

Ruimtelijk VeiligheidsRapport

*bij het Gewestelijk Ruimtelijk UitvoeringsPlan
'Albertknoop' in Lanaken*

*in opdracht van
het Agentschap Innoveren en Ondernemen*

SERTIUS CVBA

Revisie: finaal RVR1601

Datum: 5/2016

INHOUDSTAFEL

AFKORTINGEN EN TERMINOLOGIE	I
FIGUREN.....	III
INLEIDING.....	A
LEESWIJZER	C
I. ALGEMEEN	1
II. RISICO'S VAN ZWARE ONGEVALLen	1
1. Algemene toelichting bij aanpak	2
1.1. Inleiding	2
1.2. Externe risico's	4
1.2.1. <i>Achtergrond</i>	4
1.2.2. <i>Berekeningsmethodiek</i>	5
1.2.3. <i>Toepassing & toetsingscriteria</i>	6
1.2.3.1. <i>Algemeen</i>	6
1.2.3.2. <i>Criteria OVR</i>	6
1.2.3.3. <i>Vlaanderen & Nederland</i>	6
1.2.3.4. <i>Criteria RVR</i>	8
1.3. Milieurisico's.....	9
2. Gepland bedrijventerrein	10
2.1. Methodiek	10
2.1.1. <i>Algemeen</i>	10
2.1.2. <i>Stap 1: Identificatie gepland bedrijventerrein</i>	10
2.1.3. <i>Stap 2: Evaluatie gepland bedrijventerrein</i>	10
2.1.3.1. <i>Algemeen</i>	10
2.1.3.2. <i>Methodiek</i>	11
2.1.4. <i>Stap 3: Voorstel stedenbouwkundige voorschriften</i>	13
2.2. Identificatie omgeving gepland bedrijventerrein	13
2.2.1. <i>Algemeen</i>	13
2.2.2. <i>Omgeving plangebied</i>	14
2.2.2.1. <i>Gebieden met woonfunctie</i>	14
2.2.2.2. <i>Terreinen met kwetsbare locaties</i>	15
2.2.2.3. <i>Waardevolle of bijzonder kwetsbare natuurgebieden</i>	15
2.2.2.4. <i>Door het publiek bezochte gebouwen en gebieden, incl. recreatiegebieden</i>	15
2.2.2.5. <i>Hoofdtransportwegen</i>	16
2.2.2.6. <i>Externe gevarenbronnen</i>	16
2.2.2.7. <i>Aandachtspunten</i>	19
2.3. Evaluatie gepland bedrijventerrein.....	19
2.3.1. <i>Algemeen</i>	19

2.3.2. <i>Risico- en veiligheidszoningering gepland bedrijventerrein</i>	19
2.3.3. <i>Aandachtsgebieden</i>	22
2.4. Stedenbouwkundige voorschriften bedrijventerrein	24
2.4.1. <i>Algemeen</i>	24
2.4.2. <i>Mogelijkheid voor inplanting hoge- en lagedrempelinrichtingen</i>	24
3. Geplande ontwikkelingen.....	27
4. Domino-effecten	28
III. MOEILIKHEDEN EN LEEMTEN IN DE KENNIS	1
1. Informatieverzameling	1
2. Externe (mens)risico's & Milieurisico's	1
2.1. Algemeen	1
2.2. Externe (mens)risico's.....	2
2.3. Milieurisico's.....	2
2.3.1. <i>Algemeen</i>	2
2.3.2. <i>Landhabitats</i>	3
2.3.3. <i>Waterhabitats</i>	4
2.3.4. <i>Besluit</i>	5
IV. ALGEMEEN BESLUIT	1
V. NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING	1
BIJLAGEN.....	1
1. Bijlage 1: Data inzake bestemmingsgegevens	2
2. Bijlage 2: Leidraad alternatieven	3
2.1. Algemeen	3
2.2. Leidraad	4
2.3. Besluit	10
3. Bijlage 3: Beschrijving subselectiesysteem.....	11
REFERENTIES	1

AFKORTINGEN EN TERMINOLOGIE

Afkorting	Omschrijving
$\Delta 1\%$	Afstand waarop een ongeval nog 1% letaliteit onder de blootgestelde personen (onbeschermd en ter plaatse blijvend) kan teweegbrengen.
APA	Algemeen Plan van Aanleg
BS	Belgisch Staatsblad
BPA	Bijzonder Plan van Aanleg
BVR	Besluit Vlaamse Regering
DABM	Decreet van 5 april 1995 houdende Algemene Bepalingen inzake Milieubeleid en de aanpassingen
Dienst VR	Vlaamse overheid, Departement LNE, Afdeling Milieu-, natuur- en energiebeleid, Dienst Veiligheidsrapportering Webstek: http://www.lne.be/themas/veiligheidsrapportage
FN-curve	Groepsrisicocurve Dubbellogaritmische curve die het verband weergeeft tussen de omvang van de getroffen groep N en de kans f dat in een keer een groep van ten minste een bepaalde grootte omkomt.
Gevaarlijke stof	Een stof genoemd in bijlage I, deel 1 of beantwoordend aan de criteria van bijlage I, deel 2 van de Seveso II-richtlijn en/of een stof of mengsel vallend onder deel I van bijlage I of opgenomen in deel 2 van bijlage I van de Seveso III-richtlijn, onder meer onder de vorm van grondstof product, bijproduct, residu of tussenproduct.
GIS	Geographical Information System
GR	Groepsrisico Het groepsrisico is de kans, per jaar, dat een aantal personen in de omgeving gelijktijdig omkomen door zware ongevallen binnen de bestudeerde onderneming.
Inrichting	Het gehele door een exploitant beheerde gebied waar gevaarlijke stoffen aanwezig zijn in een of meer installaties, met inbegrip van gemeenschappelijke of bijbehorende infrastructuur of activiteiten (= definitie in Samenwerkingsakkoord) <u>en</u> waarop het SWA van toepassing is. Dit omvat aldus de zgn. lage- en hogedrempelinrichtingen.
IRC	Isorisicocontour Lijn op een kaart die punten van gelijk plaatsgebonden risico met elkaar verbindt.
KB	Koninklijk Besluit
MB	Ministerieel Besluit
OVR	OmgevingsVeiligheidsRapport
PR	Plaatsgebonden risico Kans dat een persoon omkomt t.g.v. zware ongevallen in de bestudeerde onderneming, uitgaande van de veronderstelling dat deze persoon permanent en totaal onbeschermd aanwezig is op een bepaalde plaats in de omgeving van de onderneming.
(G)RUP	(Gewestelijk) Ruimtelijk UitvoeringsPlan

Afkorting	Omschrijving
QRA	Kwantitatieve risicoanalyse (<i>Quantitative Risk Analysis/Assessment</i>)
RSV	Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen
RVR	Ruimtelijk VeiligheidsRapport
RVT	Rust- en VerzorgingsTehuis
Seveso-inrichting	Synoniem voor 'inrichting' (zie hoger)
Seveso II-richtlijn	Richtlijn 96/82/EG van de Raad van 9 december 1996 betreffende de beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken (PB L 10 van 14 januari 1997) en haar aanpassing in 2003 (Seveso II-richtlijn)
Seveso III-richtlijn	Richtlijn 2012/18/EU van het Europees Parlement en de Raad van 4 juli 2012 betreffende de beheersing en de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken, houdende wijziging en vervolgens intrekking van Richtlijn 96/82/EG van de Raad (Seveso II-richtlijn)
SWA	SamenwerkingsAkkoord Samenwerkingsakkoord van 21 juni 1999 tussen de Federale Staat, het Vlaamse gewest, Het Waalse gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest betreffende de beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken (BS 16/6/2001), zoals gewijzigd (dit akkoord vindt zijn oorsprong in de Seveso II-richtlijn) ¹
SWA-VR	SamenwerkingsAkkoord-VeiligheidsRapport
VCRO	Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening, van kracht sinds 1/9/2009
VR	VeiligheidsRapport

¹ Bij opmaak van voorliggend rapport is de omzetting van de Seveso III-richtlijn naar een SWA nog niet gerealiseerd. Omdat de gehanteerde principes en bijbehorende eisen in de Seveso III-richtlijn globaal dezelfde zijn als in de Seveso II-richtlijn, heeft dit evenwel geen relevante invloed op de inhoud van voorliggend rapport.

FIGUREN

Hierna wordt een overzicht gegeven van de figuren die in dit document vervat zijn. De aanduiding met '▼' betekent dat deze figuren op het einde van dit document terug te vinden zijn. Tabellen die integraal zijn opgenomen in de bijlagen, zijn daar terug te vinden d.i. op het einde van dit document.

Figuren

Deel I

kaart 1 ▼ Overzichtskaart plangebied

Deel II

kaart 2a ▼ Risico- en veiligheidszonerings voor ontvlambare stoffen of explosieven voor het plangebied

kaart 2b ▼ Risico- en veiligheidszonerings voor toxische stoffen voor het plangebied

INLEIDING

ALGEMEEN - Voorliggend Ruimtelijk VeiligheidsRapport (RVR) werd opgemaakt in opdracht van het Agentschap Innoveren en Ondernemen en kadert binnen het proces dat moet leiden tot het vaststellen van het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan (GRUP) tot de afbakening van het strategisch project 'Albertknoop' in het Vlaamse Gewest.

Het uitgangspunt van dit RVR is het voorontwerp gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan 'Albertknoop' in Lanaken zoals voorgesteld op de plenaire vergadering van 26 januari 2016. Voor de achtergrond, de doelstellingen en meer detail wordt naar dit voorontwerp zelf verwezen. Kortweg gesteld wil dit voorontwerp uitvoering geven aan de Verdragswijziging tussen Vlaanderen en Nederland voor het schrappen van de reservatiestrook van het Cabergkanaal om belangrijke ontwikkelingen aan beide zijden van de landsgrens niet langer te hypothekeren. Het voorontwerp beoogt tevens de inrichting en versterking van een groene buffer met natuurverbindende en recreatieve functie (groene Zouwdalcorridor), de ontwikkeling van het specifiek regionaal bedrijventerrein met watergebonden karakter 'Albertknoop' en de noodzakelijke wijziging van de ontginningsfasering. Belangrijk hierbij is om dit toekomstige bedrijventerrein op een duurzame wijze in te passen in de omgeving. Negatieve gevolgen van de ontginning op de natuurwaarden worden gecompenseerd. Ten slotte wordt in dit voorontwerp ook het verleggen van het tracé van twee ondergrondse transportleidingen beoogd. In dit RVR gaat het onderzoek in hoofdzaak uit naar het geplande bedrijventerrein dat binnen het voorontwerp is voorzien. Geopteerd werd in het voorontwerp om geen windturbines op het bedrijventerrein toe te laten.

Dit voorontwerp gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan beoogt het huidige gewestelijke ruimtelijk uitvoeringsplan 'Gebieden voor oppervlaktedelfstoffenwinning – Oppervlaktedelfstoffenzone Leem in Zuid-Limburg, Gebied 1 Ontginningsgebied Grenspaal '93-'96' van 2006 te vervangen. In 2007 is een ruimtelijk veiligheidsrapport opgemaakt [RVR SGS, 2007] voor een projectgebied waarbinnen dit Gebied 1 gevat was. Dit projectgebied maakte op zijn beurt deel uit van de uitwerking van het Economisch Netwerk Albertkanaal (ENA). Voorliggend RVR is specifiek opgemaakt voor het voorontwerp GRUP 'Albertknoop' met als doelstelling het in rekening brengen van de gewijzigde context in vergelijking met 2007 met o.m. het beschouwen van aangepaste gebiedscontouren en het rekening houden met bepaalde ingrepen die reeds gevolg geven aan eerdere conclusies van o.a. het toenmalige RVR (inrichting van het Zouwdal) alsook met de actuele situatie van de omgeving.

Aan ondernemingen waar belangrijke hoeveelheden gevaarlijke stoffen aanwezig zijn en die daardoor onder de Seveso-richtlijn vallen, kunnen er risico's van zware ongevallen verbonden zijn. Om binnen de besluitvorming van het GRUP rekening te houden met deze risico's voor zowel mens als milieu werd in voorliggend RVR een evaluatie in dit verband gemaakt. Hierbij werd rond het plangebied een zone van 2 km beschouwd die zich uitstrekt over de Belgisch-Nederlandse landsgrens, en een deel van het grondgebied van de gemeente Maastricht bestrijkt. Voorliggend RVR houdt bijgevolg rekening met mogelijke risico's voor mens en milieu zowel in Vlaanderen als in Nederland. De bestaande Seveso-inrichtingen in de omgeving van het plangebied zoals bekend bij de Dienst VR bij opmaak van het RVR, worden eveneens in beschouwing genomen.

Algemeen gaat het RVR in op de mogelijkheden op planniveau van het gepland bedrijventerrein rekening houdend met de betrokken omgeving. De beslissing inzake het al dan niet toelaten van nieuwe bedrijven na realisatie van de bestemming als bedrijventerrein, gebeurt evenwel op het niveau van de stedenbouwkundige vergunning en/of de milieuvergunning (na 23/2/2017 samengenomen in de zgn. omgevingsvergunning) en dit mede gebaseerd op de evaluatie en beoordeling van de aanvaardbaarheid inzake hinder voor de omgeving van elk betrokken bedrijf en rekening houdend met de ruimtelijke situatie op dat moment.

HISTORIEK - In navolging van de beslissing van de Vlaamse Regering over de nadere uitwerking van het Economisch Netwerk Albertkanaal, kortweg ENA², is de Vlaamse Overheid gestart met de opmaak van ruimtelijke uitvoeringsplannen. Een globaal Ruimtelijk veiligheidsrapport (RVR) voor het gehele projectgebied van het ENA werd in dit verband opgemaakt. In het kader van verschillende RUP-procedures met betrekking tot de bestemming van de individuele bedrijventerreinen werd per bedrijventerrein een RVR opgemaakt. Zo is in 2007 reeds een ruimtelijk veiligheidsrapport opgemaakt voor het bedrijventerrein 'Lanaken'. In dit gebied is het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan 'Gebieden voor oppervlaktedelfstoffenwinning, delfstoffenzone Leem in Zuid-Limburg, deelgebied grenspaal 93-96' van kracht. Het ontginningsgebied krijgt hierbij een nabestemming watergebonden en beperkt gemengd regionaal bedrijventerrein.

Voorliggend RVR is specifiek opgemaakt voor het voorontwerp GRUP 'Albertknoop' met als doelstelling het in rekening brengen van de gewijzigde context in vergelijking met 2007 met o.m. het beschouwen van aangepaste gebiedscontouren die een meer beperkte oppervlakte omvatten, en het rekening houden met bepaalde ingrepen die reeds gevolg geven aan eerdere conclusies van o.a. het toenmalige RVR (inrichting van het Zouwdal) alsook met de actuele situatie van de omgeving ook over de landsgrens heen, op Nederlands grondgebied.

OPMAAK RVR - Het Ruimtelijk VeiligheidsRapport werd overeenkomstig de betrokken regelgeving opgemaakt door een erkend VR-deskundige m.n. ir. F. Maesen van Sertius met ondersteuning van Sweco Belgium die instond voor de opmaak van de kaarten.

Ir. F. Maesen,
VR-deskundige,
Sertius

Natalie Raets,
accountmanager,
Agentschap Innoveren en Ondernemen

² Op 23 april 2004 besliste de Vlaamse Regering de economische functies van het gebied rond het Albertkanaal verder uit te bouwen tot een Economisch Netwerk Albertkanaal, kortweg ENA.

LEESWIJZER

In voorliggend Ruimtelijk VeiligheidsRapport (RVR) wordt het plangebied, waarbinnen de realisatie van een bedrijventerrein voorzien is, onderzocht ten aanzien van ondernemingen waar belangrijke hoeveelheden gevaarlijke stoffen aanwezig zijn en hierdoor onder de Seveso-richtlijn vallen. Dit onderzoek vindt haar oorsprong in het feit dat aan dergelijke ondernemingen risico's van zware ongevallen voor zowel mens als milieu verbonden kunnen zijn.

Vooreerst wordt een korte algemene toelichting gegeven bij het voorontwerp gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan 'Albertknoop'³ in Lanaken als achtergrond voor het onderzoek. Voor meer gedetailleerde informatie wordt uiteraard verwezen naar het voorontwerp zelf. Er dient expliciet vermeld te worden dat voorliggend rapport uitgaat van de situatie zoals beschreven in de toelichtingsnota bij dit voorontwerp. Dit heeft tot gevolg dat in geval van wijzigingen voortkomend uit het verdere verloop van het betrokken plan-proces, deze wijzigingen getoetst moeten worden aan de uitgangspunten voor de evaluatie in voorliggend rapport. Indien uit deze toetsing zou blijken dat er belangrijke verschillen zijn met deze uitgangspunten dient de evaluatie in voorliggend rapport herbekeken te worden. Voorliggend rapport dient dan ook in dit opzicht gelezen te worden.

Vervolgens wordt de methodiek voor het onderzoek beschreven ten aanzien van toekomstige Seveso-inrichtingen op het plangebied. Het onderzoek van de risico's voor de mens is een kwantitatief onderzoek gebaseerd op de risicocriteria die in Vlaanderen gehanteerd worden. De milieurisico's worden op een kwalitatieve wijze onderzocht o.m. wegens het ontbreken van criteria. Op een kwalitatieve wijze worden ook een aantal zgn. aandachtsgebieden onderzocht. Voor het betrokken gebied in Nederland dat binnen het kader van voorliggend onderzoek aan bod komt, worden ook de in Vlaanderen toegepaste risicocriteria weerhouden.

Met de methodiek inzake de mensrisico's wordt de draagkracht van het bedrijventerreinen bepaald ten aanzien van bedrijven met externe risico's. Dit resulteert in een risico-zonering van het geplande bedrijventerrein. De Seveso-richtlijn maakt al naargelang de aard en hoeveelheden aanwezige gevaarlijke stoffen in een bedrijf een onderscheid tussen zgn. lagedrempelinrichtingen en hogedrempelinrichtingen waarbij de hoeveelheden gevaarlijke stoffen in de hogedrempelinrichtingen hoger liggen. De externe risico's zijn in belangrijke mate afhankelijk van de aard van de aanwezige gevaarlijke stoffen in een bedrijf. Dit impliceert dat er Seveso-bedrijven kunnen zijn, ook hogedrempelinrichtingen, waaraan slechts beperkte risico's voor de mens in de omgeving zijn verbonden. Dit is belangrijk in de zin dat de eis voor een voldoende afstand tussen Seveso-bedrijven enerzijds en gebieden met woonfunctie en kwetsbare locaties anderzijds binnen een zeer ruime marge kan liggen.

De methodiek situeert zich zoals het GRUP op het planniveau wat o.m. betekent dat een concrete evaluatie en beoordeling van toekomstige bedrijven hier niet aan de orde is.

³ versie zoals voorgesteld op de plenaire vergadering van 26 januari 2016

Een dergelijke beoordeling vereist immers concrete gegevens van bedrijven en die details zijn zonder meer niet bekend bij de evaluatie en beoordeling op planniveau.

Ten slotte wordt een toelichting gegeven inzake de moeilijkheden en leemten in de kennis.

I. ALGEMEEN

In uitvoering van de derde basisdoelstelling van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV), met name het concentreren van economische activiteiten in die plaatsen die deel uitmaken van de bestaande economische structuur van Vlaanderen, voorziet het RSV dat een aanbodbeleid van circa 7.000 ha bijkomend te bestemmen bedrijventerreinen wordt gerealiseerd. Dit is een gezamenlijke taak voor de Vlaamse overheid, de provincies en de gemeenten.

Het Economisch Netwerk Albertkanaal is in het RSV geselecteerd als belangrijk gebied om dit aanbodbeleid op Vlaams niveau te realiseren. Door de ligging langsheen hoogwaardige verkeers- en vervoersinfrastructuur (Albertkanaal) en door de (potentiële) onderlinge relaties, kunnen de geselecteerde gemeenten fungeren als één netwerk. Het Vlaams gewest wil deze potenties maximaal valoriseren door een gedifferentieerd aanbod aan hoogwaardige bedrijventerreinen te creëren. In dit netwerk op Vlaams niveau is plaats voor zowel watergebonden als niet-watergebonden bedrijvigheid en voor bijkomende hoogwaardige infrastructuur (spoor, pijpleidingen).

In de bindende bepalingen van het RSV is o.a. de gemeente Lanaken geselecteerd als economisch knooppunt in het Economisch Netwerk Albertkanaal (ENA). Het Albertkanaal is geselecteerd als hoofdwaterweg.

Het plangebied van het voorliggende voorontwerp is gelegen tegen de grens tussen België en Nederland, ten zuidoosten van de gemeente Lanaken en ten noordwesten van de gemeente Maastricht, en kent een hoge graad van verstedelijking. Het voorontwerp beoogt er de ontwikkeling van het specifiek regionaal bedrijventerrein met watergebonden karakter 'Albertknoop' na de voorafgaande leemontginning van het gebied. Dit toekomstige bedrijventerrein moet op een duurzame wijze worden ingepast in de omgeving en negatieve gevolgen van de ontginning op de natuurwaarden worden gecompenseerd.

In het noorden en het zuiden wordt het plangebied begrensd door bestaande bedrijvigheid, namelijk door het bedrijventerrein Europark in het noorden en in het zuiden door de steenbakkerij Wienerberger (ex-Heylen). Aan de westzijde sluit het gebied aan op het Albertkanaal met daarachter de woonkern van Veldwezelt (gemeente Lanaken) en aan de oostzijde op de landsgrens met Nederland met de gemeente Maastricht. Verderop in het noorden bevindt zich de opnieuw in gebruik gestelde goederenspoorlijn Maastricht-Lanaken, en daarachter de dorpskern Smeermaas (gemeente Lanaken). Aan de zuidoostelijke zijde bevindt zich de grensoverschrijdende open ruimte het Zouwdal⁴, met verderop de bestaande woonwijken Malberg en Oud-Caberg (gemeente Maastricht), en

⁴⁴ Het Zouwdal strekt zich uit parallel met de grens tussen België en Nederland waarbij het zuidoostelijke deel in het zuiden van het plangebied een structurerende buffer voorziet. Het voorontwerp gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan 'Albertknoop' stelt dat het landschapsplan voor het Zouwdal van Heusschen*Copier en het Inrichtingsconcept van Witteveen & Bos een kader en basis vormen voor de inrichting van deze structurende buffer.

nog verder in oostelijke richting het herstructurerings- en stadsvernieuwingsgebied Belvédère⁵ op het grondgebied van de gemeente Maastricht.

Ten slotte kan vermeld worden dat de unieke ligging van het bedrijventerrein ervoor zorgt dat dit bedrijventerrein primair via het Albertkanaal, en daarnaast ook via het spoor en via de weg kan worden ontsloten.

⁵ Het herstructurerings- en stadsvernieuwingsgebied Belvédère siteert zich ten oosten van de Brusselse-weg d.i. de weg die in de noord-zuid richting loopt en grotendeels samenvalt met de oostelijke grens van Lanakerveld (zie kaart 1), en is omwille van de afstand tot het plangebied in het kader van voorliggend rapport zonder meer niet relevant.

II. RISICO'S VAN ZWARE ONGEVALLLEN

ACHTERGROND - De evaluatie van de risico's van zware ongevallen met gevaarlijke stoffen kadert binnen de Seveso-richtlijn. Inzake ruimtelijke ordening heeft dit mede geleid tot een aanpassing van het decreet houdende algemene bepalingen inzake milieubeleid (DABM). Meer bepaald omvat het decreet van 18 december 2002⁶ tot aanvulling van het decreet van 5 april 1995 houdende 'algemene bepalingen inzake milieubeleid' nu een titel IV betreffende de milieueffect- en veiligheidsrapportage. Ook de bepalingen inzake de opmaak van een ruimtelijk veiligheidsrapport (RVR) zijn opgenomen onder titel IV betreffende de milieu- en veiligheidsrapportage. Deze bepalingen moeten dan samen gelezen worden met de VCRO. Verder wordt hier ook het besluit van de Vlaamse regering vermeld houdende nadere regels inzake ruimtelijke veiligheidsrapportage [BVR RVR, 2007]. Dit besluit stelt hoofdstuk IV van titel IV van het decreet van 5 april 1995 houdende algemene bepalingen inzake milieubeleid in werking.

Dit betekent dat naar bedrijven toe enkel deze die onder de Seveso-richtlijn vallen, relevant zijn in het kader van het RVR. Bij de bedrijven die vallen onder de Seveso-richtlijn, kortweg 'Seveso-inrichtingen' genoemd, bestaat er een onderscheid tussen hoge- en lagedrempelinrichtingen. Een hogedrempelinrichting is een inrichting die naar de hoeveelheid gevaarlijke stoffen toe de hoge drempel⁷ overschrijdt terwijl een lagedrempelinrichting over hoeveelheden gevaarlijke stoffen beschikt gelegen tussen de lage en de hoge drempel. In het kader van de ruimtelijke veiligheidsrapportering wordt er geen onderscheid gemaakt tussen de hoge- en lagedrempelinrichtingen.

In uitvoering van de Europese Seveso-richtlijn, zorgt de Vlaamse wetgeving voor de preventie van zware ongevallen die het gevolg kunnen zijn van bepaalde industriële activiteiten en voor de beperking van de gevolgen daarvan voor de menselijke gezondheid en het milieu. De industriële inrichtingen die door deze wetgeving worden gevat, zijn inrichtingen waarin belangrijke hoeveelheden gevaarlijke stoffen aanwezig zijn ('Seveso-inrichtingen'). De preventie van zware ongevallen en de beperking van de gevolgen daarvan, gebeurt op twee niveaus:

- Op planniveau: door in het beleid inzake ruimtelijke ordening rekening te houden met de noodzaak om op lange termijn een voldoende veiligheidsafstand te laten bestaan tussen Seveso-inrichtingen en onder meer woongebieden en waardevolle natuurgebieden;
- Op niveau van de vergunningverlening: door bij de vergunningverlening van bedrijven met belangrijke hoeveelheden gevaarlijke producten (de zogenaamde hogedrempelinrichtingen) de risico's van zware ongevallen met gevaarlijke stoffen voorafgaandelijk te laten evalueren in een omgevingsveiligheidsrapport (OVR), zonder afbreuk te doen aan de mogelijkheid om ook bij de vergunningverlening van de andere Seveso-inrichtingen (de zogenaamde lagedrempelinrichtingen) bijkomende en voorafgaandelijke evaluaties te vragen.

⁶ Belgisch Staatsblad - 13 februari 2003

⁷ overeenkomstig bijlage I van de Seveso-richtlijn en tevens rekening houdend met de optelregel

Het RVR kadert binnen dit eerste niveau, ook planniveau genoemd. Het GRUP heeft immers o.m. een bedrijventerrein tot voorwerp waar Seveso-inrichtingen niet zijn uitgesloten terwijl in de omgeving ervan onder meer woongebieden zijn gelegen. Het RVR ziet erop toe dat door de nieuwe bestemming en/of aanpassingen van de stedenbouwkundige voorschriften, de preventie of de beperking van de gevolgen van zware ongevallen niet in het gedrang komt. Dit gebeurt zowel t.a.v. lagedrempel- als hogedrempelinrichtingen.

OVERZICHT – In overeenstemming met de opdracht voor de opmaak van het RVR wordt er eerst een toelichting gegeven bij de algemene methodiek om daarna de volgende situaties in meer detail te beschouwen:

- ontwikkeling van gepland bedrijventerrein
- geplande ontwikkelingen rond bestaande inrichtingen
- domino-effecten

1. ALGEMENE TOELICHTING BIJ AANPAK

1.1. INLEIDING

De methodiek voor de bepaling en beoordeling van de risico's op zware ongevallen voor mens en milieu in het kader van het RVR vindt logischerwijze zijn oorsprong in de werkwijze die al toegepast wordt bij de inplanting van nieuwe hogedrempelinrichtingen alsook bij belangrijke aanpassingen van bestaande hogedrempelinrichtingen. In dit verband is het belangrijk te wijzen op het bestaande verschil in aanpak ten aanzien van de mens enerzijds en het milieu anderzijds waarbij in praktijk van respectievelijk 'externe (mens)risico's' en 'milieurisico's' gesproken wordt m.n.:

- **Externe (mens)risico's**

In het kader van een omgevingsveiligheidsrapport (OVR) betreffen de risico's van zware ongevallen ten aanzien van de mens in de omgeving van een hogedrempelinrichting de zgn. externe risico's, wat meer algemeen ook 'externe veiligheid' wordt genoemd. Naast een kwalitatieve beschrijving van de scenario's voor zware ongevallen zowel ten aanzien van de mogelijke oorzaken als gevolgen (vlinderdasmodel) wordt een kwantitatieve aanpak toegepast. Binnen het kader van de kwantitatieve risicoanalyse in een omgevingsveiligheidsrapport worden risicocriteria gehanteerd voor de beoordeling van deze risico's verbonden aan de betrokken inrichting.

In het kader van de ruimtelijke veiligheidsrapportage wordt er geen onderscheid gemaakt tussen hoge- en lagedrempelinrichtingen en worden de externe risico's van zonder meer alle Seveso-inrichtingen beschouwd. De verder gegeven methodiek die zijn oorsprong vindt in de toepassing voor hogedrempelinrichtingen, is zonder meer toepasbaar⁸ voor alle Seveso-inrichtingen.

