

Rapportage Externe veiligheid Bestemmingsplan Berckelbosch deelplan 7 en 9

Beschouwing van de risicobronnen en
verantwoording van het groepsrisico



Rapportage Externe veiligheid

Beschouwing van de risicobronnen en verantwoording van het groepsrisico

In opdracht van

Opgesteld door

Auteur

Projectnummer

Datum

Status

de gemeente Eindhoven

Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant

Postbus 8035

5601 KA Eindhoven

Ruud van Beekveld

27 juli 2022

Definitief

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Indeling plangebied	1
2	Externe Veiligheid	3
2.1	Plaatsgebonden risico en groepsrisico	3
2.2	Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten	4
3	Relevante wet- en regelgeving	5
3.1	Transport van gevaarlijke stoffen over het spoor	5
3.2	Buisleidingen	6
3.3	Inrichtingen	6
3.4	Beleidsvisie Externe Veiligheid	6
4	Risicobronnen en beoordeling	7
	Binnen en in de omgeving van het plangebied liggen verschillende risicobronnen, zoals weergegeven in onderstaande figuur.	7
4.1	Transport van gevaarlijke stoffen over het spoor	7
4.2	Buisleidingen	8
4.2.1	Leiding Z-514-06	9
4.2.2	Leiding Z-514-11	10
4.3	Inrichtingen	11
4.3.1	Gaslascentrum	11
5	Verantwoording groepsrisico	13
5.1	De mogelijke scenario's en mogelijkheden tot bestrijding van een ramp	13
5.2	Verantwoording groepsrisico	14
5.3	Conclusie	17

1 Inleiding

In de wijk de Tongelresche Akkers wordt een gebied herontwikkeld voor grootschalige woningbouw onder de naam Berckelbosch. Onderhavig plan betreft deelplan 7 en 9 en bestaat uit ongeveer 5 hectare waar circa 467 woningen worden gerealiseerd. Aangezien het plangebied gelegen is in de invloedsgebieden van twee aardgasbuisleidingen, BEVI-inrichting Gaslascentrum en in het invloedsgebied van het spoor zal het aspect Externe veiligheid beoordeeld moeten worden.

In dit rapport zullen de externe veiligheidsrisico's worden uitgelicht, beoordeeld en het groepsrisico verantwoord worden in het kader van het nieuw bestemmingsplan Berckelbosch.

1.1 Indeling plangebied

Het plangebied Berckelbosch is gelegen in de wijk de Tongelresche Akker in het zuidoostelijke deel van de gemeente Eindhoven. De wijk de Tongelresche Akkers wordt globaal begrenst door aan de zuidkant het Eindhovens Kanaal en het terrein van DAF-trucks. Aan de oostzijde en noordzijde ligt de spoorweg traject Eindhoven-Venlo en aan de westzijde wordt de wijk begrenst door de Jeroen Boschlaan.



Figuur 1 ligging plangebied

In het plangebied Berckelbosch deelplan 7 en 9 worden de volgende objecten toegevoegd:

TOTAAL:
CA. 460 WONINGEN

572 PARKEERPLAATSEN
49 PARKEERPLAATSEN OPENBARE RUIMTE



66 GRONDGEBONDEN WONINGEN

84 PARKEERPLAATSEN



25 GRONDGEBONDEN WONINGEN

44 STADSWONINGEN

CA. 100 APPARTEMENTEN

158 PARKEERPLAATSEN



CA. 232 APPARTEMENTEN

330 PARKEERPLAATSEN

Figuur 2 verbeelding plangebied

2 Externe Veiligheid

2.1 Plaatsgebonden risico en groepsrisico

Om een bepaalde risicovolle activiteit te duiden en te onderscheiden maakt de wetgever onderscheid in het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

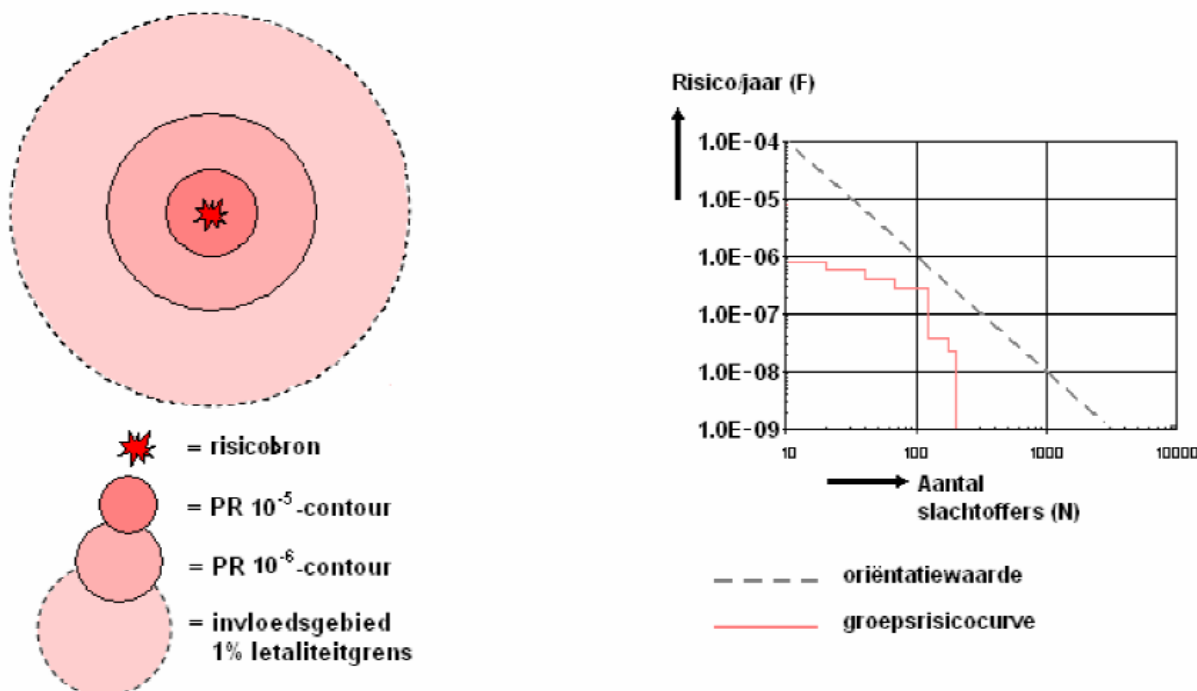
Plaatsgebonden risico (PR)

