

TNO-rapport

TNO-034-UT-2010-01536

Onderzoek naar de gevolgen voor de externe veiligheid van de realisatie van het bestemmingsplan “Bomenwijk” te Delft

Datum	2 september 2010
Auteur(s)	I. Raben
Oprachtgever	Ceres Projecten namens Vestia Delft Postbus 16365 2500 BJ DEN HAAG
Projectnummer	23485
Aantal pagina's Aantal bijlagen	19 (incl. bijlagen)

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Samenvatting

Achtergrond

Vestia Delft heeft plannen betreffende de realisatie van de “Bomenwijk” te Delft. Voor de “Bomenwijk” wordt een nieuw bestemmingsplan vastgesteld. De wijk ligt binnen het invloedsgebied van de Rijksweg A13, waarover gevaarlijke stoffen vervoerd worden. Vestia Delft heeft, in het kader van het nieuwe bestemmingsplan, TNO gevraagd een analyse uit te voeren naar de externe veiligheid van de “Bomenwijk”.

Doel

Het doel van Vestia Delft met dit project is inzicht te verkrijgen in het effect van de realisatie van de plannen voor de “Bomenwijk” op de externe veiligheid, uitgedrukt in plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR), voortkomend uit het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A13.

Uitgangspunten

Omdat de A13 deel uitmaakt van het “Basisnet weg” hoeft het plaatsgebonden risico niet te worden berekend, maar kan gebruik worden gemaakt van de vaste veiligheidsafstanden zoals vermeld in de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen [2].

Het groepsrisico is bepaald voor de volgende varianten:

- Huidige bevolking- huidig transport;
- Huidige bevolking- toekomstig transport;
- Toekomstige bevolking- huidig transport;
- Toekomstige bevolking- toekomstig transport.

De toekomstige bevolkingssituatie heeft betrekking op de realisatie van het plan “Bomenwijk”. De gehanteerde transportintensiteiten staan hieronder weergegeven. De prognose voor GF3 (brandbaar gas) is gebaseerd op het Basisnet Weg.

Tabel 0.1 Transportintensiteiten 2010 en 2020 (aantal transporten per jaar).

Stofcategorie	Huidige situatie (2010)	Toekomstige situatie (2020)
LF1 Brandbare vloeistof, heptaan	6 771	7 483
LF2 Brandbare vloeistof, pentaan	27 206	30 066
LT1 Giftige vloeistof, acrylnitril	333	434
LT2 Giftige vloeistof, propylamine	580	756
LT3 Giftige vloeistof, acroleine	37	49
GF2 Brandbaar gas, butaan	0	0
GF3 Brandbaar gas, propaan	2 432	3 639
GT3 Giftig gas, ammoniak	0	0
GT4 Giftig gas, chloor	74	97

Resultaten en conclusie

Op basis van de circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen [2] blijkt het plaatsgebonden risico geen belemmering te vormen voor de realisatie van de “Bomenwijk”.

In Tabel 0.2 staan de resultaten weergegeven voor het groepsrisico. Een normwaarde groter dan 0.01 betekent dat de oriëntatiewaarde overschreden wordt.

Tabel 0.2 Groepsrisico voor huidige en toekomstige varianten.

Bevolking	Transport	Overschrijding oriëntatiewaarde	Normwaarde		Maximaal aantal slachtoffers (-)
			-	<i>Bij aantal slachtoffers</i>	
Huidig	Huidig	Nee	0.00213	98	696
Huidig	Toekomst	Nee	0.00314	98	696
Toekomstig	Huidig	Nee	0.00239	79	696
Toekomstig	Toekomst	Nee	0.00353	79	696

Zowel in de huidige als toekomstige situatie ligt het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. In de toekomstige situatie is het groepsrisico wel hoger dan in de huidige situatie. Deze toename wordt grotendeels veroorzaakt door de toename van het transport en in mindere mate door de realisatie van de “Bomenwijk”. Door deze toename is een verantwoording van het groepsrisico vereist.

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Achtergrond.....	5
1.2	Doel.....	5
1.3	Leeswijzer.....	5
2	Methodiek en uitgangspunten risicoanalyse.....	6
2.1	Toetsingscriteria.....	6
2.2	Toegepaste methodiek.....	7
2.3	Uitgevoerde berekeningen.....	8
3	Beschrijving van de situatie.....	9
3.1	Transportgegevens.....	9
3.1.1	Trajectgegevens.....	9
3.1.2	Transportintensiteiten.....	10
3.2	Bevolkingsgegevens.....	10
3.2.1	Huidige situatie.....	11
3.2.2	Toekomstige situatie.....	11
3.3	Weerscondities.....	13
4	Resultaten.....	14
4.1	Schadeafstanden.....	14
4.2	Plaatsgebonden risico.....	14
4.3	Groepsrisico.....	14
5	Conclusies en aanbevelingen.....	17
6	Referenties.....	18
7	Verantwoording.....	19

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Vestia Delft heeft plannen voor de realisatie van de “Bomenwijk” te Delft. Deze wijk ligt binnen het invloedsgebied van de Rijksweg A13, waarover gevaarlijke stoffen vervoerd worden. Vestia Delft heeft TNO gevraagd een analyse uit te voeren naar de gevolgen van de realisatie van de “Bomenwijk” voor de externe veiligheid als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over de A13.

