

Retouradres, Postbus 242, 5600 AE Eindhoven

Gemeente Eindhoven
De heer L. Storteler
Postbus 90150
5600 RB EINDHOVEN

Geachte heer Storteler,

Op 8 april jongstleden heeft Veiligheidsregio Brabant Zuidoost in de personen van M. Janson, J. Pieters en L. van de Ven, samen met de Gemeente Eindhoven en diverse partijen, een gesprek gehad over het BIC fase 1.

Het plan behelst de komst van fase 1 van het BIC, deze ontwikkeling moet de zogenoemde fabriek van de toekomst mogelijk maken. Dat houdt in hoogwaardige maakindustrie in het raamwerk van recreëren en horeca. Het plan is gelegen in de zeer dichte nabijheid van een hoge drukaardgasleiding (Z-506-01), snelweg (A2) en een luchthaven (Eindhoven Airport). Het recreëren en de horeca faciliteiten mogelijk voor zowel werknemers van het BIC als omwonenden. Het plan sluit ook de komst van eventuele risicovolle bedrijven (Bevi en/of Brzo'99) niet uit.

In onderstaande tekst wordt weergegeven wat nu de Externe Veiligheidsscenario's zijn en welke maatregelen mogelijk genomen kunnen worden.

Hogedruk aardgasleiding

Door het gebied loopt een hoofdleiding voor aardgastransport. De leiding is 12 inch dik met een druk van 40 bar. Hiervoor is het scenario fakkelbrand uitgewerkt.

Scenario 'Instantaan falen van een ondergrondse aardgasleiding met directe ontsteking'

De meeste leidingincidenten ontstaan bij graafwerkzaamheden. Dat betekent dat vrijwel altijd een ontstekingsbron aanwezig is. Door een directe ontsteking en een continue aanvoer van het aardgas ontstaat een fakkelbrand. Uit casuïstiek (bijv. de ramp bij Gellingen in België in 2005) blijkt dat hittestraling het voornaamste effect is. Deze hittestraling wordt aangeduid in kiloWatt per vierkante meter (kW/m²). Er zijn verschillende relevante stralingsintensiteiten te onderscheiden (bron: Risicoberekeningen van de Gasunie). Elke intensiteit heeft zijn eigen eigenschappen op het gebied van effecten op de mens en effecten op bebouwing. De hieronder beschreven eigenschappen per intensiteit zijn gebaseerd op de handreiking voor optreden tijdens buisleidingincidenten (bron: Handreiking voor optreden tijdens buisleidingincidenten, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, december 2006) en op getallen uit het rapport veiligheidsstudie spoorzone Dordrecht / Zwijndrecht (bron: Veiligheidsstudie spoorzone Dordrecht / Zwijndrecht, TNO Milieu, energie en procesinnovatie, maart 2004).

Omgevingsadvisering

Onderwerp
Preadvies BIC

Datum
16 oktober 2015

Uw brief van

Uw kenmerk

Behandeld door
mw. M.A. van de Ven

Telefoon
(040) 2 203 758

Ons kenmerk
15.U.04118

Aantal bijlagen
-

In afschrift aan
Dhr. B. Gadet, Hoofd
Brandweezorg Stedelijk Gebied

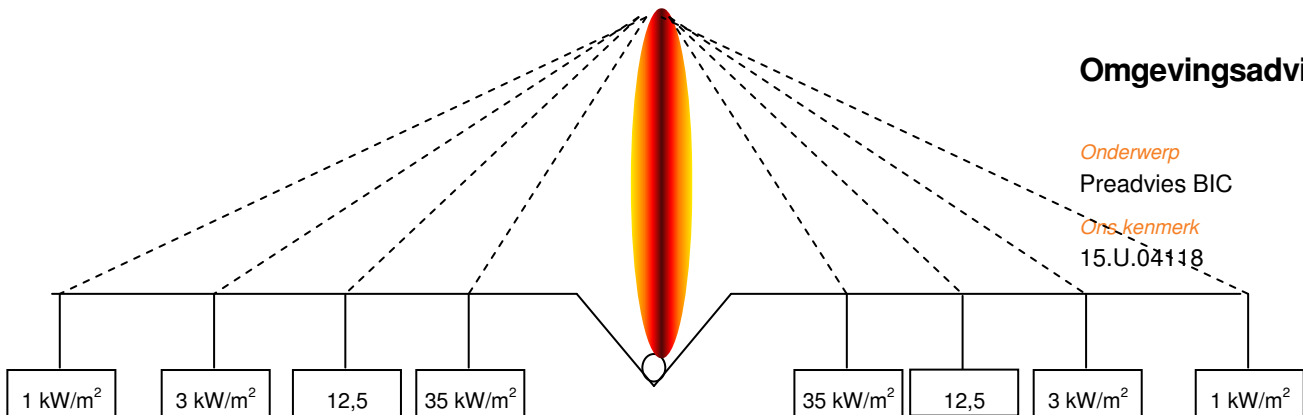
Bezoekadres
Deken van Somerenstraat 2
5611 KX Eindhoven
Telefoon (040) 2 203 203
info@vrbzo.nl
www.veiligheidsregiobzo.nl

