

Externe veiligheid detailhandelslocatie Sasse Poort

Project : 163108
Datum : 20 november 2017
Auteurs : ing. A.J.H. Schulenberg
Status : Definitief

Opdrachtgever:
Rho Adviseurs
t.a.v. J. Lauf
Delftseplein 27b
3013 AA Rotterdam

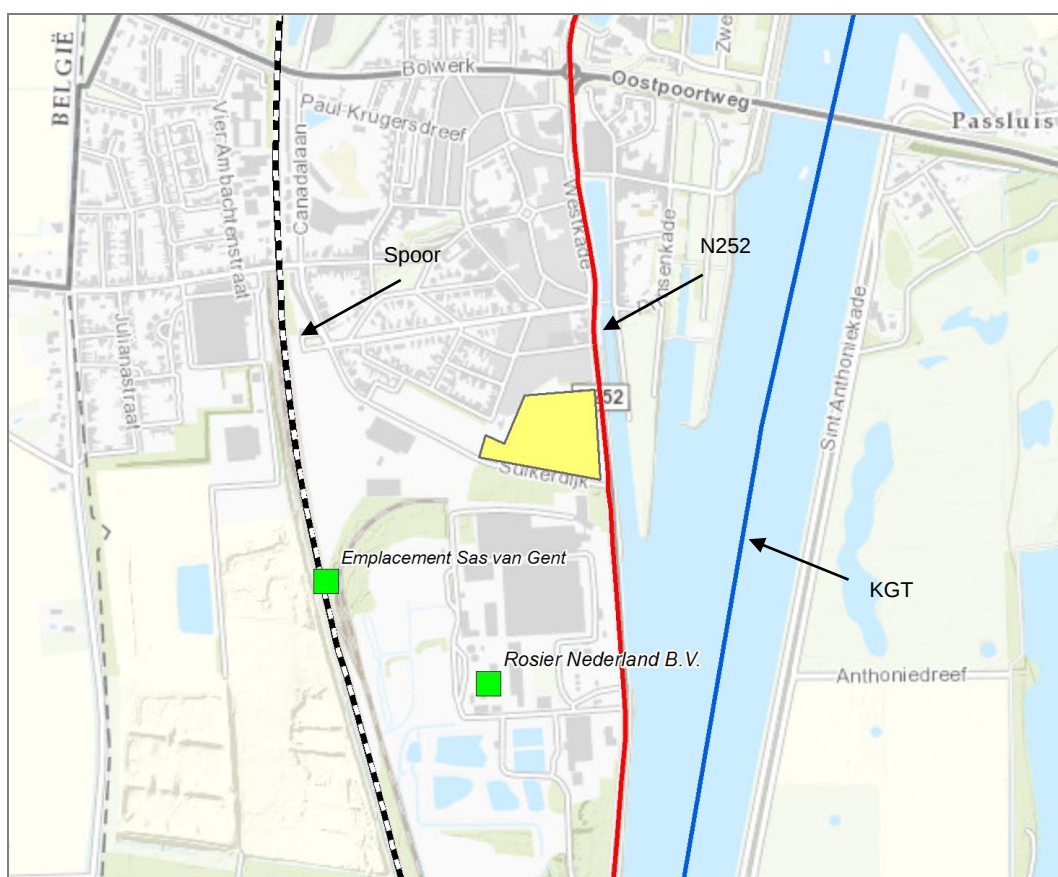
Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Normstelling externe veiligheid	4
2.1. Risicobenadering.....	4
2.2. Besluit externe veiligheid transportroutes	4
2.3. Besluit externe veiligheid inrichtingen	7
2.4. Gemeentelijk beleid.....	8
3. Uitgangspunten risicoberekening.....	9
3.1. RBM II	9
3.2. Transportintensiteit.....	9
3.3. Trajecteigenschappen	10
3.4. Bebouwing.....	10
3.5. Inrichtingen.....	11
4. Resultaten weg.....	12
4.1. Plaatsgebonden risico	12
4.2. Groepsrisico	12
5. Resultaten vaarweg	15
5.1. Plaatsgebonden risico	15
5.2. Groepsrisico	15
5.3. Vrijwaringszone	16
5.4. Nieuwe zeesluis	17
6. Rosier Nederland BV	18
6.1. Plaatsgebonden risico	18
6.2. Groepsrisico	19
7. Emplacement Sas van Gent.....	21
7.1. Plaatsgebonden risico	21
7.2. Groepsrisico	22
8. Conclusie	23
8.1. Weg	23
8.2. Vaarweg Kanaal Gent-Terneuzen.....	23
8.3. Rosier Nederland BV.....	24
8.4. Emplacement Sas van Gent	24
Referenties	25
Bijlage 1. Gegevens bebouwing.....	27
Bijlage 2. Lijst kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten	32

1. Inleiding

In 2011 is een onderzoek externe veiligheid uitgevoerd voor het bestemmingsplan Sas van Gent in de gemeente Terneuzen [1]. Binnen dit bestemmingsplan, tussen het bedrijf Rosier en de kern van Sas van Gent, zijn enkele voorgenomen ontwikkelingen. Dit zijn o.a. de sloop van een aantal woningen, de verplaatsing van twee supermarkten, de vestiging van een bouwmarkt en de doorontwikkeling bedrijventerrein Sasse Poort. Het plangebied voor de beoogde detailhandelslocatie ligt binnen het invloedsgebied van een aantal risicobronnen en is geel weergegeven in figuur 1:

- Spoorlijn Sluiskil - Sas van Gent - Zelzate (B).
- Provinciale weg N252 Terneuzen - Sas van Gent.
- Kanaal Gent - Terneuzen.
- Rosier Nederland B.V.
- Emplacement Sas van Gent.



Figuur 1. Risicobronnen nabij het plangebied voor de beoogde detailhandelslocatie

De invloedsgebieden van de overige risicobronnen die zijn beschouwd in het onderzoek van 2011 reiken niet tot over het plangebied. Deze worden in dit onderzoek derhalve buiten beschouwing gelaten.

Het plangebied voor de beoogde detailhandelslocatie (verder: het plangebied) ligt weliswaar gedeeltelijk binnen het invloedsgebied van de spoorlijn Sluiskil - Sas van Gent - Zelzate, maar buiten de 200 m waarbinnen cf het Bevt verantwoording afgelegd dient te worden over het groepsrisico. In deze rapportage wordt daarom verder niet ingegaan op deze risicobron. Wel dient het bevoegd gezag het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid te stellen advies uit te brengen over de mogelijkheden van bestrijdbaarheid en de zelfredzaamheid.

De rapportage is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt de normstelling externe veiligheid toegelicht. De gegevens die nodig zijn voor de risicoberekeningen zijn samengevat in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 wordt het resultaat van de berekeningen voor de weg getoond en in hoofdstuk 5 voor Kanaal Gent - Terneuzen. Hoofdstuk 6 gaat in op de inrichting Rosier Nederland BV, hoofdstuk 7 op het emplacement Sas van Gent. Hoofdstuk 8 ten slotte bevat de conclusies.

2. Normstelling externe veiligheid

2.1. Risicobenadering

Het risico voor personen die verblijven in de omgeving van activiteiten met gevaarlijke stoffen wordt gevat onder het begrip externe veiligheid (EV). De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor dergelijke activiteiten in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies in de omgeving. Of een functie kwetsbaar of beperkt kwetsbaar is, is te vinden in het Besluit externe veiligheid Inrichtingen (Bevi) [2]. Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen, scholen, ziekenhuizen en grote kantoorgebouwen. Beperkt kwetsbare objecten zijn onder andere verspreid liggende woningen, sporthallen en bedrijfsgebouwen. De volledige Bevi-lijst is opgenomen in bijlage 2 van dit rapport.

Met het GR wordt geëvalueerd of als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat een grote groep personen blootgesteld wordt.

2.2. Besluit externe veiligheid transportroutes

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen. Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld. In het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) zijn de regels opgenomen voor de ruimtelijke ordening [3]. Voor infrabesluiten zijn de regels vastgelegd in de Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten (de Beleidsregels) [4].

Op 1 april 2015 is het basisnet volledig in werking getreden. Het basisnet bestaat uit een aangewezen aantal routes (wegen, spoorwegen en vaarwegen) waarop het mogelijk moet zijn en blijven om gevaarlijke stoffen te vervoeren. Het doel van het basisnet is het vastleggen en waarborgen van een duurzame balans tussen het vervoer van gevaarlijke stoffen, de ruimtelijke omgeving en de veiligheid van mensen die wonen en werken langs de route. Het basisnet stelt grenzen aan het risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, vaarwegen en spoorlijnen alsmede aan ruimtelijke ontwikkelingen langs die wegen, vaarwegen en spoorlijnen. Voor elke weg, spoorlijn en vaarweg die deel uitmaakt van het basisnet, is vastgesteld hoeveel risico het vervoer van gevaarlijke stoffen over die weg, spoorlijn of vaarweg maximaal mag veroorzaken. De basisnetroutes en deze zogenoemde "risicoplafonds" zijn vastgelegd in de Regeling Basisnet [5].

2.2.1. Plaatsgebonden risico

Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een route en kwetsbare bestemmingen zoals woonwijken. In tabel 1 wordt weergegeven welke normen voor het plaatsgebonden risico van toepassing zijn.

Type object	Omgevingsbesluit
Kwetsbare objecten	Grenswaarde PR 10^{-6}
Beperkt kwetsbare objecten	Richtwaarde PR 10^{-6}

Tabel 1. Normen plaatsgebonden risico

De grenswaarde moet te allen tijde in acht worden genomen, het bevoegd gezag mag niet van de grenswaarde afwijken. Voor de richtwaarde geldt dat uitsluitend in geval van zwaarwegende belangen (zoals economische) daarvan mag worden afgeweken. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van basisnetroutes dienen de afstanden rechtstreeks getoetst te worden aan de risicoplafonds zoals die zijn vastgesteld in de Regeling Basisnet [5]. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van andere dan de basisnetroutes dienen de afstanden getoetst te worden aan de berekende 10^{-6} contour van het plaatsgebonden risico. In veel gevallen is een risicoberekening niet nodig en kan worden volstaan met het toepassen van de vuistregels uit de Handleiding Risicoanalyse Transport afgekort als Hart [6].