1.2 Doel

Het doel van Vestia Delft met dit project is inzicht te verkrijgen in het effect van de realisatie van de “Bomenwijk” op de externe veiligheid, uitgedrukt in plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR), voortkomend uit het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A13.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de toetsingscriteria en de toegepaste methodiek beschreven. Hoofdstuk 3 geeft een beschrijving van de “Bomenwijk”, het transport, de omgeving en weerscondities. De resultaten van de berekeningen worden gerapporteerd in hoofdstuk 4. Ten slotte worden de conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 5 gegeven.

2 Methodiek en uitgangspunten risicoanalyse

In dit hoofdstuk worden de toetsingscriteria en de methodiek beschreven die van toepassing zijn op een risicoanalyse.

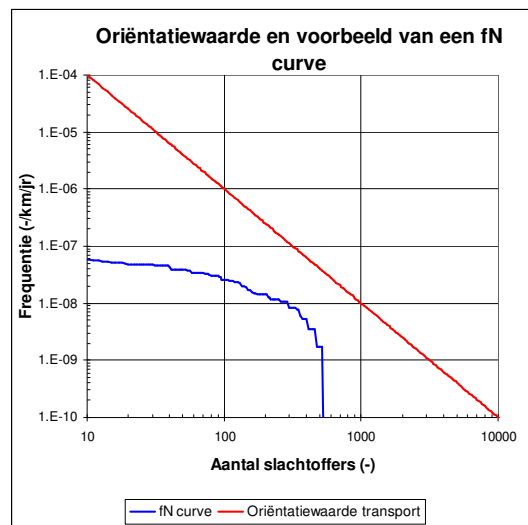
2.1 Toetsingscriteria

De externe veiligheid rondom transportassen met gevaarlijke stoffen dient conform de circulaire Risiconormering Vervoer van gevaarlijke stoffen (RNVGS, [2]) te worden getoetst aan het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat een persoon dodelijk wordt getroffen door een ongeval met gevaarlijke stoffen indien deze zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Het plaatsgebonden risico wordt op een kaart weergegeven door middel van zogenaamde iso-risico contouren. Dit zijn lijnen die punten met dezelfde kans op overlijden met elkaar verbinden. De PR 10^{-6} contour (kans op overlijden van eens in de miljoen jaar) geldt als grenswaarde voor kwetsbare objecten. Binnen de 10^{-6} contour mogen geen kwetsbare objecten worden gerealiseerd. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} contour als een richtwaarde. De definitie voor kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten is opgenomen in [1] en [2]. In grote lijnen komt het er op neer dat kwetsbare objecten gebouwen zijn waar mensen zich gedurende langere tijd bevinden (zoals woningen) en plekken waar kwetsbare of grote groepen personen verblijven (zoals verpleegtehuizen, scholen, ed.).

Het groepsrisico is een maat voor de maatschappelijke ontwrichting. Groepsrisico beschouwt de aanvaardbaarheid van grote rampen met een kleine kans. Het groepsrisico wordt bepaald door de cumulatieve kans per jaar dat een groep van ten minste een bepaalde grootte zal overlijden als gevolg van een ongeval tijdens de beschouwde activiteit. Bij dit risico wordt dus rekening gehouden met personen die zich in de buurt van het traject bevinden; hoe meer mensen in de omgeving van het traject, des te hoger het groepsrisico. Het groepsrisico wordt weergegeven in een fN-curve: een grafiek die de cumulatieve frequentie van ongevallen (f) geeft voor een bepaald minimum aantal slachtoffers (N).

Voor transportroutes wordt het groepsrisico gepresenteerd voor routes met een lengte van 1 kilometer. Als oriëntatiewaarde geldt dat hooguit 10^{-4} ongevallen /jaar/km mogen voorkomen die 10 of meer slachtoffers eisen (groepen kleiner dan 10 personen worden niet beschouwd). Voor maximaal 100 slachtoffers geldt een oriëntatiewaarde van 10^{-6} /jaar/ km en voor maximaal 1000 slachtoffers 10^{-8} /jaar/ km. De oriëntatiewaarden voor het externe groepsrisico per km vormen in de logaritmische grafiek een rechte lijn, met als functie $f * N^2 = 10^{-2}$, zoals in Figuur 2.1 is weergegeven (rode lijn).



Figuur 2.1 Oriëntatiewaarden voor het groepsrisico per km traject per jaar.

In RBMII wordt de normwaarde gehanteerd om de hoogte van het groepsrisico weer te geven. De normwaarde is de maximale waarde van het product van de frequentie (f) met het kwadraat van het aantal slachtoffers (N):

$$f * N^2$$

Een normwaarde groter dan 0.01 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

Verantwoording van het groepsrisico

In de circulaire RNVGS [2] is opgenomen dat bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde en/of een toename van het groepsrisico een verantwoording van het groepsrisico nodig is. Bij de verantwoording van het groepsrisico moet worden aangegeven:

- hoe hoog het groepsrisico is en in welke mate dit verandert ten gevolge van de voorgestelde ontwikkeling;
- wat de personendichtheid in het invloedsgedebied is;
- wat de mogelijkheden zijn voor de beperking van het risico, de zelfredzaamheid en hulpverlening in geval een calamiteit daadwerkelijk optreedt;
- welke alternatieven er zijn: wat zijn de voor en nadelen van andere ruimtelijke ontwikkelingen.