Postadres
Postbus 242
5600 AE Eindhoven

Omgevingsadvisering

Onderwerp
Preadvies BIC

Ops kenmerk
15.U.04118



Eigenschappen van stralingsintensiteiten:

- 35 kW/m²: Alle personen, beschermd en onbeschermd, komen te overlijden ten gevolge van de stralingsintensiteit (100% letaliteitgrens). Alle gebouwen zijn beschadigd en moeten herbouwd worden. De hulpdiensten kunnen niet optreden (70 meter).
- 12,5 kW/m²: 1% van de personen, beschermd en onbeschermd, komt te overlijden ten gevolge van de stralingsintensiteit. Aanwezige personen hebben medische hulp nodig. De ernst van de verwondingen verschilt, maar bestaat voornamelijk uit brandwonden. Er kunnen secundaire branden ontstaan. De hulpdiensten kunnen niet optreden (140 meter).
- 3 kW/m²: Aanwezige personen hebben medische hulp nodig. De ernst van de verwondingen verschilt, maar bestaat voornamelijk uit 2e en 3e graad brandwonden. De brandweer kan alleen met persoonlijke beschermingsmiddelen gedurende maximaal 20 minuten optreden. Andere hulpdiensten kunnen niet optreden.
- 1 kW/m²: Aanwezige personen kunnen blootgesteld worden aan deze stralingsintensiteit. Rekening moet worden gehouden met de kerntemperatuur van deze personen. Bij langdurige blootstelling kan de kerntemperatuur oplopen tot een levensbedreigende hoogte. Ook onbeschermd hulpverleners (lees: politie en ambulancepersoneel) behoren tot deze groep (240 meter).

De fabriek van de toekomst ligt, gezien vanuit een leidingbreuk centraal in het plangebied, binnen de 35 kW of te wel 100% letaliteitsgrens. De overige functies liggen zowel in de 12,5 kW als in de 3 kW en 1 kW contouren.

Onderstaande tabel geeft weer wat de effecten van warmtestraling zijn:

warmtestralingsflux [kW/m ²]	effect
0,67	zonneshijn in Engeland
1,0	maximumwaarde voor blootstelling voor onbepaalde tijd op de huid
6,4	pijn na 8 seconden blootstelling
10,4	pijn na 3 seconden blootstelling
12,5	vluchtige stoffen uit hout kunnen ontbranden na langdurige blootstelling
15,0	grenswaarde brandoverslagrisico volgens NEN 6068
16,0	blaarvorming op de huid na 5 seconden
29,0	hout ontbrandt spontaan na langdurige blootstelling
52,0	spaanplaat ontbrandt spontaan in 5 seconden

tabel 1. warmtestralingsfluxen (Bron: An Introduction to Fire Dynamics – Dougal Drysdale)

Echter dit blijft een inschatting omdat bouwmaterialen niet aan dit soort belastingen (intensiteit en duur) worden blootgesteld tijdens de testen.

Geadviseerde maatregelen betreffende de hogedruk aardgasleiding:

Bronmaatregelen:

- o betonplaat op de buisleiding. Met dwingende voorkeur door het gehele plangebied. Kosten technisch zal de Gasunie daar een uitspraak over moeten doen evenals de specificaties over hoe dik de plaat moet zijn.
- o Grondroerregeling (WION).

Effectmaatregelen aan de omgeving:

- o Veiligheid is afstand creëren.
Echter doordat de fabriek nu tegen de belemmeringstrook van 4 meter is gesitueerd wordt er geen afstand gecreëerd. Onderzoek of de objecten op een verdere afstand van de aardgasleiding gepositioneerd kunnen worden;
- o De fabriek flexibel in te richten.
Advies is om de functies grenzend aan de buisleiding zo in te richten dat er weinig tot geen mensen zich bevinden in die functies;
- o Beperkt glasoppervlakte aan de bronzijde van de fabriek.
Glas is in de meeste gevallen de zwakste schakel bij een hittescenario. Echter bij de fabriek die op 4 meter van de buisleiding gesitueerd staat zal de hittestraling dusdanig hoog zijn voor een langere tijd dat er geen enkel materiaal (steen, metaal, glas enz.) bestand is tegen de enorme hoge hittestraling. Inzet van de brandweer is niet mogelijk en de gebouwen zullen afbranden..

Snelweg A2

In de directe nabijheid van het plan, circa 60 meter bij de afrit Eindhoven Airport - plangebied, is de snelweg A2 gelegen.

