

RAPPORT

Bestemmingsplanwijziging Politie - Cellencomplex Industrieweg Elst

Onderzoek externe veiligheid Industrieweg Elst

Klant: Politie

Referentie: BH6911-116-IBRP001F02

Status: F02/Definitief

Datum: 23 december 2021

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Bestemmingsplanwijziging Politie - Cellencomplex Industrieweg Elst

Ondertitel: Onderzoek externe veiligheid
Referentie: BH6911-116-IBRP001F02
Status: F02/Definitief
Datum: 23 december 2021
Projectnaam: Onderzoek externe veiligheid Industrieweg Elst
Projectnummer: BH6911-116
Auteur(s): Jannie Bijzet

Opgesteld door: Jannie Bijzet

Gecontroleerd door: Roel Schaap

Datum: 23 december 2021

Goedgekeurd door: Berny Jansen

Datum:

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veeleenvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever. Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Waarom onderzoek externe veiligheid?	1
1.3	Leeswijzer	1
2	Toetsingskader externe veiligheid	2
2.1	Wet- en regelgeving externe veiligheid	2
2.2	Plaatsgebonden risico en groepsrisico	2
2.3	Verantwoordingsplicht groepsrisico	3
2.4	Externe veiligheid onder de Omgevingswet	3
3	Inventarisatie relevante risicobronnen	4
3.1	Methodiek	4
3.2	Beschouwing	5
3.3	Beoordeling relevante risicobronnen	6
4	Risicoberekening Spoorlijn Ressen Noord – Arnhem West	8
4.1	Onderzochte situaties	8
4.2	Invoerparameters rekenmodel	8
4.3	Resultaten	11
4.4	Toetsing beleidskader	12
5	Elementen verantwoording groepsrisico	13
5.1	Inventarisatie rampenbestrijding en zelfredzaamheid	13
5.2	Omgevingswet	19
5.3	Pré-advies veiligheids- en gezondheidsregio Gelderland-Midden	19
6	Conclusies	21

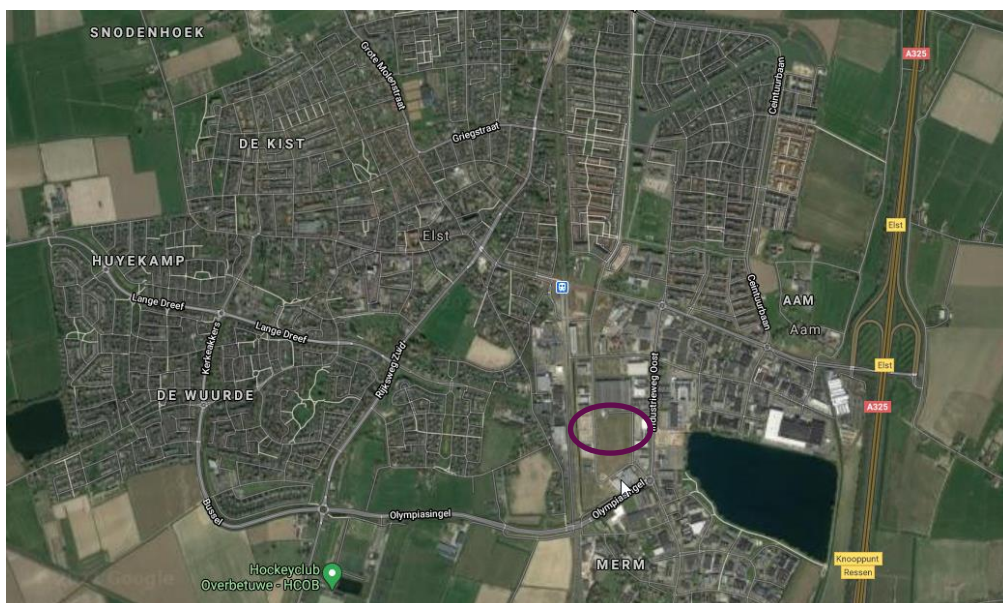
Bijlagen

Bijlage 1 Pré-advies Veiligheids en gezondheidsregio Gelderland-Midden

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De Politie is voornemens om op het perceel aan de Industrieweg te Elst een cellencomplex, kantoorgebouw en ME-Opkomstlocatie te realiseren. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken dient het bestemmingsplan gewijzigd te worden. Het perceel is gelegen in bestemmingsplan Elst, bedrijventerrein De Aam. Figuur 1 geeft de globale ligging van het plangebied weer.



Figuur 1 Globale ligging plangebied

1.2 Waarom onderzoek externe veiligheid?

In het kader van een bestemmingsplanherziening is een onderzoek naar het milieuaspect externe veiligheid verplicht. Conform het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) zijn het cellencomplex, kantoorgebouw en opkomstlocatie te beschouwen als een kwetsbaar object. Rond het plangebied liggen enkele risicobronnen die invloed hebben op het planvoornemen. Dit onderzoek beschrijft de gevolgen voor het milieuaspect externe veiligheid ten gevolge van het planvoornemen. Om te onderzoeken of wordt voldaan aan de normen voor externe veiligheid is het planvoornemen getoetst aan de relevante wet- en regelgeving.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de relevante wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid. De inventarisatie van de relevante risicobronnen in en rond het plangebied is beschreven in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 beschrijft welke vervolgstappen nodig zijn in het onderzoek. De elementen verantwoording groepsrisico wordt uiteengezet in hoofdstuk 5, waarna in hoofdstuk 6 de conclusie van het onderzoek volgt.

2 Toetsingskader externe veiligheid

Een ruimtelijk plan wordt in het kader van externe veiligheid getoetst conform het landelijke wettelijk kader. Dit hoofdstuk geeft de meest relevante wetgeving en de toetsingscriteria waaraan een ruimtelijk plan in het kader van externe veiligheid wordt getoetst. Verdere informatie is opgenomen in bijlage 1. Daarnaast is ingegaan op de aanstaande wijzigingen onder de Omgevingswet en de implementatie daarvan in dit onderzoek.

2.1 Wet- en regelgeving externe veiligheid

- Besluit externe veiligheid inrichtingen, (Bevi)¹. In dit besluit zijn de risiconormen voor risicovolle inrichtingen opgenomen. De Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) legt de bijbehorende rekenvoorschriften, afstandseisen etc. vast.
- Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)². Dit besluit bevat de risiconormen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater.
- Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)³. In het Bevb zijn de risiconormen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen vastgelegd.

2.2 Plaatsgebonden risico en groepsrisico

Externe veiligheid kent de risicomaten plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR). Deze gelden voor risicovolle inrichtingen en voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water, spoor en per buisleiding. Voor dit onderzoek zijn de relevante risicobronnen getoetst aan deze risicomaten.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is het risico op een plaats nabij een risicobron, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats verblijft, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. De 10^{-6} per jaar PR-contour geldt als grenswaarde voor kwetsbare objecten (conform artikel 1 Bevi) en als richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten. Dit betekent dat de ontwikkeling van kwetsbare objecten zijn uitgesloten binnen de 10^{-6} contour en beperkt kwetsbare objecten binnen de 10^{-5} -contour. De ontwikkeling van beperkt kwetsbare objecten tussen de 10^{-5} en de 10^{-6} contour vindt alleen plaats mits de risico's zijn afgewogen en voorwaarden worden gesteld.

Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) betreft de cumulatieve kans per jaar dat ten minste 10, 100 of 1.000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied* van een inrichting, transportroute of buisleiding en een ongewoon voorval binnen die inrichting of op die transportroute of buisleiding waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is.

De weergave van het GR is in de vorm van een fN-curve. Deze geeft het logaritmisch verband tussen het aantal dodelijke slachtoffers (N) en de cumulatieve kans (f) op de mogelijke ongevallen met gevaarlijke stoffen die tot dit aantal slachtoffers kunnen leiden. Het groepsrisico wordt getoetst aan de oriëntatiewaarde.

**Het invloedsgebied is het gebied waarin personen worden meegeteld voor de berekening van het groepsrisico. Dit gebied wordt algemeen bepaald door voor het grootst mogelijke ongeval te berekenen op welke afstand nog bij 1% van de blootgestelde personen overlijdt (zogenaamde 1% letaliteitsgrens).*

¹ Besluit van 27 mei 2004, houdende milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid van inrichtingen milieubeheer (Besluit externe veiligheid inrichtingen), Stb. 2004, 250, in werking getreden op 8 oktober 2004. Laatste wijziging op 18 september 2015

² Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt), Staatsblad 2013, nummer 307, inwerkingtreding 1 april 2015

³ Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb), Ministerie van VROM, Besluit van 24 juli 2010, Staatsblad 686, 17 september 2010

2.3 Verantwoordingsplicht groepsrisico

De verantwoording van het groepsrisico (VGR) is een wettelijke verplichting voor het bevoegd gezag om naast de kwantitatieve waarde van het groepsrisico de aanwezige risico's te kunnen afwegen. Hierbij is het bevoegd gezag verplicht om de veiligheidsregio om advies te vragen. In het Bevb, Bevt en het Bevi zijn voorwaarden opgenomen wanneer en in welke mate het groepsrisico moet worden verantwoord. De mate van verantwoording is in veel gevallen afhankelijk van de hoogte en de toename van het groepsrisico ten gevolge van het planvoornemen en het type risicobron. In dit onderzoek is invulling gegeven aan de elementen van de verantwoording groepsrisico. Voor de verantwoordingsplicht is tevens het advies van de veiligheidsregio van belang. Dit advies gaat in op de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van een inrichting, buisleiding of transportroute.

2.4 Externe veiligheid onder de Omgevingswet

Bij de inwerkingtreding van de Omgevingswet (naar verwachting op 1 juli 2022) zal ook het externe veiligheidsbeleid veranderen. De bestaande besluiten worden ondergebracht in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl), Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). De belangrijkste wijziging is dat het groepsrisicobeleid grotendeels komt te vervallen. Hiermee vervalt ook de verantwoordingsplicht groepsrisico. Het groepsrisico zal in specifieke situaties nog berekend worden. Het plaatsgebonden risico blijft wel gehandhaafd.

In plaats van het groepsrisico en bijbehorende verantwoording worden er aandachtsgebieden rond risicobronnen berekend. Deze aandachtsgebieden kunnen een brandaandachtsgebied en/of een explosieaandachtsgebied en/of een gifvolkaandachtsgebied betreffen. Binnen deze aandachtsgebieden moet rekening worden gehouden met de betreffende risico's. Voor het brand- en explosieaandachtsgebied geldt daarnaast dat er voorschriftengebieden gelden. Binnen deze voorschriftengebieden worden voorschriften opgelegd voor de bouw van beperkt kwetsbare, kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare en kwetsbare locaties (zie bijlage VI, Bkl voor de definities). De gemeente heeft vervolgens de mogelijkheid om de precieze invulling voor deze voorschriften te bepalen zolang deze gelijkwaardig zijn aan de in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) genoemde voorschriften.

NB: De Omgevingswet zal pas van toepassing zijn wanneer deze is ingevoerd. Daarom is in dit onderzoek conform de vigerende wetgeving getoetst aan het plaatsgebonden risico en het groepsrisico en is invulling gegeven aan de verantwoording groepsrisico. Voor uitwerking van de verantwoording groepsrisico is gerefereerd naar de methodiek uit de Omgevingswet vanwege de aard en de ligging van het planvoornemen.

