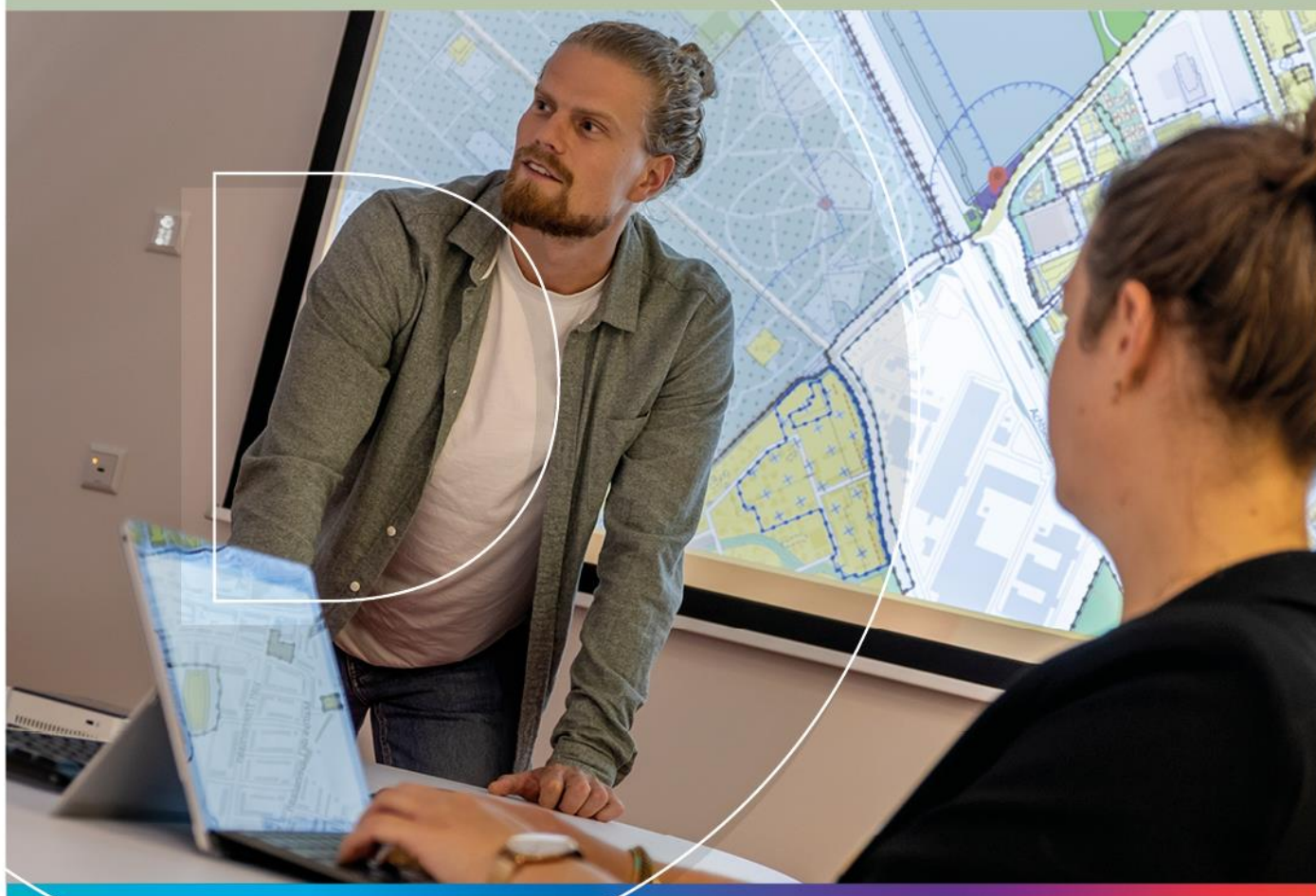


# Bijlage rapport externe veiligheid Flight Forum

## Risicobeoordeling en verantwoording



OMGEVINGSDIENST  
ZUIDOOST-BRABANT



## **Bijlage rapport externe veiligheid flight forum**

Risicobeoordeling en verantwoording

|                 |                                                                                            |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| In opdracht van | de gemeente Eindhoven                                                                      |
| Opgesteld door  | Ruud van Beekveld<br>Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant<br>Postbus 8035<br>5601 KA Eindhoven |
| Auteur          | Ruud van Beekveld                                                                          |
| Projectnummer   |                                                                                            |
| Datum           | 19 oktober 2021                                                                            |
| Status          | Definitief                                                                                 |