Onderstaande scenario's dragen de meeste kansen en effecten bij aan de risico's bij de ontwikkeling van het plangebied BIC fase 1:

Scenario 'Vervoer LPG tankwagens – warme BLEVE'

Een BLEVE (boiling liquid expanding vapour explosion) treedt op als een onder druk staande tank met vloeibaar brandbaar gas (in dit geval propaan) blootgesteld wordt aan vuur. In de tank stijgt de temperatuur en de interne druk neemt snel toe. Op hetzelfde moment zal de temperatuur van de tankwand stijgen en de sterkte van de tank afnemen. Als de tank het begeeft, zal zeer snel oververhitte vloeistof vrijkomen die expandeert en verdampt in een zeer korte tijd. Ontsteking zal leiden tot een zeer snelle verbranding. Uit casuïstiek blijkt dat warmtestraling het effect is wat het grootste effect heeft op de omgeving. Deze warmtestraling wordt aangeduid in kiloWatt per vierkante meter (kW/m²). Er zijn verschillende relevant warmtestralingintensiteiten te onderscheiden. Elke intensiteit heeft zijn eigen eigenschappen op het gebied van effecten op de mens en effecten op de bebouwing.

Eigenschappen van stralingsintensiteiten:

- >140 kW/m² : Alle personen, beschermd en onbeschermd, komen te overlijden ten gevolge van de stralingsintensiteit (100% letaliteitgrens). Alle gebouwen zijn beschadigd en moeten herbouwd worden. De hulpdiensten kunnen niet optreden (<90 meter);
- 140 – 30 kW/m² : 1% van de personen, beschermd en onbeschermd, komt te overlijden ten gevolge van de stralingsintensiteit. Aanwezige personen hebben medische hulp nodig. De ernst van de verwondingen verschilt, maar bestaat voornamelijk uit brandwonden. Er kunnen secundaire branden ontstaan. De hulpdiensten kunnen niet optreden (90 tot 220 meter);
- 30 tot 10 kW/m² : Aanwezige personen hebben medische hulp nodig. De ernst van de verwondingen verschilt, maar bestaat voornamelijk uit 2e en 3e graad brandwonden. De brandweer kan alleen met persoonlijke beschermingsmiddelen gedurende maximaal 20 minuten optreden. Andere hulpdiensten kunnen niet optreden (220 tot 350 meter);
- 10 tot 1 kW/m² : Aanwezige personen kunnen blootgesteld worden aan deze stralingsintensiteit. Rekening moet worden gehouden met de kerntemperatuur van deze personen. Bij langdurige blootstelling kan de kerntemperatuur oplopen tot een levensbedreigende hoogte. Ook onbeschermd hulpverleners (lees: politie en ambulancepersoneel) behoren tot deze groep (350 meter en verder).

Omgevingsadvisering

Onderwerp
Preadvies BIC

Ons kenmerk
15.U.04118

Scenario 'Vervoer toxische stoffen – toxische wolk'

Door een incident op de weg scheurt de wand van een tankwagen met gecompriemd toxisch gas. Een groot deel van de toxische vloeistof stroomt in korte tijd uit. De toxische stof verdampt deels direct en wordt gedurende korte tijd meegevoerd door de wind. De resterende vloeistof vormt een plas.

Eigenschappen van toxische damp:

- o <17.000 mg/m³: Alle personen die zich buiten bevinden komen te overlijden aan de gevolgen van de blootstelling (200 seconden) van de toxische stof (1% letaliteit <250 meter);
- o <1.000 mg/m³: Levensbedreigende Waarde (LBW) voor personen die zich buiten bevinden, dodelijke slachtoffers zijn mogelijk (<1000 meter);

Zowel de fabriek van de toekomst als de overige functies liggen binnen alle bovenstaande contouren.

Geadviseerde maatregelen betreffende de snelweg

Effectmaatregelen aan de omgeving

Een warme BLEVE heeft grote gevolgen voor bouwwerken binnen 200 meter van de snelweg A2. Het is bijna niet mogelijk om bouwkundige maatregelen te nemen tegen instorting. Het is wel mogelijk om het aantal gewonden en doden als gevolg van een warme BLEVE te verminderen door enkele maatregelen te treffen:

- o Het glasoppervlakte aan de zijde van de snelweg A2 beperken;
- o Het aanwezige glas splintervrij aan te brengen. Te denken valt aan het gebruik van een doorzichtige folie;
- o Vluchtwegen, locatie van de liften enz. dusdanig te positioneren dat personen gedwongen worden om van de risicobron af te vluchten. Ook zichtbare, duidelijke markering van de vluchtroutes horen hierbij;
- o De vluchtroute buiten de fabriek en overige functies moeten een ontvluchting en evacuatie mogelijk maken van de risicobron af! Dat wil zeggen dat er brede, verharde paden en wegen zonder obstakels zoals hekken ed. beschikbaar zijn.