2.2.2. Groepsrisico

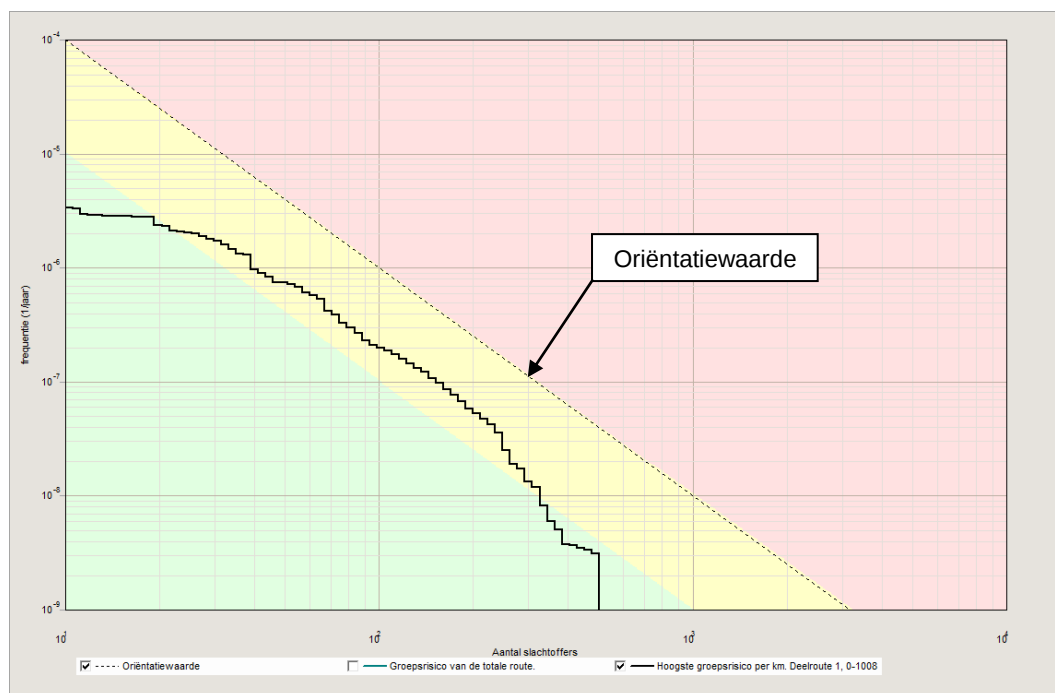
Indien een plangebied ligt binnen het invloedsgebied van een transportroute waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, wordt in de toelichting bij het bestemmingsplan en in de ruimtelijke onderbouwing van de omgevingsvergunning in elk geval ingegaan op:

- De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die transportroute, en
- Voor zover dat plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op die transportroute een ramp voordoet.

Als het groepsrisico door een bestemmingsplan dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 m van een transportroute meer dan 10% toeneemt ten opzichte van de bestaande situatie en groter is dan 10% van de oriëntatiewaarde dient het groepsrisico te worden verantwoord. Dit wordt ook wel aangeduid als de verantwoordingsplicht groepsrisico. In de motivering bij het betrokken besluit moeten ten minste de volgende gegevens worden opgenomen:

- 1°. de dichtheid van personen in het invloedsgebied van de transportroute op het tijdstip waarop het plan of besluit wordt vastgesteld, rekening houdend met de in dat gebied reeds aanwezige personen en de personen die in dat gebied op grond van het geldende bestemmingsplan of de geldende bestemmingsplannen of een omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten zijn, en
- 2°. de als gevolg van het bestemmingsplan of de omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop dat plan of die vergunning betrekking heeft;
- het groepsrisico op het tijdstip waarop het plan of de vergunning wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat plan of besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de oriëntatiewaarde;
- de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan of de vergunning zijn overwogen en de in dat plan of die vergunning opgenomen maatregelen, waaronder de stedenbouwkundige opzet en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte, en
- de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

Het groepsrisico geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit, kortom de kans op een ramp. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve, op de verticale as staat de cumulatieve kans per jaar f op een ongeval met N of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers. Figuur 2 geeft een voorbeeld.



Figuur 2. Voorbeeld groepsrisico transportroute

Het groepsrisico wordt bepaald per kilometer route en vergeleken met de oriëntatiewaarde. Deze waarde helpt het bevoegd gezag bij de afweging of de kans op een ramp opweegt tegen het maatschappelijk voordeel van het voorgenomen besluit. Het begrip *oriëntatiewaarde* houdt in dat het bevoegd gezag gemotiveerd kan besluiten een hogere kans op een ramp te accepteren.

2.2.3. Plasbrandaandachtsgebied (PAG)

Incidenten met grote lekkage van gevaarlijke stoffen komen heel weinig voor. Het meest voorkomende type incident op (vaar)wegen en spoorwegen is een lekkage van een brandbare vloeistof zoals benzine. Naast het voldoen aan het plaatsgebonden risico en het verantwoorden van het groepsrisico moet het bevoegd gezag daarom tevens ingaan op een keuze om te bouwen in het zogeheten plasbrandaandachtsgebied (PAG). Het PAG is het gebied naast Basisnetroutes waarbij rekening gehouden wordt met de effecten van een plasbrand. Deze kan ontstaan wanneer bij een ongeval vrijgekomen brandbare vloeistof ontstoken wordt. Met het oog op een dergelijk ongeval zijn in het Bouwbesluit 2012 en de daarop berustende ministeriële regeling bouwvoorschriften gegeven voor gebouwen in plasbrandaandachtsgebieden. De plasbrandaandachtsgebieden zijn bij ministeriële regeling aangewezen [5].

2.3. Besluit externe veiligheid inrichtingen

De normstelling voor bepaalde bedrijven met opslag van gevaarlijke stoffen is opgenomen in de Regeling externe veiligheid inrichtingen, afgekort tot Revi [7]. Het Revi is een ministeriële regeling die valt onder het Bevi [2].

2.3.1. Plaatsgebonden risico

De normstelling voor het plaatsgebonden risico gaat voor nieuwe situaties uit van een grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr voor kwetsbare objecten, dit betekent dat altijd moet worden voldaan aan deze grenswaarden. Voor beperkt kwetsbare objecten is dit een richtwaarde, dit betekent dat om gewichtige redenen daarvan mag worden afgeweken.

2.3.2. Groepsrisico

Voor het groepsrisico is in het Bevi een oriëntatiewaarde en een verantwoordingsplicht voorgeschreven. De oriëntatiewaarde is gelijk aan $10^{-3} / N^2$, dat wil zeggen een frequentie van 10^{-5} /jr voor 10 slachtoffers, 10^{-7} /jr voor 100 slachtoffers, etc. en is gedefinieerd voor 10 of meer slachtoffers. Tevens is in het Revi aangegeven dat binnen het invloedsgebied veranderingen in de omgeving dienen te worden beschouwd bij het vaststellen van de grootte van het groepsrisico en bij de verantwoording conform artikel 13 van het Bevi.

2.4. Gemeentelijk beleid

Het gemeentelijke EV-beleid is vastgelegd in de Beleidsvisie Externe Veiligheid van de gemeente Terneuzen uit 2005, een verdere uitwerking van het landelijk beleid. Het streven is het externe veiligheidsrisiconiveau waaraan de burgers binnen de gemeente Terneuzen worden blootgesteld tot een aanvaardbaar minimum te beperken. Het document bevat een checklist EV in bestemmingsplannen, een lijst van mogelijke aandachtspunten ten aanzien van externe veiligheid in bestemmingsplannen. Met deze QRA is het eerste aspect van de checklist, het inventariseren van risicobronnen en berekenen plaatsgebonden risico en groepsrisico, afgevinkt. De daarop volgende aspecten als zelfredzaamheid en beheersbaarheid komen aan bod in de Verantwoording Groepsrisico (VGr).

Voor wat betreft de VGr sluit de gemeente aan bij de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico [15]. Dit houdt in dat er geen uitgebreide verantwoording van het groepsrisico wordt uitgevoerd als:

- a) de geplande kwetsbare objecten buiten het invloedsgebied liggen (dan is er geen groepsrisico);
- b) het een enkel (kwetsbaar) object in een nagenoeg maagdelijke omgeving betreft (dan is het groepsrisico zeer laag);
- c) het een enkel (kwetsbaar) object in een al zeer volle omgeving betreft, waardoor het effect op het groepsrisico marginaal is.

Daarbij worden de volgende vuistregels gehanteerd:

- ad b) Tot een factor 10 onder de oriënterende waarde wordt geen uitgebreid onderzoek naar het groepsrisico vereist.
- ad c) Tot een toename van het aantal mogelijke slachtoffers binnen het invloedsgebied van 10% beschouwt de gemeente de toename als marginaal.

3. Uitgangspunten risicoberekening

3.1. RBM II

Het risico van het transport wordt berekend met RBM II versie 2.3, ontwikkeld in opdracht van Rijkswaterstaat voor evaluatie van transportroutes [8]. Hierbij is de Handleiding risicoanalyse transport, afgekort Hart, toegepast [6]. Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen.
- Trajecteigenschappen zoals de uitstromingsfrequentie, de kans per voertuigkilometer dat een tankwagen of spoorketelwagen met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt.
- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval. De bevolkingsdichtheden worden aangegeven in vlakken langs de route met een uniforme dichtheid per vlak.
- De meteorologische gegevens, gekozen is voor weerstation Vlissingen.