3 Inventarisatie relevante risicobronnen

Dit hoofdstuk inventariseert de externe veiligheidssituatie voor en ten gevolge van het planvoornemen. Het hoofdstuk gaat in op wat het planvoornemen mogelijk maakt, waarom dit relevant is voor externe veiligheid en welke risicobronnen verder beschouwd moeten worden.

3.1 Methodiek

Het planvoornemen is relevant wanneer er risicobronnen en/of (beperkt) kwetsbare objecten mogelijk worden gemaakt. Tevens wordt geïnterviewd welke risicobronnen (die vallen onder de genoemde besluiten en definities zoals genoemd in hoofdstuk 2) in de omgeving nader beschouwd moeten worden.

Inventarisatie planvoornemen

Wanneer één of beide van de onderstaande vragen beantwoord worden met 'ja' dan is het planvoornemen relevant in het kader van externe veiligheid en worden de aanwezige risicobronnen voor wat betreft externe veiligheid geïnterviewd.

NB: In dit rapport is onderscheid gemaakt in de termen planvoornemen en plangebied. Het planvoornemen is het voorgenomen plan binnen het plangebied. Het planvoornemen hoeft niet het gehele plangebied te beslaan waarvoor het ruimtelijk besluit wordt genomen, voor externe veiligheid is naast het planvoornemen het gehele plangebied relevant voor de toetsing.

- 1 Maakt het planvoornemen risicobronnen mogelijk en/of
- 2 Maakt het planvoornemen kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten mogelijk?

Inventarisatie risicobronnen

Indien het planvoornemen risicobronnen mogelijk maakt (vraag 1) wordt vastgesteld of

- de risicobron(nen) onder één van de besluiten of circulaire(s) val(t)(len) (zie hoofdstuk 2) en/of
- de invloedsgebied(en) en/of de veiligheidsafstand(en) van de risicobron(nen) die het planvoornemen mogelijk maakt over (beperkt) kwetsbare objecten in de omgeving (buiten het plangebied) liggen.

Indien het planvoornemen kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten mogelijk maakt (vraag 2), wordt vastgesteld of

- binnen het plangebied risicobronnen aanwezig zijn die invloed hebben op het planvoornemen en/of in de omgeving van het plangebied risicobronnen aanwezig zijn die invloed hebben op het planvoornemen;
- de risicobron(nen) in en/of in de omgeving van het plangebied onder één van de besluiten of circulaire(s) val(t)(len) (zie hoofdstuk 2) en/of
- de invloedsgebied(en) of de veiligheidsafstand(en) van de risicobron(nen) over het plangebied vallen.

Beoordeling relevante risicobronnen

Naar aanleiding van de bovenstaande inventarisatie wordt beoordeeld in hoeverre de relevante risicobronnen getoetst dienen te worden aan het plaatsgebonden risico en het groepsrisico en in hoeverre er een verantwoordingsplicht geldt.

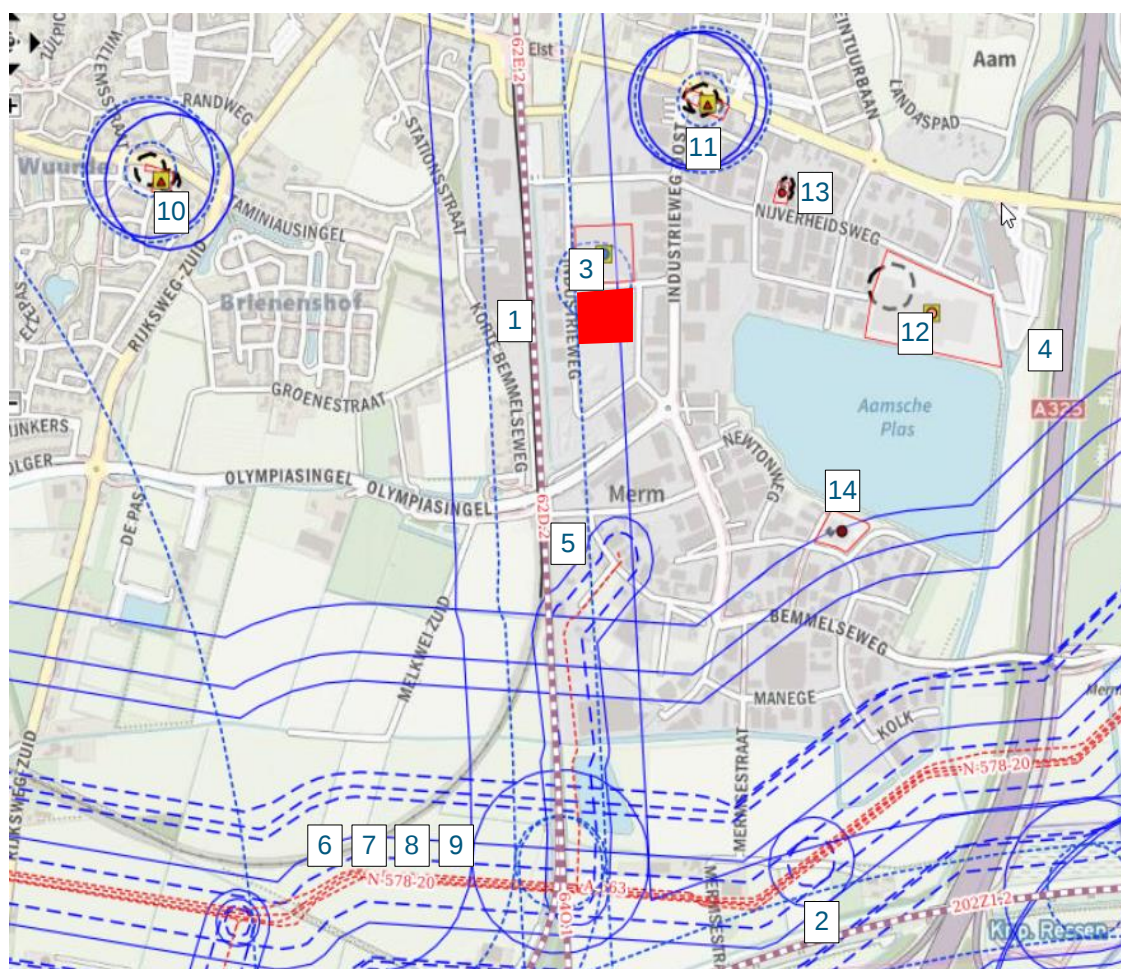
3.2 Beschouwing

3.2.1 Inventarisatie planvoornemen

1. Maakt het plangebied risicobronnen mogelijk?
Het planvoornemen maakt geen risicobronnen in het kader van externe veiligheid mogelijk.
2. Maakt het planvoornemen kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten mogelijk?
Het planvoornemen omvat een cellencomplex, ME opkomstlocatie en kantoorcomplexen van in totaal 4.500m². Conform het Bevi zijn het cellencomplex en de kantoorfaciliteiten te kwalificeren als kwetsbare objecten. Om deze reden is de bestemming die het planvoornemen mogelijk maakt relevant in het kader van externe veiligheid en zijn de risicobronnen in de omgeving van het plangebied beschouwd.

3.2.2 Inventarisatie risicobronnen

Op basis van de Signaleringskaart⁴ is onderzocht welke risicobronnen in de omgeving van het plangebied relevant zijn in het kader van externe veiligheid. Onderstaande afbeelding geeft de ligging van de risicobronnen ten opzichte van het plangebied weer.



Figuur 2: Ligging risicobronnen t.o.v. het globale plangebied, aangegeven in rood (Uitsnede Signaleringskaart-EV)

⁴ Signaleringskaart, https://nl.ev-signaleringskaart.nl/viewer/app/EV-signaleringskaart_NL?version=. Geraadpleegd op 29-3-2021.

Onderstaande tabel geeft aan onder welke wetgeving de risicobron valt en of deze relevant is voor het planvoornemen. Een risicobron is relevant wanneer het invloedsgebied of de risicoafstand over het plangebied valt. Dit is het geval wanneer de grootte van het invloedsgebied of risicoafstand groter is dan de afstand tussen de risicobron en het plangebied.

Tabel 1: Overzicht risicobronnen

	Risicobron	Afstand tot plangebied [m]	Invloedsgebied/ veiligheidsafstand [m]	Wet- en regelgeving	Relevant?
1	<u>Spoorlijn Arnhem-Nijmegen</u>	<u>100</u>	<u>460</u>	<u>Bevt</u>	<u>Ja</u>
2	<u>Betuweroute</u>	<u>1.300</u>	<u>>4.000</u>	<u>Bevt</u>	<u>Ja</u>
3	<u>H&S Coldstores B.V.</u>	<u>30</u>	<u>Binnen inrichtingsgrens</u>	<u>Bevi</u>	<u>Ja</u>
4	<u>A325</u>	<u>980</u>	<u>>4.000</u>	<u>Bevt</u>	<u>Ja</u>
5	Buisleiding N-578-03	485	75	Bevb	Nee
6	Buisleiding N-578-20	1.200	95	Bevb	Nee
7	Buisleiding A-507	1.200	485	Bevb	Nee
8	Buisleiding (A-663	1.200	585	Bevb	Nee
9	Buisleiding (A-505	1.200	430	Bevb	Nee
10	LPG-tankstation Shell Elst - Lange Dreef	1.000	150	Bevi	Nee
11	LPG-tankstation Gulf Elst - Nieuwe Aamsestraat	500	150	Bevi	Nee
12	Jumbo Supermarkten	560	Binnen inrichtingsgrens	Bevi	Nee
13	Wubben	400	Plangebied valt buiten veiligheidsafstand	Activiteitenbesluit milieubeheer	Nee
14	IBT-centrum	630	Plangebied valt buiten veiligheidsafstand	Circulaire opslag ontploffbare stoffen voor civiel gebruik	Nee

3.3 Beoordeling relevante risicobronnen

Voor het planvoornemen zijn de volgende risicobronnen relevant in het kader van externe veiligheid:

- Spoorlijn Arnhem-Nijmegen;
- Betuweroute;
- A325;
- H&S Coldstores B.V.

Spoorlijn Arnhem-Nijmegen

Op 100 meter ten westen van het plangebied ligt de spoorlijn Arnhem-Nijmegen. Op basis van de Regeling basisnet (Route 62: Ressen Noord – Arnhem West) vindt over dit traject vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Transport van gevaarlijke stoffen over het spoor valt onder de werkingssfeer van het Bevt. Het vervoer van toxische gassen (B3) bepaalt het invloedsgebied en bedraagt meer dan >4.000 meter¹⁹.

Conform het Bevt is toetsing aan de risicomaten plaatsgebonden risico en het groepsrisico een verplichting wanneer het plangebied binnen 200 meter van de transportroute ligt. Daarnaast dient het plasbrandaandachtsgebied te worden beschouwd. Ook dient het groepsrisico te worden verantwoord door

het bevoegd gezag. De toetsing is opgenomen in hoofdstuk 4, de elementen voor de verantwoording groepsrisico in hoofdstuk 5.

Betuweroute

Op 1.300 meter ten zuiden van het plangebied ligt de Betuweroute. Op basis van de Regeling basisnet vindt over dit traject vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Transport van gevaarlijke stoffen over het spoor valt onder de werkingssfeer van het Bevt. Het vervoer van toxische gassen (B3) bepaalt het invloedsgebied en bedraagt meer dan >4.000 meter¹⁹. Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied maar op meer dan 200 meter afstand van de spoorlijn.