2.2 Toegepaste methodiek

Voor het berekenen van het groepsrisico wordt aangesloten bij de voor dit onderzoek beschikbare standaarddocumenten. In hoofdzaak wordt hierbij gebruikt gemaakt van uitgangspunten zoals geformuleerd in:

- Circulaire RisicoNormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen [2];
- Guidelines for Quantitative Risk Assessment, het Paarse boek [3];
- Handreiking verantwoording groepsrisico [4].

De groepsrisicoberekeningen zijn uitgevoerd met het software pakket RBMII [5]. De uitvoering van een verantwoording van het groepsrisico valt buiten het bereik van dit project.

2.3 Uitgevoerde berekeningen

Om het effect van de realisatie van de “Bomenwijk” op de externe veiligheid (groepsrisico) te bepalen, wordt het groepsrisico bepaald voor

- de huidige situatie (huidige bevolking en huidig transport);
- de toekomstige situatie (toekomstige bevolking, als gevolg van de realisatie van de “Bomenwijk” en toekomstig transport als gevolg van de groei van het wegtransport).

Om onderscheid te kunnen maken tussen de invloed van de “Bomenwijk” en de toename van wegtransport worden twee extra berekeningen uitgevoerd:

- huidige bevolking - toekomstig transport;
- toekomstige bevolking - huidig transport.

Samenvattend zijn de volgende situaties onderzocht:

- huidige bevolking- huidig transport;
- huidige bevolking- toekomstig transport;
- toekomstige bevolking- huidig transport;
- toekomstige bevolking- toekomstig transport.

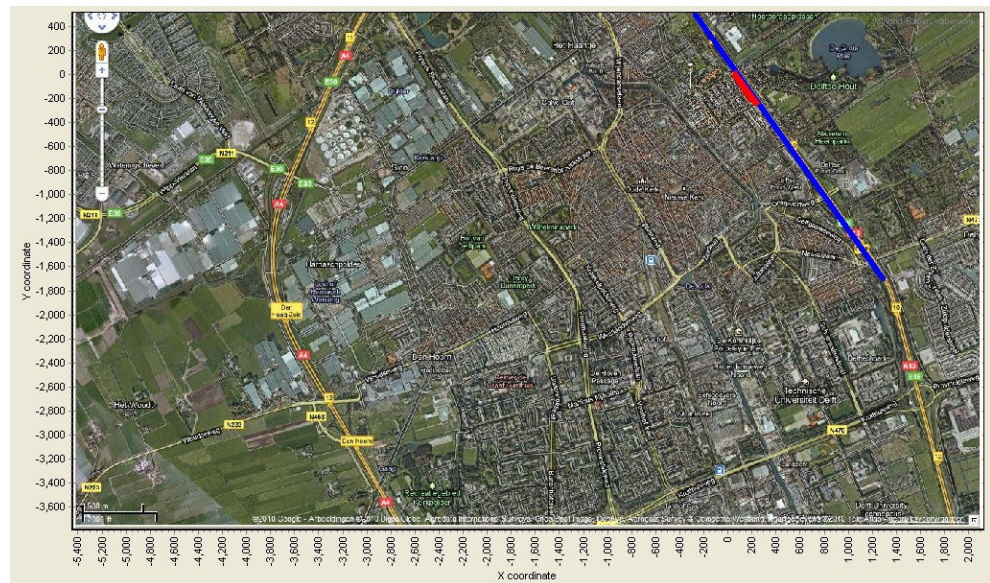
Omdat de A13 deel uitmaakt van het “Basisnet weg” hoeft het plaatsgebonden risico niet te worden berekend, maar kan gebruik worden gemaakt van de vaste veiligheidsafstanden zoals vermeld in de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen [2].