3.2. Transportintensiteit

3.2.1. Weg

De provinciale weg N252 maakt geen deel uit van het Basisnet. In dat geval zijn er geen plafondwaarden voor het transport van gevaarlijke stoffen voorgeschreven en dient te worden uitgegaan van tellingen. Tabel 2 toont de jaarintensiteit beladen bulktransporten in 2005 over de N252. Deze intensiteit is afgeleid uit tellingen in 2005 verricht in opdracht van Rijkswaterstaat DVS op telpuntnummer Ze033 (N252 Terneuzen - Sas van Gent) [9]. De telgegevens van telpuntnummer Ze034 (N252 Sas van Gent - Grens België) zijn te oud (1997) om te gebruiken. In plaats hiervan is voor dit trajectdeel dezelfde transportintensiteit aangenomen als Ze033. Standaard wordt aangenomen dat 61% van het transport overdag plaatsvindt en 39% 's nachts [6].

Type stof	Stof categorie	Intensiteit 2005
Brandbaar gas	GF3	66
Brandbare vloeistof	LF1	952
	LF2	427
Toxische vloeistof	LT2	33

Tabel 2. Aantal transporten van gevaarlijke stoffen telpunt Ze033 (N252) in 2005

Voor de huidige situatie (2016) en de toekomstige situatie (2025) wordt uitgegaan van de jaarlijkse groeipercentages van het Global Economy Scenario vastgesteld door Rijkswaterstaat DVS in de Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007 [10]. Tabel 2 toont de veronderstelde groei van de intensiteit (alleen de stofcategorieën met een intensiteit groter dan nul zijn opgenomen in de tabel).

Type stof	Stof categorie	Groei per jaar tot 2020 [%]	Groei per jaar vanaf 2020 tot 2040 [%]	Intensiteit 2016	Intensiteit 2025
Brandbaar gas	GF3	0	0	66	66
Brandbare vloeistof	LF1	1	0.3	1062	1122
	LF2	1	0.3	476	503
Toxische vloeistof	LT2	2.7	1.9	44	54

Tabel 3. Groeipercentage en jaarlijks aantal transporten van gevaarlijke stoffen voor 2016 en 202

3.2.2. Vaarweg

Het kanaal Gent - Terneuzen is onderdeel van het Basisnet. Tabel 4 toont de transportgegevens voor het berekenen van het groepsrisico conform de Regeling Basisnet [5].

Scheepstype	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Binnenvaart	4691	1089	1	7	0	37	62
Zeevaart	242	302	20	8	5	5	92

Tabel 4. Vervoershoeveelheden berekening GR Kanaal Gent - Terneuzen

3.3. Trajecteigenschappen

3.3.1. Weg

Ter hoogte van Sasse Poort is de N252 (Hoofdweg) een weg binnen de bebouwde kom. Voor dit gedeelte van het traject is in de berekeningen derhalve uitgegaan van een gemiddelde ongevalsfrequentie van $5.9 \cdot 10^{-7}$ vtg/km¹ voor een weg binnen de bebouwde kom. De meest zuidelijke circa 400 m van het traject betreft een weg buiten de bebouwde kom. Daarvoor is een gemiddelde ongevalsfrequentie van $3.6 \cdot 10^{-7}$ vtg/km gehanteerd.

3.3.2. Vaarweg

Voor de trajecteigenschappen van Kanaal Gent-Terneuzen wordt verwezen naar de eerder uitgevoerde studie [11].

3.4. Bebouwing

Voor de inventarisatie van personen is gebruik gemaakt van eerder uitgevoerde EV-onderzoeken [1]. De nieuwe invulling van Sasse Poort is daaraan toegevoegd. Ook is rekening gehouden met de voorgenomen verplaatsing van zorgcomplex Redoute [17]. In

¹ Voertuigkilometer

bijlage 1 is een gedetailleerd overzicht van de gebieden en aantallen personen opgenomen.

3.5. Inrichtingen

3.5.1. Rosier Nederland BV

Rosier Nederland BV produceert minerale meststoffen. De opslag en verlading van ammoniak, ammoniumnitraat en nitraathoudende meststoffen zijn risicovolle activiteiten. Ammoniak wordt opgeslagen in een bovengrondse tank met een capaciteit van 180 ton, de opslagcapaciteit van ammoniumnitraat is 2800 ton. Het bedrijf valt daarmee onder het Besluit Risico's Zware Ongevallen (Brzo). Het Bevi geeft aan dat het bevoegd gezag bij het nemen van een ruimtelijk besluit binnen het invloedsgebied van de inrichting:

- De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico in acht moet nemen;
- Rekening moet houden met de richtwaarde voor het plaatsgebonden risico;
- Het groepsrisico moet verantwoorden.

Ten behoeve van de in 2015 uitgevoerde kwantitatieve risicoanalyse (QRA) is voor Rosier een zogenoemde psu-file opgesteld [12]. Met deze psu-file is de invloed van de plannen op het groepsrisico door Rosier berekend. Voor wat betreft de gehanteerde uitgangspunten wordt verwezen naar de QRA uit 2015 [12].

3.5.2. Emplacement Sas van Gent

De gemeente Terneuzen heeft ProRail op 6 maart 2007 de milieuvergunning verleend voor het bedrijven van een spoorwegemplacement met bijbehorende faciliteiten. Eén van de activiteiten op het emplacement is het behandelen van wagens met gevaarlijke stoffen. Bij de vergunningsbeschikking zijn de volgende voorwaarden opgenomen:

- Bij het samenstellen van treinen mag slechts één rangeerdeel tegelijk worden verplaatst;
- Het stoten van wagons is niet toegestaan;
- Rangeerhandelingen mogen niet gelijktijdig met aankomst en vertrek van treinen worden uitgevoerd;
- Wagons met gevaarlijke stoffen mogen niet worden geladen of gelost.

Spoorwegemplacement Sas van Gent is een Bevi-inrichting. Het Bevi geeft aan dat het bevoegd gezag bij het nemen van een ruimtelijk besluit binnen het invloedsgebied van de inrichting:

- De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico in acht moet nemen;
- Rekening moet houden met de richtwaarde voor het plaatsgebonden risico;
- Het groepsrisico moet verantwoorden.

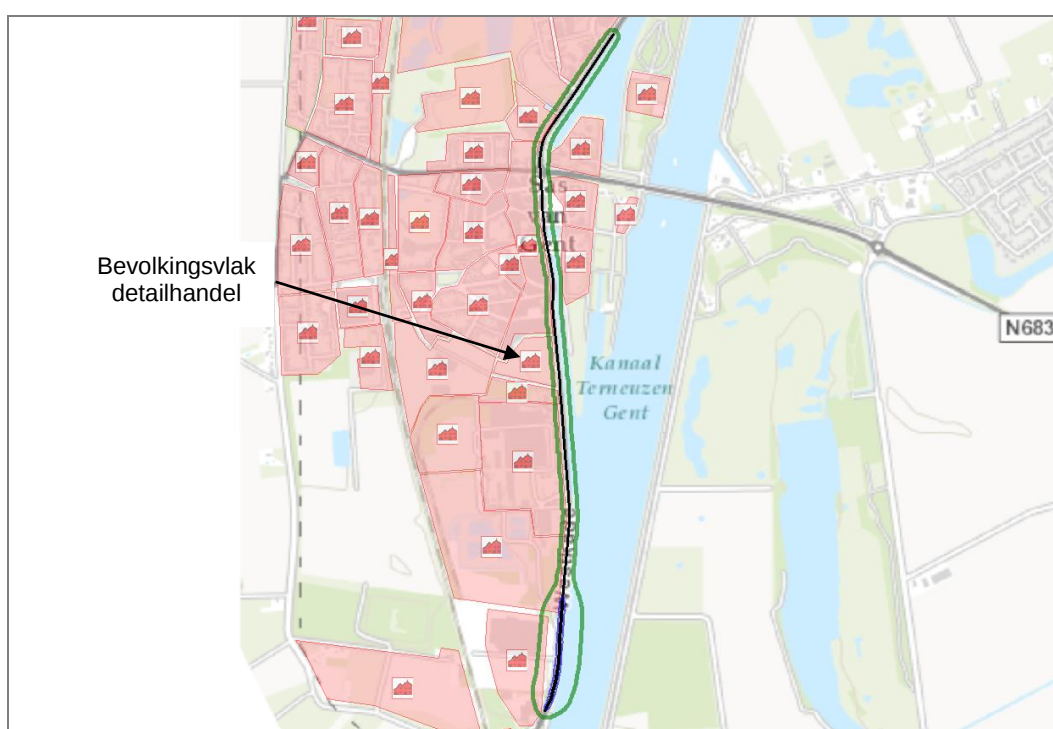
In 2011 is geconstateerd dat de toen meest recente risicoanalyse niet is uitgevoerd volgens de vigerende eisen voor de onderbouwing van het ruimtelijk besluit [1]. Daarom is in 2011 opnieuw de berekening uitgevoerd met Safeti-NL 6.54 waarbij dezelfde

uitgangspunten zijn gehanteerd als in [13]. Uit navraag bij de gemeente is gebleken dat de in [1] beschouwde situatie nog steeds actueel is.

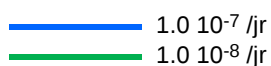
4. Resultaten weg

4.1. Plaatsgebonden risico

Figuur 3 toont de ligging van de plaatsgebonden risicocontouren. De berekeningen hebben niet geleid tot een contour voor de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr, het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmeringen voor het plangebied langs dit traject.



Figuur 3. Ligging PR-contouren N252



4.2. Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor de huidige en toekomstige situaties (na realisatie van de winkels). Tabel 5 toont het groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde. In de tabel is aangegeven hoeveel de berekende frequentie op een bepaald aantal slachtoffers maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde. Een factor van afgerond 0.02 betekent dat het groepsrisico over de gehele curve voor een zeker aantal slachtoffers circa 50 keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde. Figuur 4 toont de groepsrisicocurves voor de huidige en toekomstige situaties.