Conform het Bevt dient te worden gekeken naar de mogelijkheden voor rampenbestrijding en zelfredzaamheid in het kader van de verantwoording groepsrisico. Dit is opgenomen in hoofdstuk 5.

A325

De A325 ligt op 980 meter ten oosten van het plangebied. Het transport van gevaarlijke stoffen over deze route valt onder de werkingssfeer van het Bevt. Omdat deze weg niet is aangemerkt als basisnetroute is op basis van de HART worst-case aangenomen dat het transport van LT3 (toxische vloeistoffen) het invloedsgebied bepaalt. Hiermee heeft de weg een invloedsgebied van meer dan 4000 meter en valt over het plangebied. Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied maar op meer dan 200 meter afstand van de autosnelweg.

Conform het Bevt dient te worden gekeken naar de mogelijkheden voor rampenbestrijding en zelfredzaamheid in het kader van de verantwoording groepsrisico. Dit is opgenomen in hoofdstuk 5.

H&S Coldstores B.V.

Direct ten noorden van het plangebied ligt de inrichting H&S Coldstores B.V. waar een ammoniak koelinstallatie aanwezig is. Deze koelinstallatie valt onder de werkingssfeer van het Bevi en is een zogenoemde categoriale inrichting. Dit betekent dat in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) vaste afstanden zijn opgenomen voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico:

- Plaatsgebonden risico: conform REVI bijlage 1 tabel 6 geldt er geen plaatsgebonden risicocontour 10⁶;
- Groepsrisico: conform REVI bijlage 2 tabel 3 geldt er geen invloedsgebied voor het groepsrisico.

De externe veiligheidsrisico's voor de omgeving zijn nihil vanwege de aanwezigheid van uitschakelbeveiliging. Voor deze inrichting hoeft geen verdere toetsing uitgevoerd te worden in het kader van externe veiligheid. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is de inrichting beschouwd in hoofdstuk 5 in het kader van de verantwoording groepsrisico.

4 Risicoberekening Spoorlijn Ressen Noord – Arnhem West

In dit hoofdstuk is het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de spoorlijn Ressen Noord – Arnhem West (route 62) uitgewerkt conform het Bevt. Tevens is het plasbrandaandachtsgebied onderzocht.

4.1 Onderzochte situaties

Tabel 2 beschrijft de onderzochte situaties.

Tabel 2: Onderzochte situaties externe veiligheid spoorlijn Ressen Noord – Arnhem West

Berekende situaties	Transportroute	Ingevoerde bevolking
Referentiesituatie (AVIV, 2021 ⁵)	Conform Regeling basisnet	Vigerende bestemmingsplannen gerealiseerd conform BAG-Populator + missende bestemmingsplancapaciteit
Huidige situatie (2021)	Conform Regeling basisnet	Vigerende bestemmingsplannen gerealiseerd conform BAG-Populator + missende bestemmingsplancapaciteit (AVIV, 2021) + bevolkingsgegevens plangebied (ORA, 2013 ⁶)
Toekomstige situatie (2031)	Conform Regeling basisnet	Vigerende bestemmingsplannen gerealiseerd conform BAG-Populator + missende bestemmingsplancapaciteit (AVIV, 2021) + bevolkingsgegevens plangebied (ORA, 2013) + invulling planvoornemen

4.2 Invoerparameters rekenmodel

Het risico van het transport van gevaarlijke stoffen wordt berekend met de risicoberekeningsmethodiek RBMII (versie 2.3.0. build 535, 14 november 2013). RBMII is de standaard rekenmethodiek voor het berekenen van risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen voor de omgeving in Nederland. RBMII berekent op basis van een aantal invoerparameters, zoals bevolkingsgegevens, ongevalsgegevens en aard en omvang van de transporten van gevaarlijke stoffen, de externe risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, de hoofdspoorwegen en de binnenwateren. Het instrument sluit aan op de Handleiding Risicoanalyse Transport¹⁴ (HART).

De berekeningsresultaten tonen aan in hoeverre het vervoer van gevaarlijke stoffen over een bepaalde transportroute voldoet aan de vastgestelde externe veiligheid normering. Voor de berekeningen zijn de volgende gegevens nodig:

- **Transportintensiteit gevaarlijke stoffen:** gegevens over de aard en hoeveelheid getransporteerde gevaarlijke stoffen en de warme/koude BLEVE-verhouding⁷;
- **Tracéeigenschappen:** aantal baanvakken, breedte van het spoor, wisselinvoel, gereden snelheid;
- **Faalfrequentie:** combinatie van de eigenschappen van het tracé en de transportintensiteit;
- **Bevolkingsgegevens:** aantal personen langs het tracé die worden blootgesteld aan de gevolgen van een ongeval;
- **Weerstation:** het dichtstbijzijnde weerstation geeft informatie over de meest voorkomende weersinvloeden in de omgeving.

⁵ AVIV, 2021: Externe veiligheid woongebied De Pas in Elst, 31 augustus 2021.

⁶ Omgevingsdienst Regio Arnhem, 2013: Risicoberekening spoor Spoorallee en Industrieweg Elst, 27 augustus 2013.

⁷ Een BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) kan warm (vertraagd falen als gevolg van een externe brand) of koud (direct falen bijvoorbeeld als gevolg van impact) zijn. De verhouding is afgeleid van de samenstelling van treinen op het traject waarbij een externe brand waarschijnlijker of minder waarschijnlijk is afhankelijk van de samenstelling.

Transportintensiteit gevaarlijke stoffen

De Regeling basisnet geeft de transportgegevens en de BLEVE-verhouding voor route 62 (Ressen Noord – Arnhem West), zie Tabel 3 en Tabel 4.

Tabel 3: Transportaantallen vervoer gevaarlijke stoffen spoorlijn Ressen Noord – Arnhem West

Transportgegevens spoorlijn (route 62: tracé Ressen Noord- Arnhem West aansluiting)					
Stofcategorie	A	B2	C3	D3	D4
	Brandbare gassen	Giftige gassen	Zeer brandbare vloeistoffen	Giftige vloeistoffen	Zeer giftige vloeistoffen
Transporten (Baanvak 62D & 62E)	1700	200	1050	50	50
Transporten (Baanvak 62O)	700	200	1050	50	50

Tabel 4: BLEVE-verhouding spoorlijn Ressen Noord – Arnhem West

BLEVE-verhouding (baanvakken 62D, 62E, 62O)		
Stofcategorie	A	B2
	Brandbare gassen	Giftige gassen
Verhouding	0.00	0.95

Tracéeigenschappen

Ingevoerde tracé: de spoorlijn Ressen Noord – Arnhem West ligt op 90 meter ten westen van het plangebied. Conform de HART is voor het berekenen van het groepsrisico aan beide kanten (in dit geval ten noorden en ten zuiden) een kilometer tracé extra ingevoerd.

Baanvakken: in het rekenmodel zijn 3 baanvakken ingevoerd, namelijk een deel van 62O, baanvak 62D en een deel van 62E, conform Regeling basisnet. De breedte van het baanvak, de aanwezigheid van wissels (W) en de snelheid (hoog: > 40 km/uur of laag: < 40 km/uur) zijn de bepalende eigenschappen. Tabel 5 toont de eigenschappen van de baanvakken. Figuur 5 laat de ligging van de baanvakken zien.

Tabel 5: Eigenschappen baanvak spoorlijn Ressen Noord – Arnhem West

Invoer RBM II	Baanvak	Breedte [m]	Wissel invloed	Snelheids categorie
Spoor	62O	9	Ja	Hoog
Spoor	62D	9	Ja	Hoog
Spoor	62E	9	Nee	Hoog

Faalfrequentie

Gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen bij beschadiging van een spoorketelwagon als gevolg van een incident. Niet elk incident leidt tot het vrijkomen van gevaarlijke stoffen. De kans op vrijkomen van gevaarlijke stoffen is afhankelijk van het type spoor (wel/geen wissels), de snelheid en het type spoorketelwagon. De HART geeft een generieke faalkans afhankelijk van de snelheid en een generieke toeslag bij aanwezigheid van wissels. De kans op falen van de spoorketelwagon is verdisconteerd in de vervolgcansen voor uitstroming per stofcategorie en zijn vast opgenomen in RBMII. In de berekening is uitgegaan van de basis faalfrequentie van een hoge snelheid vrije baan van $2,77 \cdot 10^{-8}$ (vtg/km). Met wisselinvloed neemt dit toe naar $6,72 \cdot 10^{-8}$ (vtg/km).

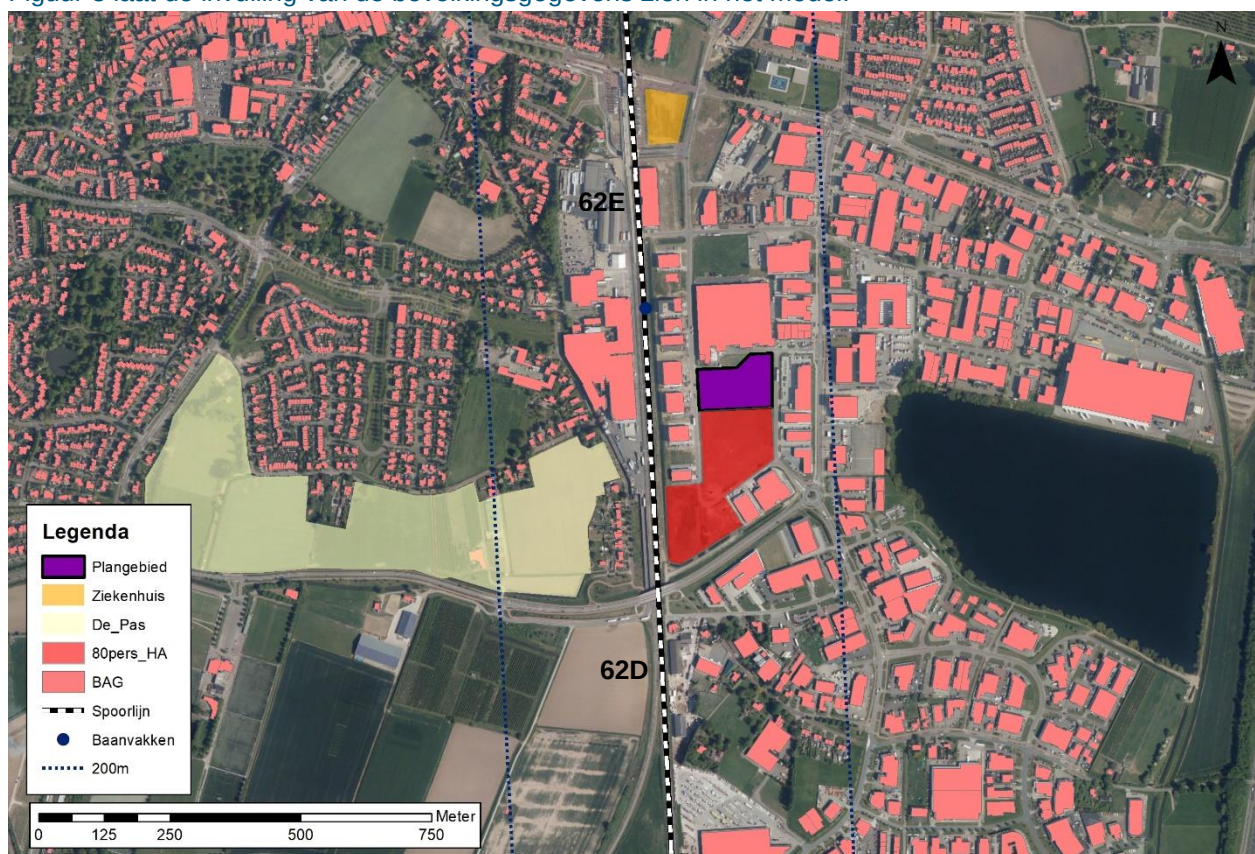
Bevolkingsdichtheden

Het planvoornemen resulteert in een andere bevolkingsverdeling ten opzichte van de huidige situatie. Voor de risicoberekening is gebruik gemaakt van de bevolkingsgegevens zoals opgenomen in het onderzoek externe veiligheid voor Woongebied de Pas in Elst. Hierbij is gebruik gemaakt van de BAG-populatieservice⁸ en is bestemmingsplancapaciteit opgenomen voor onder meer de ontwikkellocatie de Pas en het Ziekenhuis ter hoogte van het station.