3 Beschrijving van de situatie

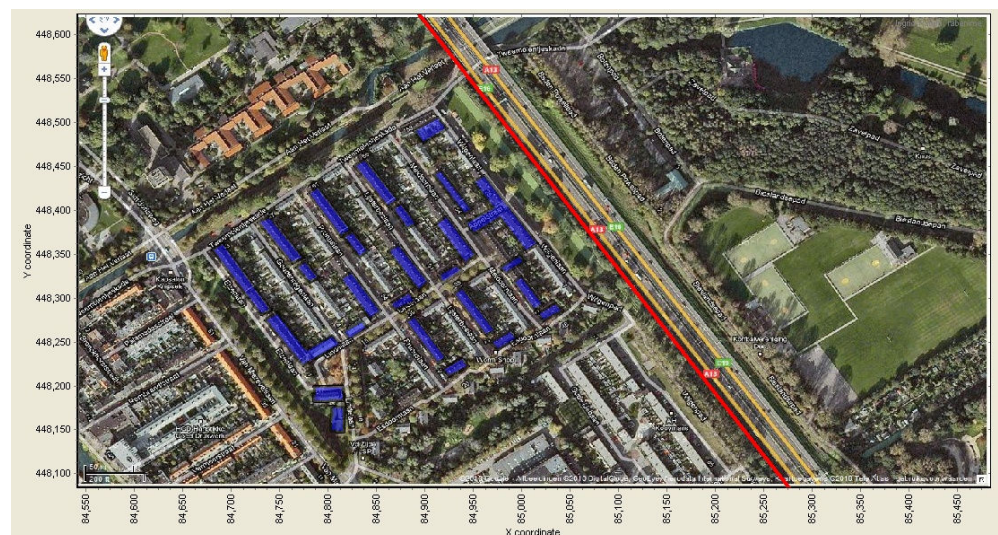
3.1 Transportgegevens

3.1.1 Trajectgegevens

De “Bomenwijk” ligt binnen het invloedsgebied van de Rijksweg A13. Het tracé van de A13 is in Figuur 3.1 en Figuur 3.2 weergegeven in blauw.



Figuur 3.1 Kaart van Delft met in het blauw de ligging van de A13 en in het rood de “Bomenwijk”.



Figuur 3.2 Detailkaart van Delft met in het rood de ligging van de A13 en in het blauw de nieuwbouwplannen voor de “Bomenwijk”.

Conform [3] is aangenomen dat 70% van het transport plaatsvindt gedurende de dag. De A13 is een snelweg en er is aangenomen dat de weg 25 m breed is.

3.1.2 Transportintensiteiten

De meest recente tellingen voor transportintensiteiten zijn in 2006 uitgevoerd [6]. Deze dienen gecorrigeerd te worden zodat transportintensiteiten verkregen worden voor de huidige situatie, 2010. In [7] worden groeiprognozes gegeven voor verschillende ontwikkelingspaden. De groeiprognozes voor het ontwikkelingspad GE (Global Economy, meest conservatie pad) zijn gehanteerd om de transportintensiteit voor de huidige situatie (2010) te bepalen en voor de toekomstige situatie (2020). In Tabel 3.1 staan de transportintensiteiten voor 2006 alsmede de groeiprognozes.

Tabel 3-1 Transportintensiteiten 2006 en groeiprognozes (aantallen transporten per jaar).

Stofcategorie		Meest recente telling (2006) [6]	Groeiproggnose GE per jaar (%/jr) [7]	Groeiproggnose GE voor tot 2020 t.o.v. 2006 (%) [7]
LF1	Brandbare vloeistof, heptaan	6 507	1	15
LF2	Brandbare vloeistof, pentaan	26 145	1	15
LT1	Giftige vloeistof, acrylnitril	299	2.7	45
LT2	Giftige vloeistof, propylamine	521	2.7	45
LT3	Giftige vloeistof, acroleine	33	2.7	45
GF2	Brandbaar gas, butaan	0	2.7	45
GF3	Brandbaar gas, propaan	2 432	0	0
GT3	Giftig gas, ammoniak	0	0.5	7
GT4	Giftig gas, chloor	67	2.7	45

Op basis van bovenstaande gegevens zijn de transportintensiteiten voor de huidige (2010) en toekomstige situatie (2020) afgeleid, met uitzondering van de prognose voor brandbaar gas (GF3). Voor de prognose van brandbaar gas is aangesloten bij het Basisnet. Conform [2] dient gerekend te worden met 3639 transporten per jaar. Tabel 3-2 toont de transportaantallen die gehanteerd zijn voor het vaststellen van het groepsrisico.

Tabel 3-2 Transportintensiteiten 2010 en 2020 (aantal transporten per jaar).

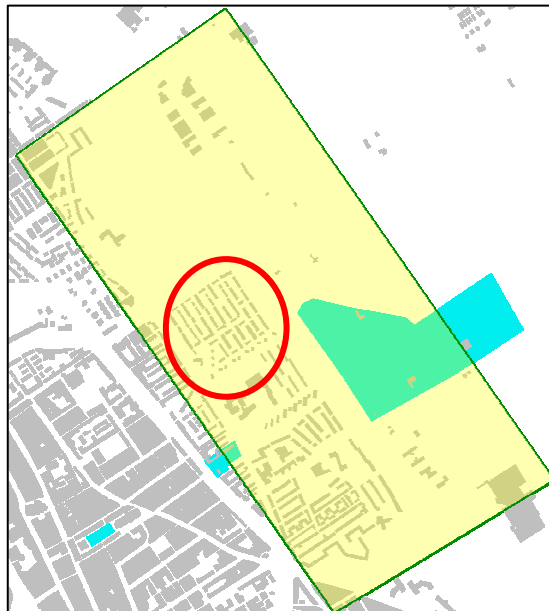
Stofcategorie		Huidige situatie (2010)	Toekomstige situatie (2020)
LF1	Brandbare vloeistof, heptaan	6 771	7 483
LF2	Brandbare vloeistof, pentaan	27 206	30 066
LT1	Giftige vloeistof, acrylnitril	333	434
LT2	Giftige vloeistof, propylamine	580	756
LT3	Giftige vloeistof, acroleine	37	49
GF2	Brandbaar gas, butaan	0	0
GF3	Brandbaar gas, propaan	2 432	3 639
GT3	Giftig gas, ammoniak	0	0
GT4	Giftig gas, chloor	74	97

3.2 Bevolkingsgegevens

Voor het bepalen van het groepsrisico is informatie nodig over het aantal aanwezigen gedurende een dag en nacht, binnen het invloedsgebied van het transport van gevaarlijke stoffen.

3.2.1 Huidige situatie

De Gemeente Delft heeft de bevolkingsgegevens aangeleverd, via het nationaal populatiebestand [8], voor een rechthoekig gebied rondom de “Bomenwijk”, zie onderstaande figuur. De gele rechthoek geeft het gebied aan dat door de Gemeente Delft is opgegeven als te inventariseren gebied (ca. 450 m aan weerszijden van de A13, zie voor de ligging Figuur 3.2). Het nationaal populatiebestand kan alleen gegevens aanleveren voor noord- zuid georiënteerde rechthoekige gebieden (niet voor noord-west georiënteerde gebieden, zoals de gele rechthoek). Daarom is het te inventariseren gebied uitgebreid tot een rechtopstaande rechthoek. Het gehele weergegeven gebied zoals omkaderd in Figuur 3.3 (dus ook buiten de gele rechthoek) is geïnventariseerd en ingevoerd in RBMII. Het gehele gebied is ca 2 km breed en 3 km lang. Het omcirkelde gebied geeft de “Bomenwijk” weer.



Figuur 3.3 Geïntervieweerd gebied voor de bevolking.

3.2.2 Toekomstige situatie

De nieuwbouwplannen liggen op ca. 60 m van de rechterraand van de rechterrijbaan van de A13.

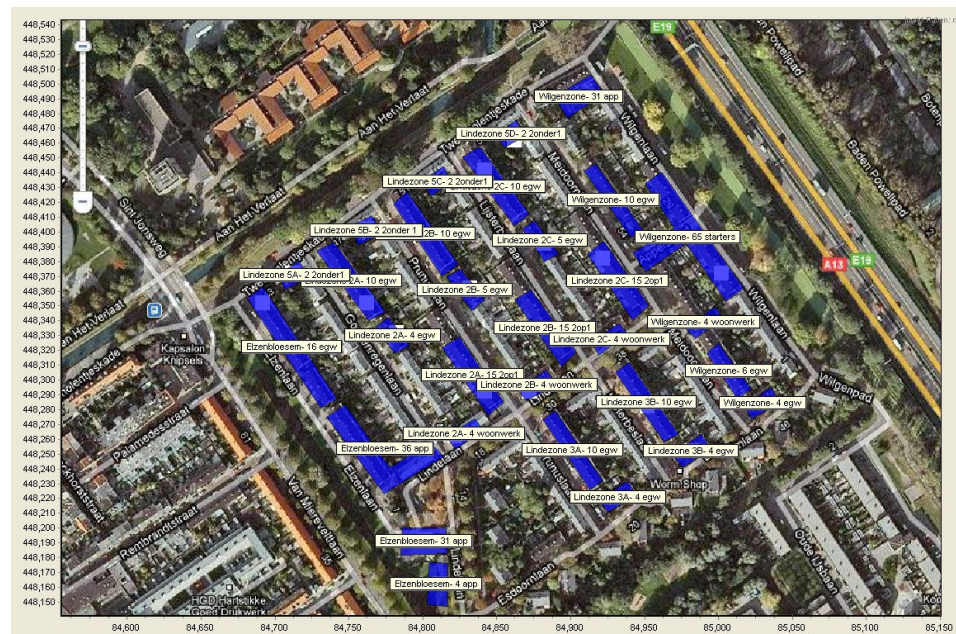
Het bevolkingsbestand voor de toekomstige situatie is gebaseerd op het huidige bevolkingsbestand (zie voorgaande paragraaf). Het merendeel van de plannen betreft vervangende nieuwbouw. Daar waar in het huidige bevolkingsbestand aanwezig zijn, zijn deze vervangen door het toekomstig aantal aanwezigen, zie ook Tabel 3-3.

Op het moment van de uitvoering van het onderzoek naar de externe veiligheid zijn er voor wat betreft de nieuwbouw drie varianten, waarbij de enige variabele de invulling is van een appartementencomplex aan de Wilgenzone:

- Variant 1: 98 jongerenwoningen (voor 1 persoon) en 16 appartementen; totaal: 136.4 personen;
- Variant 2: 130 jongerenwoningen (voor 1 persoon); totaal: 130 personen;
- Variant 3: 57 appartementen (45 appartementen parallel aan de snelweg, 12 appartementen in het blok loodrecht op de snelweg); totaal: 136.8 personen (bron: mail J. Hardlooper, d.d. 24-6-2010).

De jongerenwoningen zijn bestemd voor bewoning door 1 persoon. In de appartementen kunnen meerdere personen wonen. Hoewel variant 3 de minste woningen heeft, heeft deze variant wel de grootste toename in aanwezigheid tot gevolg, wanneer uitgegaan wordt van 2.4 personen per woning. Deze waarde is conform [4]. Er is voor gekozen om alleen variant 3 door te rekenen, omdat deze het meest conservatief is.

De nieuwbouwplannen van het bestemmingsplan “Bomenwijk” (variant 3) zijn in Figuur 3.4 weergegeven in het blauw.



Figuur 3.4 Ligging van het bestemmingsplan “Bomenwijk” (blauw) en de verschillende typen woningen (egw: eengezinswoning, app: appartement, 2op1: 2 woningen op 1 woning, 2onder1: 2 onder 1 kap, woonwerk: woonwerkwoning) en het aantal woningen.

De gegevens van het bestemmingsplan staan hieronder vermeld in de eerste drie kolommen (bron: mails J. Hardlooper, d.d. 2 en 24 juni 2010), ook is aangegeven wat de (maximale) personendichtheid is (conform [4]). Er wordt onderscheid gemaakt tussen het aantal personen dat overdag aanwezig is en 's nachts. Voor woningen wordt er vanuit gegaan dat overdag 70% van de bewoners thuis is, en 's nachts 100% [4]. De 70% waarde overdag wijkt af van de waarde zoals in [4] gegeven. In [4] wordt 50% aanbevolen. Voor dit onderzoek is hiervan afgeweken omdat in het huidige bevolkingsbestand (zoals aangeleverd door de gemeente via het nationaal populatiebestand) 70% gehanteerd wordt. Deze 70% is gebaseerd op een aanwezigheid van 50% gedurende de week en 100% in het weekeinde $((50\%*5 + 100\%*2)/7 = \text{ca. } 70\%)$.

Op basis van voorgaande uitgangspunten kan bepaald worden hoeveel mensen er overdag en 's nachts aanwezig zijn (zie ook Tabel 3-3).

Tabel 3-3 Gegevens Bestemmingsplan "Bomenwijk"

Naam	Functie	Aantal (-)	Personen-dichtheid (-/woning)	% aanwezig dag/nacht	Bevolking dag (-)	Bevolking nacht (-)
Elzenbloesem	Eengezinswoning	16	2.4	70/100	26.9	38.4
Elzenbloesem	Appartementen	36	2.4	70/100	60.5	86.4
Elzenbloesem	Appartementen	31	2.4	70/100	52.1	74.4
Elzenbloesem	Appartementen	4	2.4	70/100	6.7	9.6
Lindezone 2A	Eengezinswoning	10	2.4	70/100	16.8	24
Lindezone 2A	Eengezinswoning	4	2.4	70/100	6.7	9.6
Lindezone 2A	2 op 1 woning	15	2.4	70/100	25.2	36
Lindezone 2A	Woonwerkwoning	4	2.4	70/100	6.7	9.6
Lindezone 2B	Eengezinswoning	10	2.4	70/100	16.8	24
Lindezone 2B	Eengezinswoning	5	2.4	70/100	8.4	12
Lindezone 2B	2 op 1 woning	15	2.4	70/100	25.2	36
Lindezone 2B	Woonwerkwoning	4	2.4	70/100	6.7	9.6
Lindezone 2C	Eengezinswoning	10	2.4	70/100	16.8	24
Lindezone 2C	Eengezinswoning	5	2.4	70/100	8.4	12
Lindezone 2C	2 op 1 woning	15	2.4	70/100	25.2	36
Lindezone 2C	Woonwerkwoning	4	2.4	70/100	6.7	9.6
Lindezone 3A	Eengezinswoning	10	2.4	70/100	16.8	24
Lindezone 3A	Eengezinswoning	4	2.4	70/100	6.7	9.6
Lindezone 3B	Eengezinswoning	10	2.4	70/100	16.8	24
Lindezone 3B	Eengezinswoning	4	2.4	70/100	6.7	9.6
Lindezone 5A	2 onder 1 kap	2	2.4	70/100	3.4	4.8
Lindezone 5B	2 onder 1 kap	2	2.4	70/100	3.4	4.8
Lindezone 5C	2 onder 1 kap	2	2.4	70/100	3.4	4.8
Lindezone 5D	2 onder 1 kap	2	2.4	70/100	3.4	4.8
Wilgenzone	Appartementen	45	2.4	70/100	75.6	108
Wilgenzone	Eengezinswoning	10	2.4	70/100	16.8	24
Wilgenzone	Appartementen	57	2.4	70/100	95.8	136.8
Wilgenzone	Woonwerk	4	2.4	70/100	6.7	9.6
Wilgenzone	Eengezinswoning	6	2.4	70/100	10.1	14.4
Wilgenzone	Eengezinswoning	4	2.4	70/100	6.7	9.6

Als er in het huidige bevolkingsbestand op een locatie van het bestemmingsplan al aanwezig waren, dan zijn deze vervangen door bovenstaande gegevens.

3.3 Weerscondities

Voor de scenario's van vrijkomen van gevaarlijke stoffen is de verspreiding van deze stoffen naar de omgeving van belang. De verspreiding van een gaswolk is, onder andere, afhankelijk van de heersende stabiliteitsklasse, de windsnelheid en de windrichting. De dispersieberekeningen worden uitgevoerd voor 6 weerklassen. Voor de meteorologische data is voor deze studie uitgegaan van meteostation Ypenburg.