Situatie	Factor t.o.v. OW
1. VGS 2016 en huidige bebouwing	0.02
2. VGS 2025 en huidige bebouwing	0.02
3. VGS 2025 en toekomstige bebouwing	0.03

Tabel 5. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)

Uit tabel 5 en figuur 4 blijkt dat tussen situaties 1 en 2 geen verschil is in de hoogte van het groepsrisico. De verklaring hiervoor is dat stofcategorie GF3, die het groepsrisico hoofdzakelijk bepaald, niet verandert in intensiteit. De realisatie van de twee supermarkten en de bouwmarkt zorgt voor een geringe toename van het groepsrisico.

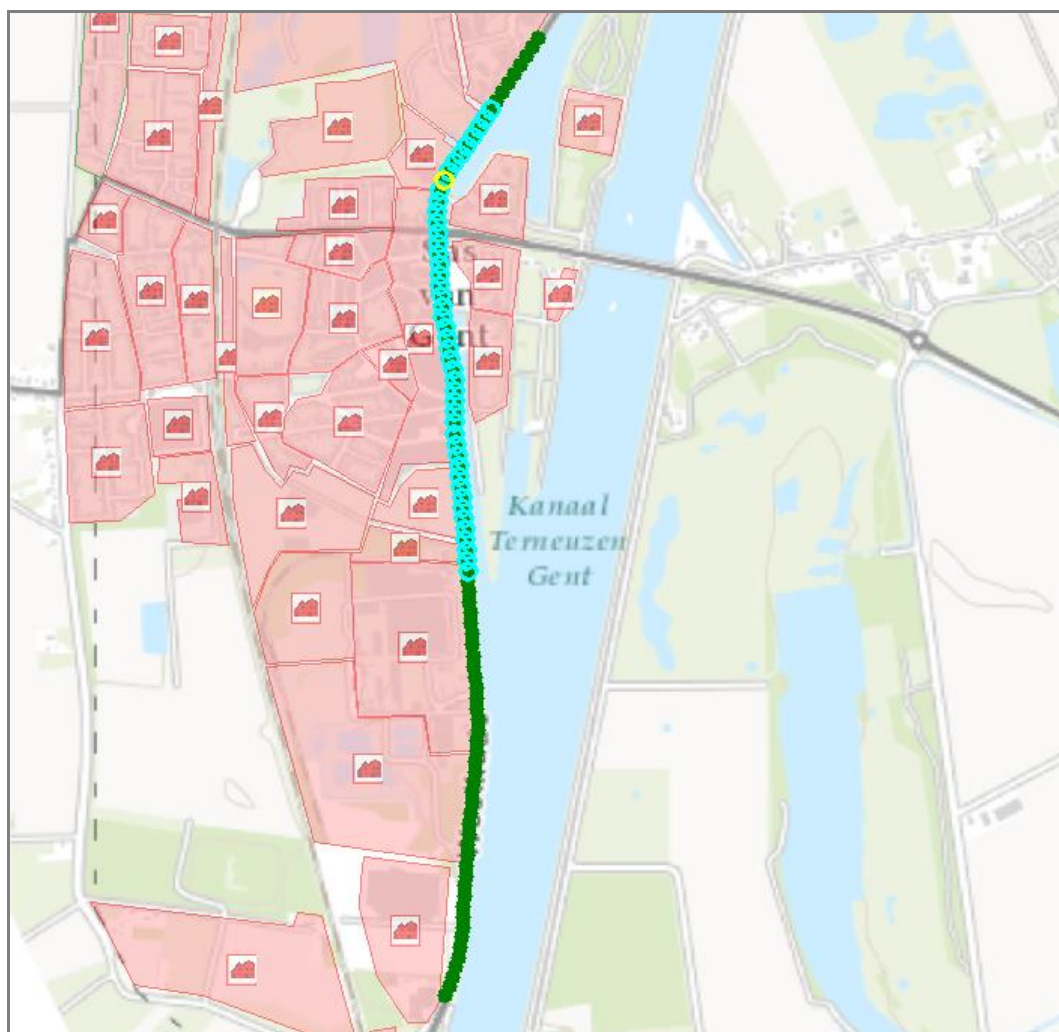
Het groepsrisico in zowel de huidige als toekomstige situatie is kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde. Volgens art. 8 lid 2 van het Bevt is in dit geval een verantwoording groepsrisico niet vereist. Wel dient het bevoegd gezag het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid te stellen advies uit te brengen over de mogelijkheden van bestrijdbaarheid en de zelfredzaamheid.



Figuur 4. Hoogste groepsrisico per kilometer

- VGS 2016 en huidige bebouwing
- VGS 2025 en huidige bebouwing
- VGS 2025 en toekomstige bebouwing

Figuur 5 vat het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. Het gedeelte van het traject dat het kilometervak met het maximale groepsrisico omvat, is weergegeven met blauwe cirkels. Geel gemarkeerd binnen dit gedeelte zijn de ongevalspunten die de grootste bijdrage leveren aan het groepsrisico van dit kilometervak.



Figuur 5. Ligging kilometer hoogste groepsrisico toekomstig transport, toekomstige omgeving

- : Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico omvat en een aanduiding van de grootte van dit groepsrisico. Groen gekleurd is kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde.
- : Ongevalspunten met de grootste bijdrage aan het groepsrisico
- : Grootte van het groepsrisico van het resterende deel van het traject.

5. Resultaten vaarweg

De risico's van het transport van gevaarlijke stoffen over het kanaal Gent-Terneuzen worden op kwalitatieve wijze behandeld. Gebruik is gemaakt van de resultaten van een eerdere studie [11].

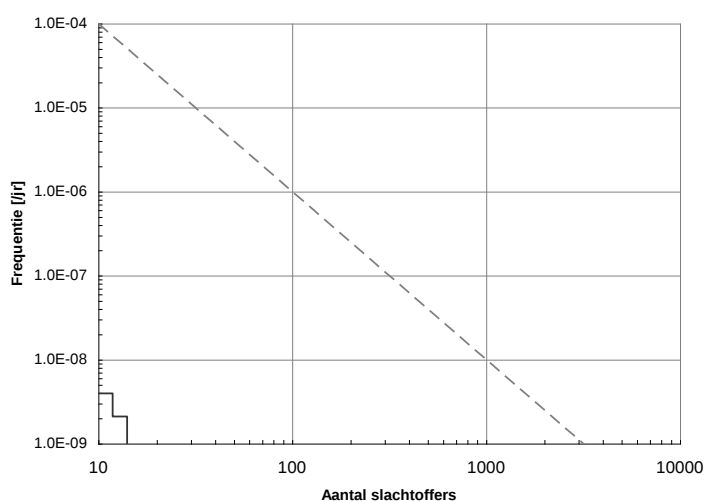
Omdat het transport van gevaarlijke stoffen ook met zeeschepen plaatsvindt, kunnen de risico's niet met de standaardapplicatie RBM II worden berekend. De mogelijke aanvaringen tussen zeeschepen en binnenvaartschepen gevolgd door uitstroming introduceren scenario's die niet in de standaard rekenmethodiek zijn verwerkt. In studies voor vaarwegen waarop ook zeeschepen varen, wordt met specifieke programmatuur gerekend.

5.1. Plaatsgebonden risico

Voor het Basisnet Water geldt de afstand (PR-plafond) die in bijlage 3 bij de Regeling Basisnet is opgenomen [5]. Voor KGT is een PR-plafond van 0 m vermeld. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op de begrenzing van de vaarweg niet meer mag bedragen dan 10^{-6} per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het plangebied.

5.2. Groepsrisico

Het groepsrisico ter hoogte van Sas van Gent zoals berekend in [11] wordt getoond in figuur 9. Het groepsrisico is meer dan een factor 1000 kleiner dan de oriëntatiewaarde.



Figuur 6. Groepsrisico ter hoogte van Sas van Gent [11]

Volgens art 8.2 van het Bevt kan in dat geval de verantwoording van het groepsrisico achterwege blijven. Wel dient het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen. In de toelichting bij het besluit dient in elk geval in te worden gegaan op de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien een ramp zich voordoet.

5.3. Vrijwaringszone

In tegenstelling tot wegen en spoorwegen is er voor vaarwegen gekozen geen aparte plasbrandaandachtsgebieden te definiëren maar aan te sluiten bij zogenaamde vrijwaringszones [10]. Het KGT is een vaarweg van bevaarbaarheidsklasse VI. Volgens art. 2.1.2 van het Barro geldt in dat geval een vrijwaringszone van 25 m vanaf de begrenzingslijn van de vaarweg [6]. Rijkswaterstaat Zee & Delta geeft aan dat voor het gehele Kanaal Gent-Terneuzen de vrijwaringszone van 40 m wordt aangehouden [16]. Uit figuur 7 blijkt dat de vrijwaringszone het plangebied niet overlapt.



Figuur 7. Vrijwaringszone vaarweg Kanaal Gent-Terneuzen en plangebied

- Begrenzing vaarweg
- Vrijwaringszone 40 m

5.4. Nieuwe zeesluis

Naar verwachting wordt eind 2017 van start gegaan met de bouw van een nieuwe zeesluis te Terneuzen. De nieuwe zeesluis moet zorgen voor een vlottere doorstroming van binnenvaartschepen en moet de toegang tot de havens van Gent en Terneuzen voor grote zeeschepen verbeteren. Dit heeft tot gevolg dat er meer en grotere zeeschepen Sas van Gent zullen passeren.

In de MER-studie Nieuwe sluis Terneuzen uit 2015 is onder andere het aspect externe veiligheid belicht. Aan de hand van procentuele toenames van het totaal aantal transporten sinds 2008 zijn in deze studie de aantallen transporten gevaarlijke stoffen in 2030, de situatie met nieuwe zeesluis, bepaald. Deze worden getoond in tabel 6. Ter vergelijking zijn ook de aantallen uit de regeling Basisnet opgenomen.

