toepassing (beschouwen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid).

4 Verantwoording groepsrisico

Een (beperkte) verantwoording van het groepsrisico is, zoals geconcludeerd in hoofdstuk drie, verplicht ten aanzien van de spoorlijn Maastricht – Sittard en de Rijksweg A2.

In dit hoofdstuk worden elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoordingsplicht door het bevoegd gezag: de gemeenteraad van Maastricht. Deze elementen zijn afgeleid uit het Bevt en zijn tevens omschreven in hoofdstuk twee van deze rapportage en in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007). Ter verantwoording van het groepsrisico dienen, naast de hoogte van het groepsrisico, enkele kwalitatieve elementen beschouwd te worden. In dit hoofdstuk zijn alle elementen beschouwd.

Hierbij is de volgende indeling gehanteerd:

- algemene beschouwing veiligheidssituatie;
- zelfredzaamheid;
- bestrijdbaarheid.

Vanuit het externe veiligheidsbeleid van de gemeente Maastricht (2013) wordt aandacht voor de inrichting (vlucht- en aanrijdroutes met voldoende capaciteit) en mogelijke veiligheidsmaatregelen (voldoende bestrijdbaarheid brandweer, goede schuilmogelijkheden en risicocommunicatie) gevraagd binnen de ontwikkelingslocatie. Deze aspecten volgen uit het planologische kader van de beleidsvisie en zijn verwerkt in de beschouwing van de elementen ter verantwoording van het groepsrisico.

4.1 Algemene beschouwing veiligheidssituatie

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de spoorlijn Maastricht – Sittard en de Rijksweg A2. Bij deze risicobronnen kan een plasbrand, BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) of toxisch scenario optreden. De gevolgen van deze scenario's zijn verschillend. In deze paragraaf worden de scenario's verduidelijkt.

Plasbrandscenario

Het effect dat optreedt bij een ongeval met enkel brandbare vloeistoffen is vooral warmtestraling door een (plas)brand. Het invloedsgebied is circa 35 meter, uitgaande van een calamiteit waarbij de gehele tankinhoud vrijkomt. De omvang van het effect wordt beïnvloed door de oppervlakte van de plasbrand.

Aangezien de afstand tussen het plangebied en de meest nabijgelegen risicobron (spoorlijn Maastricht – Sittard) minimaal 150 meter bedraagt zal een plasbrand niet reiken tot het plangebied. Het scenario is daarmee niet relevant in het kader van de groepsrisicoverantwoording.

Koude BLEVE-scenario

Een koude BLEVE houdt in dat een tot vloeistof verdicht gas bij instantaan falen van de tank onder druk expandeert tot een dampwolk die vervolgens ontsteekt. Er ontstaat dan een vuurbal. De BLEVE geeft zowel een drukgolf als intense warmtestraling en treedt meteen op bij een calamiteit met een wagon/tank gevuld met brandbare gassen.

Toxisch scenario

Bij (zeer) toxische vloeistoffen is het scenario dat ten gevolge van een ongeval een wagon lek raakt en een vloeistofplas vormt. Vervolgens verdampen deze toxische vloeistoffen waardoor een gaswolk ontstaat (met dezelfde gevolgen als een gaswolk van toxisch gas). Bij een ongeval met en toxisch gas ontstaat direct een toxische gaswolk. Bij een percentage aanwezige personen zal letaal letsel optreden door blootstelling aan de gaswolk. Bij de toxische scenario's zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. De omvang, verplaatsingsrichting en verstrooiing van de gaswolk is mede afhankelijk van de weersgesteldheid op dat moment.

4.2 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. Het zelfredzame vermogen van personen is een belangrijke voorwaarde om grote calamiteiten bij een incident te voorkomen. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan grofweg uit schuilen en vluchten. De mogelijkheden van zelfredzaamheid zijn afhankelijk van het scenario.

Gerichte risicocommunicatie met bewoners en andere aanwezigen (bijvoorbeeld via NL-Alert) kan ertoe bijdragen dat alarmering van het gebied sneller verloopt. Hierbij dient aan te worden gegeven wat het gewenste handelingsperspectief is (schuilen of vluchten) en op welke manier hier invulling aan dient te worden gegeven.