Bij het plaatsgebonden risico (PR) gaat het om de kans per jaar, die één persoon loopt om op een bepaalde plek dodelijk getroffen te worden door een ongeluk met gevaarlijke stoffen bij een bedrijf of transportas. Voor het PR geldt een “harde” grenswaarde van 10^{-6} /jaar ($PR10^{-6}$) die op kaart kan worden aangeduid met een contour. Binnen deze contour mogen geen kwetsbare objecten zoals woningen of scholen liggen. Hieraan zal in alle gevallen moeten worden voldaan bij het vaststellen van Wabo besluiten. Er is in dit geval geen sprake van beleidsruimte voor het gemeentebestuur. Voor beperkte kwetsbare bestemmingen, zoals verspreid liggende woningen of kleine kantoren, geldt het PR niet als grenswaarde, maar als richtwaarde. Dit betekent dat op grond van zwaarwegende motieven van de norm mag worden afgeweken.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico drukt de kans per jaar uit dat een groep mensen (minimaal 10) overlijdt, als direct gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR wordt niet weergegeven als een contour op een kaart, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (F) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.

Het gemeentebestuur heeft beleidsruimte bij het toepassen van de hoogte van het groepsrisico bij ruimtelijke ontwikkelingen. Echter voor het groepsrisico geldt wel een verantwoordingsplicht. Het bevoegd gezag (vrijwel altijd het gemeentebestuur) dient binnen het invloedsgebied een afweging te maken tussen het belang van de ruimtelijke ontwikkeling ten opzichte van het risico dat een groep mensen komt te overlijden als gevolg van een ramp of incident met gevaarlijke stoffen. Ook eventueel te nemen maatregelen en restrisico's dienen in de verantwoording opgenomen te worden.



Figuur 3 Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied voor een inrichting en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

2.2 Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

De wetgeving verdeelt gevoelige objecten in beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten. Deze verdeling is gemaakt om bepaalde groepen mensen in het bijzonder te beschermen. Dit onderscheid resulteert in een aantal criteria en anderzijds in met naam genoemde objecten. Onderstaand volgt een korte omschrijving van beide objecten.

Kwetsbare objecten

Kwetsbare objecten zijn woningen en gebouwen, waarin (of waarbij) groepen van minimaal 50 personen verblijven gedurende een aaneengesloten tijd. Ook sommige gebouwen waarin\waarbij kleinere groepen verblijven, worden als kwetsbaar object gezien, wanneer die personen verminderd zelfredzaam zijn (bv. ziekenhuizen, bejaardenhuizen, kinderdagverblijven, etc.).

Beperkt kwetsbare objecten

Beperkt kwetsbare objecten zijn verspreid liggende woningen en bedrijven waarin/waarbij groepen van minder dan 50 personen gedurende langere aaneengesloten tijd verblijven.

In de landelijke wetgeving wordt meer gedetailleerd beschreven wat er onder kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten wordt verstaan. Belangrijk is hierbij dat de opsomming in de wetgeving niet limitatief is, zodat er in verdere uitwerking van het beleid nog enige vrijheid rest.

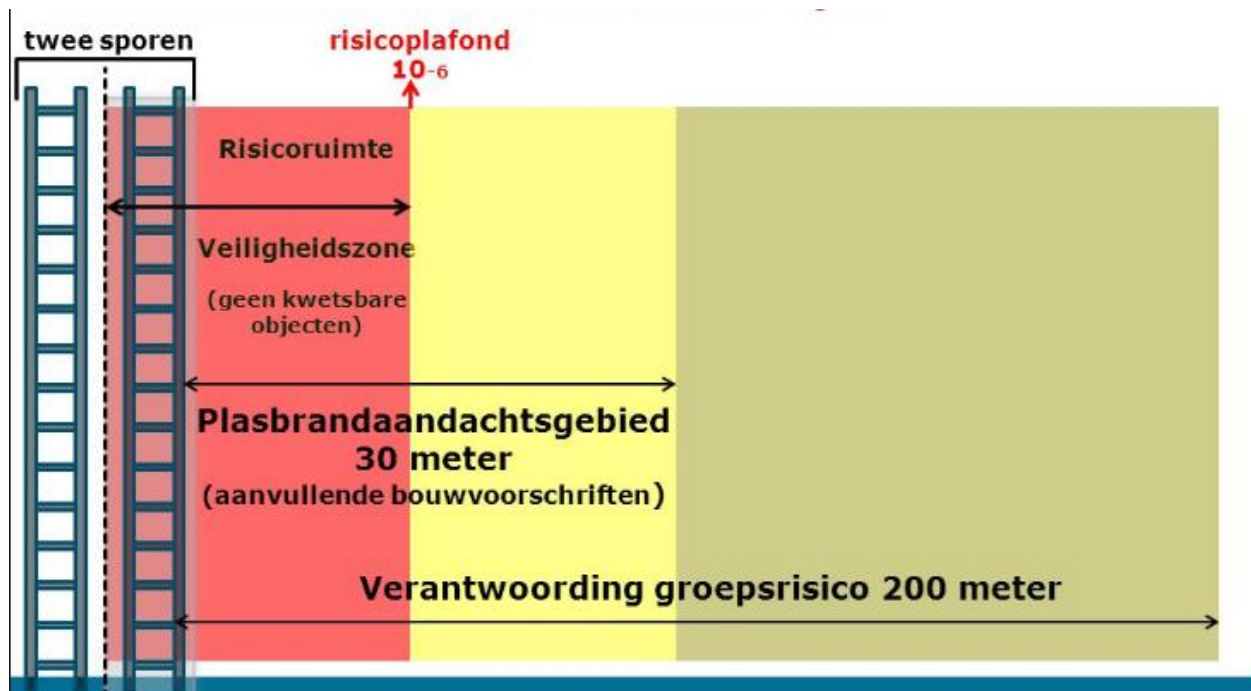
3 Relevante wet- en regelgeving

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op relevante landelijke wet- en regelgeving voor externe veiligheid. De inhoud van de wetgeving en de hierbij gebruikte begrippen wordt niet uitputtend omschreven