Huidige situatie: Het plangebied heeft volgens het vigerende bestemmingsplan een bestemming als bedrijventerrein. Voor de braak liggende terreinen is een invulling gekozen van 80 personen per hectare (aanwezigheid overdag), gebaseerd op de risicoberekening van de Omgevingsdienst Regio Arnhem uit 2013. Deze bestemmingsplancapaciteit is opgenomen als extra boven op de risicoberekening van AVIV. In een groepsrisicoberekening dient te worden uitgegaan van de bestemmingsplancapaciteit.

Toekomstige situatie: Voor de toekomstige situatie is voor het deel van het bedrijventerrein waar de activiteit van de Politie (plangebied) zal plaats vinden deze populatie vervangen voor een permanente aanwezigheid van 100 personen zowel overdag als in de nacht. Deze invulling is in overleg met de Politie en gemeente ingevuld en gebaseerd op de aanwezigheid van het aantal geplande cellen en het benodigde personeel.

Figuur 3 laat de invulling van de bevolkingsgegevens zien in het model.



Figuur 3: Invoer spoorlijn en bevolking in RBMII

Weerstation

Het dichtstbijzijnde weerstation is Deelen. De weersomstandigheden (stabiliteit, windsnelheid en windrichting) bepalen de verspreiding van gevaarlijke stoffen in de omgeving. De frequentie van het optreden van bepaalde weerscondities is bepalend voor het risico.

⁸ BAG populatieservice, 2021: <https://populatieservice.demis.nl/#/>, geraadpleegd 30 juli 2021 (bagselctbasis_202107)

4.3 Resultaten

Plaatsgebonden risico

De PR-contouren voor de spoorlijn liggen vast in de Regeling basisnet. De spoorlijn heeft geen PR 10^{-6} /jaar contour. Dit heeft betrekking op alle beschouwde situaties.

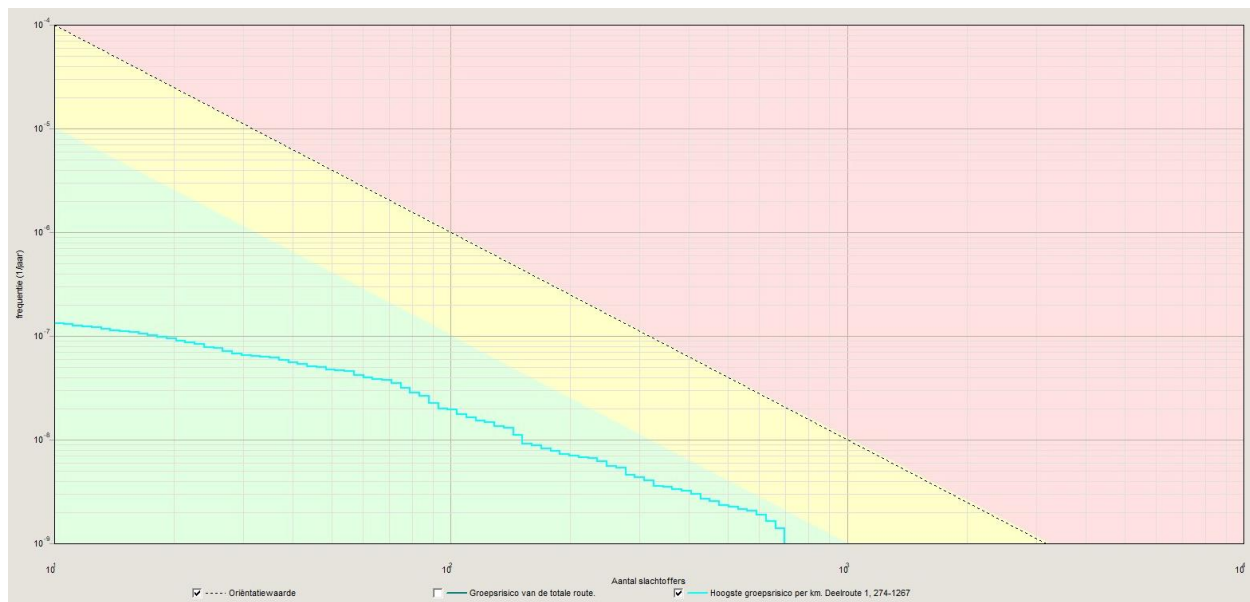
Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor de huidige situatie en de toekomstige situatie, ter referentie is de uitkomst van de berekening van Aviv opgenomen. In Tabel 6 is het berekende groepsrisico weergegeven ten opzichte van de oriëntatiewaarde. De toekomstige invulling van het plangebied heeft geen invloed op de hoogte van het groepsrisico ten opzichte van de huidige situatie. Wanneer de hoogte van het groepsrisico vergeleken wordt met de referentiesituatie neemt het groepsrisico marginaal toe wat te verklaren is door de bestemmingsplancapaciteit op het bedrijventerrein.

Tabel 6: Resultaten groepsrisicoberekeningen spoorlijn Ressen Noord – Arnhem West

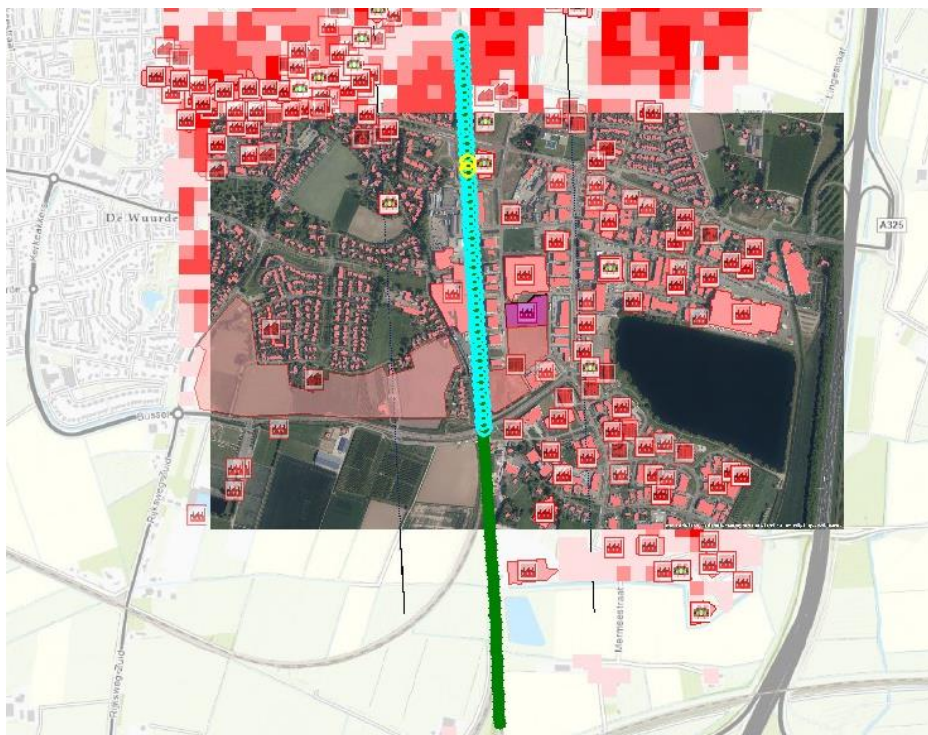
Situaties	Hoogte groepsrisico ten opzichte van oriëntatiewaarde	Bij max. aantal slachtoffers [personen]	Frequentie [1/jaar]
Referentiesituatie	0,071	696	1,3E-009
Huidige situatie	0,073	696	1,4E-009
Toekomstige situatie	0,073	696	1,4E-009

Figuur 4 en Figuur 5 presenteren de fN-curve en de maatgevende kilometer voor zowel de huidige als toekomstige situatie.



Figuur 4: fN curve huidige en toekomstige situatie

In de huidige en toekomstige situatie ligt de maatgevende kilometer met het hoogste groepsrisico ten noordwesten van het plangebied (de maatgevende kilometer is aangegeven in lichtblauw in figuur 5). De invulling van het plangebied heeft geen invloed op de ligging van de maatgevende kilometer.



Figuur 5: Ligging maatgevende kilometer groepsrisico

Plasbrandaandachtsgebied

De spoorlijn heeft geen plasbrandaandachtsgebied. Dit geldt voor de huidige en toekomstige situatie.

4.4 Toetsing beleidskader

De externe veiligheidsrisico's als gevolg van de spoorlijn zijn getoetst aan het Bevt:

■ **Plaatsgebonden risico:**

- Het spoortraject Ressen Noord – Arnhem West heeft conform de regeling Basisnet geen plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar. Het plaatsgebonden risico geeft geen beperkingen voor de ontwikkeling van het plangebied.

■ **Plasbrandaandachtsgebied:**

- De spoorlijn heeft geen plasbrandaandachtsgebied; dit geeft geen beperkingen voor de ontwikkeling van het plangebied.

■ **Groepsrisico:**

- De ontwikkeling van het plangebied resulteert niet in een significante toename van het groepsrisico. Het groepsrisico blijft onder de 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

■ **Verantwoording groepsrisico:**

- Op basis van de toetsing van het groepsrisico geldt conform artikel 7 van het Bevt een beperkte verantwoording van het groepsrisico met aandacht voor de elementen rampenbestrijding en zelfredzaamheid. Hierbij dient het bevoegd gezag advies te vragen aan de veiligheidsregio om een afweging te maken voor externe veiligheid (hoofdstuk 5).

5 Elementen verantwoording groepsrisico

5.1 Inventarisatie rampenbestrijding en zelfredzaamheid

Voor het planvoornemen zijn de spoorlijn Ressen Noord-Arnhem West, de A325 en de Betuwelijn relevante risicobronnen, op basis van de toetsing zoals opgenomen in de voorgaande hoofdstukken blijkt dat voor deze risicobronnen het groepsrisico beperkt moet worden verantwoord. Dit betekent dat het bevoegd gezag verplicht is de veiligheidsregio om advies te vragen in het kader van rampenbestrijding en zelfredzaamheid. Daarnaast is in het kader van een goede ruimtelijke ordening de Bevi-inrichting H&S Coldstores B.V. benoemd. Deze paragraaf werkt de ongevalsscenario's en bijbehorende voorzieningen in het kader van de rampenbestrijding en zelfredzaamheid uit. In paragraaf 5.2 is het pre-advies van de veiligheids- en gezondheidsregio Gelderland-Midden opgenomen.