De studentenhuysvesting voorziet niet in het langdurig verblijven van groepen beperkt zelfredzame personen (studenten worden als voldoende zelfredzaam beschouwd). De aanwezigheid van groepen beperkt zelfredzame personen kan incidenteel voorkomen, maar dit is niet betrokken bij de beschouwing van het aspect zelfredzaamheid in deze paragraaf.

Om de kans op een succesvolle vlucht te vergroten, is het van belang dat mensen de omgeving goed kennen, dan wel goed geïnstrueerd worden. Ten aanzien van de te herontwikkelingen studentenhuysvesting geldt daarom de aanbeveling om het op basis van de Arbo-wetgeving verplichte evacuatieplan (interne veiligheid) uit te breiden met een onderdeel externe veiligheid (instructies omtrent vluchten over grotere afstand en verzamelplaatsen op grotere afstand). Externe ontvluchten van de campus is in meerdere richtingen mogelijk via de bestaande infrastructuur.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een dreigende BLEVE

In het geval van een 'koude' BLEVE is er geen tijd om te vluchten en zullen alle personen binnen de 150 meter slachtoffer worden. Buiten de 150 meter (zoals binnen het plangebied) is, in het geval van een BLEVE, schuilen in een gebouw of woning in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven. Daarvoor is het zaak dat personen in een gebouw zo veel mogelijk beschermd zijn tegen rondvliegend glas. Hiervoor is het relevant om aan de zuidelijke en oostelijke zijde zoveel mogelijk met kleine glasoppervlakken te werken, waarbij enkel glas moet worden vermeden. Na afloop van de BLEVE dient het gebied ontvlucht te worden om effecten door de secundaire branden te vermijden.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een toxisch scenario

Bij een calamiteit waarbij toxische gassen vrijkomen is zo snel mogelijk schuilen in een gebouw het voorkeursscenario. Mensen op grotere afstand van de risicobron kunnen bij een tijdige waarschuwing het gebied op tijd ontvluchten. Bij een calamiteit met toxische gassen zit er enige tijd

tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. Snel reageren, naar binnen vluchten en ramen en deuren sluiten is bij dit scenario dus van belang.

Vanwege de prestatie-eisen op het gebied van energiebesparing, worden bij moderne bouwwerken hogere eisen voor luchtdichtheid gehanteerd. Luchtdichte gebouwen zijn echter onmogelijk en ook ongewenst. Voor het normale gebruik van een gebouw blijft ventilatie noodzakelijk. Wél is het een goede mogelijkheid om bij de aanwezigheid van mechanische ventilatie een calamiteitenschakeling aan te brengen, zodat ingeval van een incident met gevaarlijke stoffen, de mechanische luchttoevoer kan worden afgezet. De beheerder van het gebouw dient hierbij geïnstrueerd te zijn over de aanwezigheid van de calamiteitenschakeling.

4.3 Bestrijdbaarheid

Bestrijdbaarheid is de mate waarin een rampscenario door de brandweer te bestrijden is. De verschillende scenario's vragen allen een ander aanvalsplan. De mate waarin uitvoering aan deze aanvalsstrategieën kan worden gegeven hangt af van de capaciteit van de brandweer (opkomsttijd en beschikbare blusmiddelen) en de bereikbaarheid van het plangebied (opstelplaatsen).

Ten aanzien van de bestrijdbaarheid wordt door de gemeente Maastricht in het kader van de bestemmingsplanprocedure advies ingewonnen bij de Veiligheidsregio Zuid-Limburg.

BLEVE-scenario

De directe effecten van een koude BLEVE zijn niet te bestrijden, omdat de tank meteen explodeert. De branden die door de explosie ontstaan, kunnen wel bestreden worden.

Toxisch scenario

Bij een ongeval met toxische gassen en vloeistoffen kan de brandweer, afhankelijk van de stofintensiteit en het groeiscenario, optreden door de gaswolk neer te slaan of te verdunnen/op te nemen met water.

5 Conclusies

De faculteit Hotel Management School Maastricht (HMSM) en Zuyd Hogeschool (Zuyd) zijn voornemens om de studentenhuysvesting op de campus in Maastricht te vernieuwen. In het kader van deze voorgenomen ontwikkeling dient het aspect externe veiligheid inzichtelijk te worden gemaakt.