Stof categorie	Plansituatie 2030		Basisnet	
	Binnenvaart	Zeevaart	Binnenvaart	Zeevaart
LF1	3341	195	4.691	242
LF2	1096	210	1.089	302
LT1	6	5	1	20
LT2	-	-	7	8
GF2	13	0	0	5
GF3	12	2	37	5
GT3	81	81	62	92
GT5	0	0	0	0

Tabel 6. Vervoershoeveelheden KGT

Uit tabel 6 blijkt dat het aantal binnenvaartschepen van het type LT1, GF2, GT3 volgens de MER-prognose groter is dan het aantal genoemd in de regeling Basisnet. Het geprognosticeerde aantal zeevaartbewegingen blijft echter ruimschoots lager dan de vervoershoeveelheden cf. de regeling Basisnet.

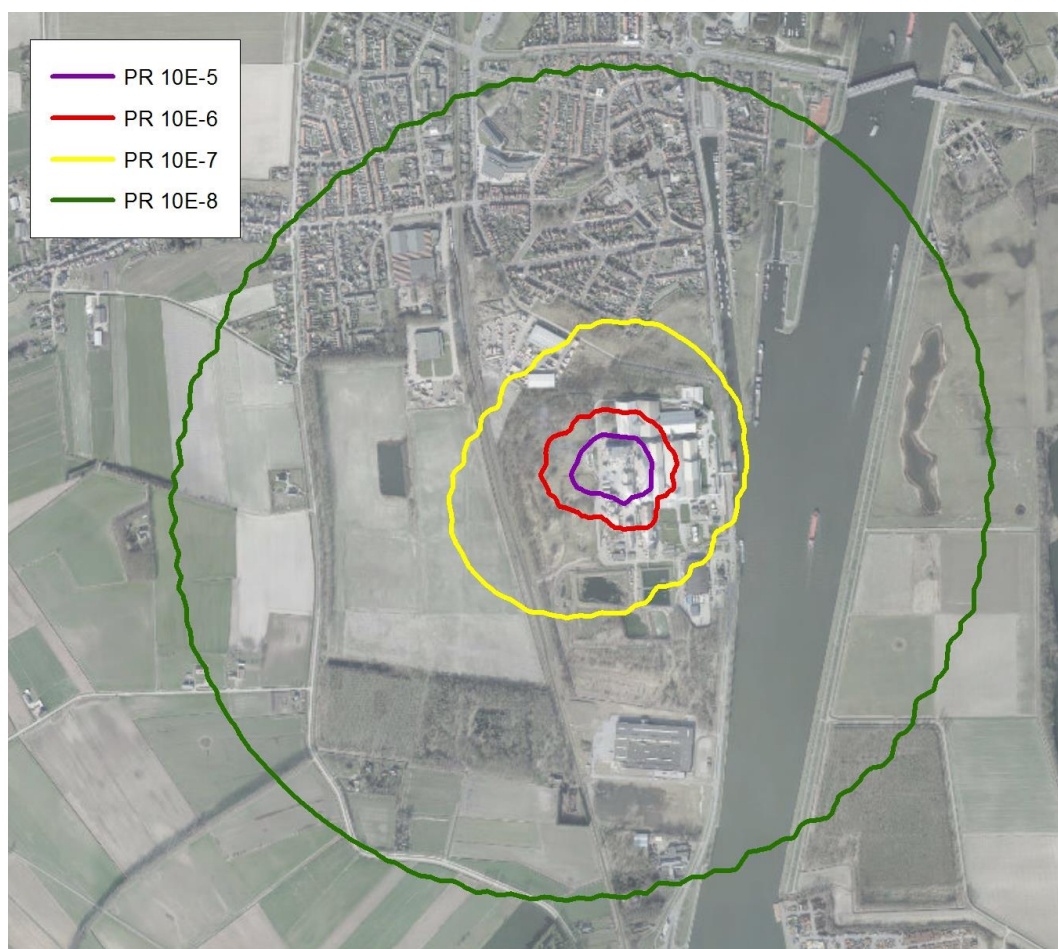
Naar verwachting zal het PR-plafond dan ook niet overschreden worden na realisatie van de nieuwe zeesluis. Ook is op basis van de geprognosticeerde vervoershoeveelheden geen hoger groepsrisico te verwachten dan zoals berekend met de Basisnetaantallen (meer dan 1000 keer kleiner dan de oriëntatiewaarde).

6. Rosier Nederland BV

De hier gepresenteerde resultaten zijn berekend met het in 2015 opgestelde psu-bestand voor berekening met Safeti NL [12]. Het extern risico van Rosier wordt geheel bepaald door de opslag en verlading van ammoniak, het invloedsgebied van ca. 2.100 m rondom de opslagtank wordt bepaald door het scenario instantaan falen vrijkomen van de tankinhoud overdag (weersklasse D5).

6.1. Plaatsgebonden risico

Figuur 8 toont de plaatsgebonden risicocontouren. De 10^{-6} -contour van het plaatsgebonden risico heeft een gemiddelde straal van 136 m en ligt aan de westkant van het bedrijf buiten de terreingrens over het braakliggende Rhodiaterein. Sasse Poort ligt buiten de 10^{-6} -contour. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het plangebied.



Figuur 8. Plaatsgebonden risico Rosier Nederland BV

6.2. Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor vier omgevingsscenario's. Deze worden hieronder toegelicht. Een meer gedetailleerde toelichting op de gehanteerde aantallen personen is opgenomen in bijlage 1.

Scenario 1 (huidige situatie)

Dit scenario beschrijft de huidige bebouwingssituatie van Sas van Gent.

Scenario 2 (toekomstige situatie)

In dit scenario worden twee nieuwe supermarkten (AH en Lidl) en een derde detailhandelslocatie gerealiseerd. Op de vrijgekomen AH-locatie worden maximaal 35 woningen gebouwd, op de Lidl/Tramstraat-locatie worden maximaal 19 woningen gebouwd. In de Tramstraat worden 9 woningen gesloopt.

Scenario 3 (invloed detailhandel)

Als scenario 2 maar dan een bedrijfsmatige invulling van perceel 3 in plaats van een detailhandelsinvulling. Hiermee wordt de invloed van de functie detailhandel (bijv. een bouwmarkt) op perceel 3 in beeld gebracht.

Scenario 4 (invloed sloop woningen Witte Wijk)

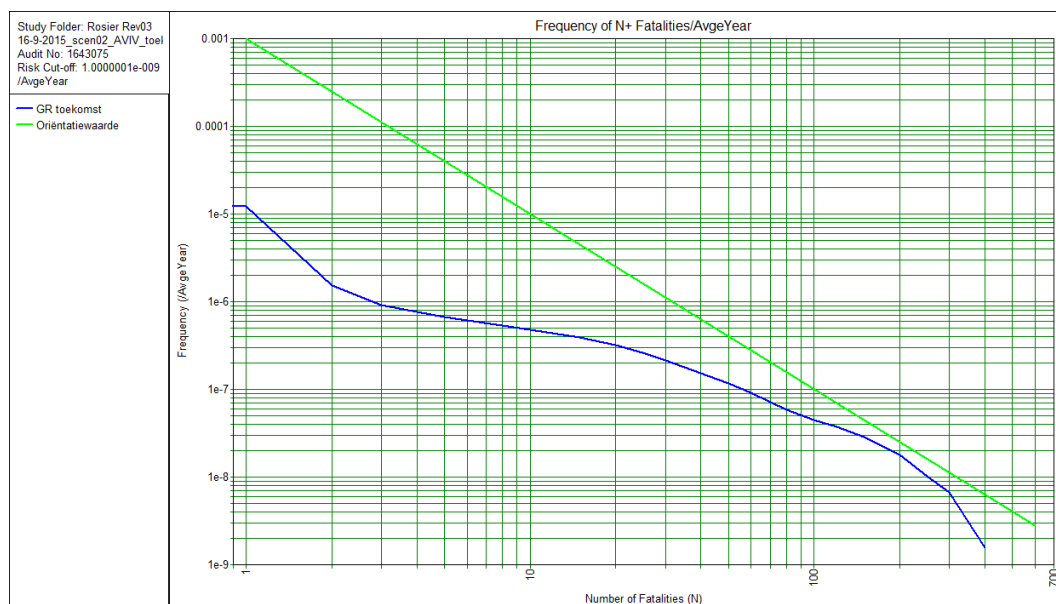
Als scenario 2 plus de sloop van 65 woningen in de Witte Wijk die worden vervangen door 10 nieuwe woningen.

Tabel 7 toont het groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde. In de tabel is aangegeven hoeveel de berekende frequentie op een bepaald aantal slachtoffers maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde. Een factor 0.71 betekent dat het groepsrisico 71% van de oriëntatiewaarde is.

Scenario	Factor t.o.v. OW
1	0.71
2	0.72
3	0.73
4	0.71

Tabel 7. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)

De GR-curve voor de toekomstige situatie volgens scenario 2 wordt getoond in figuur 9. Door de voorgenomen wijzigingen, waaronder de verplaatsing van de twee supermarkten en realisatie van een bouwmarkt, neemt het groepsrisico in geringe mate toe van 0.71 tot 0.72 keer de oriëntatiewaarde bij 200 slachtoffers. Figuur 13 in bijlage 1 toont de bevolkingsvlakken in het Safeti-NL-model.