4 Resultaten

4.1 Schadeafstanden

Het groepsrisico is vastgesteld met het software pakket RBMII [5]. De volgende tabel toont de maximale schadeafstanden die in RBMII gehanteerd worden voor de verschillende stofcategorieën.

Tabel 4-1 Maximale schadeafstanden RBMII.

Stofcategorie		1% letaliteitafstand (m)
LF1	Brandbare vloeistof, heptaan	65
LF2	Brandbare vloeistof, pentaan	75
LT1	Giftige vloeistof, acrylnitril	730
LT2	Giftige vloeistof, propylamine	880
LT3	Giftige vloeistof, acroleïne	> 4 000
GF3	Brandbaar gas, propaan	250
GT4	Giftig gas, chloor	> 4 000

4.2 Plaatsgebonden risico

De Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen [2] geeft in paragraaf 6.1.3 aan dat voor een omgevingsbesluit, zoals het vaststellen of wijzigen van een bestemmingsplan een berekening van het plaatsgebonden risico achterwege kan blijven voor wegen die deel uit maken van het Basisnet Weg. Bij het Basisnet Weg gelden namelijk vaste afstanden zoals opgenomen in bijlage 5 van de Circulaire.

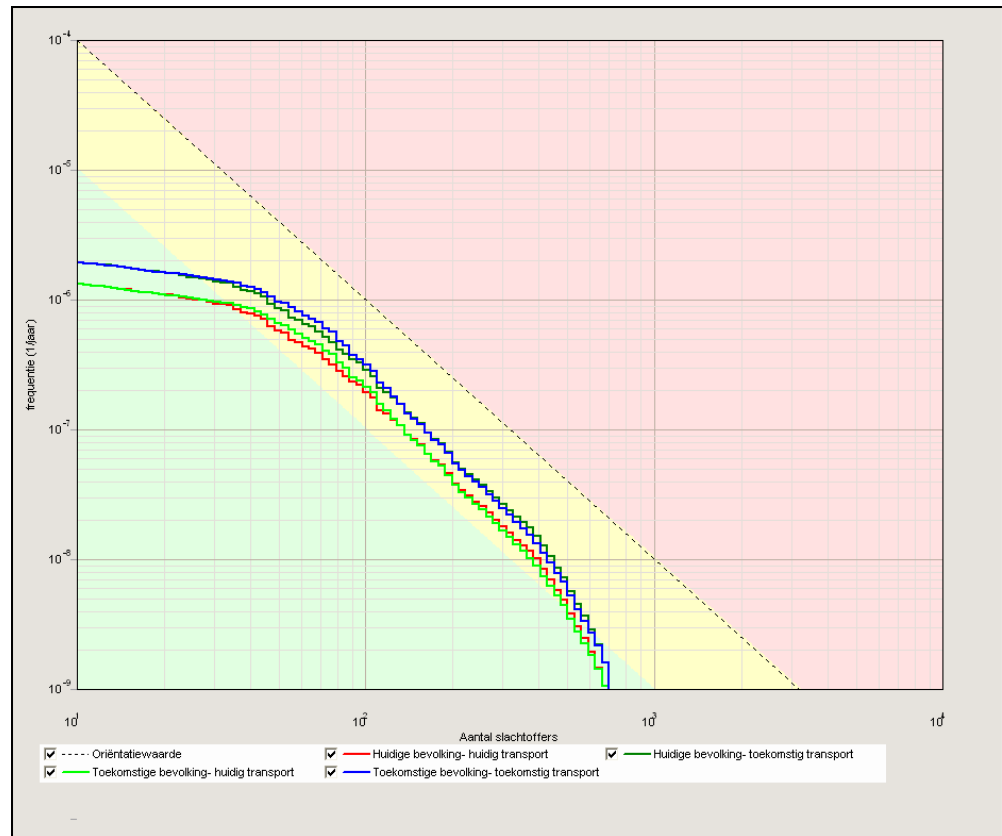
De Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, bijlage 5 geeft aan dat voor de A13 ter hoogte van Delft sprake is van een veiligheidszone van 17 meter, gemeten vanaf het midden van de weg. Uit het Basisnet Weg blijkt dat sprake is van een plasbrandaandachtsgebied van 30 meter vanaf de rechter rand van de rechter rijbaan. Het plangebied bevindt zich niet binnen de veiligheidszone en het plasbrandaandachtsgebied. Het plaatsgebonden risico vormt derhalve geen belemmering voor de voorgenomen plannen.

4.3 Groepsrisico

In deze paragraaf worden de resultaten gepresenteerd van de onderzochte varianten:

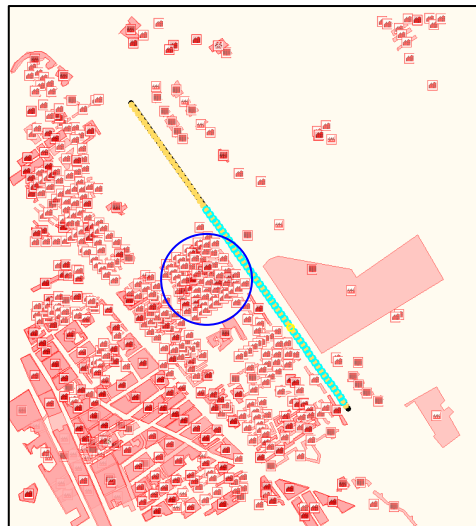
- Huidige bevolking- huidig transport;
- Toekomstige bevolking- huidig transport;
- Huidige bevolking- toekomstig transport;
- Toekomstige bevolking- toekomstig transport.