3.1 Transport van gevaarlijke stoffen over het spoor

Het kabinet heeft een Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor, de weg en het water vastgesteld. Basisnet is sinds 1 april 2015 in werking. In Basisnet wordt een afweging gemaakt tussen ruimtelijke, vervoers- en veiligheidsbelangen. Op die manier wil het kabinet het vervoer van gevaarlijke stoffen zo duurzaam mogelijk maken en duidelijkheid bieden over de consequenties van dit vervoer. Om het Basisnet wettelijk te verankeren is het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) opgesteld.

Volgens het Bevt moeten ruimtelijke plannen getoetst worden aan de veiligheidszone. De veiligheidszone komt overeen met de zone langs de transportas, waarbinnen de waarde van het plaatsgebonden risico vanwege vervoer van gevaarlijke stoffen maximaal 10^{-6} /jaar bedraagt. Deze afstand zal worden opgenomen in de Regeling Basisnet. In het Bevt wordt ook aangegeven of en hoe de verantwoording van het groepsrisico moet plaatsvinden, hierbij wordt onderscheidt gemaakt in de zwaarte van de verantwoording afhankelijk van de hoogte van het groepsrisico of de toename van het aantal personen. Verder zijn Plasbrandaandachtsgebieden (PAG) opgenomen in het Bevt. Bij ruimtelijke ontwikkelingen binnen het PAG zullen strengere eisen aan de gebouwen worden gesteld. In figuur 2 worden de verschillende zones gevisualiseerd.



Figuur 4 Zones spoor zoals opgenomen in Basisnet

3.2 Buisleidingen

Op januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) van kracht geworden. Het Bevb regelt de externe veiligheidsaspecten van buisleidingen. Hierbij is rekening gehouden met de specifieke kenmerken van een buisleiding zoals de transportmodaliteit. Binnen de plaatsgebonden risico contour 10-6 per jaar mogen zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten bevinden. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten is 10-6 per jaar een richtwaarde.

Het Bevb vermeldt, dat door het bevoegd gezag (in de meeste gevallen de gemeente) een verantwoording ten aanzien van de acceptatie van het berekende groepsrisico moet worden opgesteld.

3.3 Inrichtingen

In 2004 is het 'Besluit externe veiligheid inrichtingen' (Bevi) in werking getreden. Het Bevi regelt de externe veiligheidsaspecten van risicovolle inrichtingen. In het Bevi zijn de waarden voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico wettelijk verankerd en is er, net als in het Bevt en Bevb, een directe relatie gelegd met de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) en de Wet ruimtelijk ordening (Wro).

Het besluit regelt dat het bevoegd gezag op grond van de Wabo alleen een vergunning kan verlenen als voldaan is aan de veiligheidsafstanden. Het regelt tevens dat een gemeente in het bestemmingsplan aantoont dat ze conform regelgeving omgaat met externe veiligheid. Ruimtelijke plannen kunnen hierdoor direct aan het Bevi worden getoetst.

3.4 Beleidsvisie Externe Veiligheid

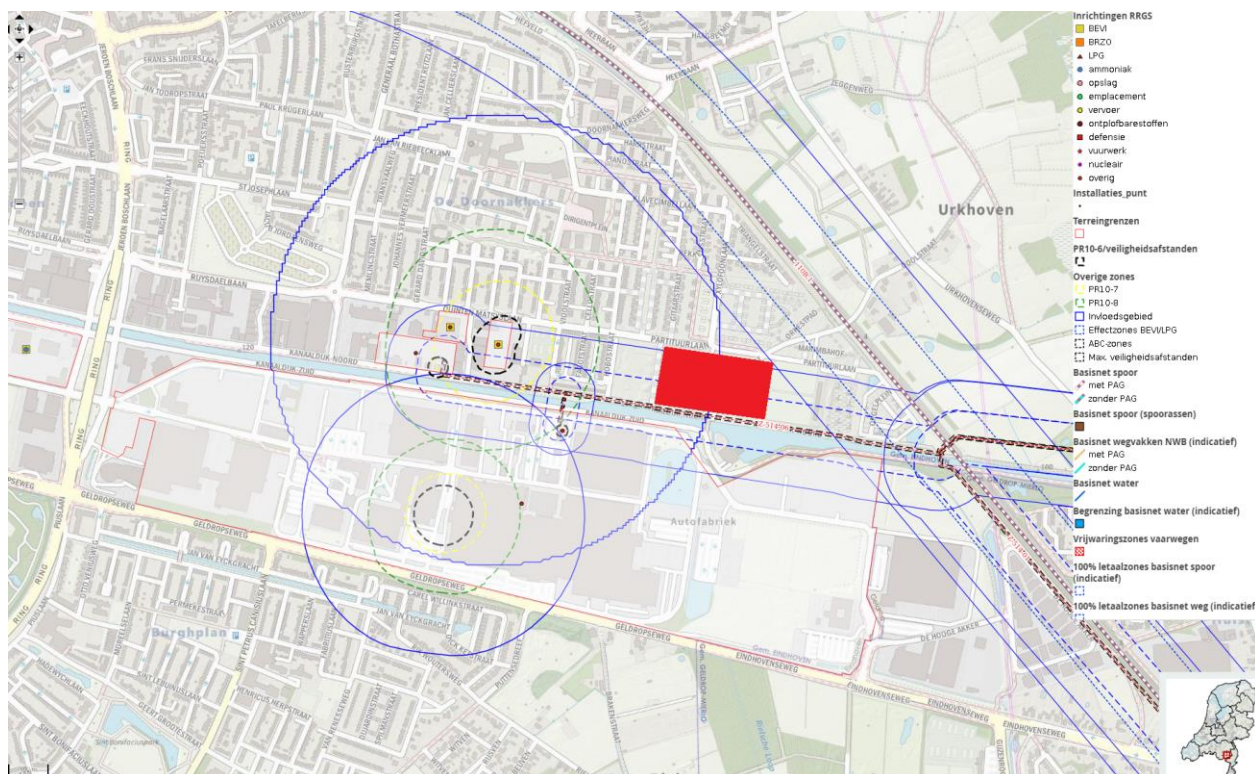
De gemeenteraad van Eindhoven heeft de visie Externe Veiligheid ('Risico's de maat genomen'). Met deze visie wordt richting en uitwerking gegeven aan een verantwoorde veilige, integrale invulling van duurzame ruimtelijke ontwikkeling passend binnen de Brainportontwikkelingen in het Programma Brabant Veiliger. In de visie wordt aangegeven waar ruimte bestaat voor nieuwe risicovolle bedrijvigheid en onder welke veiligheid verhogende condities dat mogelijk is. Tevens wordt aangegeven waar in de stad geïnvesteerd dient te worden in een beter niveau van beheersbaarheid. Tot slot wordt beschreven waar de veiligheid in de bestaande woonomgeving door het aanpakken van bestaande knelpunten kan worden verbeterd.

De beleidsvisie is opgebouwd aan de hand van een aantal gebiedsgerichte risicoprofielen. Daarin zijn vanuit het oogpunt van externe veiligheid voorwaarden opgenomen. Het plangebied Tongelresche Akker ligt binnen gebiedsgerichte risicoprofiel D 'Woongebied nabij hoofdtransportassen. Aan dit gebied stelt de visie van het oogpunt van externe veiligheid de volgende voorwaarden:

- Geen nieuwe risicovolle bedrijven toegestaan;
- Gebieden met grootschalige ruimtelijke ontwikkelingen van woningen en kantoren;
- Kwetsbare objecten > 30 meter uit de transportas;
- Functies voor beperkt zelfredzame groepen > 200 uit transportas;
- Evenementen > 200 meter uit transportas (met uitzondering van daartoe bestemde gebouwen/ruimtes);
- Zelfredzaamheid en beheersbaarheid worden op peil gebracht en restrisico's worden door het college van B&W acceptabel gevonden.

4 Risicobronnen en beoordeling

Binnen en in de omgeving van het plangebied liggen verschillende risicobronnen, zoals weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 5 Risicobronnen rondom het plangebied

Het plangebied is gelegen in het invloedsgebied van de Bevi-inrichting Gaslascentrum en in het invloedsgebied van een aardgasbuisleiding. Conform de Bevi en het Bevb dient het groepsrisico verantwoord te worden. De hoogte van het groepsrisico voor de Bevi-inrichting wordt berekend met het rekenprogramma Safeti.NL versie 8.3. De uitkomsten worden hieronder weergegeven, het berekening is bijgevoegd in de bijlagen. Aangezien de ontwikkeling ook is gelegen binnen het invloedsgebied van meerdere buisleidingen, dient hiervoor ook een risicoberekening van plaats te vinden. Dit gebeurt aan de hand van het rekenprogramma Carola. Ook ligt het plangebied nabij het spoortraject Eindhoven-Venlo en de risicovolle inrichting DAF Trucks B.V.

4.1 Transport van gevaarlijke stoffen over het spoor

Direct nabij het plangebied ligt de spoorweg route 11, Eindhoven-Weert. Over dit traject worden ook gevaarlijke stoffen getransporteerd. Op basis van de gegevens afkomstig van de Regeling basisnet worden er gevaarlijke stoffen met volgende kwantiteit over dit traject vervoerd:

Stofcategorie	Hoeveelheden in ketelwagens ¹
---------------	--

¹ Dit betreft data conform de Regeling Basisnet, met in achtname van het convenant BLEVE-vrij rijden kan hiervan worden afgeweken mits het risicoplafond niet wordt overschreden.

A	Brandbaar gas	1500
B2	Toxisch gas	2300
B3	Zeer toxisch gas	0
C3	Zeer brandbare vloeistof	4600
D3	Toxische vloeistof	3750
D4	Zeer toxische vloeistof	0

In de Regeling basisnet zijn vervoerscijfers opgenomen waarmee risicoberekeningen moeten worden uitgevoerd. Dit traject heeft een plaatsgebonden risico van 5 meter en een plasbrandaandachtsgebied van 30 meter volgens de regeling Basisnet. Volgens het Bevt dient het groepsrisico te worden verantwoord indien een bestemmingsplan of omgevingsvergunning betrekking heeft op een gebied dat geheel of gedeeltelijk is gelegen binnen 200 meter van een transportroute. Het plangebied ligt net buiten de 200 meter van de spoorweg. Conform de Bevt hoeft het groepsrisico niet berekend en verantwoord te worden. Wel ligt het plangebied in de effectafstand van het spoor. Het restrisico van objecten buiten 200 meter van transportroutes wordt al verantwoord in de beleidsvisie van de gemeente Eindhoven.

4.2 Buisleidingen

Volgens het Bevb dient het groepsrisico te worden verantwoord indien een bestemmingsplan betrekking heeft op een gebied dat geheel of gedeeltelijk is gelegen binnen het invloedsgebied van de buisleiding. Het plangebied is gelegen in het invloedsgebied van de volgende aardgasleidingen:

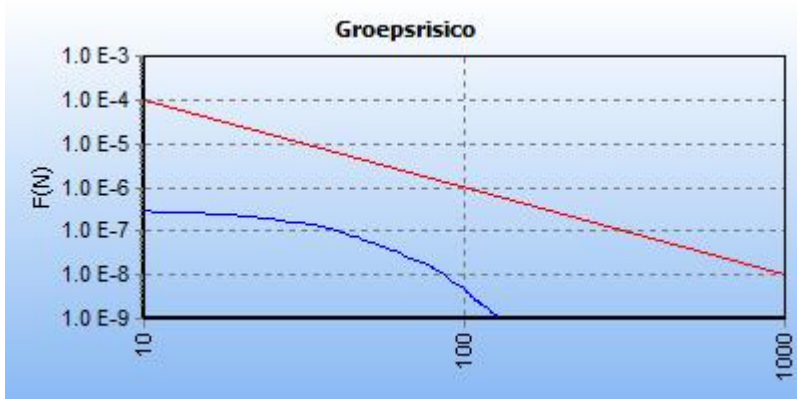
- Z-514-06
- Z-514-11

Voor de buisleidingen geldt geen plaatsgebonden risico contour (10-6/jaar). Er blijft echter een belemmeringenstrook gelden van 4 meter. Volgens het Bevb dient het groepsrisico te worden berekend en verantwoord indien een bestemmingsplan betrekking heeft op een gebied dat geheel of gedeeltelijk is gelegen binnen het invloedsgebied van de buisleiding.

Voor de berekeningen zijn de leidinggegevens aangeleverd door de Gasunie. Volgens de Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) dient het groepsrisico voor de buisleiding te worden berekend met het rekenprogramma "Carola". Op 1 juni 2022 is de berekening voor alle relevante buisleidingen uitgevoerd. In de bijlagen zijn de volledige berekeningen opgenomen. In dit rapport worden de FN-curve weergegeven en hoogte van het groepsrisico benoemd.

4.2.1 Leiding Z-514-06

De hoogte van het groepsrisico van buisleiding Z-514-06 in de huidige situatie is berekend op 0,022* de oriënterende waarde.



Figuur 6 FN-curve huidige situatie leiding Z-514-06

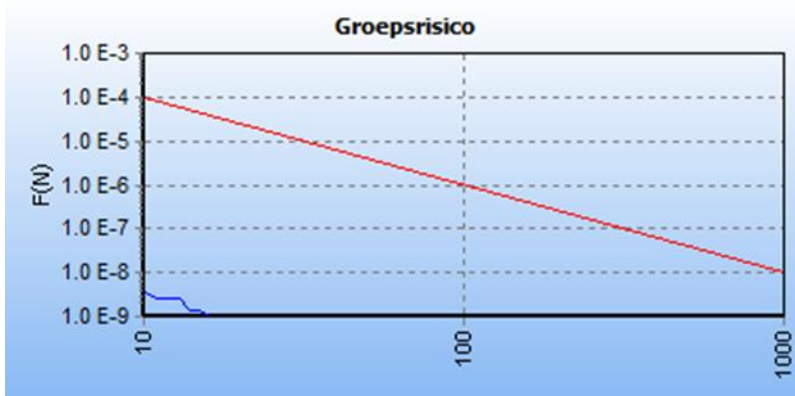
De hoogte van het groepsrisico van buisleiding Z-514-06 in de toekomstige situatie (na realisatie van deze ontwikkeling) is berekend op 0,469* de oriënterende waarde.



Figuur 7 FN-curve toekomstige situatie leiding Z-514-06

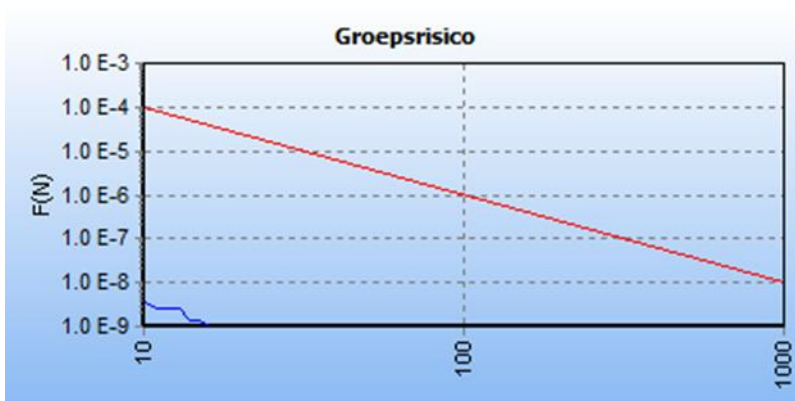
4.2.2 Leiding Z-514-11

In de huidige situatie kent buisleiding Z-514-11 in de huidige situatie is berekend op 0,004* de oriënterende waarde.



Figuur 8 FN-curve huidige situatie leiding Z-514-11

De hoogte van het groepsrisico van buisleiding Z-514-06 in de toekomstige situatie (na realisatie van deze ontwikkeling) is berekend op 0,004* de oriënterende waarde



Figuur 9 FN-curve toekomstige situatie leiding Z-514-11

Voor beide buisleidingen geldt dat de hoogte van het groepsrisico ruim onder de oriënterende waarde is gelegen. Gezien de ligging in de 100% letaliteitsgrens van aardgasbuisleiding Z-614-06 kan een beperkte verantwoording niet volstaan. Er dient dus een volledige groepsrisicoverantwoording conform artikel 8 lid 1 Bevb opgesteld worden. Daarnaast wordt er conform art. 8 lid 2 Bevb wettelijk advies gevraagd aan de Veiligheidsregio (VRBZO).

4.3 Inrichtingen

Het plangebied ligt in het invloedsgebied van de Bevi-inrichting Gaslascentrum aan de Quinten Matsyslaan 33 te Eindhoven.

4.3.1 Gaslascentrum

Gas Las Centrum Eindhoven aan de Quinten Matsyslaan 33 is een inrichting die valt onder de werkingssfeer van het Bevi (artikel 1b van de Regeling externe veiligheid inrichtingen). Binnen de inrichting worden gevaarlijke stoffen (gasflessen) op grote school opgeslagen. Daarnaast is er een ondergrondse propaantank aanwezig van 50 m³.

De inrichting beschikt over een vergunning (19 december 2007) met een veranderingsvergunning d.d. 30 september 2010. Bij deze vergunning hoort een risicoanalyse (QRA) d.d. maart 2010. In deze QRA wordt het plaatsgebonden risico en groepsrisico vastgesteld. Het invloedsgebied van Gas Las Centrum reikt grotendeels over het bestemmingsplan Berckelbosch. Het plaatsgebonden risico blijft hierbij buiten het plangebied. Aangezien het invloedsgebied over het bestemmingsplan reikt dient het groepsrisico te worden berekend verantwoord op grond van artikel 13 van het Bevi.

Safeti.NL berekening

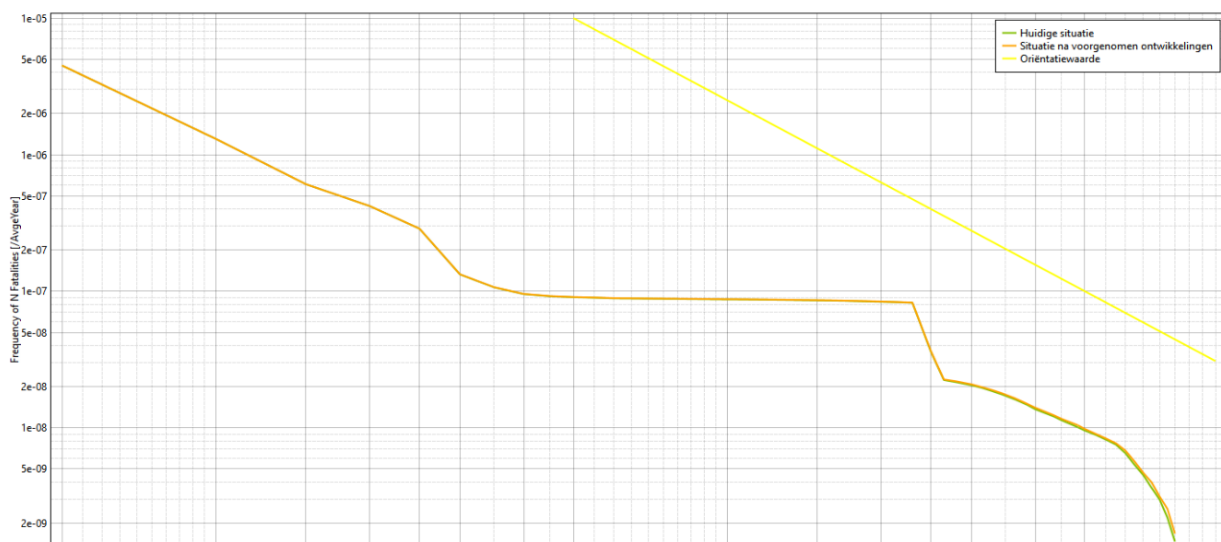
Op 31 mei 2022 is met het rekenprogramma Safeti.NL 8.3 het groepsrisico berekend voor ontwikkeling Berckelbosch waarbij 467 woningen worden toegevoegd.

Uitgangspunten

De bedrijfssituatie bij het Gaslascentrum is onveranderd ten opzichte van 2017, vandaar dat de bestaande PSU-file is gebruikt voor het uitvoeren van de berekeningen waarbij allen de populatie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkelingen is geactualiseerd.

Resultaten berekeningen

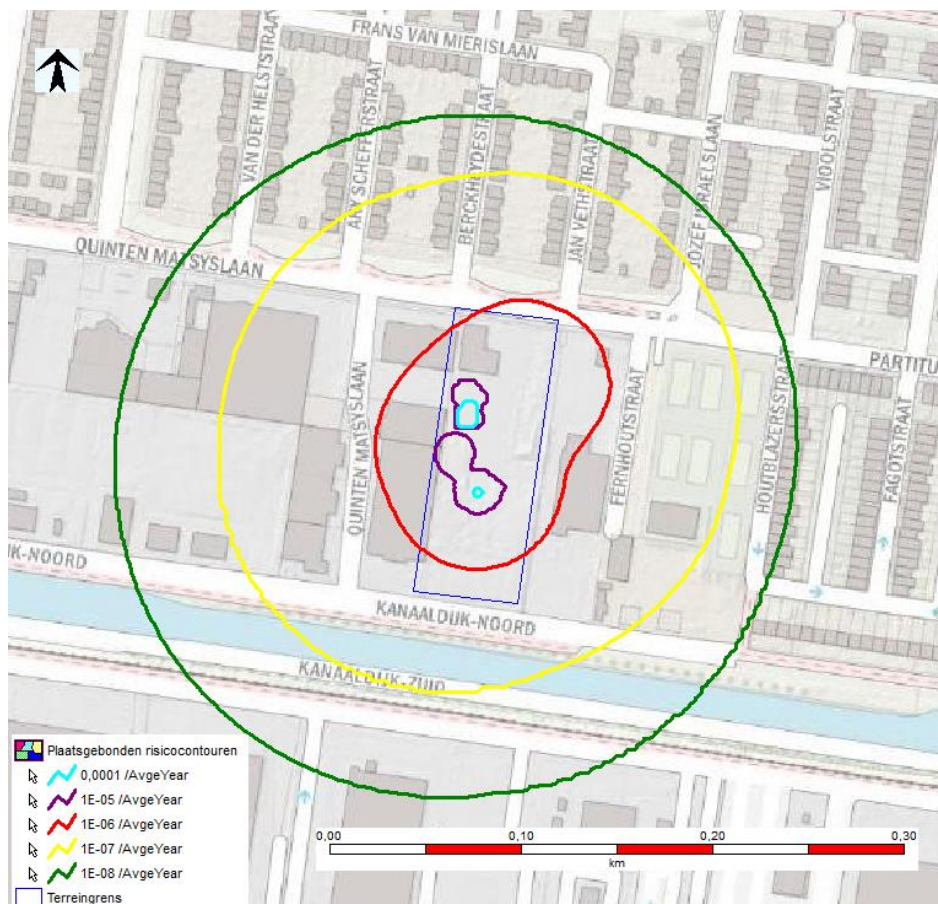
In onderstaande figuur is een vergelijking gegeven van het berekend groepsrisico voor en na de voorgenomen woningontwikkeling.



Figuur 10 Groepsrisicoberekening Gaslascentrum

Uit de grafiek blijkt dat het groepsrisico na de voorgenomen realisatie van 386 woningen beperkt toeneemt ten opzichte van de huidige situatie. Het groepsrisico is ruimschoots onder de oriëntatiewaarde gelegen. Op grond van artikel 13 lid 1 van de Bevi wordt het groepsrisico verantwoord in hoofdstuk 5. Daarnaast wordt er op grond van artikel 13 lid 3 Bevi advies gevraagd aan de VRBZO.

Ter volledigheid is onderstaand een weergave gegeven van de plaatsgebonden risicocontouren zoals berekend met Safeti-NL 8.3.



Figuur 11 PR-06 contour Gaslascentrum

5 Verantwoording groepsrisico

In dit hoofdstuk wordt ingegaan onder andere welke mogelijke rampenscenario's zich voorkomen doen en daarnaast zal er een verantwoording van het groepsrisico worden opgesteld. Bij het vaststellen van het nieuwe bestemmingsplan dient het groepsrisico, conform artikel 13 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen, artikel 12 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en artikel 8 van het Besluit externe veiligheid transportroutes te worden verantwoord. Dat houdt in dat ingegaan moet worden op, de hoogte van het groepsrisico, eventuele maatregelen, de zelfredzaamheid, bereikbaarheid en bestrijdbaarheid. Hiervoor dient advies te worden gevraagd aan de Veiligheidsregio. Dit advies is op 22 juli 2022 ontvangen en verwerkt in de verantwoording van het groepsrisico.

5.1 De mogelijke scenario's en mogelijkheden tot bestrijding van een ramp

De scenario's die kunnen voorkomen tot de weg en buisleidingen kunnen plaatsvinden zijn:

Giftige Wolk – spoor

Door een ongeval op de weg breekt bij een tankauto gevuld met ammoniak (of een andere giftige stof) 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. De toxische wolk kan bij lage concentraties worden geroken. Hogere concentraties veroorzaken vergiftiging.

Warme BLEVE – spoor

Een warme BLEVE wordt veroorzaakt doordat een aanwezige brand de druk in de LPG-tank (of een andere gas) doet oplopen. Hierdoor verzwakt en bezwijkt de tankwand. LPG 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.

Koude BLEVE- spoor

Een koude BLEVE wordt veroorzaakt door een externe beschadiging, bijvoorbeeld een botsing. Hierdoor scheurt de tankwagen open. LPG (of een andere brandbare (vloeistof)) 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.

Plasbrand- weg

Een plasbrand ontstaat doordat de tankwagen openscheurt na bijvoorbeeld een botsing. Hierdoor stroomt een groot deel van de brandbare vloeistof in korte tijd uit. De stof verspreidt zich over de weg. Ontsteking van de plas leidt tot een korte hevige brand. De effecten van een plasbrand zijn warmtestraling en rook. Hierdoor kunnen slachtoffers, schade en brand in de omgeving ontstaan. De kans hierop is klein, aangezien er over deze route geen stelselmatige transporten van brandbare vloeistoffen plaatsvinden. Deze route beschikt ook niet over een plasbrandaandachtsgebied.

Wolkbrand/Gaswolkexplosie – LPG-tankstation

Een wolkbrand wordt veroorzaakt doordat na een botsing de afsluiter van de propaan (of een andere brandbare stof). Hierdoor ontstaat een gat waar propaan uit stroomt. Er wordt een wolk gevormd die zich over de grond verspreidt en eenvoudig kan worden ontstoken. Het ontsteken van de gaswolk leidt tot een kortdurende vlammenzee. Als de wolk bij het ontbranden niet kan expanderen ontstaat er een gaswolkexplosie.

Het effect van een wolkbrand is een kortdurende vlammenzee. Wanneer de brandbare wolk ingesloten is en ontstoken raakt kan naast warmtestraling ook een drukeffect ontstaan: een gaswolkexplosie. De effecten van een wolkbrand/gaswolkexplosie kunnen slachtoffers en schade in de omgeving veroorzaken.

Fakkelbrand – propaantank

Een fakkelbrand wordt veroorzaakt doordat na een incident een afsluiter afbreekt van de propaantank hierdoor stroomt de propaan uit en ontsteekt direct. Er ontstaat een fakkel die blijft branden tot de tank leeg is. Het effect van een fakkelbrand is warmtestraling. Hierdoor kunnen slachtoffers, schade en brand in de omgeving ontstaan.

Warme BLEVE – propaantank

Een warme BLEVE wordt veroorzaakt doordat een aanwezige brand de druk in de propaantank doet oplopen. Hierdoor verzwakt en bezwijkt de tankwand. Propaan 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.

Fakkelbrand- buisleiding

Vanwege (graaf)werkzaamheden ontstaat een breuk in een hogedruk aardgasleiding. Het aardgas stroomt onder hoge druk uit. Het brandbare gas ontsteekt waardoor een fakkelbrand optreedt. De effecten van een fakkelbrand zijn warmtestraling en rook. Hierdoor kunnen slachtoffers, schade en brand in de omgeving ontstaan.