Figuur 9. Groepsrisico Rosier Nederland BV toekomstige situatie

De verschillende scenario's leiden alle tot hetzelfde resultaat. Het groepsrisico wijzigt nagenoeg niet. Dit is te verklaren door het volgende:

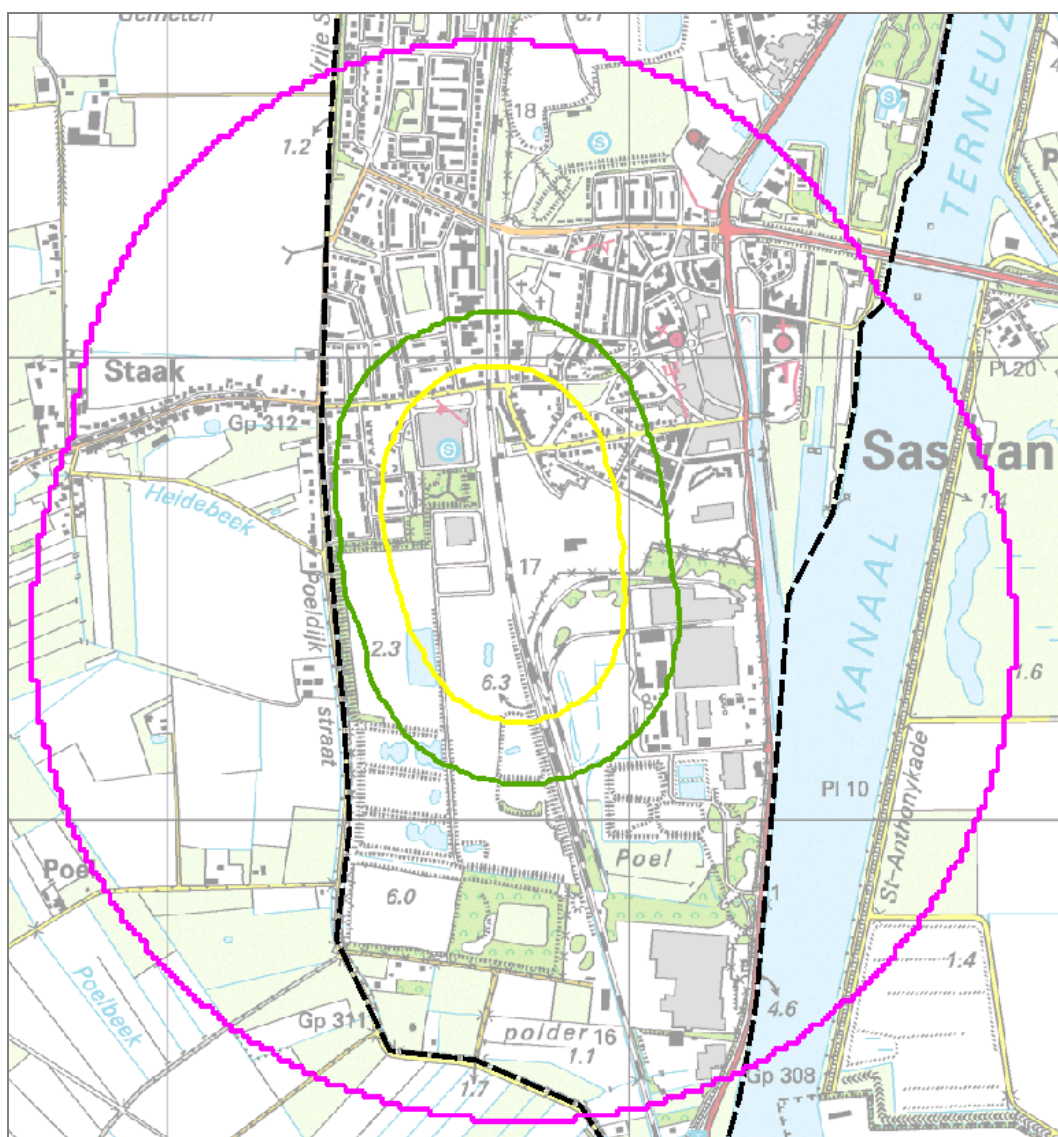
- De wijziging van het aantal personen in de beschouwde scenario's is uiterst gering in vergelijking met het totaal aantal personen binnen het invloedsgebied.
- De gedefinieerde bevolkingsvlakken zijn erg groot waardoor de wijziging van personen 'uitgesmeerd' wordt over een groot oppervlak.

Conform artikel 13 van het Bevi dient het groepsrisico te worden verantwoord [2].

7. Emplacement Sas van Gent

7.1. Plaatsgebonden risico

Figuur 10 toont de plaatsgebonden risicocontouren. De berekeningen hebben niet geleid tot een plaatsgebonden risicocontour voor de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ per jaar. Het invloedsgebied bestrijkt ca. 1.100 m rond de inrichting.

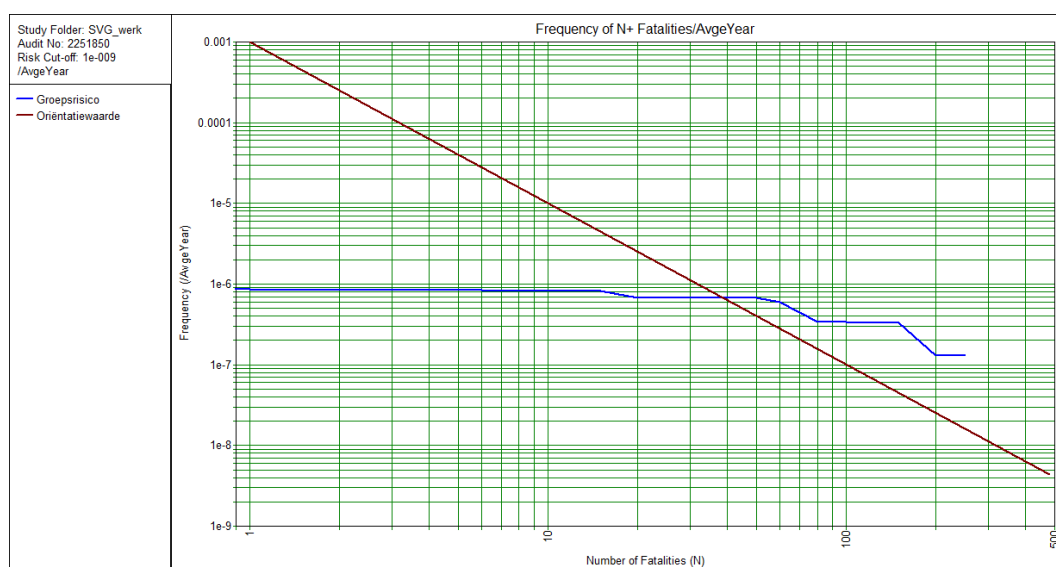


Figuur 10. Plaatsgebonden risicocontouren en invloedsgebied [1]

- 10^{-7} per jaar
- 10^{-8} per jaar
- Invloedsgebied

7.2. Groepsrisico

Het groepsrisico met de invulling van Sasse Poort met twee supermarkten en een bouwmarkt is opnieuw berekend. Het resultaat wordt getoond in figuur 11. Net als in de studie uit 2011, de huidige situatie, wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico overschreden met een factor 8.1 bij 250 slachtoffers. Ook wanneer rekening gehouden wordt met de bouw en sloop van woningen cf scenario 4 zoals beschreven in paragraaf 6.2, is het groepsrisico een factor 8.1 keer de oriëntatiewaarde. Figuur 14 in bijlage 1 toont de bevolkingsvlakken in het Safeti-NL-model.



Figuur 11. Groepsrisico emplacement Sas van Gent (100% van het vervoer overdag)

Conform artikel 13 van het Bevi dient het groepsrisico te worden verantwoord [2].

8. Conclusie

De externe veiligheidsrisico's van diverse risicobronnen in de omgeving van de detailhandelslocatie binnen bestemmingsplan Sasse Poort zijn berekend. Hierbij is de bestaande en toekomstige situatie (na realisatie van twee supermarkten en een bouwmarkt) beschouwd. De invloed van de detailhandelslocatie op het groepsrisico van de hier beschouwde risicobronnen is gering. Voor Rosier en emplacement Sas van Gent dient het groepsrisico te worden verantwoord. Dat wordt verder uitgewerkt in een separaat document, de Verantwoording groepsrisico (VGr).

8.1. Weg

Plaatsgebonden risico

De berekeningen leiden niet tot een contour voor de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor het plangebied.

Groepsrisico

- Het groepsrisico is kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde.
- De voorgenomen ontwikkeling leidt tot een geringe toename van het groepsrisico. In de huidige situatie is het groepsrisico een factor 0.02 ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Door realisatie van de beoogde detailhandelslocatie neemt het groepsrisico toe tot een factor 0.03 ten opzichte van de oriëntatiewaarde.

Aangezien het groepsrisico kleiner is dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde is een verantwoording groepsrisico in dit geval niet vereist. Het bevoegd gezag dient het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid te stellen advies uit te brengen over de mogelijkheden van bestrijdbaarheid en de zelfredzaamheid.

8.2. Vaarweg Kanaal Gent-Terneuzen

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor het plangebied.

Groepsrisico

Het groepsrisico is meer dan 1000 keer kleiner dan de oriëntatiewaarde.

Aangezien het groepsrisico kleiner is dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde is een verantwoording groepsrisico in dit geval niet vereist. Het bevoegd gezag dient het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid te stellen advies uit te brengen over de mogelijkheden van bestrijdbaarheid en de zelfredzaamheid.

Deze conclusies gelden ook na realisatie van de nieuwe zeesluis.

8.3. Rosier Nederland BV

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor het plangebied.

Groepsrisico

- De ontwikkeling leidt tot een zeer geringe toename van het groepsrisico.
- Het groepsrisico blijft kleiner dan de oriëntatiewaarde.

Conform artikel 13 van het Bevi dient het groepsrisico te worden verantwoord.

8.4. Emplacement Sas van Gent

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor het plangebied.

Groepsrisico

Zowel in de huidige als toekomstige situatie wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico overschreden. Conform artikel 13 van het Bevi dient het groepsrisico te worden verantwoord.