In Figuur 4.1 staan de resultaten in een grafiek weergegeven voor het kilometertraject met het hoogste groepsrisico.



Figuur 4.1 Groepsrisico voor de hoogste km.

De ligging van het kilometertraject met het hoogste groepsrisico is in Figuur 4.2 in lichtblauw weergegeven. De ligging van de “Bomenwijk” is gemarkeerd met de blauwe cirkel.



Figuur 4.2 Ligging van het kilometertraject met het hoogste groepsrisico (lichtblauwe lijn) t.o.v. de “Bomenwijk” (donkerblauwe cirkel).

In Tabel 4-2 staan de resultaten weergegeven. Een normwaarde groter dan 0.01 betekent dat de oriëntatiewaarde overschreden wordt.

Tabel 4-2 Groepsrisico voor huidige en toekomstige varianten.

Bevolking	Transport	Overschrijding oriëntatiewaarde	Normwaarde		Maximaal aantal slachtoffers (-)
			-	<i>Bij aantal slachtoffers</i>	
Huidig	Huidig	Nee	0.00213	98	696
Huidig	Toekomst	Nee	0.00314	98	696
Toekomstig	Huidig	Nee	0.00239	79	696
Toekomstig	Toekomst	Nee	0.00353	79	696

Uit de resultaten valt af te leiden dat geen enkele variant de oriëntatiewaarde overschrijdt. Wel levert de toekomstige situatie een verhoging van de normwaarde op. Deze wordt grotendeels veroorzaakt door de toename van het transport van gevaarlijke stoffen: toename van het transport bij gelijkblijvende bevolking resulteert in een hogere verhoging van het groepsrisico dan de realisatie van het plan “Bomenwijk”, bij gelijkblijvend transport.

5 Conclusies en aanbevelingen

Vestia Delft heeft plannen voor de realisatie van de “Bomenwijk” te Delft. Dit plan ligt binnen het invloedsgebied van de Rijksweg A13, waarover gevaarlijke stoffen vervoerd worden.

Uit het Basisnet Weg blijkt dat het plaatsgebonden risico geen belemmering vormt voor de realisatie van de “Bomenwijk”.

Om het effect van de realisatie van dit plan op de externe veiligheid (groepsrisico) te bepalen, is het groepsrisico bepaald voor:

- Huidige bevolking- huidig transport;
- Huidige bevolking- toekomstig transport;
- Toekomstige bevolking- huidig transport;
- Toekomstige bevolking- toekomstig transport.

Zowel in de huidige als toekomstige situatie ligt het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. In de toekomstige situatie is het groepsrisico wel hoger dan in de huidige situatie. Deze toename wordt grotendeels veroorzaakt door de toename van het transport en in mindere mate door de realisatie van de “Bomenwijk”.

Door deze toename van het groepsrisico is een verantwoording van het groepsrisico vereist.

6 Referenties

- [1] Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen, Ministerie van VROM, 2004.
- [2] Circulaire RisicoNormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2010.
- [3] Purple Book, Guidelines for quantitative risk assessment, Committee for the Prevention of Disasters, CPR-18E, The Hague, The Netherlands, First edition, 1999.
- [4] Handreiking verantwoording groepsrisico, Ministerie van VROM, 2007.
- [5] RBMII v 1.3.0, AVIV, 2008.
- [6] Tellingen vervoer gevaarlijke stoffen op de weg 2006 & 2007, AVV.
- [7] Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg, Ministerie Verkeer en Waterstaat, 2007.
- [8] Populatiebestand groepsrisicoberekeningen, <http://www.populatiebestandgr.vrom.nl>, Ministerie van VROM, 2010.
- [9] Quick-scan externe veiligheid “Bomenwijk A13 zone”, P. Ruijter, Cauberg-Huygen Raadgevende ingenieurs b.v., 20072836-21, januari 2009.

7 Verantwoording

Naam en adres van de opdrachtgever:

Ceres Projecten namens Vestia Delft
Postbus 16365
2500 BJ DEN HAAG

Namen en functies van de projectmedewerkers:

I. Raben- Projectleider

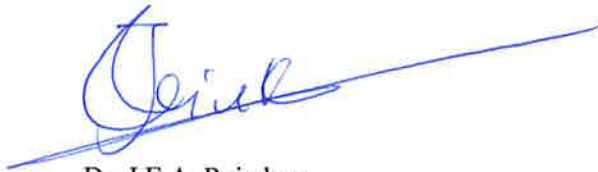
Namen van instellingen waaraan een deel van het onderzoek is uitbesteed:

-

Datum waarop, of tijdsbestek waarin, het onderzoek heeft plaatsgehad:

Juni- augustus 2010

Naam en paraaf tweede lezer:



Dr. J.E.A. Reinders

Ondertekening:



Ing. I.M.E. Raben
Projectleider

Autorisatie vrijgave:



Dr. ir. N. Rosmuller
Team manager