In de omgeving van het plangebied bevinden zich verschillende risicobronnen: spoorlijn Maastricht – Sittard, een hogedruk aardgastransportleiding en de Rijksweg A2.

5.1 Risicobeschouwing

Spoorlijn Maastricht – Sittard

- De maximale 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour bedraagt 0 meter en levert derhalve geen belemmeringen op;
- De hoogte van het groepsrisico bevindt zich onder de oriëntatiewaarde, de maximale waarde van het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie niet toe;
- Beperkte verantwoording van het groepsrisico is conform het Besluit externe veiligheid transportroutes van toepassing.

Hogedruk aardgastransportleiding Z-500-01

- Het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleiding reikt niet tot het plangebied. Het is daarmee geen relevante risicobron in relatie tot het plangebied.

Rijksweg A2

- De maximale 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour bedraagt 0 meter en levert derhalve geen belemmeringen op;
- De hoogte van het groepsrisico bevindt zich onder de oriëntatiewaarde, de maximale waarde van het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie niet toe;
- Beperkte verantwoording van het groepsrisico is conform het Besluit externe veiligheid transportroutes van toepassing.

5.2 Verantwoording groepsrisico

Verantwoording van het groepsrisico is voor zowel de spoorlijn Maastricht – Sittard als de Rijksweg A2 verplicht. In deze rapportage zijn elementen ter verantwoording van het groepsrisico aangedragen. Aangezien er sprake is van een beperkte verantwoording zijn enkel de aspecten zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid beschouwd.

Het bevoegd gezag, de gemeenteraad van Maastricht, kan deze elementen betrekken bij de besluitvorming ten aanzien van het bestemmingsplan. Ten aanzien van de bestrijdbaarheid wordt door de gemeente Maastricht in het kader van de ruimtelijke procedure advies ingewonnen bij de Veiligheidsregio Zuid-Limburg.

Bijlage 1: Risicoberekeningen spoorlijn

De spoorlijn Maastricht – Sittard bevindt zich ongeveer 150 meter ten oosten van de ontwikkelingslocatie. In het kader van de voorgenomen ontwikkeling zijn risicoberekeningen ten aanzien van deze spoorlijn uitgevoerd.

Uitgangspunten

Rekenprogramma

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met de risicoberekeningsmethodiek RBM II, versie 2.3.0 build 535.

RBM II is het wettelijk voorgeschreven rekenprogramma voor de evaluatie van de externe veiligheid ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor.

Transportintensiteit

In de Regeling basisnet is de transportintensiteit voor de spoorlijn Maastricht – Sittard (route 100) aangegeven die dient te worden gehanteerd bij groepsrisicoberekeningen. Deze transportintensiteit is weergegeven in tabel B1.1.

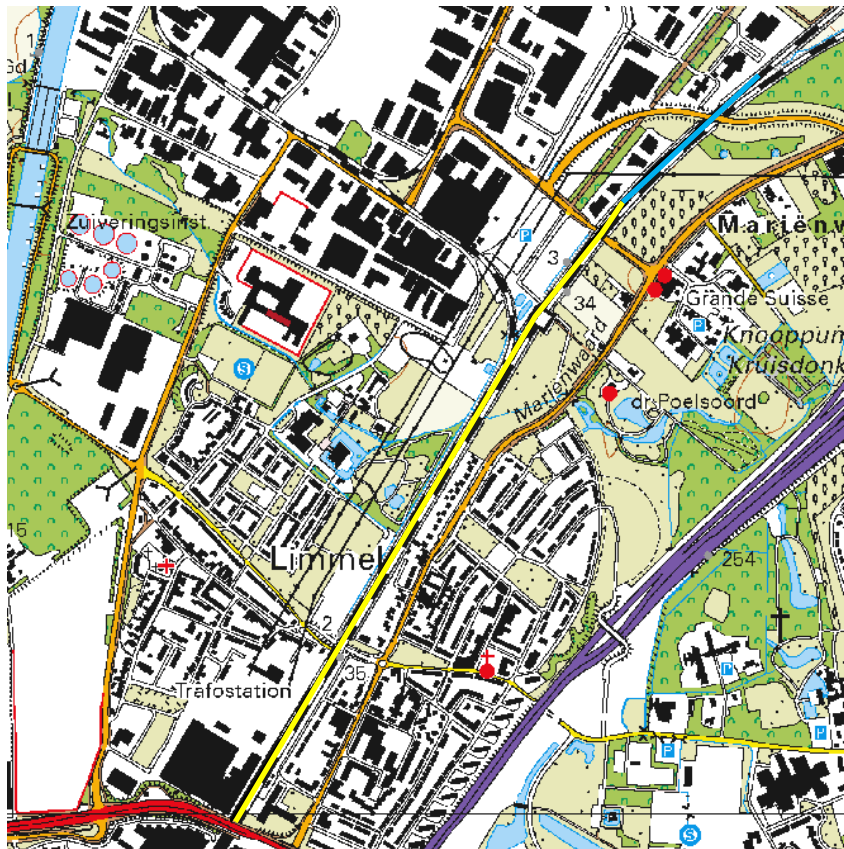
Tabel B1.1: Vervoerswaarden ten behoeve van risicoberekeningen bij ruimtelijke procedures (conform Regeling Basisnet; aantal ketelwagenequivalenten per jaar)