- **Milieurisico's**

De milieurisico's zijn de risico's van zware ongevallen en dit naar het milieu toe zowel binnen de Seveso-inrichting als in de omgeving ervan. Op basis van de

⁸ De methodiek kan ook toegepast worden voor bedrijven die niet onder de toepassing van de Seveso-richtlijn vallen en waar er gevaarlijke stoffen aanwezig zijn.

aanpak voor hogedrempelinrichtingen in het kader van het omgevingsveiligheidsrapport wordt enkel een kwalitatieve aanpak gehanteerd omdat de instrumenten en bovendien ook de toetsingscriteria ontbreken om een analoge werkwijze als voor de mens toe te kunnen passen.

De werkwijze inzake externe risico's en milieurisico's in het kader van voorliggend RVR wordt hieronder in meer detail toegelicht.

Vooreerst wordt nog gewezen op de nadere regels inzake de ruimtelijke veiligheidsrapportage waarbij bijkomende aandachtsgebieden zijn vastgelegd zodat deze lijst thans de volgende omvat [BVR RVR, 2007]:

- gebieden met woonfunctie
Gebieden met woonfunctie worden in het kader van voorliggend rapport omschreven als:
 1. woongebied, bepaald volgens artikel 5 en 6 van het koninklijk besluit van 28 december 1972 betreffende de inrichting en de toepassing van de ontwerp-gewestplannen en de gewestplannen, en de ermee vergelijkbare gebieden vastgesteld in de ruimtelijke uitvoeringsplannen met toepassing van het decreet van 18 mei 1999 houdende organisatie van de ruimtelijke ordening, thans de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening (VCRO)
 2. groepen van minstens 5 bestaande, niet onteigende of in onteigeningsplannen opgenomen wooneenheden, die een ruimtelijk aaneengesloten geheel vormen, in andere gebieden dan vermeld in 1)
- kwetsbare locaties
Alle terreinen waarop zich scholen, ziekenhuizen en rust- en verzorgingstehuizen bevinden.
- waardevolle of bijzonder kwetsbare natuurgebieden
Eén van de volgende gebieden:
 1. de speciale beschermingszones, de definitief vastgestelde gebieden die in aanmerking komen als speciale beschermingszone en de waterrijke gebieden van internationale betekenis overeenkomstig het decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu
 2. natuurgebieden met wetenschappelijke waarde en de ermee vergelijkbare gebieden, aangewezen op plannen van aanleg en de ruimtelijke uitvoeringsplannen van kracht in de ruimtelijke ordening.
- door het publiek bezochte gebouwen en gebieden, incl. recreatiegebieden, waarbij de gemiddelde aanwezigheid minstens 200 personen per dag is of waarbij op piekmomenten minstens 1000 personen aanwezig zijn.
- hoofdtransportwegen:
 1. wegverkeer: de wegen behorende tot de categorieën 'hoofdwegen' en 'primaire wegen van categorie I' uit het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen
 2. spoorwegverkeer: de spoorwegen behorende tot de categorie 'hoofdspoorwegen voor het personenvervoer' uit het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen
 3. luchthavenverkeer in verband met het luchthaventerrein van Zaventem

- externe gevarenbronnen m.n. elementen in de omgeving die de oorzaak kunnen vormen van een zwaar ongeval bij een Seveso-inrichting zoals pijpleidingen, windturbines, hoogspanningsleidingen, LPG-stations,...

1.2. EXTERNE RISICO'S

1.2.1. ACHTERGROND

De methodiek voor het RVR ten aanzien van de beoordeling van de externe risico's vindt zijn oorsprong in de aanpak die in Vlaanderen veelvuldig gehanteerd wordt bij de opmaak van een OVR voor het selecteren van de voor het extern risico relevante installaties binnen een hogedrempelinrichting d.i. de eerste stap in de kwantitatieve risicoanalyse. Het hiertoe aangewende systeem, het zgn. (Nederlandse) subselectiesysteem [BEVI, 2009], is een indexeringsmethode die toelaat een onderscheid te maken tussen de delen van een inrichting waarvan verwacht kan worden dat ze geen relevante bijdrage leveren tot het externe risico en andere delen waarvan dat mogelijk wel kan verwacht worden. Het subselectiesysteem houdt hierbij o.m. rekening met de afstand van inrichtingen met gevaarlijke stoffen tot omliggende gebieden m.n. gebieden met woonfunctie. Bijkomend kan dan ook ten aanzien van nieuwe ontwikkelingen een evaluatie van alternatieve inplantingslocaties gebaseerd worden op deze methodiek.

De meest recente versie⁹ van het subselectiesysteem is verschenen in 2009 [BEVI, 2009] waarbij de aanpak dezelfde is gebleven als voorheen [Paarse boek, 1999] doch de selectie van de onderdelen die een relevante bijdrage leveren tot het extern risico enkel nog rekening houdt met de afstand van de installaties van de inrichting tot de bedrijfsgrens. Dit betekent dat het criterium ten aanzien van gebieden met woonfunctie in [Paarse Boek] niet meer gehanteerd wordt in [BEVI, 2009]. Voor wat de hierna voorgestelde methodiek betreft impliceert de actualisatie van het subselectiesysteem het volgende:

- Volgens het subselectiesysteem in [Paarse Boek] wordt nog steeds rekening gehouden met het extra criterium van de afstand tot gebieden met woonfunctie wat dus in feite strenger is.
- Het gewijzigde subselectiesysteem doet geen enkele afbreuk aan het oorspronkelijke principe noch aan de evaluatie van de methodiek ten aanzien van bestaande veiligheidsrapporten in Vlaanderen waarbij het criterium voor de afstand tot gebieden met woonfunctie werd getoetst.

De voorgestelde aanpak wordt als volgt verantwoord:

- De gebruikte methodiek is aan de basis dezelfde als deze toegepast bij de bepaling van de externe risico's verbonden aan Seveso-inrichtingen, meer in het bijzonder de hogedrempelinrichtingen, wat de consistentie/compatibiliteit ten goede komt tussen de aanpak in het RVR en deze bij de beoordeling van het aspect van de externe risico's bij de aanvraag van een milieuvergunning voor een nieuwe Seveso-inrichting of de aanpassing van een bestaande Seveso-inrichting.

⁹ In de actualisatie 'Handleiding Risicoberekeningen Bevi' versie 3.3 – Module C, 1 juli 2015 is dezelfde beschrijving van het subselectiesysteem opnieuw opgenomen.

- De gedetailleerde kwantitatieve risicoanalyse in het kader van een OVR is een omslachtige en tegelijkertijd werkdensieve methode waarvan het resultaat in belangrijke mate afhankelijk is van detailinformatie aangaande de betrokken inrichting. In het kader van een RVR is deze informatie niet zonder meer beschikbaar. De beschikbare informatie aangaande bestaande lagedrempelinrichtingen is immers typisch beperkt. Aangaande toekomstige ontwikkelingen is voorts de facto geen detailinformatie bekend.
- De praktijk wijst uit dat het extern risico in de meeste gevallen bepaald wordt door de aanwezigheid van een (zeer) beperkt aantal onderdelen, tzt. dat de relatieve bijdrage van de meeste onderdelen tot het extern risico verwaarloosbaar klein is en dit zeker op grotere afstand van de inrichting wat in het kader van het RVR het meest relevant is.

Het subselectiesysteem heeft een aantal tekortkomingen doch deze zijn bekend zodat ze ondervangen kunnen worden. Het belangrijkste in verband met het RVR is dat het aspect van mogelijke toxische rookgassen in geval van brand geen deel uitmaakt van het subselectiesysteem. Dit aspect kan m.n. belangrijk zijn voor opslagmagazijnen met gevaarlijke stoffen, die onder de toepassing van de Seveso-richtlijn vallen.

Tenslotte wordt vermeld dat het aspect van het groepsrisico geen deel uitmaakt van het subselectiesysteem. Uiteraard is er onrechtstreeks een invloed doch voor situaties waarbij er belangrijke aantallen personen (publiek) in de omgeving aanwezig (kunnen) zijn, zal dit aspect afzonderlijk beoordeeld worden.

1.2.2. BEREKENINGSMETHODIEK

De berekeningsmethodiek van het subselectiesysteem, zoals in meer detail toegelicht in bijlage 3, is gesteund op het feit dat de externe risico's van een inrichting in hoofdzaak bepaald worden door 4 factoren, m.n.

1. de aard/kenmerken van de aanwezige gevaarlijke stoffen;
2. de hoeveelheid aan gevaarlijke stoffen;
3. de omstandigheden waarin de gevaarlijke stoffen voorkomen en
4. de ligging van de inrichting t.o.v. de omgeving.

Op basis van de drie eerste parameters worden de zogenaamde "*aanwijzingsgetallen*" van de inrichting berekend. Deze zijn een maat voor het intrinsieke risico van de inrichting.

Het risico voor de omgeving wordt bepaald door de "*selectiegetallen*" van de inrichting. Deze selectiegetallen worden berekend uit het intrinsieke risico en de afstand van de inrichting tot het omgevingsobject. Deze berekening gebeurt als volgt:

$$S = A \times \left(\frac{100}{L} \right)^n \quad (F1)$$

met: S : selectiegetal,
A : aanwijzingsgetal,
n : constante.

De waarde van n bedraagt 2 voor toxische risico's en 3 voor brand- en explosierisico's.

L : afstand van de inrichting tot het betrokken omgevingsobject. De afstand L wordt uitgedrukt in meter. Wanneer de afstand minder dan 100 m bedraagt, wordt L gelijk gesteld aan 100 m zodat dan $S = A$.

De hoger gegeven formule F1 geeft uitdrukking aan het feit dat de effecten van brand, explosie en toxiciteit voor de mens afnemen naarmate de afstand tot de plaats van het ongeval groter is. De wijze waarop het effect in functie van de afstand afneemt, verschilt al naargelang de aard van het effect met een onderscheid tussen brand/explosie enerzijds en toxiciteit anderzijds.

1.2.3. TOEPASSING & TOETSINGSCRITERIA

1.2.3.1. ALGEMEEN

Voor de evaluatie wordt in het RVR hetzelfde toetsingskader gehanteerd als bij de beoordeling van inrichtingen in het kader van het OVR en dit uiteraard omwille van consistentie.

1.2.3.2. CRITERIA OVR

Het referentiekader wordt aldus gevormd door de risicocriteria die bij de beoordeling van de externe risico's van een hogedrempelinrichting in het kader van een OVR worden toegepast [Code goede praktijk risicocriteria, 2006]. In het kader van voorliggend RVR zijn de criteria voor het plaatsgebonden risico van 10^{-6} /jr voor gebieden met woonfunctie en 10^{-7} /jr voor terreinen met kwetsbare locaties representatief.

1.2.3.3. VLAANDEREN & NEDERLAND

Voor de evaluatie in voorliggend rapport wordt zowel rekening gehouden met de omgeving van het plangebied dat zich in Vlaanderen als in Nederland situeert. Merk in dit verband op dat in Nederland ook wordt gebruik gemaakt van een risicogebaseerde aanpak voor de evaluatie van de externe (mens)risico's, en meer bepaald ook aan de hand van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. De risicocriteria in Nederland zijn enigszins verschillend en wel als volgt:

- Voor het plaatsgebonden risico is er enkel een risicocriterium voor zgn. 'kwetsbare objecten' (niet te verwarren met de terreinen met kwetsbare locaties zoals in Vlaanderen toegepast!). Onder kwetsbare objecten worden hier globaal verstaan: woongebieden (niet verspreide woningen) incl. scholen, ziekenhuizen, bejaardentehuizen, verpleeghuizen,... Dit risicocriterium ligt bij 10^{-6} /jr en is wettelijk vastgelegd als een grenswaarde.
- Daarnaast zijn er ook beperkt kwetsbare objecten zoals o.m. verspreid liggende woningen¹⁰, kantoorgebouwen, sporthallen,... Hiervoor is het criterium van 10^{-6} /jr als een richtwaarde te hanteren.
- Voor het groepsrisico tenslotte is het betrokken risicocriterium een oriëntatiewaarde waaraan een verantwoordingsplicht is verbonden.

¹⁰ maximaal 2 woningen per ha

Een volledige vergelijking tussen de aanpak in Vlaanderen en deze in Nederland is niet zonder meer mogelijk omdat er verschillen zijn in de wijze waarop het plaatsgebonden risico bepaald moet worden, en in dit verband ook de verschillen in de rekenregels een rol spelen. Dit neemt niet weg dat er in dit verband wel enkele grote lijnen kunnen vastgesteld worden m.n.:

- Het risicocriterium voor het plaatsgebonden risico voor kwetsbare objecten in Nederland is wettelijk vastgelegd waar de risicocriteria in Vlaanderen via een zgn. code van goede praktijk zijn bepaald. Dit neemt niet weg dat de praktijk in Vlaanderen zodanig is dat bij overschrijding van het risicocriterium voor woongebied of dit voor een terrein met kwetsbare locatie er zonder meer negatief geadviseerd wordt voor de milieuvergunning van het betrokken Seveso-bedrijf, en in praktijk hiervoor geen milieuvergunning zal worden afgeleverd. Hetzelfde geldt in feite voor het groepsrisicocriterium dat in Vlaanderen als een grenswaarde wordt gehanteerd, waar in Nederland sprake is van een oriëntatiewaarde met verantwoordingsplicht.
- Het criterium voor het plaatsgebonden risico voor woongebieden in Vlaanderen geldt ook voor woongebieden in Nederland waarbij die woongebieden daar evenwel omschreven worden als 'kwetsbaar object'. In het kader van voorliggend rapport werden bij het in beeld brengen van de woongebieden in Vlaanderen ook de zgn. woonuitbreidingsgebieden meegenomen, en in Nederland werden in analogie ook de gebieden voor 'uit te werken woondoeleinden' meegenomen.
- In Vlaanderen gelden er in vergelijking met Nederland meer risicocriteria voor het plaatsgebonden risico:
 - Meer bepaald is er een extra criterium voor de zgn. kwetsbare locaties die in Vlaanderen strenger beoordeeld worden in vergelijking met woongebied. In Nederland wordt er in dit verband geen onderscheid gemaakt, en gaat het daar steeds om zgn. kwetsbare objecten. Dit betekent dat in Nederland een ziekenhuis bv. eerder (indirect) aan bod zal komen bij de beoordeling van het groepsrisico.
 - Voorts is er in Vlaanderen ook een bijkomend criterium voor het plaatsgebonden risico op de bedrijfsgrens van het betrokken Seveso-bedrijf. Bij de beoordeling van dit criterium wordt weliswaar ook rekening gehouden met de aard van het gebied waar dit criterium zou overschreden worden. Indien het gaat om een agrarisch gebied zal dit niet als kritisch aanzien worden, terwijl in de situatie waar de overschrijding een naastgelegen bedrijf betreft dit kan leiden tot bijkomende (exploitatie)voorwaarden.

Een en ander leidt ertoe te stellen dat er in grote lijnen een gelijkaardige aanpak is waarbij in Vlaanderen er meer risicocriteria zijn vastgelegd. Een coherente aanpak bestaat erin om ten aanzien van het extern risico voor het Nederlands grondgebied dezelfde bescherming te eisen als voor het Vlaamse grondgebied. Dit was het uitgangspunt bij de analyse in voorliggend rapport.

1.2.3.4. CRITERIA RVR

Het subselectiesysteem stelt dat het risico van een inrichting t.o.v. een gebied met woonfunctie niet relevant¹¹ is wanneer de selectiegetallen voor deze inrichting in het gebied met woonfunctie minder dan 1 bedragen. De in het kader van het VR-richtlijnenboek doorgevoerde toetsing van dit criterium aan het criterium van het plaatsgebonden risico voor woonzones bij de beoordeling van een hogedrempelinrichting, bevestigt dit criterium voor het selectiegetal. Omdat bij de beoordeling van de externe risico's van een inrichting ook een criterium geldt ten aanzien van terreinen met kwetsbare locaties¹² is een analoog criterium vereist voor het RVR. In het kader van het VR-richtlijnenboek werd een evaluatie doorgevoerd om ook een criterium voor het selectiegetal te stellen ten aanzien van de terreinen met kwetsbare locaties. Uit deze analyse is naar voor gekomen dat het risico van een inrichting t.o.v. een terrein met kwetsbare locatie niet relevant is wanneer de selectiegetallen van deze inrichting ter hoogte van het terrein met de kwetsbare locatie minder dan 0,4 bedragen.

Aan de hand van deze criteria kan uitgaande van de afstand van gebieden met woonfunctie en terreinen met kwetsbare locaties in de omgeving t.o.v. een industriezone of een Seveso-inrichting een inschatting gemaakt worden van de aard en hoeveelheden van gevaarlijke stoffen die geen relevante bijdrage leveren tot het extern risico. In de veronderstelling dat een bepaalde locatie binnen een gepland industriegebied op een afstand L van het meest nabijgelegen gebied met woonfunctie ligt, kan gesteld worden dat een inrichting op die locatie geen relevante bijdrage zal leveren aan het risico in het betrokken gebied met woonfunctie wanneer het intrinsiek risico ervan, gekenmerkt door het aanwijzingsgetal A, aan de volgende voorwaarde voldoet:

$$A < 1 \left(\frac{L}{100} \right)^n \text{ (gebied met woonfunctie)} \tag{F2}$$

Voor een terrein met kwetsbare locatie geldt op analoge wijze het volgende criterium:

$$A < 0,4 \left(\frac{L}{100} \right)^n \text{ (terrein met kwetsbare locatie)} \tag{F3}$$

Bij bovenstaande formules F2 en F3 is n = 2 wanneer het om toxische stoffen gaat en n = 3 wanneer het om brandbare stoffen en explosieven gaat. In functie van de aard van de betrokken gevaarlijke stoffen dienen de bovenstaande criteria aldus toegepast te worden wat, in voorkomend geval, betekent dat dit tweemaal dient te gebeuren m.n. zowel voor de toxische stoffen als voor de brandbare stoffen en explosieven.

Aan de hand van de beschikbare afstand L kan aldus het aanwijzingsgetal bepaald worden dat volgens de aard van de gevaarlijke stof een aanduiding geeft van de betrokken hoeveelheden die geen relevante bijdrage leveren aan het risico in een gebied met woonfunctie/terrein met kwetsbare locaties.

¹¹ dit betekent dat de bijdrage van het risico verbonden aan de gevaarlijke stoffen in een inrichting t.o.v. een woongebied verwaarloosbaar klein is

¹² scholen, ziekenhuizen en rust- en verzorgingstehuizen (RVT)

Tenslotte wordt opgemerkt dat bij de evaluatie in het kader van het RVR die gebaseerd is op de toepassing van het subselectiesysteem, er rekening gehouden wordt met de totale hoeveelheid aanwezige gevaarlijke stoffen waarbij aangenomen wordt dat deze in opslag is. Dit is een typisch conservatieve aanpak waarvan de geldigheid van deze methodiek werd geverifieerd door de toetsing ervan aan de effectief berekende plaatsgebonden risico's zoals beschreven in bestaande veiligheidsrapporten¹³. In functie van de noodzaak en/of de beschikbaarheid van informatie (zie verder) kan het subselectiesysteem ook in meer detail toegepast worden.

GEBIEDEN MET WOONFUNCTIE & TERREINEN MET KWETSBARE LOCATIES – Uit de combinatie van de hoger gegeven twee vergelijkingen (F2 en F3) die het criterium vormen ter beoordeling van het al dan niet respecteren van een voldoende afstand van een inrichting tot een gebied met woonfunctie dan wel tot een terrein met kwetsbare locatie kan een verband afgeleid worden tussen de vereiste afstand voor een gebied met woonfunctie en de vereiste afstand voor een terrein met een kwetsbare locatie. Hierbij dient er wel een onderscheid gemaakt te worden tussen de twee types van risico's m.n.:

- brand- en explosierisico's: $L_{\text{kwetsbaar}} = 1,36 L_{\text{woonfunctie}}$
- toxische risico's: $L_{\text{kwetsbaar}} = 1,58 L_{\text{woonfunctie}}$

met $L_{\text{woonfunctie}}$ de vereiste afstand tot een gebied met woonfunctie en $L_{\text{kwetsbaar}}$ de vereiste afstand tot een terrein met een kwetsbare locatie. Deze correlaties kunnen bijvoorbeeld bruikbaar zijn in verband met planning van terreinen met kwetsbare locaties binnen een gebied met woonfunctie.

1.3. MILIEURISICO'S

ALGEMEEN - Zoals in meer detail toegelicht in § 2.3 van deel III aangaande de leemten in de kennis, ontbreekt ten aanzien van de milieurisico's een kwantitatief kader waaronder schademodelen en toetsingscriteria zodat de beoordeling van een milieuvergunningaanvraag voor een hogedrempelinrichting in dit verband gebaseerd is op een kwalitatieve aanpak. Verder gaat de aandacht hoofdzakelijk uit naar de in de Seveso-richtlijn opgenomen als milieugevaarlijk ingedeelde stoffen waarbij de mogelijke impact op het aquatisch milieu het belangrijkste is.

Om deze aanpak beter te kaderen moet tevens rekening gehouden worden met het volgende:

- Uit de ervaring van ongevallen in het verleden blijkt dat effecten naar het aquatisch milieu toe tot op zeer grote afstanden mogelijk zijn. Een voorbeeld is de brand bij Sandoz (1986) met een relevante impact op de Rijn door vervuilde bluswaters en dit tot op 400 km stroomafwaarts. Dergelijk scenario is in principe denkbaar voor iedere belangrijke vrijzetting in een stromend oppervlaktewater.
- Specifieke omstandigheden ter hoogte van vrijzetting kunnen ertoe leiden dat effecten zeer gericht zijn (bijvoorbeeld stroomafwaarts, in richting van lager gelegen

¹³ Voor een eerste toetsing werd uitgegaan van de informatie zoals beschreven in de bestaande veiligheidsrapporten uit de periode 1999-2001 en bevestigd in het kader van de opmaak van het Ruimtelijk VeiligheidsRapport op strategisch planniveau voor de haven van Antwerpen. Later werd een terugkoppeling uitgevoerd uitgaande van de informatie zoals beschreven in de bestaande veiligheidsrapporten uit de periode 2006-2008.

delen) waardoor een kwetsbaar gebied op (zeer) grote afstand meer gevaar kan lopen dan een naastgelegen kwetsbaar gebied. In combinatie met het voorgaande punt, te weten dat ongecontroleerde verspreiding van milieugevaarlijke stoffen tot op grote afstanden mogelijk is, is de voorgestelde aanpak om aldus *steeds* rekening te houden met het feit dat 'stroomafwaarts' kwetsbare gebieden aanwezig kunnen zijn.

Uit het bovenstaande volgt dat in tegenstelling tot de externe (mens)risico's het houden van een voldoende (of 'aangepaste') afstand geen afdoende bescherming kan garanderen ten aanzien van effecten op het aquatisch milieu. Bijkomend is vanwege de grote afstand tot op dewelke impact op het aquatisch milieu mogelijk is, er steeds rekening te houden met het mogelijk aanwezig zijn van kwetsbaar natuurgebied. Om te kunnen voldoen aan de in de Seveso-richtlijn ten doel gestelde beperking van de gevolgen van zware ongevallen voor het aquatisch milieu dienen er aldus gepaste maatregelen aan de bron en/of in het pad genomen te worden.

2. GEPLAND BEDRIJVENTERREIN

2.1. METHODIEK

2.1.1. ALGEMEEN

Ten aanzien van het gepland bedrijventerrein wordt hieronder de algemene werkwijze aangegeven om na te gaan in hoeverre bij de ontwikkeling plaats is voor een Seveso-inrichting m.n. met het respecteren van de voldoende afstand tot deze inrichting zoals door de Seveso-richtlijn geëist wordt. De aanpak bestaat uit drie grote stappen:

- stap 1: Identificatie gepland bedrijventerrein
- stap 2: Evaluatie gepland bedrijventerrein
- stap 3: Voorstel stedenbouwkundige voorschriften

2.1.2. STAP 1: IDENTIFICATIE GEPLAND BEDRIJVENTERREIN

De identificatie van het gepland bedrijventerrein impliceert het ruimtelijk identificeren van dit terrein en de nabije omgeving.

2.1.3. STAP 2: EVALUATIE GEPLAND BEDRIJVENTERREIN

2.1.3.1. ALGEMEEN

Om een inzicht te krijgen in de aard en typische hoeveelheden gevaarlijke stoffen die binnen een inrichting als toelaatbaar beschouwd worden en dit rekening houdende met de aanwezigheid van gebieden met woonfunctie en terreinen met kwetsbare locaties in de omgeving ervan, wordt er een analyse uitgevoerd m.b.v. het subselectiesysteem. Aan de hand van het subselectiesysteem en de risicocriteria wordt nagegaan welke de grootte van het aanwijzingsgetal mag zijn van een inrichting met gevaarlijke stoffen. Met behulp van

het verband dat er bestaat tussen de grootte van het aanwijzingsgetal en de aard en hoeveelheid van gevaarlijke stoffen kan aldus een inschatting gemaakt worden van de mogelijke 'omvang' van een geplande inrichting. De betrokken methodiek wordt hierna toegelicht.

Op te merken valt dat de methodiek evenals de in bijlage 2 toegelichte leidraad voor het gebruik ervan, rekening houdt met gebieden met woonfunctie en terreinen met kwetsbare locaties in de nabijheid van het onderzochte gebied. Voor andere aandachtsgebieden in de nabijheid van het plangebied zoals hoofdtransportwegen en externe gevarenbronnen zal de analyse in voorkomend geval kwalitatief gebeuren.

Naar milieurisico's toe zal m.n. gewezen worden op randvoorwaarden die belangrijk zijn bij inplanting van nieuwe Seveso-inrichtingen in zoverre hiervoor specifieke aandacht vereist is. Analoog als bij de beoordeling van de geplande ontwikkelingen rond bestaande inrichtingen wordt aangenomen dat o.m. inzake inkuiping en opvang van gevaarlijke stoffen voldaan wordt aan de codes van goede praktijk en m.n. tenminste aan de betrokken wettelijke voorwaarden van Vlarem.

2.1.3.2. METHODIEK

Het subselectiesysteem ligt aan de oorsprong van de analyseresultaten die een beoordeling toelaten van alternatieve inplantingslocaties uit het oogpunt van de externe veiligheid voor de mens. Dit subselectiesysteem laat toe om op basis van relatief beperkte en eenvoudige gegevens inzake de gevaarlijke stoffen na te gaan of deze stoffen een belangrijke bijdrage leveren tot het risico in een gebied met woonfunctie dan wel ter hoogte van een terrein met kwetsbare locatie. Door dit systeem in omgekeerde richting te gebruiken en uit te gaan van de aanwezige woongebieden en kwetsbare locaties kan er een uitspraak gedaan worden inzake aard en maximale hoeveelheden gevaarlijke stoffen in een bedrijf op basis van het aanwijzingsgetal in functie van de locatie m.n.:

- Gebruik makend van het criterium van het subselectiesysteem waarbij het selectiegetal $S = A \times (100/L)^n$ maximaal gelijk mag zijn aan één voor een gebied met woonfunctie wordt hiermee een eenduidige relatie verkregen tussen het aanwijzingsgetal A en de (minimale) afstand L tot het gebied met woonfunctie. Deze relatie verschilt al naargelang het brandbare stoffen en explosieven ($n = 3$) of toxische stoffen ($n = 2$) betreft.
- Voor terreinen met kwetsbare locaties is de werkwijze analoog als voor gebieden met woonfunctie. Het enige verschil is het toegepaste criterium waarbij hier het selectiegetal maximaal gelijk mag zijn aan 0,4. Deze waarde volgt uit een evaluatie en toetsing van het berekende plaatsgebonden risico in de bestaande¹⁴ veiligheidsrapporten, zoals doorgevoerd in het kader van de opmaak van het VR-richtlijnenboek. Aldus wordt ook voor de terreinen met kwetsbare locatie een eenduidige relatie verkregen tussen het aanwijzingsgetal en de (minimale) afstand tot deze terreinen en eveneens hier met een onderscheid al naargelang het brandbare stoffen en explosieven ($n = 3$) of toxische stoffen ($n = 2$) betreft.

¹⁴ Zie voetnoot 13

Voor het gebied bestemd voor activiteiten met gevaarlijke stoffen worden vooreerst de omliggende gebieden met woonfunctie en bestaande terreinen met kwetsbare locaties geïdentificeerd. Voor elk van deze gebieden/terreinen wordt nagegaan wat de maximale grootte van het aanwijzingsgetal is indien nog juist voldaan wordt aan de hoger reeds vermelde criteria. De maximale aanwijzingsgetallen waarbij er geen relevante bijdrage aan het risico te verwachten is in de betrokken gebieden en dit te wijten aan bedrijven met gevaarlijke stoffen, volgt uit de formules F2 en F3 (zie § 1.2.3 in voorliggend deel II). Gezien in beide formules de macht n zowel gelijk aan 2 kan zijn voor de toxische stoffen als gelijk aan 3 voor de brandbare stoffen en explosieven, worden formules F2 en F3 overeenkomstig aldus tweemaal toegepast. Voor elk punt binnen het plangebied wordt vervolgens nagegaan welk van de omliggende zones het strengst is naar de grootte van het (maximale) aanwijzingsgetal, en het kleinste van de (maximale) aanwijzingsgetallen wordt telkens weerhouden zodat de meest nabije omliggende zone bepalend is. Door vervolgens de weerhouden punten met eenzelfde aanwijzingsgetal met elkaar te verbinden worden aldus lijnen of contouren verkregen die op kaart worden weergegeven en waarop een eerste evaluatie van inplantingslocaties kan gebaseerd worden.

Bij bovenstaande methodiek moet specifiek in het kader van voorliggend RVR met het volgende rekening gehouden worden:

- Aangaande de terreinen met kwetsbare locatie in Vlaanderen was de informatie beschikbaar onder de vorm van de locatiegegevens als punt en afgeleid van de adresgegevens. Deze informatie werd als volgt verwerkt: om rekening te houden met het feit dat het terrein van een kwetsbare locatie een welbepaalde oppervlakte beslaat, werd er voor scholen en RVT'en uitgegaan van een basisoppervlakte die overeenkomt met een cirkel met een diameter van 200 m. Aldus wordt steeds met een minimale afstand van 100 m rekening gehouden. Deze aanpak wordt mede verantwoord omdat in dit geval deze kwetsbare locaties niet determinerend zijn voor de draagkracht van het onderzochte bedrijventerrein.
- Aangaande de terreinen met kwetsbare locatie in Nederland was de informatie van deze terreinen effectief beschikbaar, en werd deze zonder meer zo verwerkt.
- Het spreekt voor zich dat voor iedere waarde van het aanwijzingsgetal een contour kan getekend worden. Omwille van de duidelijkheid werd er geopteerd om enkel die waarden van aanwijzingsgetallen te kiezen die resulteren in contouren die telkens op een 100-tal meter van elkaar gelegen zijn. De bijbehorende aanwijzingsgetallen zijn telkens aangegeven en verschillen uiteraard al naargelang het gaat om toxische stoffen dan wel om brandbare stoffen en explosieven. De indicatie 'A = 4' op plan betekent dat het aanwijzingsgetal voor de betrokken contour gelijk is aan 4.

Ter illustratie van deze contouren van gelijk aanwijzingsgetal wordt er verwezen naar de kaarten met de resultaten van deze oefening voor het gepland bedrijventerrein in het kader van voorliggend RVR zoals achteraan in het rapport opgenomen (en hierna in meer detail toegelicht). Ten slotte wordt vermeld dat voor het gebruik van deze kaarten met contouren van gelijk aanwijzingsgetal er een leidraad is opgenomen in bijlage 2 waarin tevens een voorbeeld is uitgewerkt.

Bijkomend wordt op basis van de risicozonering die de maximale draagkracht van het bedrijventerrein bepaalt, een zogenaamde veiligheidszonering bepaald die aangeeft tot op

welke afstand ontwikkelingen ten aanzien van gebieden met woonfunctie en terreinen met kwetsbare locaties mogelijk zijn zonder de draagkracht van het bedrijventerrein aan te tasten.

Ter illustratie van deze veiligheidszones zowel voor gebieden met woonfunctie als voor terreinen met kwetsbare locaties wordt er verwezen naar de kaarten met de resultaten van deze oefening voor het gepland bedrijventerrein in het kader van voorliggend RVR zoals achteraan in het rapport opgenomen (en hierna in meer detail toegelicht). Het RVR met deze kaarten vormt een toelichting bij de betrokken stedenbouwkundige voorschriften voor het geplande bedrijventerrein in het voorontwerp, en moet toelaten toekomstige bedrijven inzicht te geven in de betrokken mogelijkheden en beperkingen die werden geïdentificeerd voor het bedrijventerrein bij opmaak van voorliggend rapport.

Naast de risico- en veiligheidszonerings die de aanwezigheid van gebieden met woonfunctie en terreinen met kwetsbare locaties in rekening brengt, kunnen er voorts aandachtsgebieden aanwezig zijn nabij het gepland bedrijventerrein, waarvan de aanpak voor beoordeling kwalitatief is.

2.1.4. STAP 3: VOORSTEL STEDENBOUWKUNDIGE VOORSCHRIFTEN

Op basis van de evaluatie van het gepland bedrijventerrein wordt een voorstel tot stedenbouwkundig voorschrift gegeven, althans wat het aspect betreft van bedrijven met gevaarlijke stoffen.

2.2. IDENTIFICATIE OMGEVING GEPLAND BEDRIJVENTERREIN

2.2.1. ALGEMEEN

Kaart 1 is een overzichtkaart van het plangebied met de voor de evaluatie te beschouwen aandachtsgebieden. Hierbij wordt de omgeving binnen een straal van 2 km in beeld gebracht. Omdat het plangebied zich op de grens van Vlaanderen situeert, wordt de omgeving zowel in Vlaanderen als in Nederland in beeld gebracht.

Verder wordt nagegaan welke aandachtsgebieden [BVR RVR, 2007] in de nabijheid van het te onderzoeken plangebied gesitueerd zijn, en een evaluatie vereisen in het kader van voorliggend RVR. De aanpak in Vlaanderen wordt hierbij op identieke wijze toegepast in Nederland.

Merk op dat het gepland bedrijventerrein een deel betreft van het totale plangebied. Het gepland bedrijventerrein is meer bepaald het in paarse kleur aangeduide gebied waar er geen overdruk is van de bouwvrije zone noch van de structurerende buffer. Uit kaart 1 volgt dan dat de bouwvrije zone en de structurerende buffer samen een buffer vormen tussen het zuidelijke gedeelte van het gepland bedrijventerrein en de grens met Nederland.

2.2.2. OMGEVING PLANGEBIED

2.2.2.1. GEBIEDEN MET WOONFUNCTIE

Er bevinden zich woongebieden ten westen (Veldwezelt op tenminste ca. 330 m en Briegden op tenminste ca. 610 m), ten noorden (centrum Lanaken op tenminste ca. 880 m), ten noordoosten (Smeermaas op tenminste ca. 1400 m) en ten oosten en zuidoosten (Maastricht, wijk Malberg op tenminste ca. 230 m) van het plangebied.

De woongebieden in Vlaanderen zijn op kaart 1 aangeduid volgens hun gewestplanbestemming. Delen van deze woongebieden zijn intussen gewijzigd door ruimtelijke uitvoeringsplannen (Gemeentelijk RUP Centrum, Gemeentelijk RUP Lanaken Centrum herziening 1 en Gemeentelijk RUP Veldwezelt Centrum). Deze invulling heeft evenwel geen invloed op de identificatie van de meest nabij het plangebied gelegen woongebieden (die de draagkracht van het onderzochte bedrijventerrein bepalen – zie verder) zodat dit detail niet op de kaarten is opgenomen¹⁵.

In Nederland werd in de nabijheid van het plangebied één overkoepelende aanduiding gebruikt voor gebied met woonfunctie waaronder zich verdere deelbestemmingen bevinden (centrumdoeleinden, bedrijfsdoeleinden, maatschappelijke doeleinden, sport en recreatieve doeleinden,...). Op de kaarten bij dit RVR worden de meest nabije voor wonen bestemde gebieden en de voor recreatie bestemde gebieden globaal aangeduid voor wijk Malberg, voor Lanakerveld¹⁶ en Dousberg. In de niet-ingekeurde gebieden binnen de 2 km rond het plangebied (deel van bestemmingsplannen Lanakerveld, Bosscherveld Noord, Maastricht West, deel van Vakantiepark Dousberg en beheersverordeningen Dousberg en Vakantiepark Dousberg fase 1) bevinden zich geen woongebieden die dicht bij het plangebied gelegen zijn dan deze in de zone die als woongebied is ingekleurd. Dit betekent met andere woorden dat de in kaart 1 aangeduide woongebieden die zich op tenminste 150 m van het plangebied bevinden (d.i. minimaal 300 m tot het geplande bedrijventerrein binnen het plangebied), de draagkracht van het onderzochte bedrijventerrein bepalen (zie verder).

Groepen van minstens 5 bestaande, niet onteigende of in onteigeningsplannen opgenomen wooneenheden, die een ruimtelijk aaneengesloten geheel vormen, in andere gebieden dan voor wonen bestemde gebieden, en die voor wat de risico-evaluatie betreft met woongebieden worden gelijkgesteld (en op een kortere afstand van het plangebied dan de woongebieden volgens bestemmingsplan) komen niet voor in België, noch in Nederland.

¹⁵ Verder is bij opmaak van voorliggend rapport de geplande ontwikkeling van het gebied Kerkstraat in Gellik gekend (voorlopig vastgesteld RUP van 30 november 2015 - www.lanaken.be/Leven/Bouwen_-_en_wonen/RUP_BPA/Lopende_procedures). Dit gebied bevindt zich echter buiten de zone van 2 km rond het plangebied en is niet relevant in het kader van voorliggend RVR.

¹⁶ op het bestemmingsplan Lanakerveld zijn de gebieden omschreven als 'uit te werken woondoeleinden' ook beschouwd als woongebied

2.2.2.2. TERREINEN MET KWETSBARE LOCATIES

De in Vlaanderen¹⁷ meest nabije kwetsbare locatie is gelegen ten westen van het plangebied, op een afstand van tenminste ca. 750 m. Het gaat om de vrije basisschool 'Het Wezeltje' (A op kaart 1) in Veldwezelt. Iets verderop, in meer westelijke richting, bevindt zich ook de kleuterschool 'Het Wezeltje' (B op kaart 1). Beide scholen zijn gelegen in het woongebied van Veldwezelt.

In het centrum van Lanaken ten noorden van het plangebied bevinden zich het Heilig Hartcollege (C op kaart 1), de vrije basisschool Jan Rosier (meerdere sites - D op kaart 1), de Sint-Vincentiusmiddleschool (E op kaart 1) en het technisch atheneum GO (F op kaart 1). Van deze kwetsbare locaties is het Heilig Hartcollege het dichtst bij het plangebied gelegen en bevindt zich op ca. 800 m.

Overige kwetsbare locaties in het centrum van Lanaken zijn de ouderenvoorziening Huize Sint-Anna (X op kaart 1) op meer dan 1 km van het plangebied, en het woonzorgcentrum (met rustoord) De Drie Eiken (Y op kaart 1) op een nog ruimere afstand van het plangebied¹⁸.

In het woongebied Smeermaas ten noordoosten van het plangebied bevindt zich één school (G op kaart 1) op een afstand van meer dan 1,5 km.

In Nederland¹⁹ in de wijk Malberg van de gemeente Maastricht bevinden zich twee scholen en een verpleegcentrum op ca. 500 m van het plangebied (nrs. 1, 2 en 3 op kaart 1). Eén van scholen betreft een multifunctionele accommodatie die tevens uitgerust is met aanleunwoningen voor senioren (nr. 1 op kaart 1). Op meer dan 1 km van het plangebied bevindt zich het woonzorgcentrum Scharwijerveld (nr. 4 op kaart 1).

2.2.2.3. WAARDEVOLLE OF BIJZONDER KWETSBARE NATUURGEBIEDEN

De op het gewestplan als natuurgebied aangeduide zone op de oever van het Albertkanaal ten westen van het plangebied, is aangewezen als Habitatrictlijngebied (Overgang Kempen-Haspengouw). Voor het overige bevinden zich binnen de contour van 2 km rond het plangebied geen waardevolle of bijzondere kwetsbare natuurgebieden, noch in Vlaanderen, noch in Nederland.

2.2.2.4. DOOR HET PUBLIEK BEZOCHTE GEBOUWEN EN GEBIEDEN, INCL. RECREATIEGEBIEDEN

Binnen een straal van 2 km rond het plangebied bevinden zich in Vlaanderen drie kleinschalige gebieden voor dagrecreatie (aanduiding op kaart 1 met oranje kleur en daarin een zwart sterretje) waarvan er twee aansluiten bij, resp. gelegen zijn in woongebied (voetbalvelden van FC Veldwezelt op meer dan 400 m en die zowat centraal gelegen zijn tussen Veldwezelt en Briegden, en voetbalvelden van K. Fortuna 56 in Smeermaas op meer dan 1,5 km). Het derde recreatiegebied waar de sporthal Montaignehof is voorzien, is gelegen

¹⁷ Voor de scholen in Vlaanderen werd bij opmaak van voorliggend rapport een opzoeking uitgevoerd via www.geopunt.be en <http://www.ond.vlaanderen.be>. Voor de ziekenhuizen en rust- en verzorgingstehuizen in Vlaanderen werd een opzoeking via www.geopunt.be en www.desocialekaart.be doorgevoerd.

¹⁸ Assistentiewoningen zoals bv. Molenhoek in het centrum van Lanaken, vormen geen kwetsbare locatie.

¹⁹ De gegevens m.b.t. de gemeente Maastricht werden aangeleverd door de dienst Beleid en Ontwikkeling van de gemeente Maastricht.

achter het Heilig Hartcollege (C op kaart 1) d.i. ten noordwesten van de industriezone 2 SAPPI (zie hoger).

In de woongebieden van Veldwezelt, het centrum van Lanaken en Smeermaas bevinden zich verder de typische sportaccommodaties (sporthal, tennishal, fitness met zwembad, ontmoetingscentrum met danslokaal, ...).

In de wijk Malberg van de gemeente Maastricht bevinden zich op minstens ca. 75 m van het plangebied het sportpark Toustruwe en op ca. 475 m het sportpark West (d.i. minimaal respectievelijk 275 m en 700 m tot het geplande bedrijventerrein in het plangebied).

Verder situeert zich ten zuiden van de wijk Malberg het Vakantiepark Dousberg (met vakantiewoningen) dat ingebed ligt binnen een ruimer gebied dat als recreatie bestemd is en o.m. een golfterrein omvat. De minimale afstand van dit recreatiegebied tot het gepland bedrijventerrein bedraagt 900 m. Het vakantiepark Dousberg zelf ligt op ruim meer dan 1 km afstand van het geplande bedrijventerrein.

2.2.2.5. HOOFDTRANSPORTWEGEN

In de omgeving van het plangebied zijn er geen hoofdtransportwegen aanwezig. De belangrijkste transportwegen worden hieronder ter informatie beschreven.

De belangrijkste transportweg in de omgeving van het plangebied is de secundaire weg N78. De N78 wordt vanuit het plangebied in het noorden bereikt via de aan te leggen interne ontsluiting naar de rondgaande ontsluitingsweg Europark in het oosten die op zijn beurt aansluit op de N77 en uiteindelijk de N78. De ontsluiting in het zuiden wordt onmogelijk gemaakt door de geplande structurerende groenbuffer.

Vervoer via het water gebeurt via binnenscheepvaart op het Albertkanaal en spoorvervoer is mogelijk via de opnieuw in gebruik gestelde goederenspoorlijn Maastricht-Lanaken met goederenterminal op het aanpalende bedrijventerrein Europark (Albertterminal).

2.2.2.6. EXTERNE GEVARENBRONNEN

2.2.2.6.1. Bedrijven

SEVESO-INRICHTINGEN - Binnen de contour van 2 km rond het projectgebied bevindt zich één Seveso-inrichting. Het betreft het bedrijf Celanese op het industrieterrein Europark. De minimale afstand van het plangebied tot dit bedrijfsterrein bedraagt 350 m. De meest nabije loods van Celanese situeert zich op 375 m van het plangebied, en de productie (met gevaarlijke producten) op tenminste 550 m.

ANDERE BEDRIJVEN - Langs de oever van het Albertkanaal en dit ten zuidwesten van Celanese bevindt zich het opslagbedrijf 'Port Terminal Limburg', vergund voor onder meer 10.000 ton steenkool en 30.000 ton irriterende stoffen, waaronder cement en kalk. Het betreft hier geen gevaarlijke stoffen in de zin van de Seveso-richtlijn. Deze opslag is gezien de aard van de producten zonder meer niet te aanzien als een relevante externe gevaarbron voor het plangebied.

Eveneens op het industrieterrein Europark en grenzend aan de noordoostelijke zijde van het plangebied en gelegen op een perceel het dichtst bij het Albertkanaal, bevindt zich het

bedrijf Simalco dat anorganische zouten produceert. De zouten worden onder meer toegepast in cosmetica, detergents, waterzuivering en als bindmiddel in de papierindustrie. De zouten zijn ingedeeld als corrosief en/of irriterend en zijn aldus geen gevaarlijke stoffen in de zin van de Seveso-richtlijn. Deze producten zijn gezien hun aard zonder meer niet te aanzien als een relevante externe gevaarenbron voor het plangebied.

Ten zuidoosten van Silmaco en ook grenzend aan het plangebied is het grootste bedrijf Wijnands Bulk Care. Dit is een opslag- en transportbedrijf dat o.m. gebruik maakt van de Port Terminal Limburg alsook van de overslagterminal die zich situeert langs de aftakking van het spoor in het Europark. De hier typisch te verwachten producten omvatten deze die ook ter hoogte van de Port Terminal Limburg verwacht worden. Gezien hun aard worden deze niet aanzien als een relevante externe gevaarenbron voor het plangebied.

Verder bevinden zich op dit industrieterrein ten noorden van het plangebied voornamelijk KMO's actief in verschillende sectoren (logistiek, metaalbewerking, bouw, verpakking,...). Deze vormen geen externe gevaarenbron voor het plangebied.

Op de industriezone 2 Sappi ten noorden van de kanaalkom bevinden zich de papierproducent Sappi en een logistiek bedrijf. Merk in deze op dat het noordoostelijke deel van deze industriezone zoals aangegeven op kaart 1, momenteel nog niet benut is en wordt gevat door het GRUP specifiek regionaal bedrijventerrein met watergebonden karakter "Lanaken" dat de industriële bestemming bestendigt. De papierfabriek en de daarachter gelegen industriezone zijn niet relevant in het kader van externe gevaarenbronnen voor het plangebied.

Ten zuiden van, en grenzend aan het plangebied is het GRUP voor het gebied voor verwerking van oppervlaktedelfstoffen 'Grenspaal 93-96' (Lanaken) – gebied 10 van toepassing (hier situeert het bedrijf Wienerberger zich – zie kaart 1).

Ten slotte wordt vermeld dat in Maastricht zich op ca. 1,5 km van de projectzone een tankstation met LPG situeert. Gezien de afstand tot het plangebied is dit zonder meer niet te aanzien als relevante externe gevaarenbron voor het plangebied.

2.2.2.6.2. Transport gevaarlijke stoffen

Vrachtwagens waarbij deze met gevaarlijke producten niet zijn uit te sluiten, zijn hoofdzakelijk te verwachten op de secundaire weg N78 ten westen op meer dan 750 m van het plangebied.

Voor het spoorvervoer geldt in feite hetzelfde waarbij het spoor zich situeert op minstens zowat dezelfde afstand van het plangebied als de N78.

Ten slotte is er nog het transport over het water m.n. het Albertkanaal.

Deze transportroutes worden voor wat betreft transport van gevaarlijke producten niet als specifieke aandachtspunten aanzien ten aanzien van Seveso-bedrijven binnen het plangebied. In dit verband kan voorts gesteld worden dat de lay-out van het plangebied derwijze is dat er aldaar geen doorgaand verkeer te verwachten is.

2.2.2.6.3. Ondergrondse transportleidingen

Langs de oostelijke oever van het Albertkanaal bevinden zich twee leidingen van Air Liquide (zuurstof en stikstof). Om de gedeeltelijke ontginning van het kanaaltalud en de latere ontwikkeling van watergebonden bedrijvigheid mogelijk te maken, voorziet het voorontwerp in het verplaatsen van deze leidingen. In overleg met alle betrokken partijen²⁰ werd beslist over het wenselijke tracé van de te verleggen leidingen. Er is overeengekomen dat de leidingen het best over het bedrijventerrein zelf lopen (langsheen de oostelijke contour) en gebundeld worden met de nieuwe ontsluitingsweg in het oosten en de trage verbinding (onverhard pad voor niet-gemotoriseerd verkeer) langs de noordelijke contour van het plangebied. Dit nieuwe tracé is in het GRUP opgenomen zodat de nieuwe ligging juridisch verankerd wordt (voor de duidelijkheid wordt op de kaarten enkel het geplande traject in het plangebied getoond; het traject van het overige gedeelte van deze leidingen volgt zoals hoger vermeld, de oostelijke oever van het kanaal).

Het gaat hier meer bepaald om twee transportleidingen waarvan één voor stikstof en één voor zuurstof. Stikstof is niet als gevaarlijk product ingedeeld en is zonder meer niet als externe gevaarbron te aanzien voor het plangebied. Zuurstof is als oxiderend ingedeeld wat betekent dat bij accidentele vrijzetting waarbij hoge concentraties zuurstof kunnen verwacht worden, dit aanleiding kan geven tot een verhoogd risico op brand in de nabije omgeving van de leiding (in zoverre er brandbaar materiaal aanwezig is). Meer bepaald zullen brandbare producten nabij de transportleiding hierdoor sneller tot ontsteking kunnen komen.

2.2.2.6.4. Windturbines

Binnen het plangebied wordt in het voorontwerp de inplanting van windturbines uitgesloten.

Op het industrieterrein Europark ten noordoosten van het plangebied bevinden zich 4 windturbines. De dichtst bij het plangebied gelegen windturbine bevindt zich op een afstand van ca. 260 m van de rand van het plangebied. Dit is een windturbine met een ashoogte van 100 m en een wiekdiameter van 80 m. Met de afstand tot het plangebied die bijna het dubbele is van de ashoogte + bladlengte (= 140 m) is impact op installaties ter hoogte van het plangebied enkel vanwege het scenario van bladbreuk mogelijk. Gezien de ruime afstand is de kans op impact evenwel te beperkt om relevant te zijn voor het extern risico van installaties in het plangebied.

2.2.2.6.5. Hoogspanningsleidingen

Er bevinden zich twee parallelle bovengrondse hoogspanningslijnen ten noord-noordwesten van het plangebied op ca. 650 m afstand. Geen van de beide lijnen kruist het plangebied wat betekent dat deze lijnen zonder meer niet relevant zijn voor het geplande bedrijventerrein.

²⁰ De Albertknoopparters, NV De Scheepvaart en Air Liquide

2.2.2.7. AANDACHTSPUNTEN

Uit de meest actuele situatie van de overstromingsgevoelige gebieden (september 2014) bij opmaak van voorliggend rapport blijkt dat delen van het plangebied aangeduid zijn als mogelijk overstromingsgevoelig. Het betreft evenwel geen recent overstroomde gebieden.

In het voorontwerp wordt gesteld dat om de impact op het watersysteem te beperken algemene maatregelen noodzakelijk zijn zoals opvang, nuttig gebruik, infiltratie, vertraagde afvoer van hemelwater en/of het voorzien van zuiveringssystemen. Aangezien niet gekend is welke bedrijven zich uiteindelijk zullen vestigen, situeren maatregelen zich niet op planniveau maar op uitvoeringsniveau, namelijk bij de opmaak van inrichtingsplannen en in het vergunningenbeleid.

2.3. EVALUATIE GEPLAND BEDRIJVENTERREIN

2.3.1. ALGEMEEN

AANDACHTSGEBIEDEN – Hierna wordt voor de analyse van het GRUP een onderscheid gemaakt tussen de aandachtsgebieden waarvoor een criterium voor het plaatsgebonden risico geldt, m.n. de gebieden met woonfunctie en terreinen met kwetsbare locaties, en de overige aandachtsgebieden.

RANDVOORWAARDEN – Nieuw in te planten Seveso-inrichtingen zullen in overeenstemming moeten zijn met codes van goede praktijk waarbij tenminste voldaan wordt aan o.m. de Vlaremvoorwaarden m.n. voor wat betreft de gevaarlijke stoffen. Dit impliceert o.m. dat opslag van gevaarlijke stoffen in een inkuiping plaatsvindt, dat overslag van gevaarlijke stoffen gebeurt op een daartoe aangepaste verlaadplaatsen, dat er scheidingsregels gehanteerd worden,... Deze maatregelen laten een gepaste beheersing van de milieurisico's toe. Het tevens garanderen van deze voorwaarden in de tijd vloeit mede voort uit het feit dat alle Seveso-inrichtingen overeenkomstig de voorwaarden van het SWA een veiligheidsbeheersysteem moeten hebben waarvan de organisatie van het identificeren van gevaren en het evalueren van de risico's van zware ongevallen evenals de organisatie van het verzekeren van de veilige exploitatie deel uitmaken.

2.3.2. RISICO- EN VEILIGHEIDSZONERING GEPLAND BEDRIJVENTERREIN

ALGEMEEN - In voorliggende paragraaf wordt voor het het gepland bedrijventerrein binnen het plangebied inzicht gegeven in de draagkracht ten aanzien van het extern (mens)risico.

Voortgaande op de hoger toegelichte methodiek en bijbehorende leidraad voor het gebruik ervan, worden voor het bedrijventerrein binnen het plangebied, de contouren van gelijke maximale aanwijzingsgetallen voor installaties met gevaarlijke stoffen gegeven. Deze getallen zijn een maat voor de aard en maximale hoeveelheden gevaarlijke producten in de installaties van een bedrijf dat ten aanzien van de externe mensrisico's binnen de draagkracht van het bedrijventerrein blijft.

De resultaten van de analyse ter bepaling van de risico- en veiligheidszoning zijn weergegeven op kaart 2a en kaart 2b (kaarten achteraan in dit rapport opgenomen). De kaart 2a geeft de risico- en veiligheidszoning weer voor ontvlambare (of explosieve) stoffen voor het bedrijventerrein. De kaart 2b geeft de risico- en veiligheidszoning weer voor toxische stoffen voor het bedrijventerrein.

Zoals hoger bij de methodiek reeds toegelicht, wordt er voor de bepaling van de contouren van gelijke aanwijzingsgetallen rekening gehouden met de bestaande gebieden met woonfunctie en terreinen met kwetsbare locaties. In bijlage 1 wordt algemene toelichting gegeven bij de werkwijze ten aanzien van de data voor de gebruikte bestemmingsgegevens.

VOORBEELD - Voor de beschrijving van de werkwijze wordt verwezen naar het eerste hoofdstuk aangaande de methodiek in voorliggend deel II. In bijlage 2 is een leidraad voor het gebruik van de contouren in de betrokken kaarten met de risicozoning opgenomen. Hierin is ook voor enkele typische gevaarlijke producten opgenomen welke de relatie is tussen de totale hoeveelheid gevaarlijk product aanwezig in een bedrijf en het aanwijzingsgetal volgens de risicozoning. Voor een product zoals bv. LPG is in bijlage 2 een voorbeeld opgenomen mede gesteund op tabel B2.3 in bijlage 2 waaruit relatief eenvoudig de relatie volgt tussen de hoeveelheid gevaarlijke producten aanwezig binnen een bedrijf en de aanwijzingsgetallen. Specifiek voor bv. LPG moet hiertoe de totale hoeveelheid in kg gedeeld worden door een factor 10.000 (of delen door 10 indien in ton gerekend wordt). Indien het gaat om een bedrijf met 100 ton LPG dan wordt dit gekenmerkt door een aanwijzingsgetal van $100.000 \text{ kg} / 10.000 \text{ kg} = 10$. Volgens de kaart met de risicozoning zal dit bedrijf kunnen voldoen aan de risicocriteria voor het plaatsgebonden risico op die locaties waar de zoning hogere aanwijzingsgetallen dan 10 opgeeft. Op analoge wijze kan deze oefening gemaakt worden voor toxische producten waarvoor ook verwezen wordt naar bijlage 2. Voor een giftig gas zoals bv. ammoniak dient de hoeveelheid in kg gedeeld te worden door 3.000 kg. Dit betekent dat 100 ton ammoniak gekenmerkt wordt door een aanwijzingsgetal van $100.000 \text{ kg} / 3.000 \text{ kg} = 33,3$. Voortgaande op kaart 2b zal het noordelijk gedeelte van het geplande bedrijventerrein hiervoor het best geschikt zijn.

GROEPSRISICO - Hierbij wordt (nogmaals) opgemerkt dat het groepsrisico geen deel uitmaakt van de risicozoning en enkel kan bepaald worden voor een werkelijke situatie van een bedrijf, en rekening houdend met de omgeving zoals op het moment van evaluatie gekend (wat evident niet mogelijk is op planniveau).

RISICOZONERING – De risicozoning geeft inzicht in de draagkracht in functie van de locatie. Hoe hoger het getal bij de contouren van de risicozoning, hoe groter de draagkracht en hoe verder de locatie aldus verwijderd is van gebieden met woonfunctie & terreinen met kwetsbare locaties.

Deze risicozoning is er vooral op gericht om mogelijke kandidaatbedrijven met gevaarlijke producten attent te maken op de aard van de omgeving waarmee moet rekening gehouden worden vooraleer de stap te zetten naar een aanvraag voor een milieuviering en/of stedenbouwkundige vergunning. De evaluatie ten aanzien van de risicozoning moet helpen vermijden dat een bedrijf gedetailleerde plannen uitwerkt voor een locatie die vanuit het oogpunt van het extern risico niet geschikt zou zijn. Indien er aanduiding is dat het bedrijventerrein mogelijkheden kan bieden, zal het kandidaatbedrijf

haar plannen in meer detail uitwerken om aldus te komen tot het indienen van een aanvraag van een milieuvergunning en/of stedenbouwkundige vergunning. Het is maar op dat moment dat de overheid een analyse en beoordeling zal maken ten aanzien van het al dan niet aanvaardbaar zijn van de hinder voor de omgeving voor het betrokken bedrijf en dit rekening houdend met de aard en de activiteiten, alsook met de genomen maatregelen.

VEILIGHEIDSZONERING - De veiligheidszones geven aan tot op welke afstand de inplanting van enerzijds nieuwe gebieden met woonfunctie en anderzijds nieuwe kwetsbare locaties geen invloed hebben op de risicozonering. Hieruit volgt aldus dat voor de gebieden die binnen de veiligheidszonering van de kwetsbare locaties vallen, de inplanting van kwetsbare locaties aldaar impact heeft op de risicozonering van het bedrijventerrein en aldus op de draagkracht van het geplande bedrijventerrein vanuit het oogpunt van de externe risico's. Waar het om risico's van brandbare stoffen gaat, ligt er typisch een kleinere oppervlakte aan gebieden binnen de veiligheidszonering voor kwetsbare locaties dan waar het om toxische stoffen gaat. Op analoge wijze zal voor de gebieden die binnen de veiligheidszonering van de woongebieden vallen, de inplanting van woongebieden aldaar impact hebben op de risicozonering van het bedrijventerrein en aldus op de draagkracht van het geplande bedrijventerrein vanuit het oogpunt van de externe risico's. In die zin maakt het RVR een evaluatie van de situatie en de omgeving zoals bekend bij opmaak van het ruimtelijke veiligheidsrapport.

Specifiek wordt hier gewezen op gebieden voor recreatie die binnen de veiligheidszonering vallen voor wonen m.n. het recreatiegebied in Veldwezelt ten westen van het geplande bedrijventerrein, en het sportpark Toustruwe in wijk Malberg ten oosten van het geplande bedrijventerrein. Dat deze gebieden minder streng beoordeeld worden in vergelijking met woongebied is te wijten aan het feit dat er daar geen permanente aanwezigheid van personen is te verwachten.

Recreatiegebieden die op een ruimere afstand gelegen zijn van het geplande bedrijventerrein dan de woongebieden (en gelegen zijn buiten de veiligheidszonering voor wonen), krijgen vanuit het oogpunt van het plaatsgebonden risico zelfs een grotere bescherming in vergelijking met woongebieden.

RISICO- EN VEILIGHEIDSZONERING BEDRIJVENTERREIN – Uit de risicozonering op kaarten 2a en 2b volgt dat centraal in het noordelijke gedeelte van het geplande bedrijventerrein, m.n. tegen het bestaande industrieterrein Europark aan, de draagkracht het hoogst is. In het zuidelijke gedeelte van het bedrijventerrein is de draagkracht het laagst en dit ten gevolge van het woongebied ten westen (Veldwezelt in Lanaken) en het woongebied ten zuidoosten (wijk Malberg in Maastricht). Voor het zuidelijke gedeelte van het bedrijventerrein is de draagkracht centraal het hoogst wat in feite betekent dat de minimale afstand tot gebieden met woonfunctie die de zonering hier bepalen, globaal dezelfde is aan de Vlaamse en de Nederlandse kant van het bedrijventerrein.

Aan de hand van de veiligheidszonering kan men vaststellen dat de risicozonering vnl. bepaald wordt door de gebieden met woonfunctie. Voor wat de toxische stoffen betreft zijn aan de Nederlandse kant zowel de gebieden met woonfunctie als de kwetsbare locaties determinerend.

De kaarten 2a en 2b geven de situatie weer bij opmaak van voorliggend rapport en vormen aldus een momentopname. Dit betekent dat eventuele toekomstige ontwikkelingen in de omgeving ertoe kunnen leiden dat de draagkracht van het bedrijventerrein wijzigt.

Een voorbeeld dat in dit verband kan gegeven worden, betreft het gebied in Nederland dat volgens 'bestemmingsplan Lanakerveld' is aangeduid als 'uit te werken woondoeleinden'. Indien binnen dit gebied een kwetsbare locatie zoals een school zou worden ingericht in de meest westelijke hoek van dit gebied (dus binnen de veiligheidszoningering voor kwetsbare locaties), dan zal dit de draagkracht van het geplande bedrijventerrein hierdoor verminderen. Bij de vraag voor vestiging van een nieuw bedrijf in het gepland bedrijventerrein zal er dan op dat moment daarmee rekening gehouden moeten worden.

BESLUIT – Algemeen volgt uit de evaluatie op planniveau dat een Seveso-inrichting op het geplande bedrijventerrein kan worden toegelaten voor zover de externe risico's verbonden aan de gevaarlijke (Seveso)stoffen in de inrichting voldoen aan de in Vlaanderen geldende risicocriteria. De kaarten met de risicozoningering en de veiligheidszoningering zijn erop gericht om mogelijke kandidaatbedrijven in het kader van een eerste screening inzicht te geven in de mogelijkheden en beperkingen van het geplande bedrijventerrein. De toelating voor het effectief vestigen en exploiteren van een bedrijf (al dan niet een Seveso-inrichting) situeert zich echter niet op het planniveau maar zal enkel kunnen mits toekenning van een milieuvergunning en/of een stedenbouwkundige vergunning (na 23/2/2017 een omgevingsvergunning) door de betrokken overheid. De beslissing over het afleveren van deze vergunningen is onderworpen aan een beoordeling door meerdere overheidsinstanties waarbij nagegaan wordt of de hinder voor de omgeving aanvaardbaar is. Deze evaluatie zal rekening houden met de effectieve vraag van het bedrijf die dan voorligt en de situatie in de omgeving van het bedrijventerrein op dat moment. Voor aanvragen van veiligheidsrapportplichtige Seveso-bedrijven geldt er bijkomend de eis voor grensoverschrijdende informatie-uitwisseling wat betekent dat Nederland zal ingelicht worden bij de start van de opmaak van een omgevingsveiligheidsrapport²¹.

2.3.3. AANDACHTSGEBIEDEN

ALGEMEEN – Aansluitend bij de hoger besproken gebieden met woonfunctie en terreinen met kwetsbare locaties komen hierna de andere aandachtsgebieden aan bod. Van de andere aandachtsgebieden en aandachtspunten die hoger in voorliggend hoofdstuk reeds zijn beschreven, worden enkel deze die mogelijk relevant zijn, hierna nog weerhouden. Dit betekent dat enkel de Seveso-inrichting alsook de ondergrondse transportleidingen hierna aan bod komen.

²¹ In de Vlaamse regelgeving en meer bepaald in het decreet algemene bepalingen milieubeleid (DABM) is m.n. het volgende opgenomen: *Als het project ten gevolge van een zwaar ongeval waarschijnlijk betekenisvolle effecten kan hebben voor mens of milieu in andere lidstaten van de Europese Gemeenschap en/of in verdragspartijen bij het Verdrag betreffende de grensoverschrijdende gevolgen van industriële ongevallen, ondertekend in Helsinki op 17 maart 1992 en/of in andere gewesten, of als de bevoegde autoriteiten van deze lidstaten, verdragspartijen en/of gewesten daarom verzoeken, bezorgt de administratie onverwijld aan de bevoegde autoriteiten van de betrokken lidstaten, verdragspartijen en/of gewesten: 1° een afschrift van de volledig verklaarde aanmelding; 2° een beschrijving van de rapportageprocedure die op het voorgenomen project van toepassing is; 3° een aanduiding van de vergunningsplicht waaraan het voorgenomen project is onderworpen en een beschrijving van het doel ervan, alsook van de toepasselijke vergunningsprocedure(s). De zending vermeldt dat de bevoegde autoriteiten binnen een termijn van veertig dagen na verzending van het afschrift, hun commentaar aan de administratie kunnen meedelen.*

EXTERNE GEVARENBRONNEN – In paragraaf § 2.2.2.6.1 wordt reeds aangegeven dat er zich een bestaande Seveso-inrichting (Celanese) bevindt binnen de 2 km rondom het plangebied. Uit de kennisgeving van Celanese dd. 10/3/2010 volgt dat het in hoeveelheid belangrijkste gevaarlijke product (bijna 1200 ton) aceton is d.i. een ontvlambare vloeistof. De mogelijke relevante effecten van een plasbrand blijven beperkt tot typisch enkele 10-tallen meter en zijn zonder meer niet relevant voor installaties ter hoogte van het plangebied. Een relatief klein deel van deze ontvlambare vloeistof is bij een verhoogde druk aanwezig. Hierbij gaat het om maximaal een 25-tal ton zodat hiervan ook geen relevante impact verwacht wordt ter hoogte van het plangebied d.i. op een afstand van meer dan 550 m van deze productie-installaties met gevaarlijke producten. Ten slotte kan vermeld worden dat er drie destillatiekolommen met een inhoud van max. 6 m³ aanwezig zijn waarbij het gaat om een atmosferische destillatie. Gezien de relatief beperkte inhoud van deze kolommen en de beperkte werkdruk worden deze ook niet als relevant aanzien voor de installaties ter hoogte van het plangebied.

Ter hoogte van het plangebied situeert zich een nieuw traject voor de ondergrondse transportleidingen waaronder één met een gevaarlijk product m.n. zuurstof. Deze leidingen bevinden zich momenteel in het kanaaltalud en worden verlegd binnen het te ontwikkelen bedrijventerrein beneden het toekomstige talud. Algemeen kan gesteld worden dat ten aanzien van nabije installaties enkel in de onmiddellijke nabijheid impact niet is uit te sluiten bij een accidentele vrijzetting van zuurstof en dit vanwege het verhoogd brandrisico bij een hoge concentratie aan zuurstof. Voor de hier betrokken zuurstofleiding (Seraing-Geleen) met een diameter van 300 mm en een maximum druk van 64 bar, is een concentratie van 40% zuurstof beperkt tot enkel 10-tallen meters bij een accidentele vrijzetting. In die zin is dit voor het plangebied van ondergeschikt belang wat niet wegneemt dat sowieso altijd rekening wordt gehouden met de beperkingen voor installaties nabij het traject en dewelke eigen zijn aan ondergrondse transportleidingen zoals opgelegd vanuit de federale (Belgische) regelgeving aangaande het vervoer van gasachtige producten en andere door middel van leidingen.

Algemeen blijft het extern risico verbonden aan de vrijzetting van zuurstof relatief beperkt. In het kader van interventie bij een accidentele vrijzetting van zuurstof ligt de maximum gehanteerde (effect)afstand vanwege deze leiding bij 100 m. Ten aanzien van de omgeving van het traject van deze transportleiding en de te verwachten aanwezigheid van personen en/of installaties aldaar, is aldus enkel binnen het geplande bedrijventerrein met dergelijke effecten rekening te houden.

Met het uitsluiten van windturbines binnen het plangebied dient er op dit vlak aldus geen verdere beoordeling gemaakt te worden. Indien windturbines worden toegelaten op een bedrijventerrein dient algemeen hiermee rekening gehouden te worden omdat deze een mogelijke externe gevaarbron vormen. Uit de in het kader van veiligheid van windturbines ontwikkelde methodiek [SGS, 2007] volgt dat er voor de zgn. indirecte risico's een voldoende afstand moet bestaan tussen installaties met gevaarlijke stoffen waaraan externe risico's verbonden zijn, en windturbines. Algemeen is de aanpak hierbij dat er een scheidingsafstand voorzien wordt zodat er geen relevant bijkomend extern risico te verwachten is voor de installaties op het bedrijventerrein. In voorkomend geval, wanneer één of meerdere criteria niet gehaald worden, kan op basis van een gedetailleerde analyse de

specifieke situatie onderzocht worden en mogelijk toegestaan indien kwantitatief aangetoond wordt dat het risico in de omgeving in overeenstemming is met de risicocriteria.

2.4. STEDENBOUWKUNDIGE VOORSCHRIFTEN BEDRIJVENTERREIN

2.4.1. ALGEMEEN

In het voorontwerp is voor het geplande bedrijventerrein een stedenbouwkundig voorschrift opgenomen dat bruikbaar is om de toelating voor inplanting van hoge- en lagedrempelinrichtingen mogelijk te maken. De noodzaak voor deze toelating wordt vnl. bepaald door de evolutie van de (Europese) regelgeving en hier m.n. de Seveso-richtlijn en de gevarenindeling van gevaarlijke producten. Hierdoor is het immers niet uit te sluiten dat bedrijven in de loop van de tijd en dit zonder wijziging van hun activiteit, onder de toepassing komen van de Seveso-richtlijn. Om in dergelijke gevallen te vermijden dat bedrijven die zich initieel als niet-Seveso-inrichting vestigen, door toekomstige wijzigende wetgeving alsnog onder de Seveso-richtlijn zouden vallen waardoor moeilijkheden ontstaan in het kader van de vergunningverlening bij wijziging van dergelijke bedrijven, is een toelating van Seveso-bedrijven op het geplande bedrijventerrein aangewezen. Er wordt nogmaals op gewezen dat in een RVR een beoordeling op planniveau plaatsvindt, en de toelating van Seveso-bedrijven in het bestemmingsvoorschrift enkel betekent dat deze bedrijven aldus niet zonder meer op voorhand worden uitgesloten. De beslissing om een bedrijf toe te laten, situeert zich niet op het planniveau maar bij de beoordeling van de hinder voor de omgeving in het kader van de aanvraag van de betrokken vergunning(en). Het is trouwens ook maar op dat moment dat er concrete gegevens van het geplande bedrijf voorliggen en deze beoordeling ook effectief kan gemaakt worden. Bovendien moet op dat moment ook rekening gehouden worden met de actuele situatie in de omgeving die immers kan geëvolueerd zijn en verschillend van deze bij opmaak van voorliggend RVR.

2.4.2. MOGELIJKHEID VOOR INPLANTING HOGE- EN LAGEDREMPELINRICHTINGEN

ALGEMEEN – Ingevolge Europese regelgeving moeten Lidstaten ter preventie van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn en de beperking van de gevolgen ervan, de aanwezigheid van Seveso-inrichtingen en de daarmee gepaard gaande mogelijke veiligheidsproblematiek integreren in o.m. hun beleid inzake ruimtelijke ordening. Als doelstelling geldt hierbij dat op een langetermijnbasis een voldoende afstand moet bestaan tussen Seveso-inrichtingen en zgn. aandachtsgebieden.

In Vlaanderen werd ervoor geopteerd om deze 'integratieverplichting' in te vullen op het niveau van de ruimtelijke uitvoeringsplannen (en gemeentelijke plannen van aanleg). De reden hiervan is dat de bepalingen van deze plannen bindend en verordenend zijn en dus o.a. een direct gevolg hebben voor de vergunningverlening (zowel stedenbouwkundige vergunningen als milieuvergunningen). De integratieverplichting wordt meer concreet doorgevoerd door in de procedure voor de opmaak van bepaalde ruimtelijke uitvoeringsplannen en gemeentelijke plannen van aanleg een rapporteringsprocedure in te voeren waarbij via een RVR onder meer de externe risico's worden beoordeeld.

ANALYSE EXTERNE RISICO'S – In voorliggend RVR werd een methodiek gehanteerd voor uitvoering van een eerste analyse van een gebied inzake de risico's van zware ongevallen verbonden aan Seveso-inrichtingen.

Uit de evaluatie volgt dat een Seveso-inrichting toegelaten wordt voor zover de externe risico's verbonden aan de gevaarlijke (Seveso)stoffen in de inrichting voldoen aan de in Vlaanderen geldende risicocriteria.

Deze beoordeling dient niet enkel te gebeuren in het kader van de aanvraag voor een stedenbouwkundige vergunning, maar ook in het kader van een milieuvergunningaanvraag, zeker (maar niet alleen) wanneer voor een project enkel een milieuvergunning en geen stedenbouwkundige vergunning noodzakelijk zou zijn.

VERORDENEND VOORSCHRIFT – Deze vereiste van beoordeling kan verankerd worden in een stedenbouwkundig voorschrift dat per definitie verordenende kracht heeft, wat betekent dat een vergunningverlenende overheid bij haar beslissing (inzake een milieuvergunningaanvraag of een aanvraag voor een stedenbouwkundige vergunning) het voorschrift moet respecteren.

Aangezien bij opmaak van voorliggend rapport op planniveau de (mogelijke) toekomstige (Seveso-)inrichtingen nog niet gekend zijn en dus ook niet de externe risico's verbonden aan deze toekomstige inrichtingen, zal dergelijk stedenbouwkundig voorschrift noodgedwongen in algemene bewoordingen moet gesteld worden. Dit voorschrift kan dan als volgt luiden:

'Inrichtingen zoals bedoeld in artikel 3 van het Samenwerkingsakkoord van 21 juni 1999 tussen de Federale Staat, het Vlaamse Gewest, het Waalse Gewest en het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest betreffende de beheersing van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken, kunnen maar worden toegelaten voor zover de externe risico's verbonden aan deze gevaarlijke stoffen (in het bedrijf) voldoen aan de in Vlaanderen geldende risicocriteria.' In de toelichting bij dit stedenbouwkundig voorschrift zal verwezen worden naar het bestaan van het RVR bij het RUP en de weergave van de belangrijkste conclusies van het RVR in de toelichtingsnota (tekst – stedenbouwkundige voorschriften) bij het RUP. Op die manier zullen mogelijke toekomstige kandidaatbedrijven bij het evalueren van de stedenbouwkundige voorschriften voor het geplande bedrijventerrein hiermee gewezen worden op de mogelijkheden en beperkingen.

In het kader van de algemene beginselen van behoorlijk bestuur (zorgvuldigheidsbeginsel, motiveringsbeginsel) kan door een vergunningverlenende overheid wat betreft de vereiste beoordeling steeds een advies gevraagd worden aan de bevoegde dienst (Dienst VR). Wanneer de besluitvorming en motivering zonder deze adviesvraag mogelijk is, bijvoorbeeld omdat de betrokken informatie al ter beschikking is in het RVR zelf, zal een adviesvraag evenwel niet aan de orde zijn.

Het is niet uitgesloten dat om de aanvaardbaarheid van het extern risico van een Seveso-inrichting aan te tonen een (volledige) kwantitatieve risicoanalyse vereist is, doch evenzeer is het mogelijk dat hiervoor kan volstaan worden met de toepassing van het subselectiesysteem. Voor een hogedrempelinrichting dient in ieder geval een OVR met kwantitatieve risicoanalyse opgemaakt te worden in het kader van de milieuvergunningaanvraag. Voor een lagedrempelinrichting kan een veiligheidsstudie (al dan niet met een kwantitatieve risicoanalyse) opgemaakt worden.

De in voorliggend RVR voorgestelde methodiek op basis van het subselectiesysteem is zodanig uitgewerkt dat het gebruik ervan typisch in een conservatieve aanpak resulteert. De gedetailleerdheid van de noodzakelijke analyse zal aldus afgestemd worden op de aard en hoeveelheid aan gevaarlijke stoffen evenals de aard van de betrokken omgeving. Naar de beoordeling toe zal gebruik gemaakt worden van de in Vlaanderen toegepaste criteria bij de beoordeling van vergunningsaanvragen voor VR-plichtige inrichtingen.

3. GEPLANDE ONTWIKKELINGEN

Buiten het geplande bedrijventerrein zijn in het kader van voorliggend rapport geen andere ontwikkelingen voorzien die als relevant zijn te aanzien.

Merk in dit verband op dat ten aanzien van de structurerende buffer het aspect inzake de milieurisico's reeds hoger kwalitatief aan bod is gekomen.

4. DOMINO-EFFECTEN

ALGEMEEN - Het bij een incident ontstaan van belangrijke effecten in de omgeving van een Seveso-inrichting die tot een relevante impact op installaties in deze Seveso-inrichting aanleiding zouden kunnen geven met domino-effecten tot gevolg, is hoofdzakelijk gekoppeld aan brandbare stoffen en explosieven. Meer bepaald is hiervoor typisch de aanwezigheid van deze stoffen in belangrijke bulkhoeveelheden vereist.

BESTAANDE SEVESO-INRICHTINGEN – In paragraaf § 2.2.2.6.1 is aangegeven dat er zich een bestaande Seveso-inrichting bevindt binnen de 2 km rondom het plangebied. Hoger in § 2.3.3 van voorliggend deel II werd deze inrichting reeds onderzocht als aandachtsgebied m.n. externe gevarenbron. Andere bedrijven met belangrijke hoeveelheden gevaarlijke producten werden niet geïdentificeerd.

GEPLAND BEDRIJVENTERREIN – Voor wat het gepland bedrijventerreinen zelf betreft zal het aspect van domino-effecten naar Seveso-inrichtingen toe pas onderzocht kunnen worden wanneer er gedetailleerde informatie beschikbaar is aangaande installaties op het betrokken bedrijventerrein.

III. MOEILIKHEDEN EN LEEMTEN IN DE KENNIS

1. INFORMATIEVERZAMELING

De uitgangspunten van voorliggend rapport worden vastgelegd door het voorontwerp van GRUP (versie toelichtingsnota plenaire vergadering dd. 26/01/2016) dat vooraan in voorliggend rapport werd toegelicht.

Bij de identificatie van de hoge- en lagedrempelinrichtingen werd de doorgevoerde aanpak reeds beschreven en wordt er rekening gehouden met de situatie dd. 19/01/2016²², zoals beschikbaar bij de Dienst VR van LNE²³.

2. EXTERNE (MENS)RISICO'S & MILIEURISICO'S

2.1. ALGEMEEN

RISICOBEREKENING – In het kader van het RVR heeft het begrip risico zowel een schade- als een waarschijnlijkheidsdimensie en wordt teruggegrepen naar de definitie van risico in de Seveso-richtlijn:

Het risico is de waarschijnlijkheid dat een bepaald effect zich binnen een bepaalde periode of onder bepaalde omstandigheden voordoet.

In de omgeving van een risicodragende activiteit kan men zeer uiteenlopende *omgevingsobjecten* terugvinden, zoals personen, gebouwen, fauna, flora, enz. In de definitie van risico zit de term "*effect*" (schade) vevat. De mogelijke effecten van een ongeval hangen niet alleen af van de aard en de omvang van het ongeval zelf, maar ook van de kwetsbaarheid van het omgevingsobject voor het ongeval.

Om een evaluatie te kunnen maken van het risico moet men beschikken over een schademodel, tzt. over een model dat een verband legt tussen de aard en omvang van het ongeval en het te verwachten effect.

Schademodellering is een zeer complexe aangelegenheid gekenmerkt door grote onzekerheden. Voor veel omgevingsobjecten zijn tot op heden nog geen (algemeen aanvaarde) schademodellen beschikbaar of zijn dermate veel (onbeschikbare) gegevens vereist, dat de modellen niet toepasbaar zijn in de praktijk. Volgens de aard van het omgevingsobject wordt bij de veiligheidsrapportage in Vlaanderen een onderscheid gemaakt tussen de externe mensrisico's en de milieurisico's. De externe mensrisico's worden ook kortweg 'externe risico's' genoemd.

FEITELIJKE INVULLING GEPLAND BEDRIJVENTERREIN - De evaluatie in voorliggend rapport situeert zich op planniveau. Welke de toekomstige bezetting ook zal kunnen zijn, ten

²² De situatie dd. 19/01/2016 is in de nabije omgeving van het plangebied niet gewijzigd bij opmaak van voorliggend rapport en gelijk aan de situatie dd. 14/03/2016.

²³ http://www.lne.be/themas/veiligheidsrapportage/inrichtingen/Kaart_Seveso_Vlaanderen

aanzien van een (Seveso-)inrichting zal de detaillering gebeuren in het kader van de milieuvergunningaanvraag van die (Seveso-)inrichting waar het Vlareem een beoordeling voorziet waarvan het aspect *externe risico's* deel uitmaakt.

2.2. EXTERNE (MENS)RISICO'S

Bij de externe (mens)risico's handelt het uitsluitend om de risico's voor personen in de omgeving van een inrichting. Hierbij wordt uitgegaan van de reeds jaren toegepaste praktijk in het kader van de veiligheidsrapportage waarbij rekening gehouden wordt met de acute, letale risico's voor de (gemiddelde) populatie in de omgeving.

In het kader van de veiligheidsrapportage in Vlaanderen worden er aldus drie types van effecten beschouwd omdat ze een acute²⁴ dreiging voor de omwonenden inhouden. Het gaat om:

- Gevaren verbonden aan de incidentele vrijzetting van gassen of dampen die acuut toxisch zijn bij inhalatie.
- Gevaren verbonden aan de incidentele vrijzetting van ((zeer) licht) ontvlambare stoffen met risico's op brand en/of explosie.
- Gevaren verbonden aan explosieve stoffen.

2.3. MILIEURISICO'S

2.3.1. ALGEMEEN

Bij de milieurisico's handelt het om de risico's voor het milieu zowel binnen de betrokken inrichting als erbuiten. De belangrijkste verschillen tussen de mensrisico's en milieurisico's situeren zich op volgende vlakken:

- Voor de mensrisico's wordt slechts één (geïdealiseerde) schadereceptor beschouwd, nl. de mens. In het milieu kan men 5 soorten schadereceptoren in beschouwing nemen, nl. de landfauna en -flora, de waterfauna en -flora en de avifauna. Binnen elk van deze soorten vindt men bovendien zeer uiteenlopende populaties terug. Daar waar men in het kader van de risicoanalyse nog kan spreken over een "gemiddelde" mens (juister: een gemiddelde menselijke populatie), is het niet mogelijk te spreken over bvb. een "gemiddeld zoogdier" of een "gemiddelde boom".
- Er zijn aanzienlijke leemten in de kennis aangaande de kwetsbaarheid van de schadereceptoren in het milieu t.o.v. warmtestraling, overdrukken, toxische producten, etc.
- Tussen de schadereceptor "mens" en de risicobron bevindt zich een alzijdig, homogeen en steeds aanwezig natuurlijk verspreidingspad, nl. de atmosfeer. De afstand tussen de schadereceptor en de gevarenbron is daardoor een factor die in zeer grote mate de risico's beïnvloedt en er is, behoudens in enkele uitzonderlijke gevallen, steeds een afname van het risico met toenemende afstand.

²⁴ vooraleer bijkomende veiligheidsmaatregelen (bvb. rampenplan) in werking kunnen gesteld worden.

- Voor een aantal belangrijke schadereceptoren, zoals de waterfauna en -flora, is de afstand vaak een parameter van ondergeschikt belang. Volgende voorbeelden kunnen dit duidelijk maken:
 - Een incidentele emissie van een milieugevaarlijke stof in een stromend oppervlaktewater houdt enkel risico's in stroomafwaarts van het emissiepunt en niet stroomopwaarts. Dit betekent dat op nagenoeg identieke afstand van de risicobron er zowel een belangrijk als een verwaarloosbaar risico kan bestaan.
 - Door het verspreidingspad, bvb. riolering, kan het schadegebied van een ongeval over grote afstanden verlegd worden. Dit kan ertoe leiden dat de milieurisico's in de nabijheid van de gevarenbron beduidend kleiner kunnen zijn dan op grote(re) afstand.
 - Op het verspreidingspad (bvb. waterloop) kan, ver buiten het studiegebied van het RVR, een bijzonder kwetsbare bestemming gelegen zijn.
 - Voor de evaluatie van de mensrisico's zijn bepaalde risicocriteria voorhanden die toelaten een ruimtelijke zonering door te voeren. Voor milieurisico's zijn nog geen criteria vastgesteld.

Bovenstaande elementen geven aan dat het doorvoeren van een ruimtelijke zonering m.b.t. milieurisico's op dit ogenblik niet mogelijk is wegens de vele leemten in de kennis, door de grote diversiteit aan schadereceptoren, door het ontbreken van risicocriteria, etc. T.o.v. bepaalde schadereceptoren is het zelfs de vraag of een ruimtelijke zonering zoals men deze momenteel kent (d.i. een zonering gebaseerd op afstand) wel wenselijk is.

Het enige wat men bij opmaak van voorliggend rapport kan doen, is de aandacht trekken op mogelijke bestaande of toekomstige knelpunten.

Verder wordt in meer detail ingegaan op vnl. de landhabitats en de waterhabitats.

2.3.2. LANDHABITATS

Voor de landhabitats (met landfauna en -flora en avifauna) worden de mensrisico's (voorlopig) als referentie gehanteerd. Volgende argumenten kunnen hiervoor aangehaald worden:

- De toxische risico's voor de mens worden in de QRA bepaald op basis van de toxiciteit van de stoffen voor (een weliswaar beperkte aantal) zoogdierspecies (veelal ratten en muizen, in mindere mate cavia's, konijnen, katten, honden en primaten). Bij de omzetting van de toxiciteit voor dieren naar deze voor mensen worden een aantal veiligheidsfactoren ingevoerd.

Aangaande de toxische risico's van stoffen voor de fauna zijn weinig bruikbare gegevens bekend. Uit de beschikbare veiligheidsrapporten komt evenwel tot uiting dat de stoffen met de belangrijkste toxische risico's voor de mens evenzeer het grootste risico voor de fauna inhouden. Het betreft in het bijzonder gassen met een corrosieve werking zoals chloor, ammoniak, waterstofchloride, e.d. Belangrijke schade aan fauna is voor deze gassen te verwachten bij concentraties die dodelijk zijn voor de mens.

- De explosierisico's voor mensen worden bepaald door de kwetsbaarheid van gebouwen waarin ze (kunnen) vertoeven. Directe doding van de mens door overdrukken is niet voorzienbaar, tenzij in de onmiddellijke omgeving van het explosiecentrum. Fauna en flora zijn m.a.w. veel minder kwetsbaar voor explosies dan de mens en in dit opzicht vormen de mensrisico's dan ook een bovengrens voor de milieurisico's.
- De mens is ook veel kwetsbaarder²⁵ voor warmtestraling dan de fauna en flora. Dieren worden door hun pels, veren of uitwendig skelet beschermd; schroeischade aan de flora treedt slechts op bij warmtestralingsniveaus die beduidend hoger zijn dan deze waarbij ernstige verbranding van de menselijke huid optreedt. Praktisch kan men stellen dat de fauna en de flora slechts risico lopen binnen en in de onmiddellijke nabijheid van de vuurhaard, mensen daarentegen ook op grotere afstand.

In dit opzicht dient wel bemerkt te worden dat verspreiding van vuur via de flora in bepaalde gevallen een specifiek risico kan vormen voor een habitat (bvb. heide). Men kan zich evenwel de vraag stellen of het natuurlijke risico op brand, het brandrisico verbonden aan de menselijke activiteiten binnen deze gebieden (bvb. toerisme) en brandstichting niet een veel groter risico voor deze habitats vormen dan eventuele omliggende bedrijven.

Op basis van voorgaande argumenten kan men er van uitgaan dat met de kennis van de mensrisico's (bvb. via de selectiegetallen) ook de belangrijkste aandachtspunten voor de risico's t.o.v. de landhabitats aangegeven worden. Er kan echter geen ruimtelijke zonering gebeuren. Er kan m.a.w. nog niet aangegeven worden of er al dan niet voldoende afstand bestaat tussen de (geplande) inrichtingen met risico's voor zware ongevallen en de betrokken (geplande) habitats.

2.3.3. WATERHABITATS

Zoals aangegeven in de inleiding wordt een ruimtelijke zonering m.b.t. de risico's voor de waterhabitats (waterfauna en -flora) quasi onmogelijk gemaakt door het feit dat het risico niet (of slechts ten dele) bepaald wordt door de afstand tussen de gevarenbron en de schadereceptoren. Er bestaan evenmin risicocriteria voor deze receptoren.

De mensrisico's bieden in dit kader ook weinig aanknopingspunten. Voorlopig kunnen enkel aandachtspunten aangegeven worden op basis van het al dan niet aanwezig zijn van aquatoxische stoffen in *voldoende* grote hoeveelheden. Deze voldoende grote hoeveelheden kunnen aangegeven worden gebruik makend van de drempelwaarden zoals in deel II bij de beschrijving van de methodiek reeds werd toegelicht. Aan de hand van de drempelwaarden werden eco-selectiegetallen bepaald voor de bestaande Seveso-inrichtingen doch beoordelingscriteria voor de toetsing ervan ontbraken bij opmaak van voorliggend RVR. Algemeen is in het kader van de opmaak van een OVR een eco-selectiegetal van tenminste 1 het criterium om een meer gedetailleerde beschrijving in dit verband te vragen van de exploitant.

²⁵ in het kader van de kwantitatieve risicoanalyse in een omgevingsveiligheidsrapport wordt bij de beoordeling van de kwetsbaarheid van de mens inzake blootstelling aan warmtestraling aangenomen dat hij onbeschermd is (naakt)

2.3.4. BESLUIT

Uit het voorgaande volgt dat er inzake kwantificering van de mogelijke impact van accidentele vrijzettingen van gevaarlijke stoffen op de fauna en flora een (bekende) leemte in de kennis is. Dit betekent dat deze evaluatie in voorliggend rapport ook kwalitatief blijft.

IV. ALGEMEEN BESLUIT

Voorliggend Ruimtelijk VeiligheidsRapport (RVR) werd opgemaakt in opdracht van het Agentschap Innoveren en Ondernemen en kadert binnen het proces dat finaal moet leiden tot het vaststellen van het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan (GRUP) 'Albertknoop' in Lanaken.

Op basis van het besluit van de Vlaamse regering inzake de ruimtelijke veiligheidsrapportage stelt men vast dat er zich binnen een afstand van 2 km tot het plangebied aandachtsgebieden zoals o.m. woongebieden, situeren. Dit leidt aldus tot de eis voor de opmaak van voorliggend ruimtelijk veiligheidsrapport.

Kortweg gesteld beoogt het voorontwerp de inrichting en versterking van een groene buffer met natuurverbindende en recreatieve functie (groene Zouwdalcorridor), de ontwikkeling van het specifiek regionaal bedrijventerrein met watergebonden karakter 'Albertknoop' en de noodzakelijke schrapping van de ontginningsfasering. In dit voorontwerp wordt ook het verleggen van twee ondergrondse transportleidingen beoogd. Belangrijk hierbij is om dit toekomstige bedrijventerrein op een duurzame wijze in te passen in de omgeving. Negatieve gevolgen van de ontginning op de natuurwaarden worden gecompenseerd. Ten slotte geeft dit voorontwerp ook uitvoering aan de Verdragswijziging tussen Vlaanderen en Nederland voor het schrappen van de reservatiestrook van het Cabergkanaal om belangrijke ontwikkelingen aan beide zijden van de landsgrens niet langer te hypothekeren. In dit RVR gaat het onderzoek in hoofdzaak uit naar het geplande bedrijventerrein dat binnen het voorontwerp is voorzien.

De ligging van het plangebied op de grens van Vlaanderen met Nederland maakt dat in voorliggend rapport werd rekening gehouden met zowel de omgeving in Vlaanderen als deze in Nederland. Voor wat Nederland betreft werden dezelfde risicocriteria gehanteerd als deze in Vlaanderen. Uit een vergelijking van de aanpak in Nederland en Vlaanderen volgt dat in Vlaanderen de risicocriteria meer gedifferentieerd zijn en een vergelijkbare bescherming bieden als deze in Nederland.

Uit de risico- en veiligheidszoning voor het geplande bedrijventerrein volgt dat de aanwezigheid van Seveso-stoffen in het licht van de externe (mens)risico's niet hoeft uitgesloten te worden op dit bedrijventerrein. Het belang van het niet uitsluiten van Seveso-inrichtingen ligt vnl. in het feit dat de evolutie van de regelgeving o.m. op het vlak van de gevarenindeling van de gevaarlijke producten, betekent dat een bedrijf kan evolueren naar een Seveso-bedrijf zonder wijziging van haar activiteiten noch van de aanwezige gevaarlijke producten en de hoeveelheden. Met dit voorschrift wordt vermeden dat dergelijke Seveso-bedrijven door toekomstige wijzigende wetgeving alsnog onder de Seveso-richtlijn zouden vallen waardoor moeilijkheden ontstaan in het kader van de vergunningverlening bij wijziging van dergelijke bedrijven.

Uit de risicozoning volgt eveneens dat vanuit het oogpunt van de externe risico's in het noordelijke gedeelte van het bedrijventerrein tegen het bestaande bedrijventerrein Europark aan, de draagkracht het hoogst is, en in het zuidelijke gedeelte van het bedrijventerrein de draagkracht het laagst is. De hoogste draagkracht in het zuidelijke gedeelte

situeert zich centraal in dit gebied wat betekent dat de minimale afstand tot gebieden met woonfunctie die de zonering hier bepalen, globaal dezelfde is aan de Vlaamse en de Nederlandse kant van het bedrijventerrein. Deze risicozonering en veiligheidszonering situeren zich op planniveau en doen derhalve geen uitspraak omtrent de toelating voor het effectief vestigen van een bedrijf. Het RVR vormt een richtinggevend instrument dat vooral kandidaatbedrijven moet informeren aangaande de mogelijkheden en beperkingen van het geplande bedrijventerrein. De beoordeling aangaande de toelating voor het vestigen van een bedrijf (al dan niet een Seveso-inrichting) maakt geen onderdeel uit van voorliggend RVR, en zal enkel kunnen nadat een aanvraag voor een milieuvergunning en/of een stedenbouwkundige vergunning (na 23/2/2017 een omgevingsvergunning) is beoordeeld en toegelaten door de overheid. De beslissing over het afleveren van deze vergunningen is onderworpen aan een beoordeling door meerdere overheidsinstanties waarbij nagegaan wordt of de hinder voor de omgeving (waarvan het extern risico slechts één aspect is) aanvaardbaar is. Deze evaluatie en beoordeling zal rekening houden met de effectieve activiteiten van het bedrijf dat een aanvraag doet, met de geldende milieuvoorwaarden die de Vlaamse regelgeving oplegt, met de genomen maatregelen, en met de situatie in de omgeving van het bedrijventerrein op dat moment. Indien het hierbij zou gaan om een Seveso-bedrijf gelden bovendien de eisen die de Seveso-richtlijn oplegt waaronder het strenge inspectie-regime dat de overheid naar deze bedrijven toe moet toepassen.

Ten aanzien van de ondergrondse transportleidingen voor o.m. de gevaarlijke stof zuurstof waarbij het geplande traject de zuidoostelijke zijde van het plangebied volgt (beneden het toekomstige talud) en in het noordelijke gedeelte ervan het bedrijventerrein kruist, gelden de voorgeschreven beperkingen (eigen aan dergelijke ondergrondse leidingen) ter hoogte van dit traject en in de nabije omgeving ervan, en dit ten aanzien van alle bedrijven en/of activiteiten zonder meer. Omdat bij een accidentele vrijzetting van zuurstof voor het geplande traject voorts geen impact is te verwachten ter hoogte van de woongebieden, kan algemeen besloten worden dat de aanwezigheid van deze transportleidingen niet determinerend is voor de ontwikkeling van het plangebied.

V. NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING

De niet technische samenvatting van voorliggend ruimtelijk veiligheidsrapport is als een apart document bij dit rapport opgenomen.

BIJLAGEN

1. Data inzake bestemmingsgegevens
2. Leidraad alternatieven
3. Beschrijving subselectiesysteem

1. BIJLAGE 1: DATA INZAKE BESTEMMINGSGEGEVENS

VLAANDEREN - Omdat de ruimtelijke veiligheidsrapportering mede steunt op de risico-criteria voor Seveso-inrichtingen in Vlaanderen o.m. voor gebieden met woonfunctie, is het vereist om inzicht te hebben in deze gebieden. Gebieden met woonfunctie worden in het kader van voorliggend rapport omschreven als [BVR RVR, 2007]:

1. woongebied, bepaald volgens artikel 5 en 6 van het koninklijk besluit van 28 december 1972 betreffende de inrichting en de toepassing van de ontwerp-gewestplannen en de gewestplannen, en de ermee vergelijkbare gebieden vastgesteld in de ruimtelijke uitvoeringsplannen met toepassing van het decreet van 18 mei 1999 houdende organisatie van de ruimtelijke ordening, thans de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening (VCRO)
2. groepen van minstens 5 bestaande, niet onteigende of in onteigeningsplannen opgenomen wooneenheden, die een ruimtelijk aaneengesloten geheel vormen, in andere gebieden dan vermeld in 1)

De aanpak voor deze gebieden in Vlaanderen is als volgt:

- Bestemmingsplannen
De hiervoor gegeven omschrijving van de woongebieden werd bepaald uitgaande van het gewestplan, APA's, BPA's en RUP's.
- Groepen van wooneenheden
Het criterium van groepen van tenminste 5 wooneenheden impliceert in de eerste plaats dat er rekening gehouden moet worden met de actuele toestand van aanwezige wooneenheden. Meer bepaald zijn dergelijke groepen van belang waar deze groepen gelegen zijn buiten woongebied zoals hierboven bedoeld.

NEDERLAND – Voor Nederland werden de informatie inzake de bestemmingsgegevens verkregen van de gemeente Maastricht.

2. BIJLAGE 2: LEIDRAAD ALTERNATIEVEN

2.1. ALGEMEEN

RISICOZONERING – In het kader van voorliggend RVR bestond de opdracht er tevens in om voor het plangebied na te gaan in hoeverre installaties met gevaarlijke stoffen uit het oogpunt van de externe veiligheid aanvaardbaar zijn en dit rekening houdend met de betrokken omgeving. Hierna wordt toelichting gegeven voor het gebruik van de hoger in § 2.3 van deel II reeds beschreven methodiek.

Belangrijk is te weten dat een bedrijf een Seveso-inrichting is vanwege de aanwezigheid van bepaalde gevaarlijke stoffen in voldoende grote hoeveelheden. Bedrijven die dezelfde aard van gevaarlijke stoffen in huis hebben als een Seveso-inrichting doch de drempelhoeveelheid voor Seveso-plicht niet overschrijden, vallen niet onder de Seveso-richtlijn. Het is evident dat ook aan die bedrijven externe risico's voor de mens kunnen verbonden zijn. De risicozonering uitgewerkt voor de Seveso-inrichtingen is gebaseerd op de aard en hoeveelheden gevaarlijke stoffen en laat derhalve toe om de externe risico's van eender welk bedrijf met gevaarlijke stoffen te evalueren.

Een mogelijke verstrenging van de Seveso-richtlijn zou in een verlaging van drempelwaarden kunnen bestaan waardoor bedrijven in feite buiten hun wil om een Seveso-inrichting worden. Dergelijke wijziging heeft evenwel geen impact op de externe risico's van het betrokken bedrijf. Wel zal hierdoor het bedrijf aan een specifiek regime van inspectie en toezicht worden onderworpen. De Seveso-richtlijn eist met name van bedrijven die onder het toepassingsgebied ervan vallen, een preventiebeleid dat een hoog beschermingsniveau voor mens en milieu garandeert. De Seveso-inspecties zijn meer bepaald gericht op het naleven van deze eis door de exploitant.

Verder zijn er gevaarlijke stoffen die bij vrijzetting naar de mens in de omgeving toe geen relevante impact hebben zoals bvb. vaste milieugevaarlijke stoffen. Ook gangbare producten zoals stookolie en diesel (vloeistoffen) vallen omwille van hun milieugevaarlijk karakter onder de toepassing van de Seveso-richtlijn maar stellen omwille van dit milieugevaarlijk karakter geen afstandseis voor de (mens)risico's. Dit betekent dan ook dat bedrijven met opslag van stookolie en diesel vanuit het oogpunt van de externe risico's voor de mens geen belangrijke scheidingsafstand vragen. Op dat punt zijn dergelijke bedrijven dan ook niet verschillend van niet-Seveso-bedrijven.

Specifieke aandacht gaat er uit naar de gevallen waar gevaarlijke producten naar externe risico's verbonden zijn, m.n. toxische en zeer licht ontvlambare stoffen die in bulk in eerder beperkte hoeveelheden aanwezig zijn en waar de beleving in (veel) grotere hoeveelheden (tankwagens) gebeurt. Het meest typische is LPG. Omdat dit een relatief courant product is, zal een tankwagen op meerdere plaatsen gaan lossen wat impliceert dat de inhoud ervan beduidend groter kan zijn dan de inhoud van de betrokken opslag. Dit aspect verbonden aan de overslag wordt evenwel ondervangen door het feit dat de Seveso-richtlijn vermeldt dat er rekening moet gehouden worden met de hoeveelheid aanwezig in het bedrijf op eender welk moment. Dit betekent dat voor de toepassing van het

subselectiesysteem in die gevallen als maximale inhoud, deze van de tankwagen weerhouden wordt. Om coherent te zijn met de recente Vlareem-voorschriften voor LPG-stations wordt als maximale hoeveelheid steeds 25 ton LPG genomen.

VEILIGHEIDSZONERING - Ten aanzien van mogelijke ontwikkelingen rond het bedrijventerrein (dus nadat de bestemmingen van het RUP definitief zijn vastgesteld) is de veiligheidszonering van een bedrijventerrein bruikbaar in volgende situaties:

- Bij een gepland gebied met woonfunctie binnen de veiligheidszone voor gebieden met woonfunctie, zal hierdoor de draagkracht van het bedrijventerrein vanuit het oogpunt van het extern risico verlaagd worden. Een gepland gebied met woonfunctie buiten de veiligheidszone voor gebieden met woonfunctie, zal hierdoor de draagkracht van het bedrijventerrein vanuit het oogpunt van het extern risico niet beïnvloeden. Deze informatie is dan bruikbaar in een zeer vroeg stadium van het betrokken gepland RUP.
- Voor een kwetsbare locatie kan een analoge toetsing gemaakt worden waarbij dit evenwel niet noodzakelijk binnen een RUP moet zijn. Een geplande inplanting van bvb. een nieuwe school binnen de veiligheidszonering voor kwetsbare locaties, zal duiden op de invloed ervan op de draagkracht vanuit het oogpunt van de externe risico's van het betrokken bedrijventerrein. Op dat moment zal de betrokken situatie beoordeeld worden mede rekening houdend met mogelijk intussen reeds aanwezige Seveso-inrichtingen. Een nieuwe kwetsbare locatie buiten de betrokken veiligheidszonering zal betekenen dat dit geen invloed heeft op de draagkracht van het bedrijventerrein zodat enkel het groepsrisico nog een aandachtspunt zal zijn.

2.2. LEIDRAAD

De verder beschreven leidraad geeft toelichting bij het praktisch gebruik van de contouren van gelijke aanwijzingsgetallen voor een bedrijventerrein. Voor de evaluatie van alternatieven uit het oogpunt van de externe veiligheid voor de mens laten kaarten met deze contouren het volgende toe:

- Op een gepland, voldoende groot bedrijventerrein kan nagegaan worden welke de geschikte (alternatieve) locaties kunnen zijn voor een bedrijf met gevaarlijke stoffen;
- In voorkomend geval kunnen op een ruimere schaal, meer bepaald voor alle geplande bedrijventerreinen, geschikte (alternatieve) locaties voor bedrijven met gevaarlijke stoffen geïdentificeerd worden.

De leidraad wordt verder toegelicht aan de hand van een fictief voorbeeld. Meer bepaald wordt het antwoord gezocht op de volgende vraag: Welke locaties kunnen geschikt zijn voor inplanting van een gepland bedrijf met de volgende maximale hoeveelheden gevaarlijke stoffen: 80 ton LPG, 200 ton gasolie en 5 ton chloor.

Stap A: identificatie van de gevaarlijke stoffen

In de eerste plaats moet er een onderscheid gemaakt worden tussen de gevaarlijke stoffen met een risico voor brand en de gevaarlijke stoffen waaraan een toxisch risico verbonden is. De brandbare stoffen omvatten voor het voorbeeldgeval het LPG en de

gasolie terwijl chloor de toxische stof is. Voor elk van deze stoffen dient de maximale hoeveelheid geschat te worden. De maximale hoeveelheden werden in dit geval reeds hoger vermeld.

Stap B: bepaling aanwijzingsgetallen

Voor elk van de geïdentificeerde gevaarlijke stoffen dient het aanwijzingsgetal bepaald te worden. Het aanwijzingsgetal volgt uit de volgende formule:

$$A = Q/G^*$$

met 'A' het aanwijzingsgetal, 'Q' de hoeveelheid gevaarlijke stof in kg en 'G*' de gecorrigeerde grenswaarde van de betrokken gevaarlijke stof (in kg). In het kader van voorliggend rapport werd ter vereenvoudiging een gecorrigeerde grenswaarde 'G*' bepaald. De gecorrigeerde grenswaarde $G^* = G/O$ waarbij 'G' de grenswaarde is (in kg), en de omstandigheidsfactor 'O' geldig is voor de gevaarlijke stof onder de typische opslagvoorwaarden. Vermeld wordt dat voor toxische en brandbare/ontvlambare vloeistoffen de typische opslagvoorwaarden impliceren dat er een inkuiping is. Indien dit niet het geval zou zijn²⁶, dienen de aanwijzingsgetallen met 10 vermenigvuldigd te worden²⁷.

Een overzicht van gevaarlijke stoffen en dit zowel naar het risico voor brand als naar het toxisch risico toe wordt in de hierna volgende tabellen B2.1 en B2.2. gegeven. Wanneer er geen grenswaarde bestaat, is deze in feite oneindig groot zodat het aanwijzingsgetal gelijk wordt aan 0 en dit onafhankelijk van de betrokken hoeveelheid Q.

Specifiek voor explosieve stoffen moet rekening gehouden worden met het feit dat de hoeveelheid vermenigvuldigd moet worden met het TNT-equivalent (bvb. ammoniumnitraat: factor 0,3). Voorts is de omstandigheidsfactor voor explosieve stoffen steeds gelijk aan 1.

²⁶ opslag van de betrokken gevaarlijke vloeistoffen dient overeenkomstig de Vlare II-voorwaarden binnen een inkuiping plaats te vinden

²⁷ Dit geldt niet voor explosieve stoffen.

Tabel B2.1.: Gecorrigeerde grenswaarden brandbaarheid

Stofnaam	CAS Nr	Atmosferisch Kookpunt [°C]	Vlampunt [°C]	gecorrigeerde Grenswaarde G*
Aceton	67-64-1	56	-9	3,3.10 ⁶
Acrylonitril	107-13-1	77	-5	6,6.10 ⁶
Ammoniak	7664-41-7	-33	-	∞ (A = 0)
Benzeen	71-43-2	80	-11	6,6.10 ⁶
Blauwzuur	74-90-8	26	-18	10 ⁶
Broom	7726-95-6	58	nb	∞ (A = 0)
Broomwaterstof	10035-10-6	-67	nb	∞ (A = 0)
Chloor	7782-50-5	-34	nb	∞ (A = 0)
Chloorwaterstof	7647-01-0	-85	nb	∞ (A = 0)
Ethyleenoxide	75-21-8	11	-57	2,3.10 ⁴
Fluorwaterstof	7664-39-3	20	nb	∞ (A = 0)
Formaldehyde	50-00-0	-21	> 55	∞ (A = 0)*
Fosgeen	75-44-5	8	nb	∞ (A = 0)
Furaan	110-00-9	31	-36	10 ⁷
Gasolie	68334-30-5	> 160	>55	∞ (A = 0)
Isobutanol	78-83-1	108	28	∞ (A = 0)
Isopropylalcohol	67-63-0	82	12	10 ⁷
Koolstoftetrachloride	56-23-5	77	nb	∞ (A = 0)
LPG (propan)	/	-42	< 0	10000
Methanol	67-56-1	65	11	5.10 ⁶
Methylbromide	74-83-9	4	nb	∞ (A = 0)
Styreen	100-42-5	146	31	∞ (A = 0)
Tolueen	108-88-3	111	6	10 ⁷
Tolueendiisocynaat	584-84-9	>100	> 110	∞ (A = 0)
Waterstofcyanide (blauwzuur)	74-90-8	26	-18	10 ⁶
Waterstoffluoride	7664-39-3	20	nb	∞ (A = 0)
Waterstofperoxide	7722-84-1	>100	nb	∞ (A = 0)
o-Xyleen	95-47-6	138	17	10 ⁷
Zwavedioxide	7446-09-5	-10	nb	∞ (A = 0)
Zwavelzuur	7664-93-9	280	nb	∞ (A = 0)

∞: grenswaarde is oneindig groot

nb: niet brandbaar

* opslag bij temperatuur < vlampunt verondersteld

Tabel B2.2.: Gecorrigeerde grenswaarden toxiciteit

Stofnaam	CAS Nr	Atmosferisch Kookpunt [°C]	Toxiciteit	Waarde	gecorrigeerde Grenswaarde G*
Aceton	67-64-1	56	LC _{Lo} ihl-rat 4u	64.000ppm	∞ (A = 0)
Acrylonitril	107-13-1	77	LC ₅₀ ihl-rat 1u	3000 mg/m ³ < C < 5000 mg/m ³	∞ (A = 0)
Ammoniak	7664-41-7	-33	LC ₅₀ ihl-rat 1u	11590 mg/m ³	3.000
Benzeen	71-43-2	80	LC ₅₀ ihl-rat 7u	10000 ppm	∞ (A = 0)
Blauwzuur	74-90-8	26	LC ₅₀ ihl-rat 1u	163 mg/m ³	10 ⁴
Broom	7726-95-6	58	LC ₅₀ ihl-rat 1u	C = 9100 mg/m ³	∞ (A = 0)
Broomwaterstof	10035-10-6	-67	LC ₅₀ ihl-rat 1u	2858 ppm	3.000
Chloor	7782-50-5	-34	LC ₅₀ ihl-rat 1u	293 ppm	300
Chloorwaterstof	7647-01-0	-85	LC ₅₀ ihl-rat 1u	3124 ppm	3.000
Ethyleenoxide	75-21-8	11	LC ₅₀ ihl-rat 1u	10950 mg/m ³	7.000
Fluorwaterstof	7664-39-3	20	LC ₅₀ ihl-rat 1u	1276 ppm	1.600
Formaldehyde	50-00-0	-21	LC ₅₀ ihl-rat 1u	600 < C < 1000	1,5.10 ⁶
Fosgeen	75-44-5	8	LC ₅₀ ihl-rat 1u	38 mg/m ³	6
Isobutanol	78-83-1	108	LC _{Lo} ihl-rat 4u	8000 ppm	∞ (A = 0)
Isopropylalcohol	67-63-0	82	LC ₅₀ ihl-rat 4u	16000 ppm	∞ (A = 0)
Koolstoftetrachloride	56-23-5	77	LC _{Lo} ihl-rat 4u	4000 ppm	∞ (A = 0)
Methanol	67-56-1	65	LC ₅₀ ihl-rat 4u	64000 ppm	∞ (A = 0)
Methylbromide	74-83-9	4	LC ₅₀ ihl-rat 1u	7300 mg/m ³	4.700
Styreen	100-42-5	146	LC _{Lo} ihl-rat 8u	5000 ppm	∞ (A = 0)
Tolueen	108-88-3	111	LC _{Lo} ihl-rat 4u	4000 ppm	∞ (A = 0)
Tolueendiisocynaat	584-84-9	>100	LC ₅₀ ihl-rat 1u	480 mg/m ³	∞ (A = 0)
Waterstofcyanide (blauwzuur)	74-90-8	26	LC ₅₀ ihl-rat	163 mg/m ³	10 ⁴
Waterstoffluoride	7664-39-3	20	LC ₅₀ ihl-rat 1u	1276 ppm	1.600
Waterstofperoxide	7722-84-1	>100	LC ₅₀ ihl-rat 4u	2000 mg/m ³	∞ (A = 0)
o-Xyleen	95-47-6	138	LC ₅₀ ihl-rat 6u	5000 ppm	∞ (A = 0)
Zwaveldioxide	7446-09-5	-10	LC ₅₀ ihl-rat 1u	5140 mg/m ³	3.000
Zwavelzuur	7664-93-9	280	LC ₅₀ ihl-rat 1u	3600 mg/m ³	∞ (A = 0)

∞: grenswaarde is oneindig groot

Voor stoffen die niet in de bovenstaande tabellen zijn opgenomen, wordt ook nog verwezen naar de hierna volgende tabel B2.3. met een meer algemeen overzicht van typische aanwijzingsgetallen uitgaande van de in te vullen hoeveelheid Q en de gecorrigeerde grenswaarde.

Tabel B2.3.: Typische aanwijzingsgetallen voor hoeveelheden Q [in kg]		
Stoftype	Aanwijzingsgetallen	Voorbeelden van stoffen
<i>Brandbare stoffen</i>		
Brandbare vloeistoffen	0	Diesel, gasolie, stookolie
Ontvlambare vloeistoffen	0	Styreen, xyleen
Licht ontvlambare vloeistoffen	$\frac{Q}{10.000.000}$ à $\frac{Q}{4.000.000}$	Benzine, benzeen, hexaan
Zeer licht ontvlambare vloeistoffen	$\frac{Q}{4.000.000}$ à $\frac{Q}{1.000.000}$	Pentaaan
Brandbaar gas	$\frac{Q}{100.000}$ à $\frac{Q}{10.000}$	Waterstof, LPG
<i>Giftige gassen</i>		
Zeer giftig gas	$\frac{Q}{3.000}$ à $\frac{Q}{3}$	Fosgeen, waterstofsulfide, arsine, stikstofdioxide, fluor, waterstoffluoride
Giftig gas	$\frac{Q}{30.000}$ à $\frac{Q}{300}$	Chloor, ammoniak, koolmonoxide, waterstof-chloride, zwaveldioxide
<i>Giftige, vluchtige vloeistoffen (kookpunt < 50°C)</i>		
Zeer giftige vloeistof	$\frac{Q}{400.000}$ à $\frac{Q}{1.000}$	Waterstofcyanide (blauwzuur), furaan
Giftige vloeistof	$\frac{Q}{4.000.000}$ à $\frac{Q}{100.000}$	
<i>Giftige vloeistoffen (kookpunt > 50°C)</i>		
Zeer giftige vloeistof	$\frac{Q}{10.000.000}$ à $\frac{Q}{12.000}$	Dichloorvos, TEPP, pentaboraan Acroleine, siliciumtetrachloride
Giftige vloeistof	0 à $\frac{Q}{400.000}$	Acrylonitril
<i>Giftige vaste stoffen (respirabel poeder)</i>		
Zeer giftige vaste stof	$\frac{Q}{3.000.000}$ à $\frac{Q}{300.000}$	Dieldrin Azinfos-methyl
<i>Explosieve stoffen</i>		
TNT	$\frac{Q}{1.000}$	Ammoniumnitraat(-meststoffen), peroxiden, springstoffen

Voor het voorbeeld van gasolie is de grenswaarde voor brandbaarheid aldus oneindig groot en het aanwijzingsgetal gelijk aan 0. Voor LPG (propan) bedraagt de gecorrigeerde grenswaarde voor brandbaarheid 10.000 kg waardoor voor een hoeveelheid van 80 ton (80.000 kg) het aanwijzingsgetal gelijk is aan 8. Voor chloor bedraagt de gecorrigeerde grenswaarde 300 kg zodat het aanwijzingsgetal voor toxiciteit gelijk is aan $5.000/300 = 16,7$.

Tenslotte worden in deze stap binnen de brandbare stoffen enerzijds en binnen de toxische stoffen anderzijds alle aanwijzingsgetallen opgeteld. In dit geval wordt voor de brandbaarheid een waarde van 8 en voor de toxiciteit een waarde van 16,7 bekomen.

Stap C: Bepaling inplantingslocaties

Voor het gepland bedrijventerrein is het resultaat van de analyse in het kader van het RVR beschikbaar onder de vorm van een kaart met contouren van gelijke (maximale)

aanwijzingsgetallen. Aan de hand hiervan worden binnen het gepland bedrijventerrein de gebieden opgezocht waar het aanwijzingsgetal van de inrichting ter evaluatie kleiner is dan aangeduid door de contouren. Deze analyse wordt gemaakt zowel voor de brandbare en explosieve stoffen als voor de toxische stoffen waarbij het strengste van beide criteria weerhouden wordt als resultaat.

In geval van het voorbeeld kan voor de brandbare stoffen en explosieven met een aanwijzingsgetal van 8 ter illustratie verwezen worden naar één van de figuren in bijlage voor een gepland bedrijventerrein en geldig voor brandbare stoffen en explosieven, waar een dergelijk aanwijzingsgetal wordt gegeven. Hierop is o.m. de contour van $A = 8$ aangeduid en deze vormt aldus de grens tussen het volgens de methodiek aanvaardbare en niet aanvaardbare gebied. Het aanvaardbare gebied strekt zich uiteraard uit aan de zijde van de contour in de richting van contouren met hogere aanwijzingsgetallen. Op analoge wijze gaat men tewerk voor de toxische stoffen. In dit voorbeeldgeval kan vastgesteld worden dat de aanwezigheid van chloor het strengst is inzake de keuze van een inplantingslocatie. In de gebieden waar het aanwijzingsgetal volgens de contouren hoger ligt dan het aanwijzingsgetal van de inrichting ter evaluatie mag aangenomen worden dat de inrichting geen relevante risico's voor de personen in de betrokken woongebieden en kwetsbare locaties inhoudt. Wanneer dit niet het geval is, kan een gedetailleerd onderzoek overwogen worden.

SAMENVATTEND – De hoger gegeven leidraad kan kort samengevat worden aan de hand van het overzicht zoals opgenomen in onderstaande tabel B2.4.

Tabel B2.4.: Samenvattend overzicht stappen leidraad		
Stap	Analyse	Resultaat
A	inventaris brandbare stoffen in bedrijf	gasolie : max. 200.000 kg LPG : max. 80.000 kg
	inventaris toxische stoffen in bedrijf	chloor : max. 5.000 kg
B	1. bepaling gecorrigeerde grenswaarden	gasolie : $G^* = \infty$
		LPG : $G^* = 10.000$ kg
		chloor : $G^* = 300$ kg
	2. bepaling aanwijzingsgetallen	gasolie : $A = 200.000/\infty = 0$
		LPG : $A = 80.000/10.000 = 8$
		chloor : $A = 5.000/300 = 16,7$
3. totale aanwijzingsgetallen	brand : $A = 8$ toxiciteit : $A = 16,7$	
C	identificeer alternatieven	inplantingslocaties op kaart aanduiden

Aan de hand van een lange termijnplanning kan een schatting gemaakt worden van de invloed ervan op de aard en hoeveelheden gevaarlijke stoffen zodat hiermee rekening gehouden kan worden bij de bepaling van het (de) aanwijzingsgetal(len).

2.3. BESLUIT

Belangrijk is om tot besluit van de leidraad de randvoorwaarden te vermelden waarmee steeds is rekening te houden bij de toepassing m.n.:

- Indien een inrichting een aanwijzingsgetal heeft lager dan hetgeen overeenkomt met de aangeduide contouren, betreft het een geschikte locatie binnen het plangebied. Steeds is na te gaan in hoeverre er plaatsen met veel publiek incl. recreatiegebieden aanwezig zijn in de omgeving. Een schatting/bepaling van het groepsrisico kan vereist zijn om uitsluitel te verkrijgen of de locatie geschikt is.
- Indien een inrichting een aanwijzingsgetal heeft dat niet lager ligt dan hetgeen overeenkomt met de aangeduide contouren, dient een meer gedetailleerde analyse uitgevoerd om na te gaan of het toch een geschikte locatie binnen het plangebied betreft. Deze aanpak volgt uit het feit dat de vereenvoudigde methodiek een typisch conservatieve aanpak impliceert en in een overschatting van de minimaal vereiste afstand kan resulteren. De meer gedetailleerde analyse impliceert dat in het uiterste geval overgegaan wordt tot een volledige kwantitatieve risicoanalyse. In dergelijk geval zal ook het groepsrisico bepaald worden en worden evt. locaties met veel publiek incl. recreatiegebieden aldus mee in beschouwing genomen.

Omdat de risicozonering enkel rekening houdt met de gebieden met woonfunctie en met de kwetsbare locaties, dient algemeen nog de toetsing van de overige aandachtsgebieden doorgevoerd te worden.

3. BIJLAGE 3: BESCHRIJVING SUBSELECTIESYSTEEM

De methodiek voor de analyse in voorliggend RVR is mede gesteund op het subselectiesysteem. In deze bijlage is een algemene beschrijving van het subselectiesysteem opgenomen.

Het Subselectiesysteem

Ref.: BVR 004
Uitgave: december 2008

Inhoudstafel

1. Inleiding.....	3
2. Overzicht van de methode	5
3. Opsplitsing in onderdelen	6
4. Berekening van de aanwijzingsgetallen "A"	7
4.1. De omstandigheidsfactor "O"	7
4.2. De grenswaarde "G"	9
4.3. Bijzondere situaties	10
5. Berekening van de selectiegetallen 'A _{corr} '	12
6. De selectie van onderdelen	13
7. Bijzondere situaties.....	14
8. Beperkingen van de methode.....	16
9. Uitbreiding voor milieurisico's	17
9.1. Grenswaarden.....	17
9.2. Correctie voor schadedrager.....	18
10. Referenties.....	21
11. Bijlage – Grenswaarden toxische stoffen.....	22
12. Bijlage – Explosieve stoffen	26

1. Inleiding

Het uitvoeren van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) vergt heel wat berekeningen waarvan het aantal zeer sterk toeneemt met het aantal bestudeerde onderdelen. Immers, voor elk onderdeel zullen normaliter meerdere ongevallenscenario's bestudeerd dienen te worden en de mogelijke uitkomst van elk ongevallenscenario zal meestal vastgesteld dienen te worden voor verschillende omgevingsparameters.

Veronderstel dat een opslagvat van een toxisch gas als te bestuderen onderdeel weerhouden wordt. Typisch worden voor dergelijk vat 5 lekscenario's beschouwd.

De mogelijke effecten van de toxische vrijzettingen hangen af van de weersomstandigheden. Aangezien 6 referentieweertypes in de praktijk gebruikt worden, dienen bijgevolg $5 \times 6 = 30$ dispersieberekeningen uitgevoerd te worden.

De effecten hangen niet alleen af van het heersende weertype, maar ook van de windrichting. Gewoonlijk worden minstens 12 windrichtingen beschouwd voor de bepaling van het groepsrisico en het plaatsgebonden risico, resulterend in minstens $5 \times 6 \times 12 = 360$ berekeningen.

Het groepsrisico is daarenboven afhankelijk van het ogenblik waarop het ongeval gebeurt. Meestal wordt onderscheid gemaakt tussen dag- en nachtsituaties en tussen werkdagen en andere dagen. Voor de bepaling van het groepsrisico zijn m.a.w. minstens $5 \times 6 \times 12 \times 4 = 1440$ berekeningen nodig.

Bij de berekening van het groepsrisico moet in elke stap de bijdrage van elk van de receptorpunten bepaald worden. Een typisch receptorgebied van $5 \text{ km} \times 5 \text{ km}$, ingedeeld in een rooster van $100 \text{ m} \times 100 \text{ m}$, bestaat uit 2.601 roosterpunten. Voor de bepaling van het groepsrisico zijn m.a.w. $5 \times 6 \times 12 \times 4 \times 2.601 = 3745440$ berekeningen nodig.

Dit voorbeeld geeft aan dat de introductie van 1 onderdeel in de QRA aanleiding geeft tot een immense gegevensstroom. Rekening houdend met het feit dat men in een complexer chemisch bedrijf tientallen, zometert honderden onderdelen kan identificeren, is het duidelijk dat zelfs met de huidige computersystemen het onverantwoord is om elk onderdeel in detail te bestuderen.

De praktijk wijst uit dat het extern risico van de meeste bedrijven gedomineerd wordt door de aanwezigheid van een (zeer) beperkt aantal onderdelen, d.w.z. dat de bijdrage van de meeste onderdelen tot het externe risico verwaarloosbaar klein is. Aangezien de QRA van laatstgenoemde onderdelen geen wezenlijke informatie aanlevert voor de uiteindelijke beoordeling van het externe risico, is het verantwoord om dergelijke detailstudie niet uit te voeren.

De vraag die zich aandient, betreft de mogelijkheid om in een zo vroeg mogelijk stadium van de risicoanalyse onderscheid te maken tussen die onderdelen die wel en deze die niet wezenlijk bijdragen tot het extern risico, t.t.z. om de mogelijk relevante onderdelen te *selecteren*.

In het kader van de externe veiligheidsrapportering (EVR) werd daartoe in Nederland de zogenaamde subselectiemethode geïntroduceerd "om overbodig rekenwerk te voorkomen door alleen de meest risicovolle activiteiten te betrekken bij een QRA. Het is immers niet zinvol onderdelen te selecteren die buiten de inrichtingsgrens niet of nauwelijks bijdragen aan het individuele en groepsrisico."

2. Overzicht van de methode

De subselectiemethode is gebaseerd op een eerder in Nederland ontwikkelde methode [1] (de zogenaamde *AVR-selectie*) voor de identificatie van prioritaire installaties in het kader van de arbeidsveiligheidsrapportage (te vergelijken met het vroegere *Kennisgevingsdossier* in België).

Aangezien de arbeidsveiligheidsrapportage gericht is op de interne veiligheid en een omgevingsveiligheidsrapport op de externe veiligheid, werden aan bovengenoemde methode de nodige aanpassingen aangebracht wat resulteerde in de subselectiemethode beschreven in de zogenaamde *Nadere regels* [2].

De subselectiemethode werd verder verduidelijkt en verfijnd in *Knelpuntnotitie 9* [3], in het IPO-handboek betreffende de externe veiligheidsrapportage [4] en in het Paarse Boek [5]. De laatste versie is beschreven in [9].

De subselectiemethode bestaat uit 4 stappen:

- Opsplitsen van de inrichting in onderdelen.
Aan de hand van vooropgestelde criteria vindt een opsplitsing van de inrichting plaats in onderdelen (proces- of opslaginstallaties) met gevaarlijke stoffen. Voor ieder onderdeel zal geschat worden of het een belangrijke bijdrage levert aan het extern risico.
- Berekening van de aanwijzingsgetallen.
Met omstandigheidsfactoren die gelden voor de specifieke opslag- of procesomstandigheden, wordt voor ieder onderdeel een aanwijzingsgetal afgeleid. Dit aanwijzingsgetal is een maat voor het potentieel gevaar van het onderdeel.
- Berekenen van de selectiegetallen.
De combinatie van aanwijzingsgetal en de afstanden tot de omgeving levert selectiegetallen (=gecorrigeerde aanwijzingsgetallen) op.
- Selectie van onderdelen.
De onderlinge verhouding van de selectiegetallen wijst uit of een onderdeel al dan niet geselecteerd is voor de kwantitatieve risicoanalyse.

Hierna volgt een korte beschrijving van deze stappen. Tevens worden enkele tekortkomingen van de methode aangehaald.

3. Opsplitsing in onderdelen

Globaal maakt men een onderscheid tussen proces- en opslaginstallaties.

Opslaginstallaties

Voor opslaginstallaties worden tanks steeds als afzonderlijke onderdelen beschouwd. Voor verpakkingseenheden (vaten, ...) wordt voor de aanwijzing van de totale hoeveelheid gevaarlijke stof de zich op één plaats bevindende eenheden van verpakking beschouwd, dit in zoverre de gelijktijdige vrijzetting uit meerdere verpakkingseenheden een aanneembaar scenario is¹. Voor een vatenopslag bijvoorbeeld zal men dus in sommige gevallen alle aldaar aanwezige gevaarlijke stoffen te beschouwen.

Voorzieningen van opslagtanks zoals roerwerken, warmtewisselaars, circulatiesystemen en doseersystemen die de procescondities moeten handhaven, hebben niet tot gevolg dat de installatie als een procesinstallatie beschouwd moet worden.

Procesinstallaties

In de AVR-selectie worden procesinstallaties als *onderdeel* aanzien wanneer ze zowel ruimtelijk als procesmatig en organisatorisch als geheel te functioneren. Een *onderdeel* kan dus meerdere vaten, leidingen,... omvatten.

In afwijking hiermee wordt in de subselectiemethode gesteld dat de inrichting dient te worden gesplitst in onderdelen die bij een ongewoon voorval in korte tijd in technisch-functionele zin van elkaar geïsoleerd kunnen worden. Dit is afgeleid van de QRA-methodiek en komt neer op het indelen op basis van stofhoeveelheden die potentieel bij falen in korte tijd uit een stelsel van vaten en leidingen kunnen vrijkomen.

Aangezien in een latere stap van de subselectiemethode de locatie van een onderdeel t.o.v. de terreingrens mee in rekening moet gebracht worden, is ook de ruimtelijke afbakening van een onderdeel van belang.

Ten einde de consistentie binnen de risicoanalyse zo veel mogelijk te bewaren, wordt bij toepassing de subselectiemethode de laatste regel gevolgd. In de praktijk leiden beide regels echter meestal tot de identificatie van identieke onderdelen.

¹ Bv. opslag van explosieven en vuurwerk, vrijzetting van toxische verbrandingsproducten.

4. Berekening van de aanwijzingsgetallen "A"

De gevaarstelling van een onderdeel wordt o.a. bepaald door de fysische en toxische eigenschappen van de betrokken stof(fen) en van de specifieke procesomstandigheden.

Afhankelijk van de stof kan het fysisch effect een toxische belasting, een piekoverdruk of een warmtestralingsdosis zijn.

De procesomstandigheden worden meegewogen door ze te relateren aan de omstandigheden van een referentie-installatie. Hiervan afwijkende omstandigheden worden gecorrigeerd met omstandigheidsfactoren.

Het product van de totale hoeveelheid van eenzelfde stof 'Q' binnen een onderdeel en de omstandigheidsfactoren 'O' gedeeld door een grenswaarde 'G' voor die stof, levert het aanwijzingsgetal 'A' voor het betrokken onderdeel op.

$$A = \frac{Q \times O}{G}$$

Voor onderdelen waarbij verschillende omstandigheden voorkomen en waarin zich gevaarlijke stoffen met verschillende grenswaarden bevinden, moet per omstandigheid en per stof een (sub-) aanwijzingsgetal berekend worden. Per gevaarsoort (brand, toxiciteit, ...) dienen deze aanwijzingsgetallen vervolgens gesommeerd te worden.

4.1. De omstandigheidsfactor "O"

De referentieomstandigheden, gekenmerkt door $O = 1$, hebben betrekking op een procesinstallatie die zich buiten bevindt en waarin een gevaarlijke stof aanwezig is op het atmosferisch kookpunt dat meer dan 25°C bedraagt. In afwijking van deze referentieomstandigheden, worden de in onderstaande tabel gegeven omstandigheidsfactoren gebruikt.

Tabel 1 : Omstandigheidsfactoren

Omstandigheid	Factor
Opslaginstallatie	$O_1 = 0,1$
Installatie binnen omhulling	$O_2 = 0,1$
Fasetoestand van de stof	$X =$
Stof in vloeibare fase (afhankelijk van de verzadigingsdruk bij de procestemperatuur)	0,1 - 10
Stof in gasfase	10
Stof in vaste fase (respirabel poeder)	0,1
Vloeistof: verhoog 'X' met (waarbij $X \leq 10$)	
$-25^{\circ}\text{C} \leq$ atmosferische kooktemperatuur	0
$-75^{\circ}\text{C} \leq$ atmosferische kooktemperatuur $< -25^{\circ}\text{C}$	1
$-125^{\circ}\text{C} \leq$ atmosferische kooktemperatuur $< -75^{\circ}\text{C}$	2
atmosferische kooktemperatuur $< -125^{\circ}\text{C}$	3

De totale omstandigheidsfactor is het product van de drie deelfactoren : $O = O_1 \times O_2 \times X$

Bij de tabel kunnen volgende opmerkingen gemaakt worden :

- Proces vs opslag – Factor O_1
 - Een installatie voor bewerking (of procesinstallatie) is als volgt gedefinieerd :
Het in een bedrijf of inrichting aanwezige stelsel van vaten, apparaten en leidingen, dat ten aanzien van de omsloten stof één geheel vormt of kan vormen en dient voor de vervaardiging, bewerking, verwerking, verlading of vernietiging van deze stof.
 - Een opslaginstallatie is als volgt gedefinieerd :
De in een bedrijf of inrichting aanwezige tanks, silo's, bunkers en verpakkingseenheden die dienen voor opslag met dien verstande, dat deze eenheden buiten de ruimtelijke begrenzing van een installatie voor bewerking moeten zijn gelegen en waarbij voor wat betreft tanks, silo's en bunkers elke eenheid als een op zichzelf staande installatie moet worden beschouwd.

- Omhulling – Factor O_2

Mogelijke omhullingen zijn gebouwen, tankdijken en andere soorten inkuipingen, de buitenste wand van een dubbelwandige tank, ...

Op te merken valt dat er slechts sprake is van omhulling mits de betrokken omhulling zijn functie blijft behouden bij een instantane vrijzetting van de stof vanuit de primaire omhulling. Voor tankdijken e.d. houdt dit in dat de proces- of opslagtemperatuur zich maximaal 5°C boven het atmosferisch kookpunt van de stof mag bevinden.

Een secundaire insluiting ontworpen om een vloeistof *binnen* te houden en om weerstand te bieden aan *alle mogelijke belastingen*, wordt aanzien als een 'inkuiping' ($O_2 = 0,1$). De factor van 0,1 is o.a. van toepassing op zogenaamde *double containment* en *full containment* atmosferische tanks en op ondergrondse en ingeterpte atmosferische tanks.

- Fasetoestand – Factor X
 - Voor stoffen die in de vloeibare fase aanwezig zijn, wordt de factor 'X' als volgt bepaald:
 - Wanneer de verzadigingsdruk bij de procestemperatuur meer dan 3 bara bedraagt, wordt de factor 'X' gelijk gesteld aan 10.
 - Bij een verzadigingsdruk van 1 tot 3 bara, neemt de factor lineair toe van 1 tot 10.
 - Wanneer de procestemperatuur onder het atmosferisch kookpunt ligt, wordt 'X' gelijk gesteld aan de verzadigingsdruk (in bara) met als minimum $X = 0,1$.

In sommige gevallen ontbreken dampspanningsgegevens waardoor de factor 'X' volgens bovenstaande methode niet kan toegepast worden. In deze gevallen wordt gebruik gemaakt van de rekenmethode volgens de AVR-selectie. De factor 'X' wordt in dit geval bepaald volgens onderstaand schema uit het verschil ΔT tussen de procestemperatuur T_p en het atmosferisch kookpunt T_k ($\Delta T = T_p - T_k$) :

Temperatuurverschil (absolute waarde)	Niet-kokende vloeistof $\Delta T < 0^\circ\text{C}$	Kokende vloeistof $\Delta T \geq 0^\circ\text{C}$
$ \Delta T \leq 10^\circ\text{C}$	X = 1,0	X = 1
$10^\circ\text{C} < \Delta T \leq 20^\circ\text{C}$	X = 0,9	X = 2
$20^\circ\text{C} < \Delta T \leq 30^\circ\text{C}$	X = 0,8	X = 3
$30^\circ\text{C} < \Delta T \leq 40^\circ\text{C}$	X = 0,7	X = 4
$40^\circ\text{C} < \Delta T \leq 50^\circ\text{C}$	X = 0,6	X = 5
$50^\circ\text{C} < \Delta T \leq 60^\circ\text{C}$	X = 0,5	X = 6
$60^\circ\text{C} < \Delta T \leq 70^\circ\text{C}$	X = 0,4	X = 7
$70^\circ\text{C} < \Delta T \leq 80^\circ\text{C}$	X = 0,3	X = 8
$80^\circ\text{C} < \Delta T \leq 90^\circ\text{C}$	X = 0,2	X = 9
$ \Delta T > 90^\circ\text{C}$	X = 0,1	X = 10

Een correctie voor de factor 'X' wordt toegepast wanneer een vloeistof snel aan de omgeving kan verdampen, t.t.z. wanneer er sprake is van een tot vloeistof gekoeld gas. Deze correctie wordt slechts toegepast wanneer de kooktemperatuur onder -25°C ligt.

Voor mengsels dient het 10% punt genomen te worden, d.i. de temperatuur waarbij 10% van het mengsel afgedistilleerd is.

Voor mengsels van een gevaarlijke stof in een ongevaarlijke stof (bv. ammoniak in water) wordt de partiële dampdruk genomen van de gevaarlijke componenten.

Op te merken valt dat de waarde van 'X' maximaal 10 bedraagt, ook na toepassing van deze correctie.

- Vaste stoffen worden enkel in rekening gebracht wanneer ze voorkomen onder de vorm van een respirabel poeder. Vaste explosieve stoffen vormen hierop een uitzondering.

4.2. De grenswaarde "G"

De grenswaarde van een stof is een hoeveelheid die een maat is voor de schadelijkheid van de stof. De grenswaarde wordt bepaald door de hoeveelheid die op 100 m afstand van het ontsnappingspunt een zekere mate van persoonlijk letsel kan geven. Voor verschillende stofcategorieën zijn verschillende grenswaarden afgeleid. Men onderscheidt brandbare, explosieve, extreem toxische en toxische stoffen.

Brandbare stoffen

Brandbare stoffen zijn per definitie stoffen die boven het vlampunt ingezet worden. Voor deze stoffen is uitgaande van de referentie-omstandigheden een grenswaarde vastgesteld van 10.000 kg.

Explosieve stoffen

De basis voor berekening van de grenswaarde van explosieve stoffen is de equivalente hoeveelheid energie van 1.000 kg trinitrotolueen (TNT) die bij de explosie van de te beschouwen explosieve stof kan vrijkomen. De explosie-energie van TNT wordt gesteld op 4,6 MJ/kg.

In bijlage is een niet limitatieve lijst van explosieve stoffen opgenomen. Tevens is de hoeveelheid van de stof opgegeven die dezelfde explosie-energie bezit als 1 kg TNT.

Toxische stoffen

Voor deze stofcategorie worden specifieke grenswaarden gehanteerd. Als uitgangspunt is hierbij voor chloor een grenswaarde van 300 kg vastgesteld. De grenswaarden van de andere toxische stoffen worden op basis van toxicologische en fysische gegevens afgeleid van de grenswaarde van chloor. Praktisch wordt de grenswaarde bepaald op basis van de acute inhalatoire toxiciteit en de vluchtigheid, meer bepaald volgens het volgend schema.

Tabel 2 : Grenswaarbepaling toxische stoffen

Hoedanigheid bij 25°C	Acute toxiciteit : LC _{50,rel,10} [mg/m ³]				
	LC ≤ 100	100 < LC ≤ 500	500 < LC ≤ 2.000	2.000 ≤ LC ≤ 20.000	LC > 20.000
Gasvorming	3 kg	30 kg	300 kg	3.000 kg	∞
Vloeibaar (ZL)	3 kg	30 kg	300 kg	3.000 kg	∞
Vloeibaar (L)	10 kg	100 kg	1.000 kg	10.000 kg	∞
Vloeibaar (M)	30 kg	300 kg	3.000 kg	∞	∞
Vloeibaar (H)	100 kg	1.000 kg	10.000 kg	∞	∞
Vloeibaar (ZH)	300 kg	3.000 kg	∞	∞	∞
Vast	300 kg	3.000 kg	∞	∞	∞

ZL : Atmosferisch kookpunt beneden 40°C

L : Atmosferisch kookpunt tussen 40°C en 80°C

M : Atmosferisch kookpunt tussen 80°C en 120°C

H : Atmosferisch kookpunt tussen 120°C en 160°C

ZH: Atmosferisch kookpunt boven 160°C

De toxiciteitsmeting en de hoedanigheid bij 25°C hebben betrekking op de zuivere stof.

Door de Nederlandse overheid werd de grenswaarde van een aantal toxische stoffen vastgelegd [3]. Deze zijn in bijlage overgenomen.

Daarbij is op te merken dat heel wat stoffen die door de EG ingedeeld zijn in de categorie van (zeer) toxische stoffen, geen grenswaarde hebben omwille hun geringe acute toxiciteit en/of geringe vluchtigheid. Een ganse reeks (verdacht) carcinogene stoffen (bv. benzeen) behoren tot deze groep.

4.3. Bijzondere situaties

Explosieve stoffen

Voor explosieve stoffen (ook voor mengsels en ook voor vaste stoffen) geldt, anders dan voor toxische en brandbare stoffen, dat de stof niet eerst vrij hoeft te komen om voor mensen gevaarlijk te worden. De procesomstandigheidsfactoren zijn voor deze categorie niet van toepassing. Voor deze stoffen bedraagt de omstandigheidsfactor steeds 1.

Onder **explosieve stoffen** wordt verstaan stoffen (of mengsels) die de inherente eigenschap bezitten zonder toetreding van zuurstof te kunnen exploderen bij blootstelling aan licht, schok, wrijving of warmte dan wel door zelfopwarming.

Onder explosieve stoffen wordt m.a.w. niet verstaan brandbare gassen, dampen of stofdeeltjes die met lucht een explosief mengsel kunnen vormen. Deze worden ingedeeld bij de brandbare stoffen.

Mengsels

De bepaling van de factor 'X' van een stof die deel uitmaakt van een mengsel, gebeurt op basis van de met de procestemperatuur corresponderende relatieve², partiële dampspanning van de stof in het mengsel.

Voor mengsels van stoffen met uiteenlopende kookpunten is het vaak niet doenlijk de berekeningen voor elke stof afzonderlijk uit te voeren (aardolieproducten bv. kunnen tientallen componenten bevatten). In die gevallen kan voor het kookpunt het zogenaamde 10%-punt aangehouden worden, t.t.z. de temperatuur waarbij 10% van het mengsel bij standaard testmethode overgedistilleerd is.

Voor gevaarlijke stoffen die in een (ongevaarlijke) oplossing aanwezig zijn, zoals ammoniak in water, hoeft uitsluitend de hoeveelheid werkzame stof beschouwd te worden. De bepaling van de factor 'X' gebeurt op basis van de relatieve, partiële dampspanning zoals hierboven aangegeven.

Preparaten en mengsels van gevaarlijke stoffen dienen enkel in rekening gebracht te worden in zoverre het preparaat of mengsel als (zeer) giftig ingedeeld is.

Wanneer een mengsel van verschillende gevaarlijke stoffen gekenmerkt wordt door eigen fysische, chemische en toxische eigenschappen, dan zal dit mengsel als een zuivere stof beschouwd worden.

Vaste stoffen

Van giftige, vaste stoffen wordt enkel die fractie in rekening gebracht, die als respirabel poeder aanwezig is. Bij het onderzoek van giftige rookgassen, zal men rekening houden met de mogelijke aanwezigheid van het onverbrande poeder in de lucht.

Opslag

Opslagplaatsen kunnen op verschillende tijdstippen andere gevaarlijke stoffen bevatten. Wanneer grote aantallen verschillende stoffen behandeld worden in een installatie, is het nuttig deze in verschillende klassen in te delen. Wanneer de hoeveelheid van een bepaalde stof een belangrijke fractie vormt van de totale behandelde hoeveelheid, is het aangewezen deze stof apart te beschouwen.

² Relatief t.o.v. de omgevingsdruk.

5. Berekening van de selectiegetallen 'A_{corr}'

De selectiegetallen, ook gecorrigeerde aanwijzingsgetallen genoemd, 'A_{corr}' worden als volgt berekend:

$$\begin{array}{ll} \text{toxischerisico's} & A_{\text{corr}} = A \times \left(\frac{100}{L}\right)^2 \\ \text{brand- \& explosierisico's} & A_{\text{corr}} = A \times \left(\frac{100}{L}\right)^3 \end{array}$$

met 'L' de afstand [m] tussen het betrokken onderdeel en een punt in de omgeving.

Wanneer de afstand minder dan 100 m bedraagt, wordt L gelijk gesteld aan 100 m.

De selectiegetallen houden rekening met het feit dat de mogelijke effecten van een ongeval afnemen met toenemende afstand. Voor toxische risico's wordt gesteld dat deze afname evenredig is met het kwadraat van de afstand en voor brandrisico's met de derde macht.

6. De selectie van onderdelen

De selectie van de onderdelen die aan een QRA dienen onderworpen te worden, gebeurt op basis van de selectiegetallen van deze onderdelen. Daarbij berekent men de selectiegetallen van de verschillende onderdelen voor een reeks oordeelkundig gekozen punten op de terreingrens.

Een onderdeel wordt in eerste instantie geselecteerd wanneer een selectiegetal ervan groter is dan 1.

Vervolgens gaat men als volgt tewerk:

- Is het totaal aantal geselecteerde onderdelen kleiner dan 5, dan worden de 5 onderdelen in de QRA meegenomen waarvan de selectiegetallen het grootst zijn
- Is het totaal aantal geselecteerde onderdelen groter dan 5, dan kan de 50%-regel toegepast worden. Onderdelen dienen enkel meegenomen te worden wanneer het selectiegetal ervan op een punt van de terreingrens groter is dan 1 en groter dan 50% van het grootst berekende selectiegetal op dat punt.

Volgende beperkingen gelden evenwel op deze regel:

- Op elk punt van de terreingrens moeten minstens 3 onderdelen weerhouden worden met een selectiegetal groter dan 1.
- Onderdelen met een verwaarloosbaar kleine faalfrequentie ($< 10^{-8}/\text{jaar}$) en onderdelen waarvan de veiligheidsvoorzieningen dusdanig zijn dat de externe effecten bij een falen verwaarloosbaar zijn, dienen buiten beschouwing gelaten te worden.

De effecten van een vrijzetting van een toxische stof kunnen verder reiken dan deze van brandbare stoffen. Wanneer blijkt dat enkel installaties geselecteerd zijn die brandbare stoffen bevatten en dat er een installatie aanwezig is met een toxische stof die aanleiding geeft tot een selectiegetal dat van dezelfde grootteorde is als het maximaal selectiegetal, dan dient ook de betrokken installatie met de toxische stof geselecteerd te worden.

7. Bijzondere situaties

Inter-unit Leidingen

Grote transportleidingen kunnen vanwege de eigen inhoud of door voeding vanuit een vat en door een ongunstige ligging t.o.v. de omgeving een behoorlijke bijdrage leveren tot het extern risico.

Voor de selectiemethode wordt de hoeveelheid 'Q' als volgt bepaald:

- Voor vloeistoffen en zuivere gassen: de hoeveelheid 'Q' wordt vastgesteld op de inhoud van de leiding met een lengte gelijk aan 600 s vermenigvuldigd met de snelheid van de vloeistof of het gas in de leiding.
- Voor leidingen die tot vloeistof verdichte gassen bevatten: de hoeveelheid 'Q' is een functie van de diameter van de leiding en van de stof en wordt gelijkgesteld aan de inhoud van de leiding met een lengte die na 600 s kan geledigd worden. Deze hoeveelheid kan bv. berekend worden met het model van Leung [6].

Wanneer de berekende lengte de reële lengte van de leiding overschrijdt, wordt de hoeveelheid 'Q' gelijk gesteld aan de inhoud van het gedeelte van de leiding dat zich bevindt tussen 2 snelafsluiters die in geval van incident de leiding isoleren. Wanneer het enige tijd vergt om de snelafsluiters te sluiten, wordt de hoeveelheid 'Q' gecorrigeerd met de hoeveelheid die kan uitstromen in het tijdsinterval dat benodigd is om de snelafsluiters te sluiten. De hoeveelheid 'Q' zal echter in elk geval beperkt worden tot de inhoud van de leiding met een lengte zoals hierboven opgegeven ($600 \text{ s} \times \text{snelheid vloeistof/gas}$ of in 600 s vrijgezette hoeveelheid tot vloeistof verdicht gas).

De omstandigheidsfactoren O_1 - O_3 zijn van toepassing. *Inter-unit* leidingen worden beschouwd als procesinstallaties ($O_1=1$). Een ondergrondse leiding wordt aanzien als een omsloten installatie ($O_2=0,1$).

Om de selectiegetallen te berekenen, worden diverse punten op de leiding (\pm om de 50 m) vastgelegd. Met elk punt wordt de totale hoeveelheid 'Q' geassocieerd.

Wanneer een leiding geselecteerd is op basis van de selectiegetallen van 1 of meer punten van de leiding, dient de volledige leiding voor de QRA weerhouden te worden.

Verladingen

Tijdens verladingsoperaties wordt de transporteenheid voorgesteld als een opslagvat. Drie installaties worden onderzocht tijdens de selectieprocedure, nl. de transporteenheid (voorgesteld als opslagvat), de verlaadinstallatie en de daaraan verbonden installatie in het bedrijf.

Volgende regels worden daarbij in acht genomen:

- Wanneer de transporteenheid gedurende minder dan 1 dag verbonden is aan een procesinstallatie, wordt de transporteenheid eveneens aanzien als een procesinstallatie

($O_1=1$). In alle andere gevallen wordt de transporteenheid aanzien als een installatie voor opslag ($O_1=0,1$).

- De verlaadinstallatie is een procesinstallatie en wordt geselecteerd voor de QRA wanneer de aanleverende of de ontvangende (of beide) installatie geselecteerd is.

8. Beperkingen van de methode

Enkele beperkingen van de methode zijn:

- *Secundaire* gevaren van de stoffen (bv. reactiviteit, vorming van toxische verbrandingsproducten) en van de procesomstandigheden (bv. oncontroleerbare weglompreacties, oncontroleerbare vorming van ongewenste nevenproducten) worden niet in rekening gebracht.
- De frequentie waarmee een bepaalde activiteit uitgeoefend wordt, wordt niet in rekening gebracht (bv. de frequentie van overslagoperaties, batches, ...). Het IPO stelt voor om enkel stoffen die gedurende ten minste 5 aaneengesloten dagen of meer dan 10 keer per jaar aanwezig zijn, in de risicoanalyse op te nemen.

9. Uitbreiding voor milieurisico's

De subselectiemethode werd uitgebreid om een selectie mogelijk te maken van prioritaire activiteiten/installaties inzake milieurisico's. De aanvulling omvat twee onderdelen, nl.

- De invoering van een ecotoxische grenswaarde voor gevaarlijke stoffen, naast de bestaande grenswaarden voor brand, explosie en toxiciteit.
- Correctie van het aanwijzingsgetal op basis van de kwetsbaarheid van de schadedrager(s) i.p.v. de bekende correctie voor afstand.

9.1. Grenswaarden

Inleiding

De grenswaarde voor toxiciteit die in de subselectiemethode gehanteerd wordt, beoogt de indeling van stoffen op basis van hun acute, inhalatoire toxiciteit voor de mens. De toxische grenswaarde van een gevaarlijke stof wordt bepaald door haar acute toxiciteit bij inhalatie en door haar vluchtigheid bij atmosferische omstandigheden (zie §4.2).

De toxische grenswaarde viseert de mens als schadereceptor en de atmosfeer als schadedrager. Inzake milieurisico's kan men tal van schadereceptoren en schadedragers en tal van combinaties tussen beide onderscheiden. Voor elke combinatie zou men in principe een schema kunnen opstellen om de grenswaarde van gevaarlijke stoffen te bepalen. In de praktijk is dit niet mogelijk, mede omwille van de vele leemten in de kennis.

Om de complexiteit tot een aanvaardbaar niveau terug te brengen, is bij de bepaling van de ecotoxiciteitsindex zoveel mogelijk abstractie gemaakt van het biotische milieu en is het aantal schadedragers beperkt.

Grenswaarden ecotoxiciteit

Naar analogie met de toxische grenswaarde, wordt een ecotoxische grenswaarde voorgesteld op basis van de (geschatte) acute toxiciteit voor het aquatische milieu. Overeenkomstig de methode voor de bepaling van de ecotoxiciteitsindex worden volgende kenmerken van de gevaarlijke stof in rekening gebracht: R-zinnen (of evt. LC_{50}/EC_{50} -waarden), het biologische zuurstofverbruik en het vermogen om al dan niet drijfvlagen te vormen.

In tegenstelling met de procedure voor de bepaling van de toxische grenswaarde, wordt voor de bepaling van de ecotoxische grenswaarde de vluchtigheid van de stof bij atmosferische omstandigheden (t.t.z. bij omgevingsdruk en -temperatuur) niet in rekening gebracht.

Oorspronkelijk werd overwogen om voor gassen een hogere grenswaarde te hanteren dan voor vloeistoffen en vaste stoffen omdat de vrijzetting van gassen gepaard kan gaan met een aanzienlijke verdamping waardoor de kans op verspreiding via oppervlaktewater, e.d. sterk beperkt wordt. Uiteindelijk is hiervoor toch niet geopteerd omdat dit niet steeds het

geval is (bv. bij inwendige lekkage van waterkoelers of -condensors, bij gekoelde opslag, e.d.).

Aldus worden volgende ecotoxische grenswaarden voorgesteld:

Tabel 3: grenswaarden ecotoxiciteit [kg]

Klasse	5	4	3	2	1
R-zin	50 - 50/53	51 - 51/53	52 - 52/53	–	53 - 34 - 35
LC ₅₀	≤ 1	1 < LC ₅₀ ≤ 10	10 < LC ₅₀ ≤ 100	100 < LC ₅₀ ≤ 1.000	LC ₅₀ > 1.000
BZV	> 1,5	0,15 < BZV ≤ 1,5	≤ 0,15	–	–
Drijfslaag	–	–	Ja	–	–
Grenswaarde [kg]	1.000	10.000	100.000	1.000.000	10.000.000

met:

- R50, R51, R52, R53, R34 en R35: risicozinnen overeenkomstig de Stoffenrichtlijn;
- LC₅₀: LC_{50,vis,96u}, EC_{50,daphnia,48u} of IC_{50,algen,72u} [mg/l];
- BZV: biologische zuurstofvraag in kg O₂/kg (5 dagen, 20°C) voor stoffen die volgens de Stoffenrichtlijn gemakkelijk biologisch afbreekbaar zijn;
- Drijfslaag: stoffen die een drijfslaag vormen, t.t.z. stoffen lichter dan water met een wateroplosbaarheid van minder dan 100 mg/l;

In totaal worden 5 klassen ecotoxiciteitsklassen onderscheiden op basis van R-zinnen (of LC₅₀/EC₅₀-waarden), biologisch zuurstofverbruik en drijfslaagvormend vermogen. Een stof die verschillende gevareneigenschappen vertoont wordt ingedeeld bij de hoogste klasse (bv. stof met R51 en BZV ≤ 0,15 → klasse 4). Op te merken is dat de R-zinnen voorrang krijgen op de LC₅₀/EC₅₀-waarden.

De grenswaarden werden niet lukraak gekozen, maar hebben een zekere betekenis. Dit wordt nader toegelicht in volgende paragraaf.

9.2. Correctie voor schadedrager

De grenswaarden van tabel 3 werden niet willekeurig gekozen maar refereren naar de hoeveelheid van een gevaarlijke stof die, bij vrijzetting in een *groot oppervlaktewater*, aanleiding kan geven tot een zwaar ongeval dat gemeld moet worden aan de EG, t.t.z. aanleiding kan geven tot ernstige schade over een lengte van 10 km.

Oppervlaktewater

Op basis van Nederlands onderzoek [8] en onderzoek door de VMM [7], worden voor oppervlaktewater volgende correctiefactoren ingevoerd:

Het aanwijzingsgetal voor ecotoxiciteit wordt vermenigvuldigd met de correctiefactor.

Tabel 4: correctiefactoren voor oppervlaktewater

Cat.	Oppervlaktewater	Nadere toelichting	Correctiefactor
A	Rivier - klein; polderkanaal Kustzone - zee Vijver – meer	Verschillende waterlopen, voormalige zandwinningsputten, afgesneden meanders Schelde en Leie, e.d.	100
B	Rivier/kanaal - groot/gemiddeld	Albertkanaal, Schelde opwaarts Antwerpen, Rupel, Leie, Maas, Netekanaal, Kempische kanalen, Kanaal Roeselare-Leie, Kanaal Rupel-Brussel, Ringvaart Gent. Dender, Demer afwaarts Diest, Leopoldkanaal, Ieperleekanaal, IJzer, Zenne afwaarts Brussel, Dijle afwaarts Leuven.	10
C	Zeehaven, Zeekanaal, Zeeschelde	Havendokken Haven van Antwerpen, Kanaal Gent-Terneuzen, Boudewijnkanaal, Zeeschelde afwaarts Antwerpen.	1
Z	Geen	Lozing op oppervlaktewater onmogelijk	0

RWZI

Op basis van eerder vermeld Nederlands onderzoek, worden voor RWZI's volgende correctiefactoren toegepast:

Tabel 5: correctiefactoren RWZI

Cat.	Ontwerpcapaciteit RWZI [IE]	Milieugevaarlijke en corrosieve stoffen	Stoffen met hoog BZV
A	< 10.000	20	2
B	10.000 - 25.000	10	1
C	25.001 - 50.000	5	$\frac{1}{2}$
D	50.001 - 100.000	$2\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
E	> 100.000	$1\frac{2}{3}$	$\frac{1}{6}$
Z	Lozing niet mogelijk.	0	0

met:

- IE: aantal inwonerequivalenten.
- Milieugevaarlijke en corrosieve stoffen: stoffen met een grenswaarde op basis van R-zinnen of op basis van LC₅₀/EC₅₀-waarden;
- Stoffen met hoog BZV: stoffen met grenswaarde op basis van BZV.

Het aanwijzingsgetal voor ecotoxiciteit wordt vermenigvuldigd met de correctiefactor.

Producten die een drijfslag kunnen vormen, worden niet in overweging genomen.

Bodem- en grondwater

Bij gebrek aan nadere gegevens worden voor bodem- en grondwater dezelfde correctiefactoren ingevoerd als voor oppervlaktewater. De gebruikte correctiefactoren zijn:

Tabel 6: correctiefactoren bodem- en grondwater

Cat.	Kwetsbaarheid grondwater	Correctiefactor
A	Zeer kwetsbaar tot uiterst kwetsbaar. Inrichting binnen waterwinning of beschermingszone.	100
B	Kwetsbaar.	10
C	Weinig kwetsbaar tot matig kwetsbaar.	1
Z	Geen vrijzetting naar grondwater te voorzien.	0

Het aanwijzingsgetal voor ecotoxiciteit wordt vermenigvuldigd met de correctiefactor.

Producten die een drijfslag kunnen vormen en producten met hoge BZV, worden niet in overweging genomen.

10. Referenties

- [1] *Arbeidsveiligheidsrapport. Leidraad aanwijzing AVR-plichtige installaties, P 172-1*, Directoraat Generaal van de Arbeid, Voorburg, 1988.
- [2] *Nadere regels met betrekking tot rapport inzake de externe veiligheid, MJZ0329055*, Besluit risico's zware ongevallen, VROM, NI, 03.02.1989.
- [3] Knelpuntoverleg EVR, KO-9, VROM, NI, maart 1989.
- [4] *Handleiding voor het opstellen en beoordelen van een extern veiligheidsrapport EVR*, Project A73, Interprovinciaal Overleg (IPO), Den Haag, 1994.
- [5] *Guidelines for Quantitative Risk Assessment* (het Paarse Boek), PGS 3, Ministerie VROM, NI, 2005.
- [6] Leung, J.C. et al., *The discharge of two-phase flashing flow in a horizontal duct*, AIChE Journal, 33, 3, 1987.
- [7] *Crisisbeheer bij bedrijven inzake de lozing van bedrijfsafvalwater, 01/05344/BG*, Vlaamse Milieumaatschappij (VMM), Afdeling Kwaliteitsbeheer, 24/12/02.
- [8] *Beschrijving van de methode voor de selectie van activiteiten binnen inrichtingen ten behoeve van het uitvoeren van studie naar de risico's van onvoorziene lozingen*, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA), 1999.
- [9] *Handleiding Risicoberekening BEVI*, versie 3.0, RIVM, NI, januari 2008.

11. Bijlage – Grenswaarden toxische stoffen

De tabel op volgende bladzijden bevat van een groot aantal stoffen de grenswaarde zoals deze door de Nederlandse overheid vastgesteld werd [3].

Voor stoffen waarvan nog geen grenswaarde vastgesteld is, dient het schema van tabel 2 gevolgd te worden. Een vaak voorkomend probleem daarbij is, dat de $LC_{50, \text{rat}, 1u}^3$ niet gekend is. Om alsnog een grenswaarde vast te kunnen stellen, kan volgende werkwijze gevolgd worden:

1. $LC_{\leq 50, \text{rat}}$ voor een blootstellingsduur van meer dan 1 uur gekend.
Vergelijk deze waarde met het schema van tabel 2. Indien deze waarde, in combinatie de vluchtigheid, een gevaarstelling 'geen' oplevert, is een verdere analyse niet nodig. Is dit niet het geval, ga dan naar stap 2.

Indien een waarde in ppm is uitgedrukt, kan een omrekening naar mg/m^3 als volgt gebeuren:

$$\frac{X \text{ [ppm]} \times \text{moleculair gewicht}}{24} = Y \text{ [mg/m}^3\text{]}$$

2. $LC_{50, \text{rat}}$ voor een blootstellingsduur verschillend van 1 uur gekend.

- Gebruik volgende omrekeningsformule:

$$LC_{50, \text{rat}, 1u} = \sqrt[n]{X} LC_{50, \text{rat}, Xu}$$

- Is 'n' niet gekend, gebruik dan de waarde 2.
- Bepaal bij meerdere waarden het rekenkundig gemiddelde.
- Zijn geen waarden voor ratten gekend, ga dan naar stap 3.

3. LC-waarde voor een andere diersoort gekend.

- Gebruik volgende omrekeningsformule:

$$LC_{\text{rat}} = A \times LC_{\text{dier}}$$

Voor muizen bedraagt de omrekeningsfactor 'A' 2, voor cavia's 0,8 en voor hamsters 1,2. Voor de overige diersoorten wordt de waarde 0,4 gehanteerd.

- Bepaal bij meerdere waarden het rekenkundig gemiddelde.
- Ga terug naar stap 1 of 2.
- Is er geen LC-waarde bekend, ga dan naar stap 4.

4. Orale $LD_{50, \text{rat}}$ gekend.

- Gebruik volgende omrekeningsformule:

$$LC_{50, \text{rat}, 1u} \text{ [mg/m}^3\text{]} = 20 \times LD_{50, \text{rat}} \text{ [mg/kg]}$$

- Ga terug naar stap 2.
- Is geen $LD_{50, \text{rat}}$ gekend, ga dan naar stap 5.

5. Orale LD_{50} voor andere diersoorten gekend

- Gebruik volgende omrekeningsformule:

$$LD_{50, \text{rat}} = A \times LD_{\text{dier}}$$

³ Concentratie waarbij, na een 1 uur durende blootstelling, 50% van de ratten sterft.

Voor muizen bedraagt de omrekeningsfactor 'A' 2, voor cavia's 0,8 en voor hamsters 1,2. Voor de overige diersoorten wordt de waarde 0,4 gehanteerd.

- Bepaal bij meerdere waarden het rekenkundig gemiddelde.
- Ga terug naar stap 4.

Stofnaam	CAS Nr	Kookpunt [°C]	Meting	Waarde	Grenswaarde
Aceton	67-64-1	56	LC _{Lo} ihl-rat 4u	64.000ppm	∞
Acetoncyaanhydrine	75-86-5	95	LC ₅₀ ihl-rat 1u	850 mg/m ³	3000
Acroleïne	107-02-8	53	LC ₅₀ ihl-rat 1u	110 mg/m ³	300
Acrylonitril	107-13-1	77	LC ₅₀ ihl-rat 1u	3000 mg/m ³ < C < 5000 mg/m ³	10000
Acrylzuur	79-10-7	142	LC _{Lo} ihl-rat 5u	6000 ppm	∞
Adiponitril	111-69-3	295	LC ₅₀ ihl-rat 4u	1710 mg/m ³	∞
Aldicarb	116-06-3	?	LD ₅₀ orl-rat	1 mg/kg	?
Allylalcohol	107-18-6	97	LC ₀ ihl-rat 1 u	> 2700 mg/m ³	∞
Allylamine	107-11-9	53	LC ₀ ihl-rat 1u	> 2800 mg/m ³	∞
Ammoniak	7664-41-7	-33	LC ₅₀ ihl-rat 1u	11590 mg/m ³	3000
Arseenpentoxide	1303-28-2	vast	LC ₀ ihl-rat 1u	> 460 mg/m ³	∞
Arseentrioxide	1327-53-3	vast	LC ₀ ihl-rat 1u	> 840 mg/m ³	∞
Arseenwaterstof	7784-42-1	-55	LC ₅₀ ihl-rat 1u	369 mg/m ³	30
Atrazine	1912-24-9	vast	LC ₅₀ ihl-rat 4u	5200 mg/m ³	∞
Azijnzuur	64-19-7	118	LC _{Lo} ihl-rat 4u	16000 ppm	∞
Azijnzuuranhydride	108-24-7	140	LC _{Lo} ihl-rat 4u	1000 ppm	∞
Azinfos-methyl	86-50-0	vast	LC ₅₀ ihl-rat 1u	69 mg/m ³	300
Benzeen	71-43-2	80	LC ₅₀ ihl-rat 7u	10000 ppm	∞
Blauwzuur	74-90-8	26	LC ₅₀ ihl-rat 1u	163 mg/m ³	30
Broom	77826-95-6	58	LC ₀ ihl-rat 1u	> 9100 mg/m ³	10000
Broomwaterstof	10035-10-6	-67	LC ₅₀ ihl-rat 1u	2858 ppm	3000
Butanol, n-	71-36-3	118	LC ₅₀ ihl-rat 4u	8000 ppm	∞
Butylacetaat, iso-	110-19-0	105	LC _{Lo} ihl-rat 4u	8000 ppm	∞
Butylacrylaat, iso-	141-32-2	>100	LC _{Lo} ihl-rat 4u	2000 ppm	∞
Butylacrylaat, n-	141-32-2	146	LC _{Lo} ihl-rat 4u	1000 ppm	∞
Butylamine, 1-	109-73-9	78	LC _{Lo} ihl-rat 4u	4000 ppm	∞
Butylhydroperoxide, t-	75-91-2	>50	LC ₅₀ ihl-rat 4u	500 ppm	∞
Chloor	7782-50-5	-34	LC ₅₀ ihl-rat 1u	293 ppm	300
Chlooracetylchloride	79-04-9	105	LC _{Lo} ihl-rat 4u	1000 ppm	∞
Chloorfenvinofos	470-90-6	vast	LC ₅₀ ihl-rat 1u	1150 mg/m ³	∞
Chloorwaterstof (gas)	7647-01-0	-85	LC ₅₀ ihl-rat 1u	3124 ppm	3000
Chloroform	67-66-3	61	LC _{Lo} ihl-rat 4u	8000 ppm	∞
Chloropreen, 2-	126-99-8	59	LC _{Lo} ihl-rat 4u	2280 ppm	∞
Chroomzuur	7738-94-5	>100	LC ₅₀ ihl-rat 1u	350 mg/m ³	1000
Cumeen	98-82-8	152	LC ₅₀ ihl-rat 4u	8000 ppm	∞
Cyanogen	460-19-5	-21	LC ₅₀ ihl-rat 1u	350 ppm	300
Dichloorethaan, 1,1-	75-34-3	57	LC ₀ ihl-rat 8u	> 4000 ppm	∞
Dichloorethaan, 1,2-	107-06-2	84	LC _{Lo} ihl-rat 4u	1000 ppm	∞
Dichlooretheen, 1,1-	75-35-4	32	LC _{Lo} ihl-rat 24u	10000 ppm	∞
Dichloorpropaan, 1,2-	78-87-5	96	LC _{Lo} ihl-rat 4u	2000 ppm	∞
Dichloorvos	62-73-7	>100	LC ₅₀ ihl-rat 4u	15 mg/m ³	100
Dieldrin	60-57-1	vast	LC ₅₀ ihl-rat 1u	3,8 mg/m ³	300
Diethyl-s-ethionylmethylfosforthiaat, o,o-	2588-05-8	?	LD ₅₀ orl-rat	1 mg/kg	?
Diethyl-s-ethylthiomethylthiofosfaat, o,o-	2600-69-3	?	LD ₅₀ orl-rat	250 µg/kg	?
Diethylamine	109-89-7	56	LC ₅₀ ihl-rat 4u	4000 ppm	∞
Difluoretheen, 1,1-	75-38-7	-74	LC _{Lo} ihl-rat 4u	128000 ppm	∞
Dimefox	115-26-4	?	LD ₅₀ orl-rat	1 mg/kg	?
Dimethylsulfaat	77-78-1	>100	LC ₅₀ ihl-rat 1u	27 mg/m ³	100
Dioxaan, 1,4-	123-91-1	101	LC ₅₀ ihl-rat 2u	46000 mg/m ³	∞
Difenylmethaandiisocynaat	101-68-8	>100	LC ₅₀ ihl-rat 1u	980 mg/m ³ < C < 1960	10000

Stofnaam	CAS Nr	Kookpunt [°C]	Meting	Waarde	Grenswaarde
(prepolymeer)				mg/m ³	
Epichloorhydrine	106-89-8	118	LC ₅₀ ihl-rat 4u	500 ppm	∞
Ether	60-29-7	35	LC ₅₀ ihl-rat 2,5u	73000 ppm	∞
Ethylacetaat	141-78-6	77	LC ₅₀ ihl-rat 8u	1600 ppm	∞
Ethylacrylaat	140-88-5	99	LC _{LO} ihl-rat 4u	1000 ppm	∞
Ethylbenzeen	100-41-4	136	LC _{LO} ihl-rat 4u	4000 ppm	∞
Ethylbenzeen	100-41-4	136	LC _{LO} ihl-rat 4u	4000 ppm	∞
Ethylchloroformiaat	541-41-3	93	LC ₅₀ ihl-rat 1u	145 ppm	3000
Ethyleendiamine	107-15-3	118	LC ₅₀ ihl-rat 8u	4000 ppm	∞
Ethyleenimine (polymeer)	151-56-4	55	LC ₀ ihl-rat 1u	> 91 mg/m ³	∞
Ethyleenoxide	75-21-8	11	LC ₅₀ ihl-rat 1u	10950 mg/m ³	3000
Ethylformiaat	109-94-4	54	LC ₅₀ ihl-rat 4u	8000 ppm	∞
Fluor	7782-41-4	-188	LC ₅₀ ihl-rat 1u	185 ppm	30
Fluorwaterstof	7664-39-3	20	LC ₅₀ ihl-rat 1u	1276 ppm	300
Formaldehyde	50-00-0	-21	LC ₅₀ ihl-rat 1u	600 < C < 1000	300
Fosforwaterstof	7803-51-2	-88	LC ₅₀ ihl-rat 1u	361 mg/m ³	30
Fosforzuur	7664-38-2	>100	LC ₀ ihl-rat 1u	> 840 mg/m ³	∞
Fosgeen	75-44-5	8	LC ₅₀ ihl-rat 1u	38 mg/m ³	3
Furaan	110-00-9	31	LC ₅₀ ihl-rat 1u	120 mg/m ³	100
Isobutanol	78-83-1	108	LC _{LO} ihl-rat 4u	8000 ppm	∞
Isoforon	78-59-1	215	LC _{LO} ihl-rat 4u	1840 ppm	∞
Isopropylalcohol	67-63-0	82	LC ₅₀ ihl-rat 4u	16000 ppm	∞
Koolstoftetrachloride	56-23-5	77	LC _{LO} ihl-rat 4u	4000 ppm	∞
MDI (prepolymeer)	101-68-8	>100	LC ₅₀ ihl-rat 1u	980 mg/m ³ < C < 1960	10000
				mg/m ³	
Mesityloxide	141-79-7	130	LC _{LO} ihl-rat 4u	1000 ppm	∞
Methanol	67-56-1	65	LC ₅₀ ihl-rat 4u	64000 ppm	∞
Methylacrylaat	96-33-3	80	LC _{LO} ihl-rat 4u	1000 ppm	∞
Methylbromide	74-83-9	4	LC ₅₀ ihl-rat 1u	7300 mg/m ³	3000
Methylchloroformiaat	79-22-1	71	LC ₅₀ ihl-rat 1u	88 ppm	300
Methylethylketon	78-93-3	80	LC _{LO} ihl-rat 4u	2000 ppm	∞
Methylisocyaanaat	624-83-9	39	LC ₅₀ ihl-rat 4u	5 ppm	10
Mevinfos	7786-34-7	>100	LC ₅₀ ihl-rat 1u	14 ppm	1000
Monocrotofos	6923-22-4	125	LC ₅₀ ihl-rat 1u	162 mg/m ³	3000
Morfoline	110-91-8	128	LC ₅₀ ihl-rat 8u	8000 ppm	∞
Natriumseleniet	10102-18-8	vast	LC ₅₀ ihl-rat 1u	260 mg/m ³	3000
Nonaan	111-84-2	151	LC ₅₀ ihl-rat 4u	3200 ppm	∞
Oxamyl	23135-22-0	>100	LC ₅₀ ihl-rat 1u	170 mg/m ³	3000
Ozon	10028-15-6	-112	LC ₅₀ ihl-rat 4u	4,8 ppm	3
Paraldehyde	123-63-7	124	LC _{LO} ihl-rat 4u	2000 ppm	∞
Parathion	56-38-2	375	LC ₅₀ ihl-rat 1u	210 mg/m ³	1000
Parathion-methyl	298-00-0	vast	LC ₅₀ ihl-rat 1u	200 mg/m ³ < C < 260	3000
				mg/m ³	
Pentaboraan	19624-22-7	58	LC ₅₀ ihl-rat 4u	7 ppm	30
Phoraat	298-02-0	vast	LD ₅₀ orl-rat	1 mg/kg	300
Picoline, 2-	109-06-8	129	LC _{LO} ihl-rat 4u	4000 ppm	∞
Promurit	5836-73-7	?	LD ₅₀ orl-rat	0,28 mg/kg	?
Propaanthiol, n-	107-03-9	67	LC ₅₀ ihl-rat 4u	7300 ppm	∞
Propanal	123-38-6	49	LC _{LO} ihl-rat 4u	8000 ppm	∞
Propanol	71-23-8	97	LC _{LO} ihl-rat 4u	4000 ppm	∞
Propylacetaat, iso-	108-21-4	89	LC _{LO} ihl-rat 4u	32000 ppm	∞
Propylacetaat, n-	109-60-4	102	LC _{LO} ihl-rat 4u	8000 ppm	∞
Propyleenimine	75-55-8		LC ₁₀ ihl-rat 1u	2400 mg/m ³	∞
Pyridine	110-86-1	115	LC ₅₀ ihl-rat 4u	4000 ppm	∞
Siliciumtetrachloride	10026-04-7	58	LC ₅₀ ihl-rat 4u	8000 ppm	∞
Stikstofdioxide	10102-44-0	-21	LC ₅₀ ihl-rat 1u	220 mg/m ³	30
Stikstofmonoxide	10102-43-9	-152	LC ₅₀ ihl-rat 1u	924 mg/m ³	300
Stikstoftrifluoride	7783-54-2	-129	LC ₅₀ ihl-rat 1u	6700 ppm	∞
Styreen	100-42-5	146	LC _{LO} ihl-rat 8u	5000 ppm	∞
Sulfurylfluoride	2699-79-8	-55	LC ₅₀ ihl-rat 1u	3020 ppm	3000

Stofnaam	CAS Nr	Kookpunt [°C]	Meting	Waarde	Grenswaarde
TCDO	1746-01-6	?	LD ₅₀ ori-rat	22500 ng/kg	?
TDI	584-84-9	>100	LC ₅₀ ihl-rat 1u	480 mg/m ³	300
TEPP	107-49-3	135-138	LD ₅₀ ori-rat	0,5 mg/kg	100
Tetrachloorkoolstof	56-23-5	77	LC _{LO} ihl-rat 4u	4000 ppm	∞
Tetraethyllood	78-00-2	>100	LC ₅₀ ihl-rat 1u	850 mg/m ³	10000
Tetrahydrofuraan	109-99-9	66	LC _{LO} ihl-rat 2u	24000 ppm	∞
Tolueen	108-88-3	111	LC _{LO} ihl-rat 4u	4000 ppm	∞
Tolueendiisocynaat	584-84-9	>100	LC ₅₀ ihl-rat 1u	480 mg/m ³	300
Trichloormethaan	67-66-3	61	LC _{LO} ihl-rat 4u	8000 ppm	∞
Trichloorpropaan, 1,1,1-	7789-89-1	107	LC _{LO} ihl-rat 4u	8000 ppm	∞
Trichloorpropaan, 1,1,2-	598-77-6	140	LC ₅₀ ihl-rat 4u	2000 ppm	∞
Trichloorpropaan, 1,2,3-	96-18-4	157	LC _{LO} ihl-rat 4u	1000 ppm	∞
Trichloorpropeen, 1,2,3-	96-19-5	142	LC _{LO} ihl-rat 4u	500 ppm	∞
Triethylamine	121-44-8	90	LC _{LO} ihl-rat 4u	1000 ppm	∞
Triethyleenmelamine	61-18-3	?	LD ₅₀ ori-rat	1 mg/kg	?
Waterstofcyanide	74-90-8	26	LC ₅₀ ihl-rat	163 mg/m ³	30
Waterstoffluoride	7664-39-3	20	LC ₅₀ ihl-rat 1u	1276 ppm	300
Waterstofperoxide	7724-84-1	>100	LC ₅₀ ihl-rat 4u	2000 mg/m ³	∞
Xyleen	1330-20-7	138	LC ₅₀ ihl-rat 6u	5000 ppm	∞
Zoutzuur (gas)	7647-01-0	-85	LC ₅₀ ihl-rat 1u	3124 ppm	3000
Zuurstofdichloride	7783-41-7	-145	LC ₅₀ ihl-rat 1u	136 ppm	30
Zwaveldioxide	7446-09-5	-10	LC ₅₀ ihl-rat 1u	5140 mg/m ³	3000
Zwavelkoolstof	75-15-0	46	LC ₀ ihl-rat 1u	> 20500 mg/m ³	∞
Zwavelwaterstof	7783-06-4	-60	LC ₅₀ ihl-rat 1u	898 mg/m ³	300
Zwavelzuur	7664-93-9	280	LC ₅₀ ihl-rat 1u	3600 mg/m ³	∞

12. Bijlage – Explosieve stoffen

Onderstaande tabel bevat een niet-limitatieve lijst van explosieve stoffen [1]. Voor elk van deze stoffen is de hoeveelheid aangegeven die dezelfde explosie-sterkte heeft als 1 kg TNT.

Voorbeeld De explosie-energie van 3 kg ammoniumnitraat stemt overeen met deze van 1 kg TNT. De explosie van een bepaalde hoeveelheid ammoniumnitraat is dus 3 keer minder krachtig als deze van een identieke hoeveelheid TNT.

Stof	$\frac{\text{kg}}{\text{kg TNT}}$
Acetylcyclohexaansulfonylperoxide (12% < watergehalte < 82%)	5
Ammoniumnitraat (zuiverheid > 90%, brandbaar materiaal < 0,2%)	3
Ammoniumnitraat (brandbaar materiaal > 0,2%)	3
Ammoniumperchloraat (deeltjes < 45 µm)	4
Ammoniumpicraat (watergehalte < 10%)	1
Azodiisobutyronitril	5
Celluloid	1
Cellulosenitraat	1
Chloorperoxybenzoëzuur/3- (3-chloorbenzoëzuur < 82%)	4
Cyclohexanonperoxiden (watergehalte < 10%)	3
Cycloniet (watergehalte > 15% of flegmatiseermiddel > 10%)	0,8
Cyclotetramethyleentranitramine (watergehalte > 15% of flegmatiseermiddel > 10%)	0,8
Cyclotrimethyleentranitramine (watergehalte > 15% of flegmatiseermiddel > 10%)	0,8
Diazodinitrofenol (gehalte water/alcohol > 40%)	2
Dibarnsteenzuurperoxide	4
Dibenzoylperoxide (zuiverheid > 52%)	3
Dibenzylperoxidicarbonaat (watergehalte < 13%)	4
Dicyclohexylperoxidicarbonaat	5
Diglyceroltetranitraat	0,9
Diisopropylperoxidicarbonaat	3
Dimethyl-2,5-di-(tertiarbutylperoxi)hexyn/2,5-	3
Dimethyl-2,5-di-(benzoylperoxi)hexaan/2,5-	3
Dimethyl-2,5-dihydroperoxihexaan/2,5- (watergehalte < 18%)	2
Dinitroaniline/2,4-	1
Dinitrobenzeen	1
Dinitrofenol (watergehalte < 15%)	1
Dinitrotolueen/2,4- of 2,6-	1
Di-n-propylperoxidicarbonaat	3
Dioxiethylnitraminedinitraat	0,9
Di-sec-butylperoxidicarbonaat	3
Di-(tertiarbutylperoxi)cyclohexaan/1,1-	3
Di-(tertiarbutylperoxi)ftalaat	3
Ethanolaminedinitraat	1
Ethyl-3,3-di-(tertiarbutylperoxi)butyraat	3
Etheendiaminedinitraat	1
Etheendinitramine	0,9
Ethyeenglycoldinitraat	0,7
Ethylnitraat	1
Glyceroldinitraat	0,9
Glyceroltrinitraat (1 tot 10% alcohol)	0,9
Guanidinitraat	2
Hexamethyleentetraaminedinitraat	1
Hexamethyleentriperoxidediaamine	0,9
Hexanitrodifenylamine	0,9
Hexanitrodipentaerytriet	0,8
Hexanitroethaan	1

Stof	$\frac{\text{kg}}{\text{kg TNT}}$
Hexanitrostilbeen	0,9
Hexatonaal	0,6
Hydrazinenitraat	1
Hydrazineperchloraat	1
Kwikfulminaat (watergehalte > 20%)	3
Loodazide (watergehalte > 20%)	4
Loodstijfnaat (watergehalte > 20%)	3
Mannitolhexanitraat (water/alcohol gehalte > 40%)	1
Methylaminenitraat	1
Methylnitraat	0,8
Methyltrimethylolmethaantrinitraat	0,9
Nitroethaan	1
Nitroethaanpropaandioldinitraat	1
Nitroguanidine (watergehalte \geq 20%)	2
Nitroguanidine (watergehalte < 20%)	1
Nitroisobutylglyceroltrinitraat	0,6
Nitromethaan	1
Nitropropaan/2-	1
Nitroureum	2
Octoliet (77% octogeen, 23% TNT, watergehalte < 15%)	0,8
Pentaerytraattetraanitraat (PETN) (wasgehalte > 7%)	0,8
Pentaerytraattetraanitraat (PETN) (watergehalte > 25% of flegmatiseermiddel > 15%)	0,9
Pentoliet (mengsel TNT/PETN) (watergehalte < 15%)	0,8
Rookzwart buskruit	1
Tetramethylcyclopentanontetraanitraat	1
Tetranitroaniline	0,8
Tetranitrocarbazon	1
Tetranitromethaan	1
Tetrazeen	2
Triaminotrinitrobenzeen	2
Triethyleenglycoldinitraat	3
Triethylaminenitraat	1
Trinitroaniline	0,9
Trinitroanisool	1
Trinitrobenzeen (watergehalte < 35%)	0,9
Trinitrobenzoëzuur	1
Trinitroerythriet	0,8
Trinitrofenetol	1
Trinitrofenol (watergehalte < 30%)	0,9
Trinitrofenol (watergehalte \geq 30%)	1
Trinitrofenylethylnitramine/2,4,6-	0,9
Trinitrofenylmethylnitramine	0,9
Trinitroftaleen	1
Trinitro-m-cresol	1
Trinitrophenoxiethylnitraat	0,9
Trinitroescorine	1
Trinitrotolueen (TNT)	1
Trinitroxyleen	1
Tritonaal	0,6
Ureumnitraat	2
Zilverazide	2
Zwart kruit	2

REFERENTIES

BEVI, 2009,

'Handleiding Risicoberekeningen BEVI (Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen) versie 3.2, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Centrum Externe Veiligheid, Bilthoven, juli 2009.

BVR RVR, 2007

'Besluit van de Vlaamse Regering van 26/1/2007 houdende nadere regels inzake de ruimtelijke veiligheidsrapportage', BS 19/6/2007.

Code goede praktijk risicocriteria, 2006,

'Een code van goede praktijken inzake risicocriteria voor externe mensrisico's van Seveso-inrichtingen', 19/10/2006, verdeeld via een schrijven met kenmerk LNE/AMNE/VR/2006/8354, Dienst Veiligheidsrapportering, 11/2006.

IDE, 2003,

'Instrument Domino-effecten', RIVM, Nederland, 2003

Kennisgeving Plan-MER, 2013,

'Plan-MER ikv het PRUP 'BEK Zelzate-Assenede' en ontsluiting', Nota publieke Consultatie, juni 2013

Paarse Boek, CPR 18E, 1999,

'Guidelines for quantitative risk assessment', first edition, Commissie Preventie van Rampen door Gevaarlijke Stoffen, Directoraat-Generaal van de Arbeid, Voorburg (NI). *is thans PGS3, 12/2005.*

RVR SGS, 2007, 'Ruimtelijk Veiligheidsrapport Regionaal bedrijventerrein Lanaken', RVR/07/11, SGS, juli 2007.

RSV, 2010

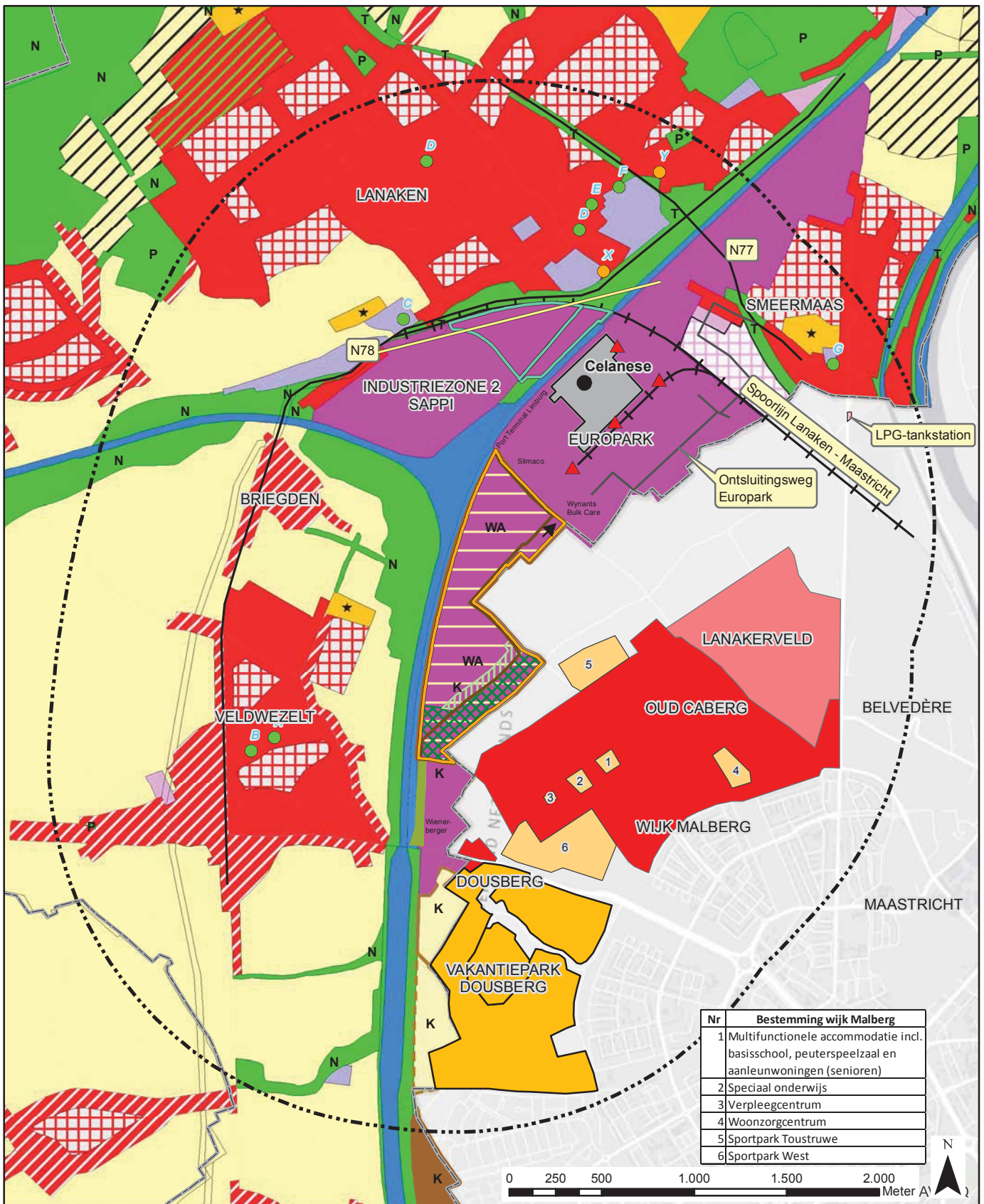
'Besluit van de Vlaamse Regering tot definitieve vaststelling van een gedeeltelijke herziening van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen' van 17/12/2010.

SGS, 2007

'Studie windturbines en veiligheid', SGS, eindrapport, januari 2007.
(te vinden onder www.energiesparen.be, onder *thema milieuvriendelijke energieproductie, windenergie*)

Standaard OVR, 2010, 'Standaard OVR'. Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, richtlijnenboek voor veiligheidsrapportage, 13/12/2010.

Tevens wordt er verwezen naar de referenties zoals opgenomen in de bijlagen.



- Plangebied
- 2 km rond plangebied
- School
- Rust- en verzorgingstehuis
- Windturbine
- RUP**
- Artikel 1: specifiek regionaal bedrijventerrein met watergebonden karakter
- Voorafgaandelijke winning van oppervlaktedelfstoffen - zonder fasering
- Bouwrijke zone
- Structurerende buffer
- Symbolische aanduiding tracé AIR -liquide leiding
- Hoofdontsluiting
- Specifiek regionaal bedrijventerrein met watergebonden karakter Lanaken
- Algemene voorzieningen Malberg en omgeving
- Woongebied Nederland (meest nabij de landsgrens gesitueerde woongebieden)
- Gebied voor woondoeleinden en uit te werken doeleinden (Nederland)
- Recreatiegebied Nederland (omhullende incl. groengebied)
- Overige bestemmingen niet relevant in kader van evaluatie in het RVR
- Sevesobedrijven**
- Lagedrempelinrichting
- Gemeentegrenzen
- Schets hoogspanningslijn

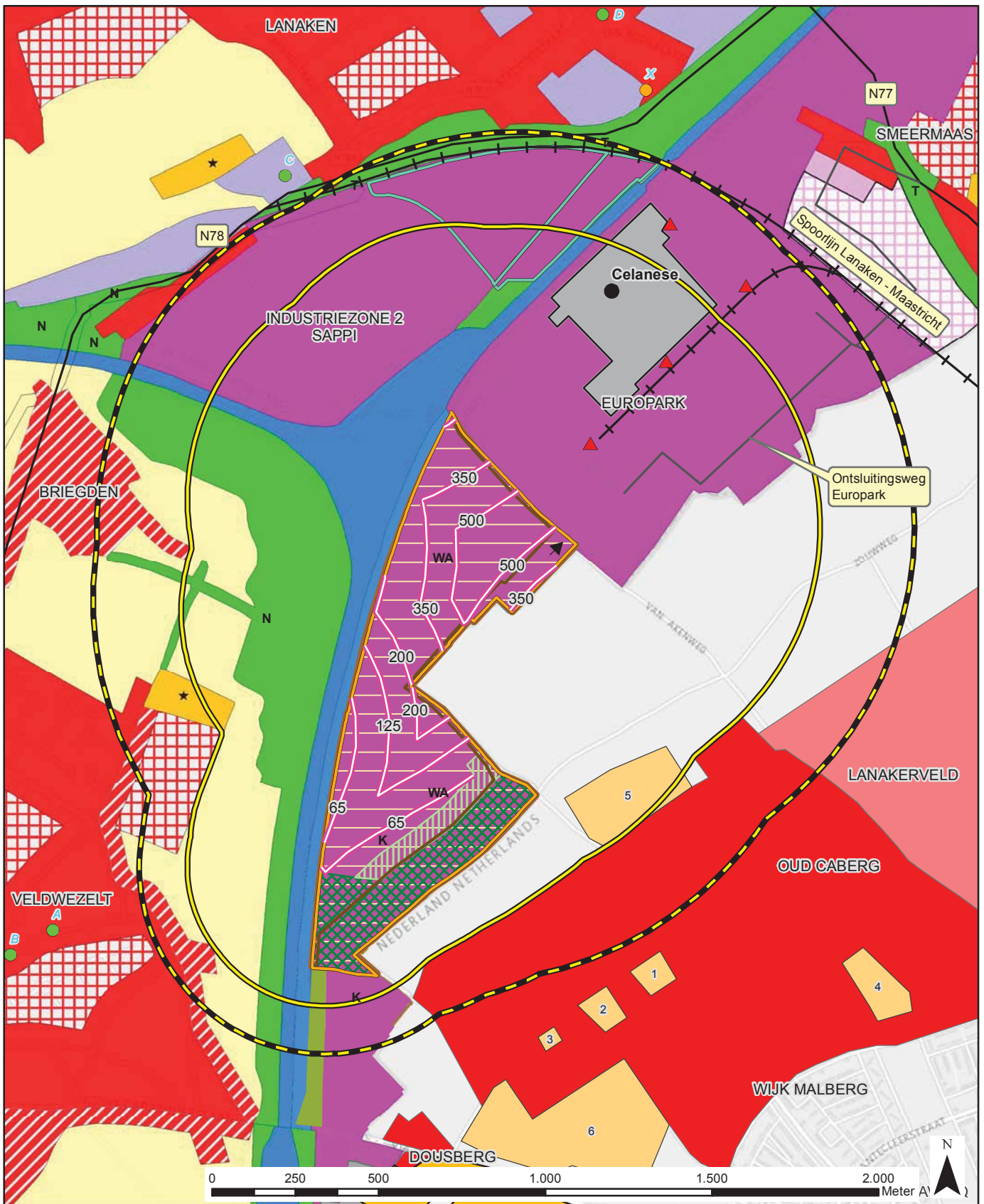
RVR Albertknoop

Kaart 1: Overzichtskaart plangebied



Legende Belgisch grondgebied

-  0100- woongebied
-  0102- woongebied met landelijk karakter
-  0103- woongebied met landelijk karakter en cultureel, historische en/of esthetische waarde
-  0104- woonpark
-  0105- woonuitbreidingsgebied
-  0200- gebied voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut
-  0401- gebieden voor dagrecreatie
-  0500- parkgebieden
-  0600- bufferzones
-  0700- groengebied
-  0701- natuurgebied
-  0900- agrarische gebieden
-  0901- landschappelijk waardevolle gebieden
-  1000- industriegebieden
-  1100- ambachtelijke bedrijven en kmo's
-  1181- reservegebieden voor ambachtelijke bedrijven en kmo's
-  1211- kleiontginningsgebieden
-  1281- reservegebied voor kleiontginning
-  1504- bestaande waterwegen



- Plangebied
- School
- Rust- en verzorgingstehuis
- Windturbine
- RUP**
- Artikel 1: specifiek regionaal bedrijventerrein met watergebonden karakter
- Voorafgaandelijke winning van oppervlaktedelfstoffen - zonder fasering
- Bouwrijke zone
- Structurerende buffer
- Symbolische aanduiding tracé AIR -liquide leiding
- Hoofdontsluiting
- Specifiek regionaal bedrijventerrein met watergebonden karakter Lanaken
- Algemene voorzieningen Malberg en omgeving

- Woongebied Nederland (meest nabij de landsgrens gesitueerde woongebieden)
- Gebied voor woondoeleinden en uit te werken doeleinden (Nederland)
- Recreatiegebied Nederland (omhullende incl. groengebied)
- Sevesobedrijven**
- Lagedrempelinrichting
- Risicozoning
- Veiligheidszoning woonfunctie
- Veiligheidszoning kwetsbare locaties

Nr	Bestemming wijk Malberg
1	Multifunctionele accommodatie incl. basisschool, peuterspeelzaal en aanleunwoningen (senioren)
2	Speciaal onderwijs
3	Verpleegcentrum
4	Woonzorgcentrum
5	Sportpark Toustruwe
6	Sportpark West

RVR Albertknoop

Kaart 2a: Risico- en veiligheidszoning voor ontvlambare stoffen of explosieven voor het plangebied

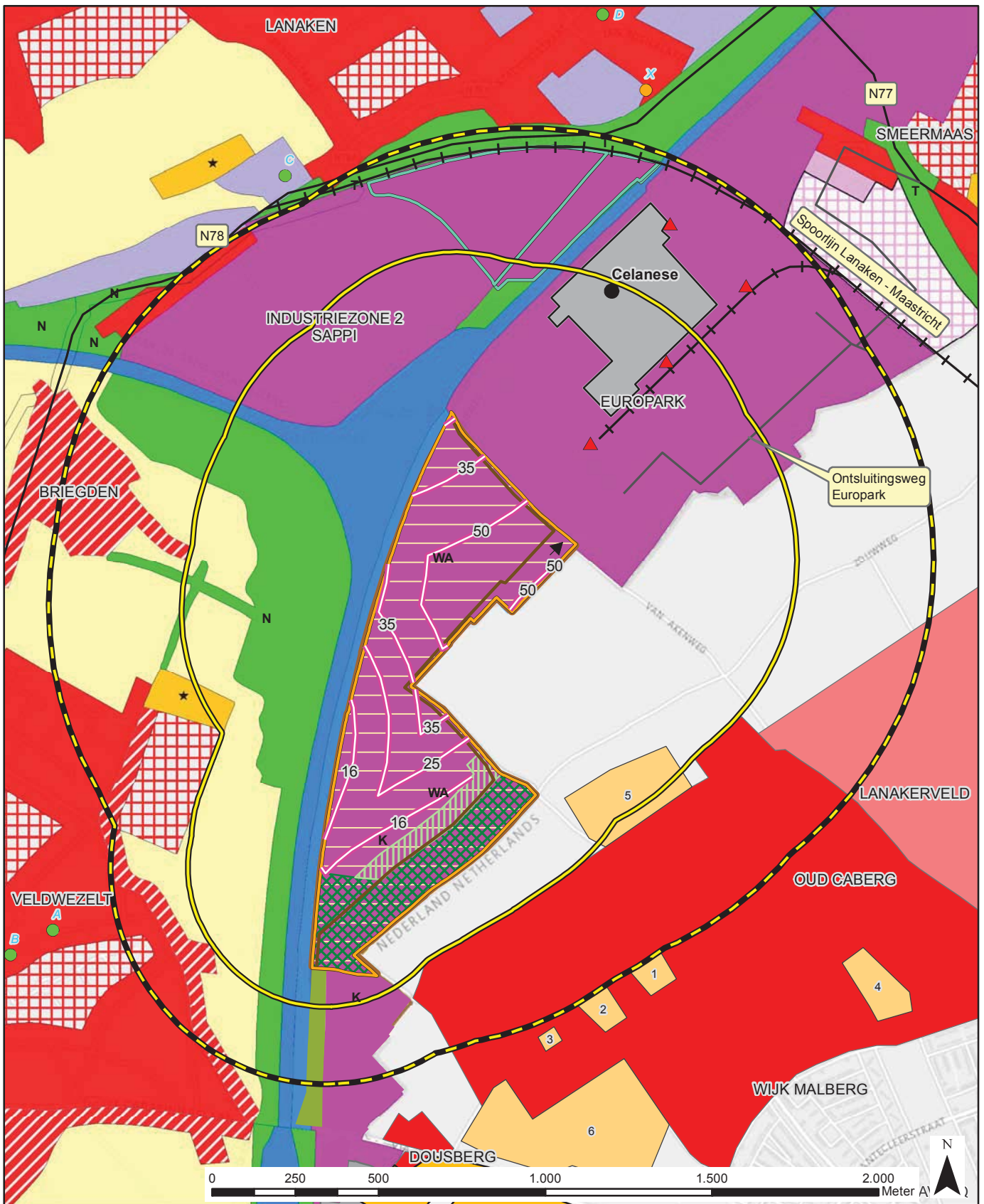
sertius

SWECO

Datum: mei 2016

ESRI, Canvas/World_Light_Gray_Base; AGIV, Gewestplan, 2/5/2011

© Sertius CVBA - Sweco Belgium nv Alle rechten voorbehouden



- Plangebied
- School
- Rust- en verzorgingstehuis
- ▲ Windturbine
- RUP**
- Artikel 1: specifiek regionaal bedrijventerrein met watergebonden karakter
- Voorafgaandelijke winning van oppervlaktedelfstoffen - zonder fasering
- Bouwrijke zone
- Structurerende buffer
- Symbolische aanduiding tracé AIR -liquide leiding
- Hoofdontsluiting
- Specifiek regionaal bedrijventerrein met watergebonden karakter Lanaken
- Algemene voorzieningen Malberg en omgeving

- Woongebied Nederland (meest nabij de landsgrens gesitueerde woongebieden)
 - Gebied voor woondoeleinden en uit te werken doeleinden (Nederland)
 - Recreatiegebied Nederland (omhullende incl. groengebied)
 - Sevesobedrijven**
 - Lagedrempelinrichting
 - Risicozonering
 - Veiligheidszonering woonfunctie
 - Veiligheidszonering kwetsbare locaties
- | Nr | Bestemming wijk Malberg |
|----|--|
| 1 | Multifunctionele accommodatie incl. basisschool, peuterspeelzaal en aanleunwoningen (senioren) |
| 2 | Speciaal onderwijs |
| 3 | Verpleegcentrum |
| 4 | Woonzorgcentrum |
| 5 | Sportpark Toustruwe |
| 6 | Sportpark West |

RVR Albertknoop

Kaart 2b: Risico- en veiligheidszonering voor toxische stoffen voor het plangebied

Datum: mei 2016
 ESRI, Canvas/World_Light_Gray_Base; AGIV, Gewestplan, 2/5/2011
 © Sertius CVBA - Sweco Belgium nv Alle rechten voorbehouden