5.1.1 Ongevalsscenario's met gevaarlijke stoffen

Inzicht in de ongevalsscenario's is essentieel om de mogelijkheden voor rampenbestrijding en zelfredzaamheid te analyseren. Tabel 7 geeft per risicobron de maatgevende scenario's. Daarnaast zijn de bijbehorende gevaren (brand, explosie, gifwolk) ten gevolge van de risicobron weergegeven.

Een scenario is relevant afhankelijk van:

- de aard van de gevaarlijke stoffen;
- de ligging van de effectafstand (1% letaal) van het betreffende scenario, ten opzichte van het plangebied.

Tabel 7: Overzicht relevante scenario's per risicobron

Maatgevende scenario's Risicobronnen	Plasbrand	Koude Bleve	Warme Bleve	Wolkbrand-explosie	Fakkelfbrand	Toxische wolk	Gevaren
Spoorlijn Ressen Noord – Arnhem West	N.v.t.	x	x	N.v.t.	x	x	Brand, explosie, gifwolk
Betuwroute	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	x	Gifwolk
A325	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	x	Gifwolk
H&S Coldstores	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	x	Gifwolk

Tabel 8 licht op basis van het scenarioboek externe veiligheid⁹ de ongevalsscenario's van Tabel 7 toe. In de volgende paragrafen is per maatgevend scenario de mogelijkheden voor rampenbestrijding en zelfredzaamheid beoordeeld.

⁹ Website scenarioboek externe veiligheid, geraadpleegd op 10 augustus 2021.

Tabel 8: Overzicht relevante scenario's conform het scenarioboek externe veiligheid

Koude bleve

Een koude BLEVE kan veroorzaakt worden door een externe beschadiging, bijvoorbeeld een botsing. Hierdoor scheurt de ketelwagen of tank open. Het brandbare gas komt vrij en ontsteekt direct. Er ontstaat een vuurbal en een drukgolf. De effecten van een koude BLEVE zijn warmtestraling, overdruk en scherfwerking. Deze effecten kunnen slachtoffers, schade en brand in de omgeving veroorzaken.

Gevaar:	Brand en explosie	
Effectafstand spoor:	290 meter	Warmtestraling: 25 kW/ m ²

Warme bleve

Een warme BLEVE wordt veroorzaakt doordat een aanwezige brand de druk in de ketelwagen doet oplopen. Hierdoor verzwakt en bezwijkt de ketel. Brandbaar gas komt vrij en ontsteekt. Er ontstaat een vuurbal en een drukgolf. De effecten van een warme BLEVE zijn warmtestraling, overdruk en scherfwerking. Deze effecten kunnen slachtoffers, schade en brand in de omgeving veroorzaken.

Gevaar:	Brand en explosie	
Effectafstand spoor:	325 meter	Warmtestraling 25 kW/ m ²

Fakkelbrand

Een fakkelbrand wordt veroorzaakt doordat na een botsing een afsluiter afbreekt van de ketelwagen/ tankschip. Hierdoor stroomt LPG uit en ontsteekt direct. Er ontstaat een fakkel die blijft branden tot de tank leeg is. Het effect van een fakkelbrand is warmtestraling. Dit effect kan slachtoffers, schade en brand in de omgeving veroorzaken.

Gevaar:	Brand en explosie	
Effectafstand spoor:	165 meter	Warmtestraling: 10 kW/ m ²

Gifwolk

Door een ongeval op het spoor breekt bij een ketelwagen gevuld met ammoniak de aansluiting van de afsluiter af. Er ontstaat een gat waardoor in korte tijd een groot deel van de ammoniak vrijkomt. Alle vrijgekomen ammoniak verdampt direct en er ontstaat een giftige wolk die zich snel met de wind mee verspreidt. Het effect van een wolk ammoniak is vergiftiging. De omvang van de giftige wolk is afhankelijk van de inrichting van de omgeving en de weersomstandigheden.

Gevaar:	Gifwolk	
Effectafstand spoor:	155 meter	Levensbedreigende waarde 1 uur, verstedelijkt gebied, 780mg/m ³
Effectafstand koelinstallatie:	530 meter	Levensbedreigende waarde 1 uur, verstedelijkt gebied, 780mg/m ³
Effectafstand autosnelweg	4000 meter	Alarmeringsgrenswaarde (AGW) 1 uur Concentratie 140 mg/m ³ , verstedelijkt gebied

5.1.2 Rampenbestrijding

Algemeen

Vorbereiding hulpdiensten

Hulpdiensten moeten op de hoogte zijn van de specifieke risico's in de omgeving als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen. De veiligheidsregio kan het beschikbare materieel hierop afstemmen. De voorbereiding op de ongevalsbestrijding is onderdeel van het beleidsplan van de veiligheidsregio. Onderdeel van de voorbereiding zijn ook oefeningen.

Alarmering, opkomsttijd en communicatie naar en tussen hulpverleners

Een snelle alarmering en opkomsttijd dragen bij aan zowel de bereikbaarheid als de bestrijdbaarheid.

Werkende communicatiemiddelen zijn een noodzaak. De locatie van zendmasten in relatie tot de potentiële locaties van een incident is een aandachtspunt.

Een snelle alarmering en opkomsttijd zijn bij een fakkelbrand van een buisleiding waarin onder hogedruk aardgas wordt getransporteerd, minder relevant omdat het scenario zich snel voltrekt en langdurig is. Het duurt enige tijd voordat de leiding wordt afgesloten. Daarnaast treden de hulpdiensten niet op in het invloedsgebied vanwege de hoge hittestraling. Inzet vindt met name plaats nadat de fakkel is uitgedoofd. Werkende communicatiemiddelen naar en tussen hulpverleners zijn noodzakelijk.

Bereikbaarheid

Tweezijdige bereikbaarheid van zowel de locatie van het incident als het effectgebied kan de bestrijdbaarheid en de hulpverlening versnellen. Daarbij is ook de aanwezigheid van opstelplaatsen aan meerdere zijden belangrijk. De minimale eisen voor bereikbaarheid van hulpdiensten staan weergegeven in het document Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid van Brandweer Nederland.

Koude BLEVE, Fakkelbrand

De koude BLEVE heeft een snelle ontwikkeltijd. Hierdoor zijn er geen mogelijkheden voor bronbestrijding en primaire effectbestrijding. De effectbestrijding is gericht op het afschermen van de omgeving, op het bestrijden van secundaire branden en het redden van personen die tussen brokstukken liggen. Voor de wolkbrand en fakkelbrand geldt hetzelfde. De ontwikkeltijd is hier slechts iets langer.

Warme BLEVE

De snelheid waarmee het scenario warme BLEVE zich ontwikkelt is afhankelijk van de opwarmingstijd tot de explosie en bedraagt afhankelijk van de aanwezige inhoud van de ketelwagon en de eigenschappen daarvan (coating) circa 10 minuten tot een uur. De brandweer kan de situatie stabiliseren door het koelen en afschermen van de ketel. Daarnaast moeten zij uit voorzorg het effectgebied veiligstellen.

Indien de explosie optreedt is de ontwikkeltijd zeer snel. De effectbestrijding is dan gericht op het afschermen van de omgeving, op het bestrijden van secundaire branden en het redden van personen die tussen brokstukken liggen

Toxische wolk

Bij een toxische wolk wordt door de brandweer en andere hulpdiensten voornamelijk vanaf het bovenwinds gebied opgetreden. Vanaf het benedenwinds gebied kan maar in beperkte mate worden opgetreden. Bij het optreden is bronbestrijding moeilijk. De hulpdiensten kunnen zich voornamelijk richten op het redden van mensen, het verlenen van eerste hulp aan gewonden en het verdunnen van de toxische wolk met behulp van water.

De volgende voorzieningen hebben een positieve invloed hebben op de rampenbestrijding:

Tabel 9: Overzicht mogelijke voorzieningen

Rampenbestrijding
■ Voldoende bluswatervoorzieningen om de omgeving af te kunnen schermen; ■ Twee aanrijroutes vanuit tegenovergestelde windstreken voor hulpdiensten; ■ Opkomsttijd brandweer en alarmering.

5.1.3 Zelfredzaamheid

Algemeen

Adequate vluchtroutes

Vluchtroutes helpen mensen het gebied te verlaten. Vluchtroutes moeten duidelijk zichtbaar zijn, zich van de activiteit af richten (bij voorkeur haaks op de windrichting), breed genoeg zijn en vrij zijn van obstakels. In de vrije ruimte kan rekening worden gehouden met de positie en compositie van gebouwen. Gebouwen zelf moeten beschikken over goede vluchtroutes. Heldere communicatie over de veilige vluchtroute is belangrijk.

Waarschuwingsmiddelen

NL-Alert: doel is alle aanwezigen in de omgeving snel te informeren over een incident met gevaarlijke stoffen. Bij een ongeval met gevaarlijke stoffen vindt veel communicatie plaats via radio, internet en telefoon. Het is belangrijk dat zendmasten tijdens een ongeval blijven werken.

Afstemming handelingsperspectief

Het handelingsperspectief voor mensen tijdens een ongeval met gevaarlijke stoffen moet worden afgestemd met de inzet van hulpdiensten. Deze inzet moet aansluiten op dit handelingsperspectief.

Risicocommunicatie vooraf

Communicatie over de risico's als het gevolg van gevaarlijke stoffen en over het handelingsperspectief tijdens een ongeval met gevaarlijke stoffen, maakt mensen bewust. Zij weten wat ze moeten doen bij een ongeval. Dit draagt bij aan de veiligheid. Belangrijk is een open, eerlijke en begrijpbare communicatie. Een goede risicocommunicatie is een aandachtspunt voor de aanwezigen op in het plangebied. De aanwezigen zijn zelfredzaam, maar in geval van een breuk van de buisleiding hebben de aanwezigen een beperkt handelingsperspectief.

Onderhoud van schuilplaatsen en vluchtwegen

Onderhoud van schuilplaatsen en vluchtwegen is belangrijk. Ten tijde van een ongeval moeten schuil- en vluchtmogelijkheden bereikbaar en inzetbaar zijn.

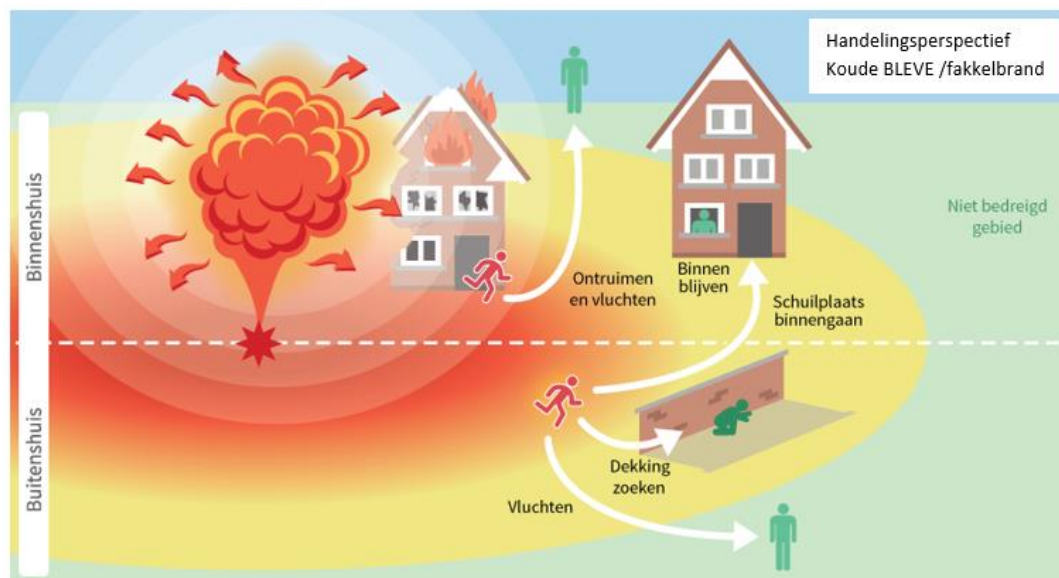
Koude BLEVE, warme BLEVE, fakkelbrand

Personen zijn na het ontstaan van een BLEVE, wolkbrandexplosie of fakkelbrand op zichzelf en anderen aangewezen. Afhankelijk van de situatie en de inrichting van de omgeving kan het handelingsperspectief verschillen. Snel reageren is bevorderlijk. Zie onderstaande tabel en afbeeldingen voor de mogelijkheden.