## Inhoud

|           |                                                                             |                                            |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>1</b>  | <b>Inleiding .....</b>                                                      | <b>1</b>                                   |
| 1.1       | Indeling plangebied .....                                                   | 1                                          |
| <b>2</b>  | <b>Externe Veiligheid .....</b>                                             | <b>2</b>                                   |
| 2.1       | Plaatsgebonden risico en groepsrisico .....                                 | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| 2.2       | Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten .....                               | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| <b>3</b>  | <b>Relevante wet- en regelgeving .....</b>                                  | <b>5</b>                                   |
| 3.1       | Transport van gevaarlijke stoffen over het spoor .....                      | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| 3.2       | Transport van gevaarlijke stoffen over de weg .....                         | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| 3.3       | Buisleidingen .....                                                         | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| 3.4       | Inrichtingen .....                                                          | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| 3.5       | Beleidsvisie Externe Veiligheid .....                                       | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| <b>4</b>  | <b>Risicobronnen en beoordeling .....</b>                                   | <b>5</b>                                   |
| 4.1       | Transport van gevaarlijke stoffen over de weg .....                         | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| 4.2       | Buisleidingen .....                                                         | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| 4.3       | Inrichtingen .....                                                          | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| <b>5</b>  | <b>Verantwoording groepsrisico .....</b>                                    | <b>7</b>                                   |
| 5.1       | De mogelijke scenario's en mogelijkheden tot bestrijding van een ramp ..... | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| 5.2       | Verantwoording groepsrisico .....                                           | 10                                         |
| <b>I.</b> | <b>Berekeningen Carola .....</b>                                            | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |

# 1 Inleiding

Naar verwachting treedt op 1 juli 2022 de Omgevingswet in werking. Eindhoven heeft ervoor gekozen om alle bestemmingsplannen op dat moment actueel te hebben. Het bestemmingsplan 'Flight Forum' is op 23-08-2007 vastgesteld. Om die reden is actualisatie van dit bestemmingsplan nu aan de orde. Aangezien het plangebied gelegen is in de invloedsgebieden van een aardgasbuisleidingen en verschillende inrichtingen zal het aspect Externe veiligheid beoordeeld moeten worden.