Spoorlijn	A, brandbaar gas	B2, toxisch gas	B3, zeer toxisch gas	C3, zeer brandbare vloeistof	D3, toxische vloeistof	D4, zeer toxische vloeistof
Route 100	3.000	3.500	0	400	0	0

Over de spoorlijn worden zowel brandbare als toxische vloeistoffen en gassen vervoerd. Het invloedsgebied van de spoorlijn is daarmee conform de Handreiking Risicoanalyse Transport (HART, 2015) 995 meter (stofcategorie B2).

Traject

De ligging van het onderzochte traject is zo gedefinieerd dat het plangebied in het midden van het traject ligt. De onderzochte trajectlengte bestaat uit de lengte van het plangebied, vermeerderd met 1.000 meter aan weersijden van het plangebied. Dit resulteert in een onderzocht traject van ongeveer 2.100 meter (figuur B1.1).



Figuur B1.1: Onderzocht spoortraject

Overige uitgangspunten

Overige uitgangspunten voor de risicoberekeningen zijn opgenomen in tabel B1.2.

Tabel B1.2: Overige uitgangspunten (conform de Handleiding Risicoanalyse transport)

Type traject	Hoge snelheid
Breedte	10 meter
Faalfrequentie	— Traject 1: $6,072 \times 10^{-8}$ (1/vtg.km; met wissels) — Traject 2: $2,772 \times 10^{-8}$ (1/vtg.km; zonder wissels)
Verhouding dag/nacht	33%/67% (standaard)
Verhouding werkweek/weekend	71,4%/28,6% (standaard)
Weerstation	Beek

Bevolkingsinventarisatie

Varianten

Voor de berekening van het groepsrisico zijn twee bevolkingssituaties relevant:

- bevolking op basis van de vigerende situatie (huidige situatie);
- bevolking op basis van het voorgenomen ruimtelijke besluit en de vigerende omgevingssituatie (toekomstige situatie).

De voorgenomen ontwikkeling voorziet in de herontwikkeling van de studentenhuysvesting. In het programma wordt uitgegaan van een toename van 80 kamers tot 340 studentenkamers. De

capaciteit neemt maximaal toe met 130 studentenkamers tot 390 kamers (in de risicoberekeningen beschouwde ontwikkeling). De capaciteit van de gehele hotelschool bedraagt 1.100 leerlingen en 120 medewerkers (dagsituatie) en verandert niet in de toekomstige situatie.