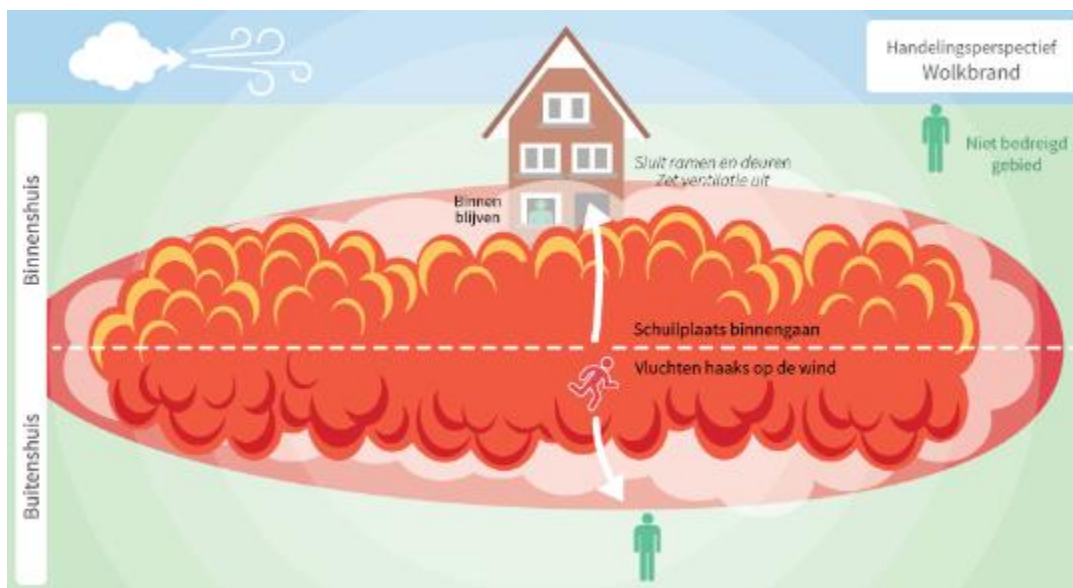
Tabel 10: Overzicht handelingsperspectief Koude BLEVE, warme BLEVE en fakkelbrand

Handelingsperspectief –Koude BLEVE, warme BLEVE, fakkelbrand	
■	Voor personen buiten is vluchten het advies (uit het zicht van de brand, onder dekking van objecten zoals muren).
■	Als er schuilmogelijkheden zijn, is het advies dekking te zoeken of een schuilplaats binnen te gaan. Bij schuilen gelden aanvullend de volgende maatregelen: ○ Schuilen in de van het gevaar afgekeerde zijde van het gebouw; ○ Sluiten van gordijnen; ○ Verwijderd blijven van ramen; ○ Voorkomen van ontstekingsbronnen (licht niet aan doen, uitschakelen verwarming etc.); ○ Openen van ramen om schade door de drukgolf te vermijden (behalve bij een gecombineerd gevaar met brand of gifwolk).
■	Voor personen binnen is binnenblijven het advies.
■	Als secundaire branden optreden, is het handelingsperspectief vluchten aan de schaduwzijde van het gebouw ten opzichte van het incident.

Figuur 6: Handelingsperspectief koude BLEVE/fakkelbrand (bron: website scenarioboek externe veiligheid)



Figuur 7: Handelingsperspectief wolkbrand (bron: website scenarioboek externe veiligheid)



Voorzieningen die een positieve invloed op de zelfredzaamheid hebben, zijn:

Tabel 11: Overzicht voorzieningen zelfredzaamheid bij een koude BLEVE, warme BLEVE en fakkelbrand

Koude BLEVE, warme BLEVE, fakkelbrand

- Voldoende vluchtroutes en vluchtwegen, hierbij vooral van de risicobronnen af;
- Risicocommunicatie omgeving (hoe te handelen bij een brand of explosie);
- Alarmering van het gevaar middels NL-alert.

Toxische wolk

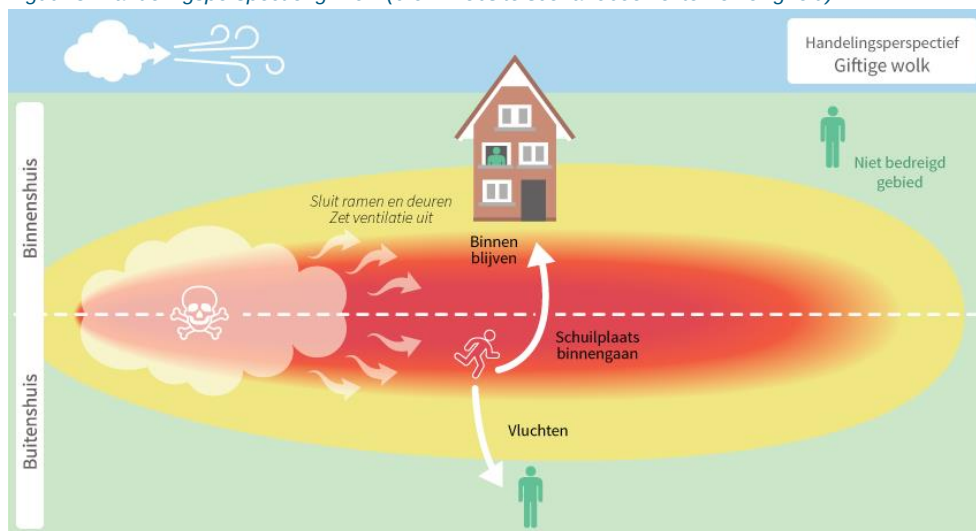
Personen zijn na het ontstaan van een toxische wolk op zichzelf en anderen aangewezen. Afhankelijk van de situatie en de inrichting van de omgeving kan het handelingsperspectief verschillen. Snel reageren is bevorderlijk.

- Voor personen buiten is advies om te vluchten (een natte doek om door te ademen vermindert de blootstelling)¹⁰;
- Indien vluchten niet mogelijk is, wordt geadviseerd om binnen te schuilen;
- Voor personen binnen wordt binnenblijven geadviseerd en naar de hoogste bouwlaag met een vlak plafond te gaan. Hierbij ramen en deuren sluiten en ventilatie uitzetten.

Tabel 12 en Figuur 8 geven een overzicht van het handelingsperspectief bij een toxische wolk

¹⁰ Gebruik maken van een natte doek is afhankelijk van het type gevaarlijke stof)

Figuur 8: Handelingperspectief gifwolk (bron: website scenarioboek externe veiligheid)



Tabel 12: Overzicht voorzieningen zelfredzaamheid bij een toxische wolk

Toxische wolk

- Handmatig afsluitbare ventilatie;
- Schuilmogelijkheden binnenshuis;
- Voldoende vluchtroutes en vluchtwegen die haaks op de wind staan;
- Risicocommunicatie omgeving (hoe te handelen bij een gifwolk);
- Alarmering van het gevaar middels NL-alert.

5.2 Omgevingswet

In het kader van de Omgevingswet maakt het planvoornemen een zeer kwetsbaar gebouw mogelijk binnen het explosieaandachtsgebied van de spoorlijn Ressen Noord – Arnhem West. Het explosieaandachtsgebied van een spoorlijn bedraagt 200 meter. Conform het Bkl is het daarom verplicht om voor het plot waar het politiecomplex gerealiseerd gaat worden een voorschriftengebied vast te stellen vanwege de realisatie van een zeer kwetsbaar object. Het advies is om dit mee te wegen in de verantwoording van het groepsrisico. Onder de huidige wetgeving is het nog niet mogelijk bouwkundige maatregelen te verankeren zoals het Bbl bij de invoering van de Omgevingswet mogelijk maakt. Tevens is dit nog niet het wettelijke toetsingskader waar formeel aan dient te worden getoetst. Maar gezien de aard van het planvoornemen is het een aanbeveling om hier alvast op voor te sorteren.

5.3 Pré-advies veiligheids- en gezondheidsregio Gelderland-Midden

Veiligheids- en gezondheidsregio Gelderland-Midden geeft in het pré-advies voor het planvoornemen d.d. 24 november 2021 (zie bijlage 1) aan dat de aspecten overstrooming uit de rivier, activiteiten met gevaarlijke stoffen, extreme neerslag of brand in een gebouw relevant zijn. De veiligheidsregio heeft advies gegeven in het kader van rampenbestrijding en zelfredzaamheid. Belangrijk is te beseffen dat in de omgeving meerdere (kwetsbare) activiteiten plaatsvinden. Rampenbestrijding en zelfredzaamheid bij een (dreigend) incident worden daardoor met de realisering van dit planvoornemen complexer.

Rampenbestrijding en zelfredzaamheid

De veiligheidsregio geeft in haar advies aan dat er incidentscenario's als explosie, plasbrand en toxische wolk kunnen optreden. In het advies is aangegeven rekening te houden met:

- de indeling van het plangebied;
- de indeling van de verschillende activiteiten/gebruik in de gebouwen zelf. Denk hierbij aan afscherpende werking van bepaalde ruimtes;
- het ontruimings- en evacuatieplan, inclusief de beoefening daarvan. Belangrijk is bijvoorbeeld dat nooduitgangen en vluchtwegen/routes van het risico afgericht zijn;
- bouwwijze en bouwmaterialen;
- brandpreventieve zaken en basisbrandweezorg;
- de bedrijfsnoodorganisatie;
- risicocommunicatie;
- brandveiligheid bij brand in een gebouw. Zoals beschreven in het pré-advies spelen hierbij meerdere factoren een rol.

In het advies worden de nodige aandachtspunten en adviezen op deze punten beschreven.

Overleg pré-advies

Op 13 december 2021 heeft overleg plaatsgevonden tussen initiatiefnemer, gemeente, omgevingsdienst en de veiligheidsregio inzake de rampenbestrijding en zelfredzaamheid in het kader van dit planvoornemen. De volgende besproken punten zijn van belang:

- Afspraken betreffende bouwkundige maatregelen/ technische eisen en afspraken omtrent de eisen die gelden onder de Omgevingswet worden vastgelegd in een anterieure overeenkomst. Het proces rondom deze overeenkomst leidt niet tot vertraging van het proces. Het is vrij gebruikelijk afspraken in het kader van de verantwoordingsplicht groepsrisico vast te leggen in een anterieure overeenkomst/convenant. Het instrument bestemmingsplan biedt geen rechtstreekse mogelijkheid om bouwkundige maatregelen rechtstreeks vast te leggen. Onder de Omgevingswet, in het omgevingsplan is deze mogelijkheid er wel wanneer een voorschriftengebied wordt aangewezen;
- Het plangebied dient tweezijdig bereikbaar te zijn;
- Blusvoorzieningen in de omgeving zijn voldoende aanwezig.