Referenties

- | | | | |
|-----|-----------------------|------|---|
| 1. | AVIV | 2011 | Externe veiligheid bestemmingsplan Sas van Gent
Rapportnr. 112039 |
| 2. | Ministerie VROM | 2004 | Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (Bevi)
Stb. 2004, 250 |
| 3. | Ministerie I&M | 2013 | Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)
Staatsblad 2013, nr. 465 |
| 4. | Ministerie I&M | 2014 | Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten
Staatscourant 1 oktober 2014, nr. 25839 |
| 5. | Ministerie I&M | 2014 | Regeling Basisnet
Staatscourant 19 maart 2014, nr. 8242 |
| 6. | Ministerie I&M | 2015 | Handleiding risicoanalyse transportroutes (Hart)
versie 1.1 |
| 7. | VROM | 2004 | Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi)
Staatscourant 23 september 2004, nr. 183 |
| 8. | AVIV | 2014 | RBM II versie 2.3 |
| 9. | DVS | 2015 | 2015 04 Basisnet referentie aantallen & werkelijke
jaarintensiteiten_tcm174-372285.xls |
| 10. | DVS | 2007 | Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over
de weg 2007 |
| 11. | AVIV | 2005 | Risico inventarisatie transport gevaarlijke stoffen
Zeeland, Risicoanalyse kanaal Gent Terneuzen |
| 12. | AnteaGroup/
Rosier | 2015 | Kwantitatieve risicoanalyse Rosier Nederland B.V,
projectnr. 402575 HG75, dd 16-08-2015
Rosier Rev03 16-9-2015.psu, geleverd 20-12-2016 |
| 13. | SAVE | 2007 | Aanvullende groepsrisicoberekeningen spoorweg-
knooppunt Sas van Gent, Projectnr. 070044-Y61 |
| 14. | Geonovum/
Kadaster | 2016 | Ruimtelijkeplannen.nl, geraadpleegd mei 2016 |
| 15. | VROM | 2004 | Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico |

- | | | | |
|-----|-----------------------------|------|--|
| 16. | Veiligheidsregio
Zeeland | 2017 | Beantwoording vragen vervoer gevaarlijke stoffen door
Rijkswaterstaat, dd 16 augustus 2017 |
| 17. | AVIV | 2017 | Externe veiligheid emplacement Sas van Gent
Verplaatsing zorgcomplex De Redoute. Conceptversie
dd 28 augustus 2017 |

Bijlage 1. Gegevens bebouwing

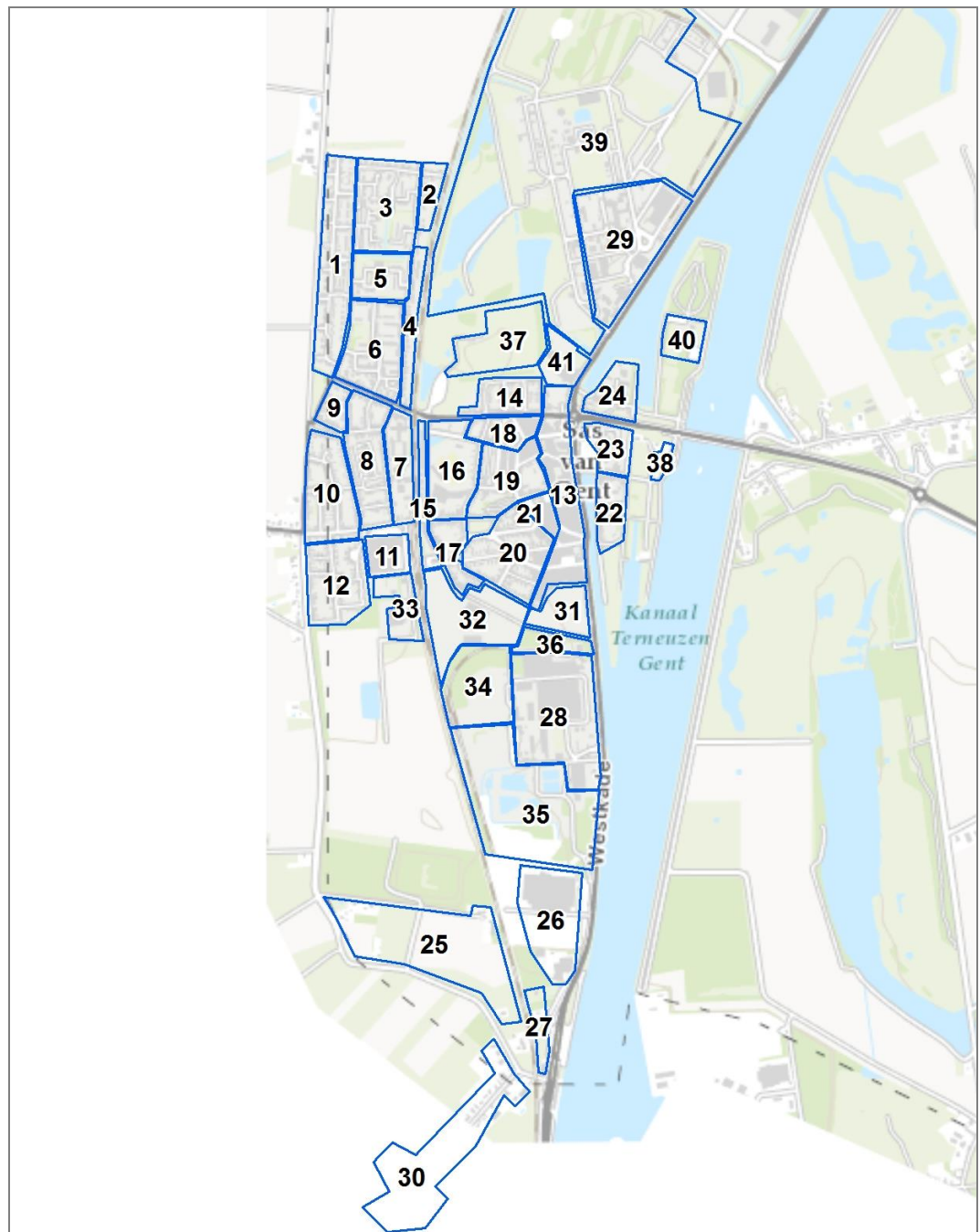
1.1. N252

Voor de aanwezigheid van personen rond de N252 is gebruik gemaakt van de inventarisatie voor bestemmingsplan Sas van Gent en aanvullende gegevens van Ruimtelijkeplannen.nl [1], [14]. In de modellering van de toekomstige omgeving is op de voormalige supermarktlocaties in het centrum van Sas van Gent de bouw van 35 woningen (vlak 21) en negentien woningen (vlak 13) verondersteld. Daarnaast is rekening gehouden met de sloop van negen woningen aan de Tramstraat (eveneens vlak 13). Per woning wordt uitgegaan van 2.4 personen waarvan 50% aanwezig overdag.

Vlak ID	Aantal personen		Toelichting
	Dag	Nacht	
1	198	376	Populator
2	23	36	Populator
3	104	208	Populator
4	45	89	Populator
5	108	48	Populator
6	158	301	Populator
7	182	279	Populator
8	153	299	Populator
9	19	35	Populator
10	188	360	Populator
11	126	14	Populator
12	199	326	Populator
13	345	265	Populator huidig
13	287	289	Toekomstig: minus Lidl-vestiging plus 19 woningen, minus 9 woningen Tramstraat
14	86	170	Populator
15	46	76	Populator
16	195	68	Populator
17	63	119	Populator
18	82	161	Populator
19	156	249	Populator
20	176	294	Populator
21	107	34	Populator huidig
21	66	118	Toekomstig: minus AH-vestiging plus 35 woningen
22	47	73	Populator
23	83	80	Populator
24	46	12	Populator
25	7	14	Populator
26	132	21	Populator
27	4	4	Populator
28	71	17	Populator
29	296	67	Populator
30	247	247	Zelzate (B), 25 pers./ha dag en nacht
31	93	0	Huidig: bedrijventerrein 40 p/ha
31	198	0	Toekomstig: 4750 m ² bvo winkels, 1 pers./30 m ² . 2000 m ² bvo bouwmarkt, 1 pers./50 m ² .
32	248	0	Bedrijventerrein 40 p/ha
33	87	0	Bedrijventerrein 40 p/ha
34	217	0	Bedrijventerrein 40 p/ha
35	567	0	Bedrijventerrein 40 p/ha

Vlak ID	Aantal personen		Toelichting
	Dag	Nacht	
36	58	0	Bedrijventerrein 40 p/ha
37	128	0	Sportvelden 25 p/ha
38	13	0	Sportvelden 25 p/ha
39	2649	0	Bedrijventerrein 40 p/ha
40	50	25	Zwembad 25 p/ha
41	116	116	Gemengde best. 60 p/ha