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

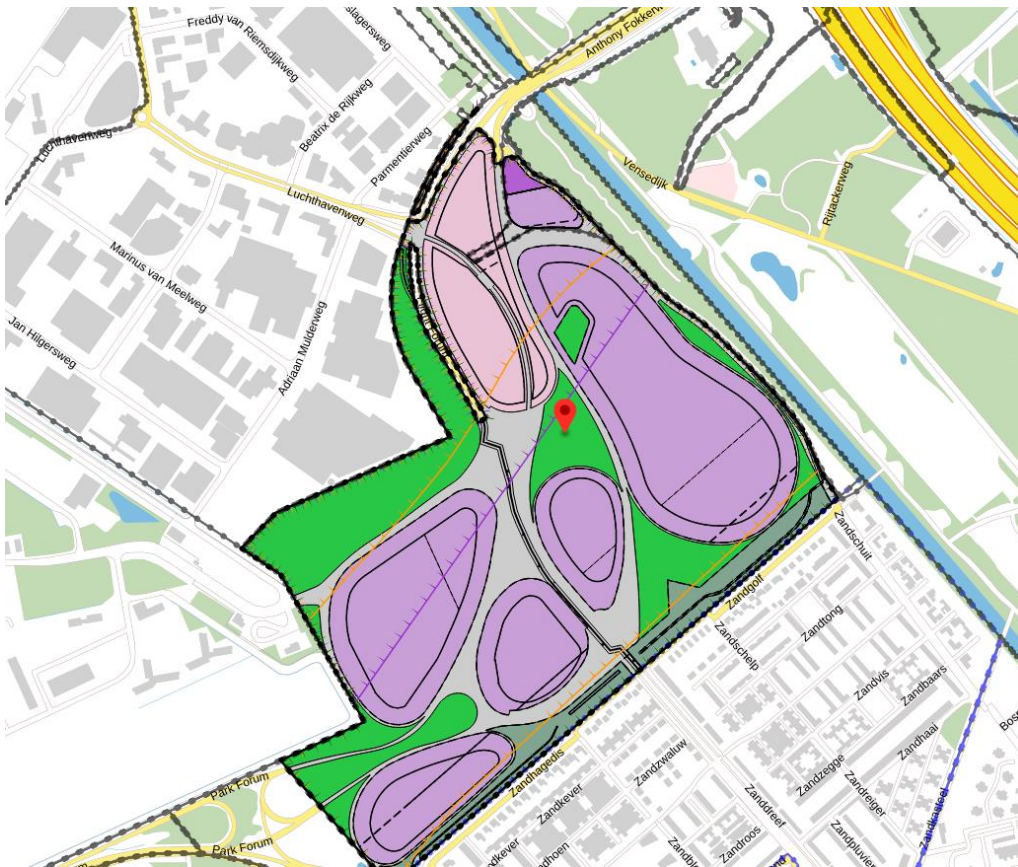
## 1.1 Indeling plangebied

Het plangebied van het onderhavige bestemmingsplan ligt in het westelijk deel van de gemeente Eindhoven tegen het noorden van de wijk Meerhoven. Het plangebied grenst, in grote lijnen, aan Eindhoven Airport aan de noordwestzijde en aan het Beatrixkanaal en de Sliffertsestraat aan de noordoostzijde. Aan de zuidoostzijde wordt de grens gevormd door het woongebied Zandrijk (Zandhagedis en Zandgolf). Aan de zuidwestzijde grenst het plangebied aan Park Forum en aan Vliegbasis Eindhoven. De oppervlakte van het gebied bedraagt ruim 63 ha.

Over het algemeen bestaat de bebouwing op Flight Forum uit een mix van bedrijfsbebouwing in de vorm van ovals structuren en grootschalige bedrijfsgebouwen. In het noordwesten van het plangebied presenteert Flight forum zich met een gebied dat bestaat uit kantoorgebouwen en torens. Hierdoor ontstaat een segmentering tussen de kantorenfunctie en de functie bedrijventerrein waar meer logistieke bedrijven zijn gevestigd op Flight Forum.

Op de locatie waar kantoorfunctie is gevestigd worden ook verschillende facilitaire functies toegelaten zoals:

- een restaurant van maximaal 1000 m3 bvo;
- een voorziening voor kinderopvang van maximaal 1000 m3 bvo;
- een sportvoorziening van maximaal 1000 bvo m3;
- detailhandel in de vorm van een supermarkt of stomerij etc. van maximaal 100 bvo.



*Figuur 1 plangebied Flight Forum*

## 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.

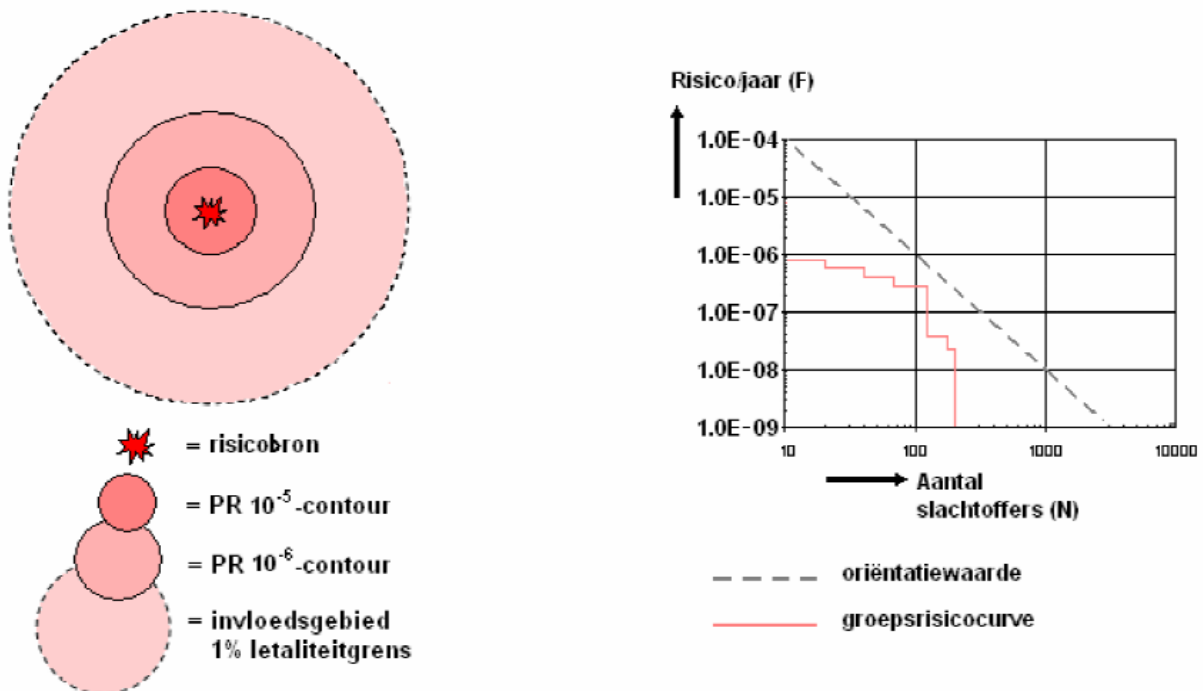
#### Plaatsgebonden risico (PR)

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 plannen en 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 2 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.

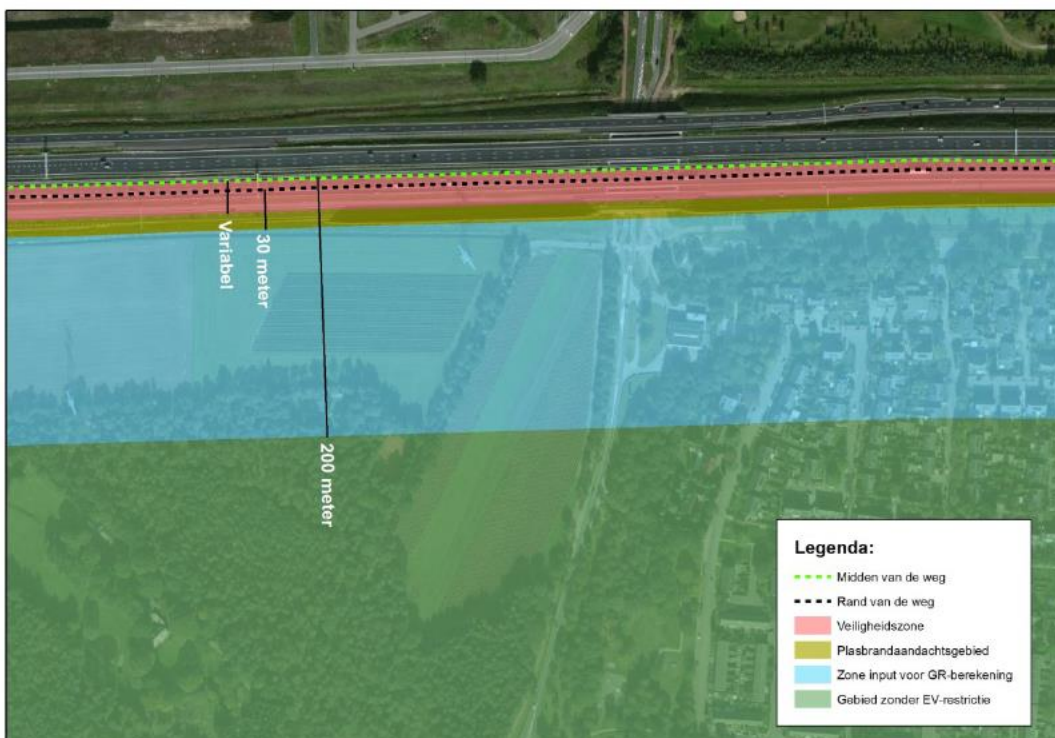
### 3 Relevante wet- en regelgeving

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 de weg

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 3 worden de verschillende zones gevisualiseerd.



Figuur 3 Zones weg 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 (geheel Flight Forum m.u.v. kantorencluster) ligt binnen gebiedsgerichte risicoprofiel A 'Bedrijventerrein'. Het kantorencluster van Flight Forum valt onder risicoprofiel C.

Aan dit gebied stelt de visie van het oogpunt van externe veiligheid de volgende voorwaarden voor risicoprofiel A:

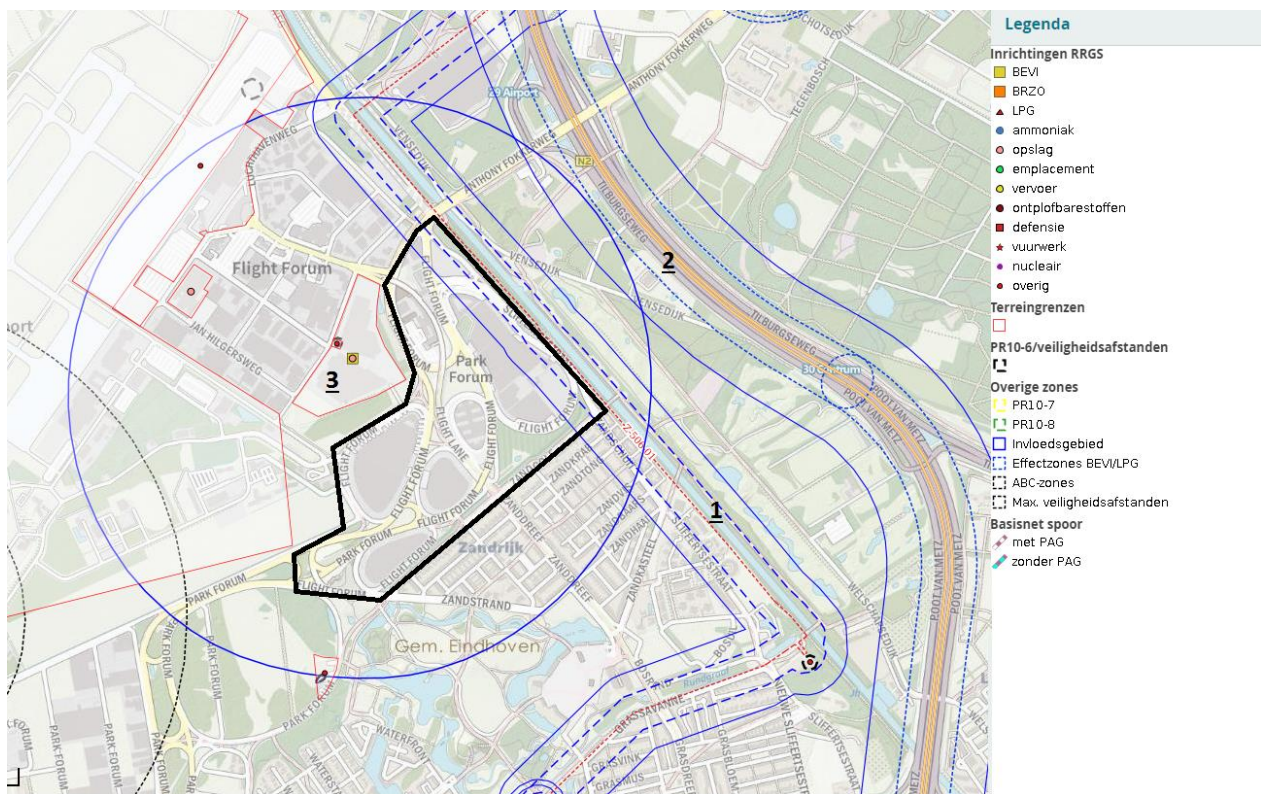
- Risicovolle bedrijven zijn aanwezig;
- Bestemmingsplan staat uitbreiding van en nieuwe risicovolle bedrijven onder voorwaarden toe;
- Nieuwe risicovolle activiteiten gecontroleerd mogelijk maken indien ontwikkeling ook vanuit zelfredzaamheid en hulpverlening aanvaardbaar is;
- Milieu-beschermingsniveau bij bedrijven moet conform landelijke wetgeving voldoen aan BBT (Best Beschikbare Technieken)/ VBS;
- Zelfredzaamheid en beheersbaarheid worden op peil gebracht en restrisico's worden acceptabel bevonden;
- Perceeloverschrijdende bestaande risicocontouren PR-10-6/jaar krimpen tot binnen perceelsgrens en binnen deze contouren geen kwetsbare objecten;

- Geen nieuwe en geen uitbreiding van bestaande perceelsoverschrijdende risicocontouren PR-10-6/jaar.

Voor risicoprofiel C geldt dat er geen risicovolle bedrijven zijn en dat deze zich er ook niet mogen vestigen. Daarnaast worden er in dit gebied ook geen grootschalige ruimtelijke ontwikkelingen voorzien.

## 4 Risicobronnen en beoordeling

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



Figuur 4 overzicht risicobronnen rondom het plangebied

Het plangebied ligt net verder dan 200 meter van de snelweg A2 (1) en ligt in het invloedsgebied van een aardgasbuisleiding (2). Daarnaast ligt het plangebied binnen de invloedsgebied van de Bevi-inrichting EDCO (3).

Aangezien het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied van een buisleidingen, dient hiervoor ook een risicoberekening van plaats te vinden. Dit gebeurt aan de hand van het rekenprogramma Carola. Ook liggen er verschillende risicovolle inrichtingen in of rondom het plangebied. De uitkomsten van risicoberekeningen worden hieronder weergegeven, het volledige rapport is bijgevoegd in de bijlagen.

### 4.1 Transport van gevaarlijke stoffen over de weg

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 op een respectievelijke 515 meter van de snelweg A2

knooppunt de Hogt. Gezien deze afstand wordt het groepsrisico hiervan niet berekend. Het restrisico van objecten buiten 200 meter van transportroutes wordt reeds 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 aardgasleiding:

- Z-506-01

Voor de buisleiding 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 18 oktober 2021 is de berekening voor de relevante buisleiding uitgevoerd. In de bijlagen is de volledige berekening opgenomen. In dit rapport worden de FN-curve weergegeven en hoogte van het groepsrisico benoemd.

### 4.2.1 Z-519-06 huidige situatie

De hoogte van het groepsrisico van buisleiding Z-519-06 is berekend op 0,013\* de oriënterende waarde.



*Figuur 5 FN-curve Z-519-06 huidige situatie*

Gezien de hoogte van het groepsrisico van het groepsrisico (kleiner dan 0,1) en het hier een conserverend bestemming betreft is er ook geen toename van 10%. Hierdoor kan een beperkte verantwoording conform art. 8 lid 3 Bevb volstaan. Hierbij wordt in ieder geval ingegaan op de zelfredzaamheid, bestrijdbaarheid en bereikbaarheid van het plangebied ten tijden van een calamiteit. Daarnaast wordt er conform art. 8 lid 2 Bevb wettelijk advies gevraagd aan de Veiligheidsregio (VRBZO)

## 4.3 Inrichtingen

Rondom het plangebied zijn verschillende risicovolle inrichtingen gevestigd.

#### 4.3.1 EDCO Eindhoven B.V., Adriaan Mulderweg 9-11

Direct naast het plangebied is EDCO Eindhoven B.V. gevestigd. Dit is een opslag- en transportbedrijf waarbij grootschalige opslag van verpakte gevaarlijke stoffen is toegestaan. Het betreft een vergunningsplichtig bedrijf en een Bevi-inrichting. Het invloedsgebied van deze inrichting bedraagt 896 meter, waardoor het gehele plangebied binnen dit invloedsgebied is gelegen. Voor het bedrijf is in november 2013 een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd (QRA). Deze is opgenomen in de omgevingsvergunning van 20 februari 2014. Hieruit blijkt dat het bedrijf geen plaatsgebonden risicocontour (PR<sup>10-06</sup>) kent.

Daarnaast is het groepsrisico berekend. Uit de berekeningen kan worden geconcludeerd dat voor de activiteiten binnen de inrichting van EDCO op basis van de gehanteerde uitgangspunten geen sprake van een relevant groepsrisico. Doordat er sprake is van een verwaarloosbaar groepsrisico zal er ook verder ook geen verantwoording van groepsrisico conform art. 13 Bevi worden opgesteld. Het maatgevend scenario voor een calamiteit bij EDCO is het toxisch scenario. Gezien de realisatie van een mogelijkheid voor een kinderopvang (verminderd zelfredzame personen) dient de mechanische ventilatie handmatig uitgezet kunnen worden conform Art. 3.31 Bouwbesluit.

#### 4.3.2 Meyer Burger (Netherlands) B.V., Luchthavenweg 10

Op ongeveer 700 meter van het plangebied is Meyer Burger B.V. gevestigd. Dit bedrijf ontwikkelt en bouwt machines. Binnen deze inrichting worden gevaarlijke stoffen opgeslagen. Het bedrijf kent geen plaatsgebonden risicocontour (PR<sup>10-06</sup>). De maximale effectafstand (LC01) bedraagt 30 meter en reikt niet over het plangebied.

#### 4.3.3 Eindhoven Airport N.V., Luchthavenweg 1

Op ongeveer 700 meter is het vliegveld Eindhoven Airport gevestigd. Op deze locatie worden er tanks met zeer licht ontvlambare vloeistoffen (kerosine) opgeslagen. In totaal wordt er 68 m<sup>3</sup> in tanks opgeslagen. Deze activiteit kent alleen een plaatsgebonden risicocontour van 35 meter en reikt niet over het plangebied.

## 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.

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

De scenario's die bij buisleidingen kunnen plaatsvinden zijn:

#### 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 inbloeit. 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 inbloeien blijft de fakkels branden totdat de druk in de leiding gelijk is aan de omgevingsdruk.

## 5.2 Verantwoording groepsrisico

Gezien de ligging van het plangebied ten opzichte van de aardgasleiding en de hoogte van het groepsrisico wordt er een beperkte verantwoording conform art. 12 Bevb gegeven. Hierdoor wordt er in ieder geval in gegaan op de mogelijkheden voor de bereikbaarheid andere ingegaan op de hoogte van het groepsrisico, (bron) maatregelen, mogelijkheden voor de bereikbaarheid en bestrijdbaarheid en de zelfredzaamheid. Ook is er wettelijk advies gevraagd aan de Veiligheidsregio Brabant Zuid-Oost (VRBZO). Op 26 oktober 2021 is dit advies van de VRBZO ontvangen. Dit advies is verwerkt in dit hoofdstuk.

### de hoogte van het groepsrisico en de dichtheid van personen

Het plangebied voorziet in een bedrijventerrein van ongeveer 63 hectare. Daarnaast is het plangebied direct gelegen aan de wijk Meerhoven. Binnen deze wijk zijn ongeveer 6.000 woningen, met bijbehorende voorzieningen gerealiseerd.

De hoogte van het groepsrisico van aardgasbuisleiding Z-506-01 is berekend op 0,013\* de oriënterende waarde.

### de mogelijkheden voor de bereikbaarheid en bestrijdbaarheid

Het plangebied ligt in het noordwestelijke deel van de gemeente en is goed bereikbaar voor hulpdiensten. Verkeerskundig gezien is er sprake van een goede ontsluiting voor hulpdiensten. Het plangebied Flight Forum is via de noordzijde via de Anthony Fokkerweg bereikbaar. Aan de zuidzijde zijn meerdere ontsluitingen naar de Sliffertsestraat en de Zanddreef. Via de westzijde kent het plangebied ontsluitingen via Eindhoven Airport en vervolgens de Landsard.

### de zelfredzaamheid

Binnen het plan op de bestemming kantoorfunctie bestaat de mogelijkheid om een locatie, waarbij verminderd zelfredzame personen verblijven, te realiseren. Deze functie is uitgesloten voor het gedeelte dat gelegen is binnen het invloedsgebied van de aardgasbuisleiding. De andere functies binnen dit plan (kantoren en bedrijfsruimtes) zijn doorgaans niet bestemd voor verminderd zelfredzame personen. Om de zelfredzaamheid bij de huidige populatie en de toekomstige populatie nog te vergroten, kunnen verschillende maatregelen genomen worden:

- 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](http://www.eindhoven.nl).

- 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 NLAAlert, kan er aan bijdragen dat het aantal slachtoffers wordt beperkt.

### 5.3 Conclusie

De gemeente Eindhoven accepteert de externe veiligheidsrisico's en neemt verantwoording voor het groepsrisico. Conform het beleidsdocument gehanteerd door de gemeente Eindhoven worden de aspecten zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid beoordeeld aan de hand van het advies van de veiligheidsregio. Het advies van de veiligheidsregio wordt conform wet- en regelgeving overgenomen, tenzij er aantoonbaar zwaarwegende belangen zijn dit niet te doen. In de toekomstige situatie moet er voorts voldaan worden aan de Beleidsregels bluswatervoorziening of een gelijkwaardig voorstel van de brandweer. De verantwoording hiervan is opgenomen in de paragraaf externe veiligheid in de toelichting van het bestemmingsplan.

**Bijlage 1   Berekeningen Carola**

# Kwantitatieve Risicoanalyse huidige situatie flight forum

Door:

Ruud van Beekveld

## Inhoud

|          |                                                                                                                                                            |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding .....</b>                                                                                                                                     | <b>14</b> |
| <b>2</b> | <b>Invoergegevens .....</b>                                                                                                                                | <b>15</b> |
| 2.1      | Interessegebied .....                                                                                                                                      | 15        |
| 2.2      | Relevante leidingen.....                                                                                                                                   | 15        |
| 2.3      | Populatie .....                                                                                                                                            | 17        |
| <b>3</b> | <b>Plaatsgebonden risico.....</b>                                                                                                                          | <b>19</b> |
| 3.1      | Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 7693_leiding-Z-506-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....                                                       | 19        |
| <b>4</b> | <b>Groepsrisico screening.....</b>                                                                                                                         | <b>20</b> |
| 4.1      | Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 7693_leiding-Z-506-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....                                                      | 20        |
| <b>5</b> | <b>FN curves .....</b>                                                                                                                                     | <b>21</b> |
| 5.1      | Figuur 5.1 FN curve voor 7693_leiding-Z-506-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4380.00 en stationing 5380.00 ..... | 21        |
| <b>6</b> | <b>Referenties .....</b>                                                                                                                                   | <b>22</b> |

## 1 Inleiding

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en -resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen Bevb aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht worden welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].



| Eigenaar                 | Leidingnaam                  | Diameter [mm] | Druk [bar] | Datum aanleveren gegevens |
|--------------------------|------------------------------|---------------|------------|---------------------------|
| N.V. Nederlandse Gasunie | 7693_leiding-Z-506-01-deel-1 | 323.80        | 40.00      | 08-10-2021                |

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

**Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied**



|                                                                       |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen                         |  |
| Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstrekt is |  |

Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

## 2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3



Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen

| Populatietype | Polygoonpunten                                                                      | Populatiepolygoon                                                                   |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Wonen         |  |  |
| Werken        |  |  |
| Evenement     |  |  |

### Populatiepolygonen

| Label | Type | Aantal | Dichtheid | Vervangmodus | Percentage Personen |
|-------|------|--------|-----------|--------------|---------------------|
|-------|------|--------|-----------|--------------|---------------------|

### Populatiebestanden

| Pad                                                          | Type   | Aantal | Percentage Personen        |
|--------------------------------------------------------------|--------|--------|----------------------------|
| populatie\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt            | Werken | 2467   | 100/ 80/ 7/ 1/<br>100/ 100 |
| populatie\hotel-dag0-nacht100.txt                            | Wonen  | 260    | 0/ 100/ 7/ 1/<br>100/ 100  |
| populatie\industrie-dag100-nacht30.txt                       | Werken | 3312   | 100/ 30/ 7/ 1/<br>100/ 100 |
| populatie\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt | Werken | 10562  |                            |
| populatie\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt             | Wonen  | 3330   |                            |

### 3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

#### 3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 7693\_leiding-Z-506-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



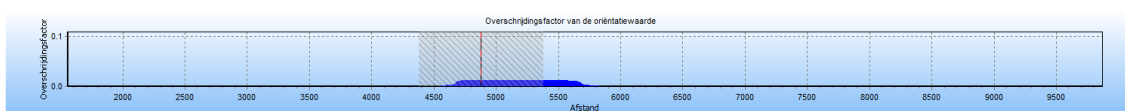
|      |  |
|------|--|
| 1E-4 |  |
| 1E-5 |  |
| 1E-6 |  |
| 1E-7 |  |
| 1E-8 |  |

## 4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

### 4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 7693\_leiding-Z-506-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 30 slachtoffers en een frequentie van  $1.45E-007$ .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.013 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 4380.00 en stationing 5380.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

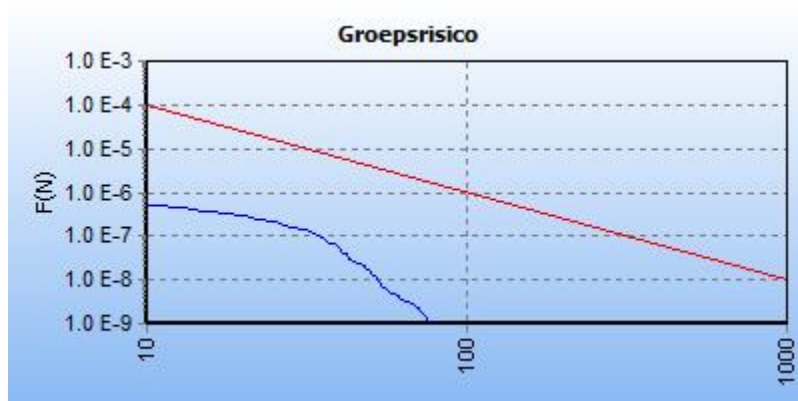
### Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7693\_leiding-Z-506-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



## 5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

### 5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 7693\_leiding-Z-506-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4380.00 en stationing 5380.00



## 6 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.