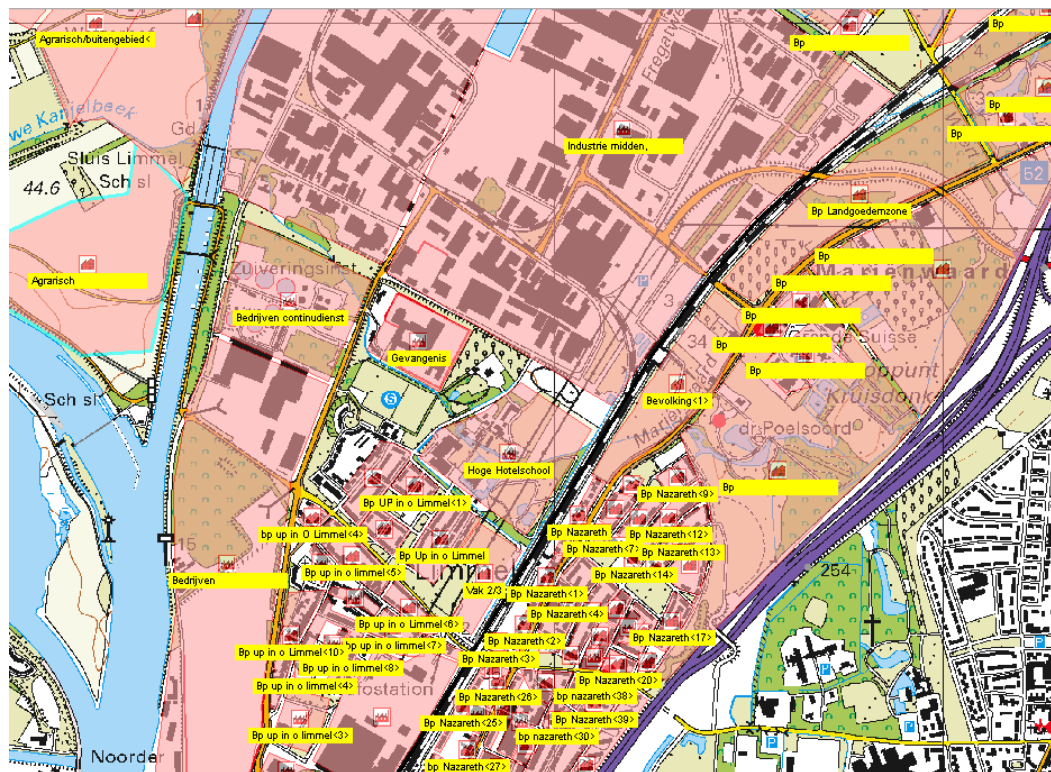
Kengetallen

Voor de risicoberekeningen is de bevolking binnen het invloedsgebied van de risicobron geïnventariseerd, hierbij is gebruik gemaakt van kengetallen uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007) en de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS) 1, deel 6. De personendichtheden zijn op basis van de bestemmingsplancapaciteit (worstcasescenario) geïnventariseerd.

Bevolkingsinvoer

Voor de personendichtheid binnen het invloedsgebied is aangesloten bij de risicoberekeningen die zijn uitgevoerd ten behoeve van het bestemmingsplan Integraal Kindcentrum Limmel-Nazareth (vastgesteld 23 juni 2015), beschreven in de rapportage 'Beschouwing externe veiligheid (Ontwikkeling Centrum Limmel-Nazareth Maastricht (plan Hoolhoes)' (Oranjewoud, revisie 03).

Een overzicht van de gemodelleerde bevolkingsvlakken is opgenomen in figuur B1.2. Uitgebreide verklaring van de modellering is opgenomen in de voornoemde rapportage.