Uitgegaan is van directe ontsteking van het uitstromende gas door statische of kinetische energie. Hierdoor ontstaat een fakkelbrand. Direct na de breuk is het uitstroomdebiet en daarmee de omvang van de fakkel het grootst. De eerste fase is berekend over de eerste 20 seconden na de breuk. Het uitstroomdebiet loopt binnen enkele minuten na de breuk terug totdat een stabiel uitstroomdebiet wordt bereikt. Dit stabiele uitstroomdebiet blijft aanwezig totdat de leidingbeheerder het getroffen leidingdeel met afsluiters inblokt. Afhankelijk van de locatie van de breuk, het soort leiding en de aan- of afwezigheid van andere leidingen in de omgeving, kan dit enkele uren duren. Na het inblokken blijft de fakkel branden totdat de druk in de leiding gelijk is aan de omgevingsdruk.

5.2 Verantwoording groepsrisico

de hoogte van het groepsrisico en de dichtheid van personen

In dit rapport zijn de hoogtes van het groepsrisico weergegeven (hoofdstuk 4) en de dichtheden van personen.

de bronmaatregelen

Binnen de vergunning en bedrijfsvoering is bij de inrichting van het Gaslascentrum Best Beschikbare Technieken (BBT) toegepast.

Om het effect van een fakkelbrand bij de aardgasbuisleiding te verkleinen kan er gekozen worden om de buisleiding(en) af te dekken met grondplaten. Dit is echter vanuit de Gasunie niet wenselijk, omdat de dit de werkzaamheden ernstig verhindert. Daarom wordt deze bronmaatregel niet genomen.

mogelijkheden voor een lager groepsrisico

De gemeente Eindhoven heeft een grote woningopgave. De ruimte die hiervoor te benutten is, is zeer gering. Hierdoor is de gemeente genoodzaakt woningen te bouwen in invloedsgebieden van risicobronnen. Er is geen mogelijkheid/ruimte om de afstand tot aan de risicobron(nen) te vergroten. Daarnaast is er ook geen ruimte om extra omgevingsmaatregelen te realiseren tussen de verschillende risicobronnen. Hierdoor bestaat er een restrisico voor de populatie in het aandachtsgebied. De VRBZO adviseert om de populatie te beschermen tegen de effecten van een fakkelfbrand die zowel bij het Gaslascentrum als de aardgasbuisleiding zich kan voordoen. Een fakkelfbrand kenmerkt zich door een zeer hoge warmtestraling. Hierdoor kunnen gebouwen die binnen de contour liggen waar de warmtebelasting hoog is ook in brand raken. Dit is zeker het geval bij de gebouwdelen die binnen de 100% letaalzone liggen.

De geprojecteerde woningen liggen gedeeltelijk binnen de 100% letaalzone van de aardgasleidingen. Dit betekent dat er een gerede kans bestaat dat delen van de gebouwen ook in brand raken bij een fakkelfbrand ten gevolge van een breuk in een van de aardgasleidingen. Het handelingsperspectief voor personen die zich in deze gebouwen bevinden is ontruimen en vluchten in een veilige richting.

Wel dient er ten alle tijden rekening gehouden te worden met de belemmeringsstrook van de aardgasbuisleiding Z-514-06. Er dient in ieder geval 4 meter afstand gehouden te worden tot aan deze buisleiding.

de mogelijkheden voor de bereikbaarheid en bestrijdbaarheid

Het plangebied ligt in het oostelijk deel van de gemeente en is goed bereikbaar voor hulpdiensten. Verkeerskundig gezien is er sprake van een goede ontsluiting voor hulpdiensten. Conform het advies van de VRBZO zijn de hulpdiensten binnen de zorgnorm ter plaatse. Plangebied Berckelbosch is via de noordzijde via de wijk de Tongelresche Akkers bereikbaar. Aan de west zijn meerdere ontsluitingen via de Kanaaldijk-Noord, Quinten Matsyslaan en Ruysdaelbaan. Via de oostzijde kent het plangebied ontsluitingen naar de Urkhovenseweg.

Verder dient het plan te voldoen aan de beleidsregels bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen.

de zelfredzaamheid

Binnen het plan zijn er geen mogelijkheden gecreëerd voor het vestigen van groepen verminderd zelfredzame personen. Ook worden er geen nieuwe kwetsbare objecten voor verminderd zelfredzame personen gerealiseerd. Om de zelfredzaamheid bij de huidige populatie ook nog te vergroten, worden verschillende maatregelen genomen:

- het actief informeren van de werknemers en bewoners over de aanwezige risico's en handelingsperspectieven. Hiermee wordt invulling gegeven aan het risicobewustzijn van de aanwezige personen. De informatie zorgt er daarnaast voor dat de gebruikers op het moment dat een incident plaats vindt direct weten hoe ze moeten handelen.

Dit heeft een positieve invloed op de mate van zelfredzaamheid. De VRBZO heeft hiervoor het document "handvatten risicocommunicatie" opgesteld. Deze kan als leidraad gebruikt worden. Daarnaast worden risico's en calamiteiten binnen Eindhoven gecommuniceerd via www.eindhoven.nl.

Voor ruimtelijk ontwikkelingen vlakbij het spoor is voor het risico op een ongeval met het vervoer van gevaarlijke stoffen een risicocommunicatielijijn ontwikkeld. De informatie hierover is te vinden via www.ophetjuistespoor.nl Op deze site staat onder andere uitgelegd hoe omwonenden van het spoor moeten handelen als zich een dergelijk incident voordoet.

- Voor hulpverleningsdiensten is het van belang dat aanwezigen tijdig gewaarschuwd worden. Dit kan met behulp van het zogenaamde waarschuwings- en alarmeringssysteem (WAS). Het WASnetwerk is dekkend voor het plangebied. Het gebruik van WAS, aangevuld met het gebruik van NLAlert, kan er aan bijdragen dat het aantal slachtoffers wordt beperkt.

5.3 Conclusie

Het aspect externe veiligheid vormt geen belemmering voor het bestemmingsplan indien er voldaan wordt aan de maatregelen uit de verantwoording groepsrisico uit paragraaf 5.2.