Een ongeval met een toxische stof is lastig te bestrijden. Vaak is de brandweer pas ter plaatste als het incident zich al heeft voorgedaan en de stof aan het uitdampen is. Het is mogelijk om bouwkundig maatregelen te nemen zodat de personen die binnen de fabriek of overige functies verblijven beschermd zijn tegen het toxisch incident buiten:

- o De fabriek en overige functies uitrusten met een centraal afsluitbaar ventilatiesysteem. Zodra er een incident met gevaarlijke stoffen zich voordoet op de A2 kan centraal alle luchtstromen van buiten naar binnen worden afgesloten. Geadviseerd wordt om deze bouwkundige maatregel te realiseren in overleg met betrokken architecten en projectontwikkelaars.

Vliegveld Eindhoven Airport

Op ongeveer 500 meter afstand van BIC fase 1 is het luchthaven Eindhoven Airport gelegen.

De gemeente Eindhoven dient te voldoen aan het Ruimtelijk Intrimbeleid dat geldt voor deze luchthaven.

Veiligheidsregio Brabant Zuidoost wil de kanttekening maken dat de luchthaven snel groeiende is. Dit heeft ook direct invloed op bijvoorbeeld het omliggend wegennet van de luchthaven en BIC fase 1. Deze twee ontwikkelingen mogen qua bereikbaarheid en aanrijroutes/tijden van de luchthaven en het BIC fase 1 (bouw en oplevering) geen nadelige invloeden met zich meebrengen.

Het is dwingend aan te raden om een totaal plaatje inzake de infrastructuur (luchthaven en BIC fase 1) op te leveren en ter bespreking aan te bieden bij de veiligheidsregio.

Omgevingsadvisering

Onderwerp
Preadvies BIC

Ons kenmerk
15.U.04118

Zelfredzaamheid

Bij zelfredzaamheid is het van belang dat mensen zichzelf in veiligheid kunnen brengen als zich een calamiteit voordoet. Naast de fysieke en geestelijke gesteldheid van mensen spelen ook factoren als risicobewustzijn, gebiedsbekendheid en de aanwezigheid van fysieke vluchtmogelijkheden een rol. Kwetsbare groepen, als ouderen, kinderen en gehandicapten, zijn per definitie verminder zelfredzaam en behoeven bijzondere aandacht en bescherming.

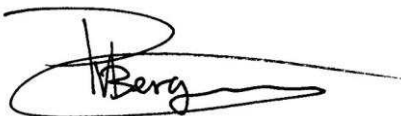
- Gezien de cumulatie van risico's (buisleiding, snelweg, luchthaven en mogelijke vestiging van risicovolle bedrijven) is het niet wenselijk dat er recreatieve en horeca functies worden toegelaten binnen het plangebied. Deze recreatieve en horeca functies trekken personen aan die onbekend zijn in het gebied, en (wellicht) verminderd zelfredzaam.
- Indien brandoverslag naar overige objecten/functies (mogelijk) plaatsvindt moeten de aanwezigen dit object ontvluchten:
 - De objecten dienen (nood)uitgangen te hebben die van de bron af gericht zijn;
 - Het plangebied dient een infrastructuur te hebben die van de bron af gericht is;
 - Omgeving schermt infrastructuur af tegen hittestraling gedurende ontvluchting.

Bereikbaarheid en bestrijdbaarheid

De interne infrastructuur van het BIC fase 1 zal gaan aansluiten op de bestaande infrastructuur. Deze zal op enkele punten gewijzigd gaan worden. Door de snelle groei van Eindhoven Airport, met daarbij directe invloed op de infrastructuur, is het noodzakelijk om een totaal plaatje op te leveren waarin al deze wijzigingen zijn meegenomen en besproken zijn met de hulpdiensten (brandweer, ambulance en politie). Tevens is het raadzaam om plannings voor wijziging van de bestaande infrastructuur op elkaar aan te laten sluiten. De hoofdaanrijroute's voor de hulpdiensten dienen namelijk ten allen tijden vrij te zijn of er moeten alternatieven, in overleg, beschikbaar zijn.

Momenteel kent het plangebied geen primaire bluswatervoorzieningen. Zodra de definitieve locaties en ontwerpen van de functies beschikbaar zijn, zal dit in overleg met Veiligheidsregio Brabant Zuidoost, ingevuld moeten worden. Een juiste dimensionering van het bluswater afgestemd met de mogelijke situaties is een vereiste.

Hoogachtend,
het Dagelijks Bestuur Veiligheidsregio Brabant-Zuidoost,
namens deze,



P.P. van Bergen
Afdelingshoofd Omgevingsadvisering

Omgevingsadvisering

Onderwerp

Preadvies BIC

Ons kenmerk

15.U.04118