6 Conclusies

De Politie is voornemens om op het perceel aan de Industrieweg te Elst een cellencomplex, kantoorgebouw en ME-Opkomstlocatie te realiseren. Om dit mogelijk te maken moet het bestemmingsplan gewijzigd worden. Hiervoor is de externe-veiligheidssituatie in beeld gebracht en beoordeeld. Conform het Bevi betreft het planvoornemen de ontwikkeling van een nieuw kwetsbaar object. Om deze reden zijn alle in de omgeving aanwezige risicobronnen onderzocht en getoetst aan de normen voor externe veiligheid.

Resultaten toetsing risicobronnen

■ Spoorlijn Ressen Noord – Arnhem West

- Spoorlijn ligt op 100 meter van het plangebied, conform Bevt is er een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd;
- De spoorlijn heeft geen plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar. Hiermee vormt het plaatsgebonden risico geen beperking voor de ontwikkeling van het planvoornemen;
- Het groepsrisico neemt niet significant toe ten gevolge van het planvoornemen en blijft onder de 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico vormt geen beperking voor de ontwikkeling van het planvoornemen;
- Het groepsrisico dient te worden verantwoord in het kader van rampenbestrijding en zelfredzaamheid.

■ Betuweroute

- Spoorlijn ligt op 1300 meter van het plangebied;
- Het planvoornemen ligt binnen het invloedsgebied van de Betuweroute. Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico vormen geen belemmering voor het planvoornemen;
- Het groepsrisico dient conform het Bevt beperkt te worden verantwoord.

■ A325

- Autosnelweg ligt op 960 meter van het plangebied;
- Het planvoornemen ligt binnen het invloedsgebied. Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico vormen geen belemmering voor het planvoornemen;
- Het groepsrisico dient conform het Bevt beperkt te worden verantwoord.

■ H&S Coldstores B.V.

- Inrichting ligt 30 meter van het planvoornemen. Betreft een categoriale Bevi-inrichting;
- Plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar ligt binnen inrichtingsgrens. Het plaatsgebonden risico vormt hiermee geen risico voor het planvoornemen;
- Er is geen invloedsgebied buiten de inrichting. Hiermee vormt het groepsrisico geen beperking voor het planvoornemen;
- In het kader van een goede ruimtelijke ordening is deze inrichting meegenomen in de verantwoording groepsrisico.

Elementen verantwoording groepsrisico

De rampen die zich kunnen voordoen welke impact hebben op het planvoornemen ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen in de omgeving van het plangebied, zijn koude BLEVE, warme BLEVE, fakkelfbrand en een toxische wolk. Het scenario toxische wolk kan in zeer beperkte mate ook voorkomen ten gevolge van H&S Coldstores. In de verantwoording zal de brandweer moeten ingaan op vluchtwegen, schuilplaatsen, handmatig afsluitbare ventilatie en tweezijdige bereikbaarheid. Daarnaast zijn bluswatervoorzieningen en goede risicocommunicatie belangrijk.

Omgevingswet

Met de komst van de Omgevingswet verandert het externe veiligheidsbeleid. Onder de Omgevingswet is het cellencomplex een zeer kwetsbaar gebouw welke binnen een explosieaandachtsgebied van naastgelegen spoorlijn ligt. Het Bkl stelt dat het hierdoor verplicht is een voorschriftengebied vast te stellen voor de ontwikkeling van het cellencomplex van de politie. In het Bbl zijn bouwvoorwaarden opgenomen waaraan dient te worden voldaan door toepassing of door gelijkwaardige andere voorschriften op te stellen. Op dit moment is de Omgevingswet nog niet in werking. Dus is de implementatie nog niet verplicht. De aanbeveling is om dit in de verantwoording voor het groepsrisico mee te nemen.

Pré-advies veiligheids- en gezondheidsregio Gelderland- Midden

Het pré-advies van de veiligheidsregio (zie bijlage 1) geeft aan dat de aspecten overstroming uit de rivier, activiteiten met gevaarlijke stoffen, extreme neerslag of brand in een gebouw relevant zijn. De veiligheidsregio heeft advies gegeven in het kader van rampenbestrijding en zelfredzaamheid. Belangrijk is te beseffen dat in de omgeving meerdere (kwetsbare) activiteiten plaatsvinden. Rampenbestrijding en zelfredzaamheid bij een (dreigend) incident worden daardoor met de realisering van dit planvoornemen complexer.

In het advies wordt aangegeven dat er incidentscenario's als explosie, plasbrand en toxische wolk kunnen optreden. Geadviseerd wordt rekening te houden met:

- de indeling van het plangebied;
- de indeling van de verschillende activiteiten/gebruik in de gebouwen zelf. Denk hierbij aan afschermende werking van bepaalde ruimtes;
- het ontruimings- en evacuatieplan, inclusief de beoefening daarvan. Belangrijk is bijvoorbeeld dat nooduitgangen en vluchtwegen/routes van het risico afgericht zijn;
- bouwwijze en bouwmaterialen;
- brandpreventieve zaken en basisbrandweerzorg;
- de bedrijfsnoodorganisatie;
- risicocommunicatie;
- brandveiligheid bij brand in een gebouw. Zoals beschreven in het pré-advies spelen hierbij meerdere factoren een rol.

Daarnaast heeft op 13 december 2021 overleg plaatsgevonden tussen initiatiefnemer, gemeente, omgevingsdienst en de veiligheidsregio inzake de rampenbestrijding en zelfredzaamheid in het kader van dit planvoornemen. De volgende besproken punten zijn van belang:

- Opstellen anterieure overeenkomst om aanvullende eisen voortkomend uit de verantwoordingsplicht groepsrisico vast te leggen. Het proces rondom deze overeenkomst leidt niet tot vertraging van het proces;
- Het plangebied dient tweezijdig bereikbaar te zijn;
- Blusvoorzieningen in de omgeving zijn voldoende aanwezig.

Aanvraag formeel advies door bevoegd gezag

De Veiligheids- en gezondheidsregio Gelderland-Midden dient conform het Bevt in de gelegenheid gesteld te worden om een formeel advies uit te brengen in het kader van de verantwoording groepsrisico. Een verzoek tot dit advies dient ingediend te worden door de gemeente Overbetuwe als onderdeel van de bestemmingsplanprocedure.

Bijlage 1 Pré-advies Veiligheids en gezondheidsregio Gelderland-Midden

MEMO

Datum : 24 november 2021

Aan : Frederik Stouten (Gemeente Overbetuwe)

Van : Meine Jacobi (088-3555045)

Kopie(ën) : Marcel Scherrenburg (ODRA), Roel Schaap en Jannie Bijzet - Vis (RHDHV)

Betreft : Pré-omgevingsadvies ontwikkeling cellencomplex en ME opkomstlocatie Elst

De gemeente Overbetuwe heeft de Veiligheids- en Gezondheidsregio (VGGM) gevraagd om advies over een beoogde bestemmingsplanwijziging in Elst die de nieuwbouw van een cellencomplex, kantoorgebouw en opkomstlocatie voor de Mobiele Eenheid mogelijk maakt voor de politie.

Conform de wet- en regelgeving adviseert de VGGM het bevoegd gezag bij ruimtelijke ontwikkelingen over gezondheid, (externe) veiligheid en de mogelijkheden voor rampenbestrijding en zelfredzaamheid.

Deze memo is het pré-omgevingsadvies dat opgesteld is mede aan de hand van de informatie uit het rapport 'Bestemmingsplanwijziging Politie - Cellencomplex Industrieweg Elst' - Onderzoek externe veiligheid Industrieweg Elst (Referentie BH6911IBRP2109230903, Status 02/concept, dd. 23-09-2021).

Advies

De bestemmingsplanwijziging maakt de nieuwbouw mogelijk van een cellencomplex, kantoorgebouw en opkomstlocatie voor de Mobiele Eenheid. Met deze wijziging werkt de gemeente Overbetuwe mee aan het vestigen van een groep niet-zelfredzame personen (celbewoners) en een toename van de bezettingsgraad (ook in de nachtelijke uren).

In het gebied vinden al (kwetsbare) activiteiten plaats (o.a. kinderdagverblijf, stationsgebied) of worden mogelijk gemaakt (o.a. ziekenhuis) dit in een omgeving met fysieke veiligheidsrisico's (o.a. overstroming, gevaarlijke stoffen, extreme neerslag, brand in een gebouw). De toevoeging van de beoogde nieuwbouw maakt de rampbestrijding en zelfredzaamheid complexer bij een (dreigend) incident. Vanuit het perspectief van de rampbestrijding en zelfredzaamheid is een alternatieve locatie wenselijk.

Afhankelijk van de risico's en scenario's, zijn er bij een verdere uitwerking in ieder geval maatregelen nodig die gaan bijdragen aan een veilig en gezond ontwerp/inrichting van het gebouw en haar omgeving. Deze maatregelen vragen vervolgens om borging in juridische plannen, regels en/of contracten.

Bij een (grootschalig) incident is het alleen niet uit te sluiten dat de mogelijkheden van de rampenorganisatie worden overschreden. Het is aan het bevoegd gezag om het door haar gewenste veiligheidsniveau vast te stellen, het restrisico expliciet te accepteren en dat in een besluit te verantwoorden.

Het plan geeft daarmee aanleiding om in gesprek te gaan met de gemeente, en eventueel de initiatiefnemer, over de wenselijkheid en de mogelijke uitwerking van het plan. Een initiatief daartoe loopt.

Toelichting

Het plan betreft de nieuwbouw van een cellencomplex, kantoorgebouw en opkomstlocatie voor de Mobiele Eenheid. Volgens de huidige wet-/regelgeving is het beoogde gebouw te typeren als een kwetsbaar object. Onder de omgevingswet wordt deze nieuwbouw een zeer kwetsbaar object. Afhankelijk van de wijze van

MEMO

regelen geldt daarvoor een breder toetsingskader (o.a. aandachtsgebieden en/of voorschriftengebieden) met mogelijk aanvullende (wettelijke) eisen.

Fysieke veiligheid

Als het gaat om de fysiek veiligheid dan zijn de volgende risico's relevant: overstroming uit de rivier, activiteiten met gevaarlijke stoffen, extreme neerslag of brand in een gebouw. Deze vormen het uitgangspunt voor de eventuele nadere uitwerking van het ontwerp/inrichting van het gebouw en haar omgeving

Het advies is om bij deze uitwerking rekening te houden met (planologisch, bouwkundig, inrichting technisch, installatie technisch, organisatorisch en preperatieve) maatregelen om incidenten te voorkomen, beheersen en/of de gevolgen te beperken. Deze maatregelen vragen vervolgens om borging in juridische plannen, regels en/of contracten.

Voor de rampenbestrijding en zelfredzaamheid geldt daarbij dat een grotere afstand tot een potentieel risico leidt tot een lager risico. De toename van het aantal mensen, en kwetsbaarheid daarvan, nabij het risico zal in aanloop tot, en ten tijde van, een (grootschalig) incident veelal leiden tot een grotere hulpvraag, dus een grotere belasting van de rampbestrijdingsorganisatie en een groter beroep op het zelfstandig handelen van de aanwezigen (zelf-samen-redzaamheid) in een gebouw of de omgeving daarvan.

- Zelfredzaamheid

De nieuwbouw gaat een groep celbewoners en werknemers van de politie (kantoor, Mobiele Eenheid, e.a.) huisvesten. Bij een incident zijn de celbewoners alleen door een geëfende bedrijfsnoodorganisatie in veiligheid te brengen. De mate van zelfredzaamheid van de celbewoners is daarbij geheel afhankelijk van het functioneren van deze bedrijfsnoodorganisatie. Voor de werknemers ligt het in de verwachting dat zij, mits geïnformeerd en tijdig gewaarschuwd, zichzelf in veiligheid brengen.

- Rampenbestrijding

Het plangebied is in voldoende mate bereikbaar. Uitgangspunt voor de verdere invulling van eventuele opstelplaatsen, bluswatervoorzieningen en andere aanvullende preperatieve maatregelen voor het plan staan in de handreiking bluswater en bereikbaarheid. Met de uitwerking hiervan – en het handhaven van bestaande voorzieningen – is het plangebied voldoende ingericht om de bestrijding te faciliteren.

Bij een grootschalig incident, zoals hier met gevaarlijke stoffen of de overstroming, ligt het in de verwachting dat voor het plangebied en haar omgeving de capaciteiten van de rampbestrijdingsorganisatie worden overschreden. Aangemerkt dat de kans op een dergelijk incident klein is. Als het gaat om (zelf)redzaamheid, betreft het o.a. kwetsbare groep gebruikers. Zij krijgen tijdens de eerste minuten van een incident weinig aandacht van de rampenbestrijdingsorganisatie. De aanwezigen zijn dan ook volledig op zichzelf en de bedrijfsnoodorganisatie aangewezen om zich in veiligheid te brengen. Aanvullende maatregelen zijn noodzakelijk om een (potentieel) grootschalig incident te voorkomen of de gevolgen daarvan te beperken.

- Externe veiligheid

Het plan ligt op enig afstand van de autosnelweg A15, provinciale weg A325, Betuweroute en nabij het spoor Ressen Noord – Zutphen (aftakking Betuweroute richting Deventer / Oldenzaal) waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt naast personenvervoer. Het vervoer van gevaarlijke stoffen vindt voornamelijk in de nacht plaats. Verder ligt het plan nabij inrichtingen met gevaarlijke stoffen.

Er kunnen de incidentscenario's als explosie, plasbrand en toxische wolk optreden (bijlage I bevat korte beschrijving), ook de ontsporing of botsing van (passagiers)treinen is mogelijk. De kans daarop is klein. Het plangebied ligt binnen de effectafstand van de relevante scenario's explosie en toxische wolk.

MEMO

Als het gaat om het verbeteren van de zelfredzaamheid en rampbestrijding dan is het advies om bij de uitwerking van de plannen rekening te houden met:

- De indeling van de verschillende activiteiten/gebruik in het gebouw ten opzichte van de risicobronnen. Verkeersruimtes en/of kantoorruimten kunnen bijvoorbeeld een afschermende werking hebben tegen het (dreigende) gevaar.
- De ontruiming, ontvluchtbaarheid en mogelijkheden tot evacuatie van het gebied op planniveau. Denk daarbij aan de nooduitgangen in het gebouw en de vluchtwegen/routes in het gebouw en de omgeving die van het risico afgericht zijn.
- De bouwwijze en gebruik van bouwmaterialen o.a. geen grote glasoppervlakten of openslaande ramen aan de risicozijde.
- De brandpreventieve zaken en basisbrandweezorg. De uitgangspunten staan in de handreiking Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid van Brandweer Nederland.
- De organisatie van een bedrijfsnoodorganisatie dat de ontruiming/evacuatie bij incidenten begeleidt, planvorming daarvoor opstelt en beoefent.
- Het ontruimings-/evacuatieplan dat de wijze van ontruiming vastlegt met als uitgangspunt de aanwezige incident-/rampscenario's. Het plan moet regelmatig worden beoefend, eventueel in samenwerking met de hulpdiensten.
- Aandacht voor risicocommunicatie: aanwezigen te informeren over risico's en geven van een handelingsperspectief bij incidenten.

Voor de planologische procedure van het plan met verantwoording van de risico's en het onderzoek ter onderbouwing daarvan kan dit préadvies als input dienen.

- Overstroming

Het plan ligt in de polder Betuwe/Tieler- en Culemborgerwaarden. Bij de realisatie van het plan is rekening te houden met het risico op overstromingen uit de rivier. Als gevolg van een dijkdoorbraak (Waal en/of Nederrijn) kan het gebied met het gebouwen (langdurig) onder water komen te staan. Belangrijkste aspect hieraan is de (preventieve) evacuatie. Het is van belang dat de noodorganisatie van het cellencomplex zich goed voorbereidt op dergelijke calamiteiten.

In aanvulling op eerder genoemde maatregelen zijn de volgende aspecten in het ontwerpstadium mee te nemen zijn voor overstromingsscenario's:

- Het ontwerp en inrichting van de omgeving (infrastructuur, etc.) van het complex als ook het complex (indeling, bescherming, plaatsing kritische voorzieningen, etc.) die bijdragen aan de evacuatie en eventueel de bescherming van het gebouw tegen overstroming om een mogelijk gebruik te bespoedigen in de herstelfase. Denk bij de maatregelen ook in de trits van 'vasthouden, bergen, afvoeren'.
- De mogelijkheid tot en organisatie van preventief evacuatie van personen.

Bij een kleinschalige incident, zoals hier extreme neerslag of brand in een gebouw ligt het in de verwachting dat voor het plangebied en haar omgeving de capaciteiten van de rampbestrijdingsorganisatie volstaan, mits aanvullende maatregelen worden getroffen:

- Extreme weersomstandigheden

Naast hoogwater is (kortdurend) hinder als gevolg van extreme neerslag ook een aandachtspunt. Lokaal kan binnen een uur, of in enkele uren, veel neerslag vallen dat leidt tot wateroverlast.

In aanvulling op eerder genoemde maatregelen zijn de volgende aspecten in het ontwerpstadium mee te nemen zijn voor extreme weersomstandigheden:

MEMO

- Het ontwerp en inrichting van de omgeving (infrastructuur, plantsoen, etc.) van het complex als ook aan het complex (indeling, bescherming, plaatsing kritische voorzieningen, etc.) die de overlast tot een minimum beperkten. Denk bij maatregelen ook in de trits van 'vasthouden, bergen, afvoeren'.
- De mogelijkheid tot en organisatie van verticale evacuatie van personen (naar hoger gelegen verdiepingen).

- Brand in een gebouw

In de nieuwbouw is ook het scenario brand bij gebruik en bewoning een belangrijk aandachtspunt. In basis is de brandveiligheid voor de gebruiksfunctie van het gebouw geregeld in het Bouwbesluit. Alleen spelen meer factoren een rol bij brandveiligheid en een veilig gebruik.

Naast de bouwtechnische kenmerken zijn maatgevende factoren o.a. de kenmerken van aanwezige mensen, de gebruikskkenmerken, de fysische kenmerken van brand- en rookontwikkeling, de interventie bij brand door een bedrijfsnoodorganisatie en de brandweer (interventiekkenmerken), alsmede de geografische ligging in relatie tot de brandveiligheid in het gebouw (omgevingskenmerken).

In aanvulling op het Bouwbesluit (t.z.t. Besluit bouwwerken leefomgeving) en de eerder genoemde maatregelen zijn aan de hand van een risicoanalyse en een scenarioanalyse op basis van de kenmerken voor dit risico specifieke brandbeveiligingsvoorzieningen en -maatregelen te treffen om het brandveiligheidsniveau te verbeteren.

De te nemen risicogerichte maatregelen op het gebied van brandveiligheid vallen in praktijk deels samen met de al eerder genoemde maatregelen aangaande externe veiligheid, of sluiten daarbij aan. Denk daarbij bijvoorbeeld aan de uitvoering van de interne bedrijfsnoodorganisatie in combinatie met het ontruimings-/evacuatieplan.

Gezondheid

In dit stadium zijn er ten aanzien van het aspect gezondheid de volgende aandachtspunten:

- Trillingen: Gezien de nabijheid van het spoor kunnen geluid en trillingen van het treinverkeer een bron van hinder zijn. Zorg in de bouwfase voor geluid- en trillingsdemping en houdt hiermee rekening met locatie en bij de indeling van het gebouw.
- Gezonde leefomgeving: Maak gebruik van de principes van een 'healing environment' dat het welzijn van de gebruiker bevordert. Denk daarbij aan ruimtes, zowel binnen als buiten, waarbij natuur, daglicht, frisse lucht en stilte zijn te ervaren.

MEMO

BIJLAGE 1 Beschrijving incidentscenario's externe veiligheid

Vervoer gevaarlijke stoffen per spoor

- Ongeval met brandbare gassen
Uitgangspunt is een incidentscenario met een ketelwagon LPG. De kans hierop is klein maar de effecten zijn groot. Bij een incident met een ketelwagon LPG kan sprake zijn van een fakkelbrand, een (koude en warme) BLEVE of een wolkbrand / gaswolkexplosie.
 - Bij een fakkelbrand is sprake van een groot effectgebied met hittestraling (ca. 200 m). Dit effect kan slachtoffers, schade en brand in de omgeving veroorzaken. Hittestraling in combinatie met de blootstellingsduur is bepalend voor het slachtoffer- en schadebeeld.
 - Bij een BLEVE is sprake van een groot effectgebied met hittestraling (ca. 500 m), overdruk en scherfwerking. Dit effect kan slachtoffers, schade en brand in de omgeving veroorzaken. Het slachtofferbeeld wordt vooral bepaald door de hittestraling.
 - Bij een wolkbrand is sprake van een groot effectgebied met hittestraling (ca. 90 m). Indien de brandbare wolk is ingesloten is naast hittestraling ook sprake van overdruk (gaswolkexplosie) en moet rekening worden gehouden met overdrukeffecten (ca. 180 m). Deze effecten kunnen slachtoffers, schade en brand in de omgeving veroorzaken.
- Ongeval met (zeer) brandbare vloeistoffen
Uitgangspunt is een incidentscenario met een ketelwagon benzine. Het vrijkomen van een brandbare vloeistof (benzine) is een meer reëel ongevalsscenario dat leidt tot een plasbrand.
 - Bij een plasbrand is sprake van een effectgebied met hittestraling (ca. 60 m). Dit effect kan slachtoffers, schade en brand in de omgeving veroorzaken. Hittestraling in combinatie met de blootstellingsduur is bepalend voor het slachtoffer- en schadebeeld.
- Ongeval met (zeer) toxische gassen of vloeistoffen
Uitgangspunt is een incidentscenario met een ketelwagon ammoniak. Het vrijkomen van een (zeer) toxische stof is een meer reëel ongevalsscenario dat leidt tot een toxische wolk die zich met de windrichting mee verspreidt.
 - Bij een toxische wolk is sprake van een groot effectgebied met voor de mens gevaarlijke concentraties (tien tot enkele honderden meters).

Opslag en gebruik van gevaarlijke stoffen bij een inrichting

- Ongeval met (zeer) toxische gassen of vloeistoffen
Uitgangspunt is een incidentscenario met een koeleenheid met ammoniak. Het vrijkomen van een (zeer) toxische stof is een meer reëel ongevalsscenario dat leidt tot een toxische wolk die zich met de windrichting mee verspreidt.
 - Bij een toxische wolk is sprake van een groot effectgebied met voor de mens gevaarlijke concentraties (tien tot enkele honderden meters).