Figuur B1.2: gemodelleerde bevolkingsvlakken

Resultaten

Plaatsgebonden risico

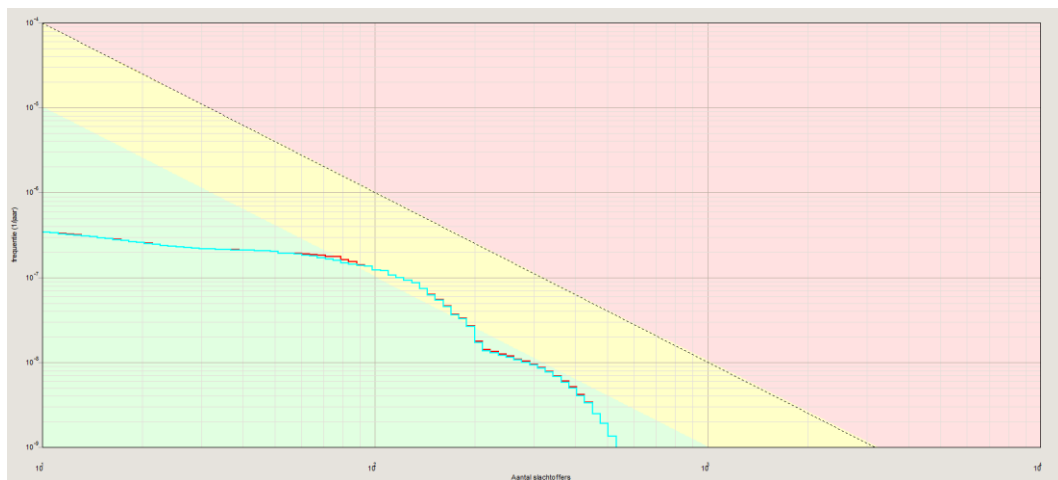
Het risicoplafond van het vervoer van gevaarlijke stoffen over transportroutes is vastgelegd in de Regeling basisnet. Hierin staat in bijlage II vermeld dat er voor de spoorlijn Maastricht – Sittard

ter hoogte van de ontwikkelingslocatie sprake is van een maximale PR 10^{-6} -contour van 0 meter. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op voor de voorgenomen ontwikkeling.

Groepsrisico

Aan de hand van de uitgangspunten en de bevolkingsinventarisatie is het groepsrisico voor de spoorlijn Maastricht – Sittard voor de huidige (vigerende situatie) en de toekomstige situatie (inclusief geprojecteerde ontwikkelingen) berekend.

Het groepsrisico van de spoorlijn (in de huidige en toekomstige situatie) is weergegeven in figuur B1.3.



Figuur B1.3: Groepsrisico van de spoorlijn Maastricht – Sittard

Legenda:

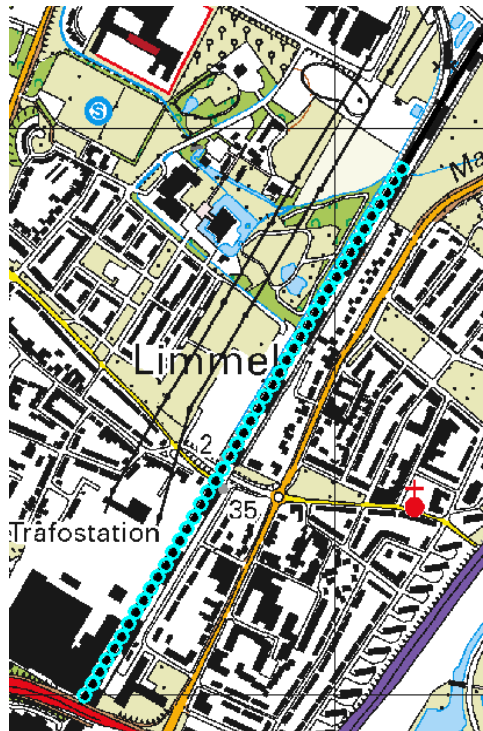
- = Huidig groepsrisico
- = Toekomstig groepsrisico

Uit figuur B1.3 blijkt dat het groepsrisico van het onderzochte traject zich onder de oriëntatiewaarde bevindt.

Hoewel de curve een verschuiving kent ten gevolge van de voorgenomen ontwikkelingen (verschil blauwe en rode lijn), neemt de maximale waarde van het groepsrisico van de spoorlijn Maastricht – Sittard in de toekomstige situatie niet toe ten opzichte van de huidige situatie. De normwaarde van het groepsrisico bedraagt zowel in de huidige als de toekomstige situatie 0,00159 (15,9 procent van de oriëntatiewaarde).

Omdat de hoogte van het groepsrisico van de spoorlijn lager is dan de oriëntatiewaarde en niet met meer dan 10 procent toeneemt, geldt conform artikel 8 van het Bevt een beperkte verantwoording van het groepsrisico (beschouwen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid).

De kilometer met het hoogste groepsrisico is weergegeven in figuur B1.4. Deze kilometer is in de huidige situatie gelijk aan de toekomstige situatie.



Figuur B1.5: Ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico (blauw)

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. 06 20 54 48 23
E. jeroen.eskens@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2016

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.