Tabel 8. Gegevens RBM II



Figuur 12. Gedefinieerde bevolkingsgebieden RBM II

1.1. Rosier

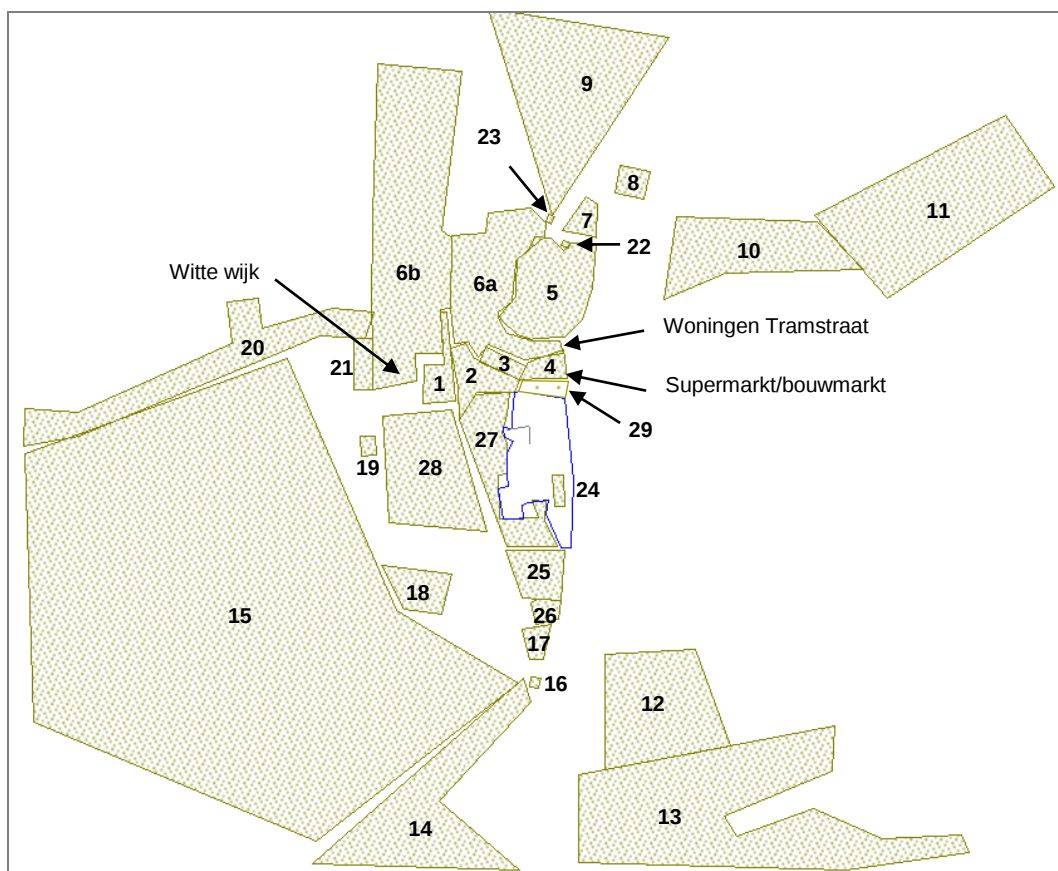
Voor Rosier is gebruik gemaakt van de aanwezigheidsgegevens zoals deze zijn gemodelleerd in de beschikbaar gestelde psu-file [12]. Hoe deze tot stand zijn gekomen, is beschreven in de QRA uit 2015 [12]. De aantallen personen in de huidige situatie worden getoond in tabel 9, de vlakken in figuur 13. Tabel 10 toont de aantallen personen in de gewijzigde vlakken per doorgerekend scenario. De scenario's zelf worden beschreven in hoofdstuk 6.2.

Vlak	Omschrijving	Dag	Nacht
1	Bedrijfsdoeleinden 3	141	28
2	De Sasse Poort 3	198	0
3	De Sasse Poort 2	60	0
4	Detaildoeleinden bouwmarkt/tuincentra	84	0
5	Dorpscentrum Sas van Gent	455	1215
6a	Woonwijk Sas van Gent 6a	1274	2548
6b	Woonwijk Sas van Gent 6b	1862	3723
7	Bedrijfsdoeleinden	78	16
8	Zwembad	49	24
9	Industrieterrein	1613	323
10	Lintbebouwing 2	272	544
11	Dorp Westdorpe	577	1154
12	Industrie België	1065	213
13	Belgisch dorp 2	1715	1715
14	Belgische dorp 1	766	766
15	Buitengebied België	322	322
16	1 kantoor klein (grenswissel/douane)	10	0
17	3 bedrijven (klein)	30	6
18	5 woningen	6	12
19	3 woningen	4	7
20	Lintbebouwing	310	619
21	Dorp	29	57
22	Kantoor klein	10	0
23	Kantoren klein	20	0
24	Feralco	30	6
25	Glasfabriek	221	44
26	Gieterij	53	11
27	Rhodia terrein	463	93
28	Bedrijventerrein	871	174
29	Extra, bedrijven	61	0

Tabel 9. Gegevens Safeti-NL (huidig)

Vlak	Omschrijving	Scenario 1		Scenario 2		Scenario 3		Scenario 4	
		Dag	Nacht	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Dag	Nacht
4	Detailhandelslocatie	84	0	198	0	225	0	198	0
6a	o.a. Tramstraat	1274	2548	1216	2572	1216	2572	1216	2572
6b	o.a. Witte wijk	1862	3723	1862	3723	1862	3723	1796	3591

Tabel 10. Wijziging aantal personen binnen bevolkingsvlakken Safeti-NL



Figuur 13. Modelleringsvlakken Safeti-NL Rosier

Zoals hierboven vermeld, zijn in de berekeningen de gegevens uit de QRA uit 2015 gehanteerd [2]. Deze bevatte geen gegevens van De Statie aan de Canadalaan. De nieuwe Redoute-vestiging was (logischerwijs) evenmin opgenomen [17]. Zowel De Statie als Redoute bevinden zich ter plaatse van vlak 6a. De veronderstelde aanwezigheid in de dag- en nachtperiode wordt getoond in tabel 11.

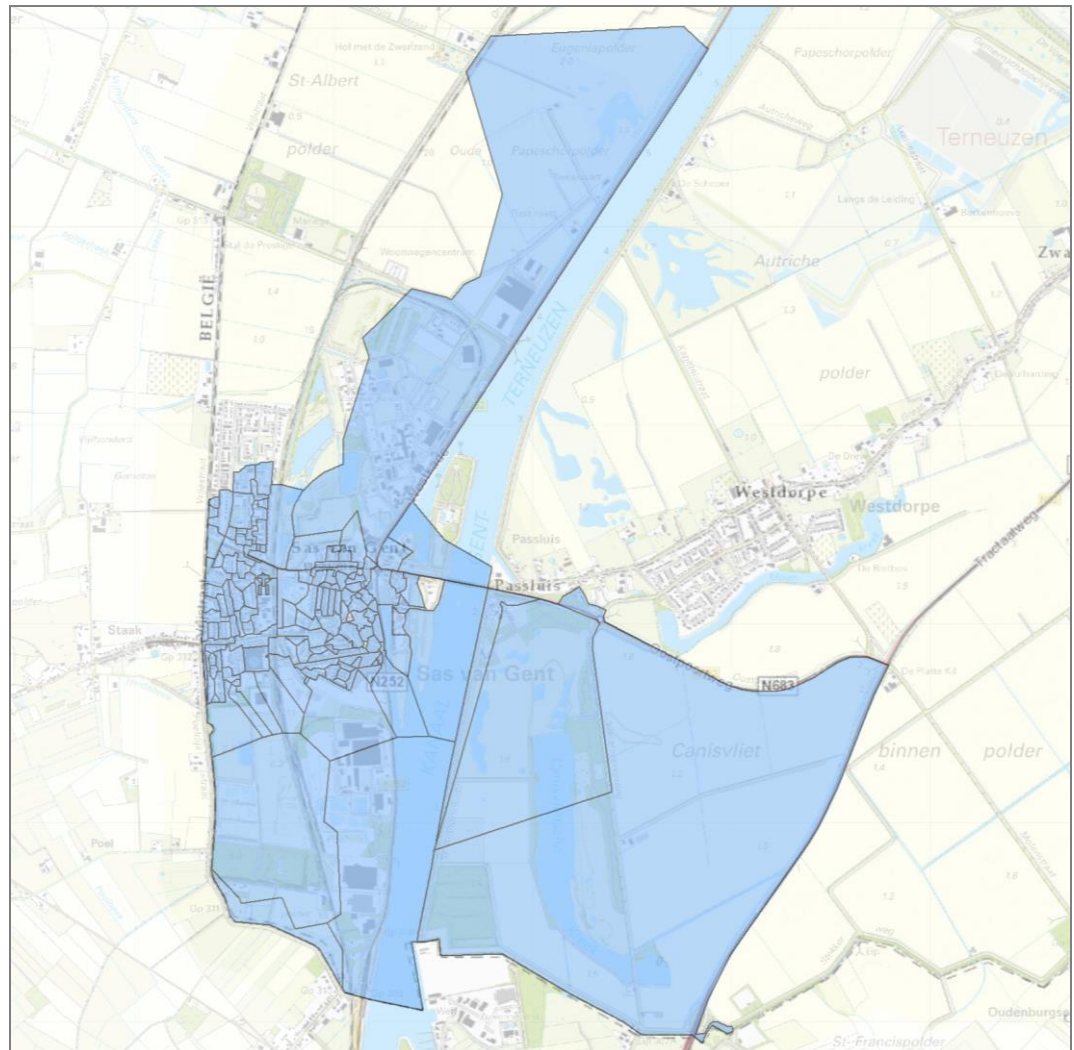
Omschrijving	Dag	Nacht
De Statie	361	121
Redoute	43	41

Tabel 11. Extra aanwezigheid

Beide ontwikkelingen dragen weliswaar enigszins bij aan het groepsrisico, maar dit blijft in dezelfde ordegrrootte als gepresenteerd in dit rapport.

1.3. Emplacement Sas van Gent

Voor emplacement Sas van Gent is gebruik gemaakt van de aanwezigheidsgegevens zoals gehanteerd in de studie uit 2011 [1]. De bevolkingsgebieden worden getoond in figuur 14.



Figuur 14. Modelling bevolkingsvlakken Safeti-NL emplacement

Bijlage 2. Lijst kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

I Kwetsbaar object:

- a. woningen, niet zijnde woningen als bedoeld in categorie II onder a;
- b. gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
 - 1°. Ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
 - 2°. Scholen;
 - 3°. Gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen;
- c. gebouwen waarin grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals:
 - 1°. Kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object;
 - 2°. Complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per object, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- d. kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;

II Beperkt kwetsbaar object:

- a. 1°. Verspreid liggende woningen van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
- 2°. Dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- 3°. Lintbebouwing, voor zover deze loodrecht of nagenoeg loodrecht is gelegen op de contouren van het plaatsgebonden risico van een route of tracé;
- b. kantoorgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- c. hotels en restaurants, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- d. winkels, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- e. sporthallen, zwembaden en speeltuinen;
- f. sport- en kampeerterreinen en terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voor zover zij niet in categorie I onder d vallen;
- g. bedrijfsgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- h. objecten die met de onder a tot en met e en g genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voor zover die objecten geen kwetsbare objecten zijn, en
- i. objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voor zover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval.