

Onderzoek EV Van Riebeeck/Bonairelaan

projectnr. 234155
revisie 02
1 maart 2012

auteur

G.W. van der Wijk

Opdrachtgever

Gemeente Hilversum
Postbus 9900
1201 GM HILVERSUM

datum vrijgave

1 maart 2012

beschrijving revisie 02

02 revisie 'ontwerpbestemmingsplan'

goedkeuring

J. Jennen

vrijgave

P. Kennes

Colofon

© Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins of worden toegepast op situaties waarvoor dit rapport oorspronkelijk niet bedoeld was.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderzoek waarbij gebruik is gemaakt van rekenprogramma's waarvan het gebruik van overheidswege verplicht is gesteld. Ook voor verschillen in uitkomsten met eerdere en/of toekomstige versies van deze rekenprogramma's kan Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. niet verantwoordelijk worden gehouden.

Inhoud	blz.
1 Inleiding / aanleiding.....	3
2 Beleidskader externe veiligheid	5
3 Inventarisatie risicobronnen	7
3.1 Inrichtingen	7
3.2 Transportmodaliteiten	8
3.3 Hogedruk aardgasleidingen en K1,K2,K3-vloeistofleidingen.....	11
4 Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) spoorlijn Amsterdam-Amersfoort	13
4.1 Berekeningsmodel.....	13
4.2 Transportintensiteit.....	13
4.3 Inventarisatie van de Personendichtheden.....	15
4.4 Resultaten QRA	16
5 Conclusies.....	19
6 Invulling verantwoordingsplicht.....	21
6.1 Leeswijzer	21
6.2 Risicobronnen en scenario's.....	21
7 Beschouwing externe veiligheidsaspecten.....	23
7.1 Omvang groepsrisico	23
7.2 Zelfredzaamheid.....	23
7.3 Bestrijdbaarheid	25
7.4 Ruimtelijke maatregelen	26
7.5 Tijdsaspect.....	26
8 Conclusies.....	27
Bijlagen:	
A Beschrijving scenario's	

1 Inleiding / aanleiding

Het bestemmingsplan 'Van Riebeeck/Bonairelaan' wordt geactualiseerd en in het kader van dit ruimtelijk besluit is een onderbouwing noodzakelijk. In de onderbouwing worden de milieu-effecten in kaart gebracht, waaronder het effect op de externe veiligheid waar dit rapport op ingaat. Het bestemmingsplan is van geheel conserverende aard. In figuur 1.1 zijn de grenzen van het bestemmingsplan aangegeven.



figuur 1.1 Bestemmingsplan Van Riebeeck/Bonairelaan (oranje kader)

Voor een vollediger beschrijving van het bestemmingsplan wordt verwezen naar de Toelichting bij dit bestemmingsplan. In mei 2008 is reeds een onderzoek¹ uitgevoerd naar de externe veiligheidssituatie voor het bestemmingsplan "Van Riebeeck/Bonairelaan". Onderliggend onderzoek is een update van dat oude onderzoek.

Leeswijzer

Dit rapport is op de volgende wijze opgebouwd. In de hoofdstukken 2 tot en met 5 wordt ingegaan op de verschillende risicobronnen in en in de omgeving van het bestemmingsplan "Van Riebeeck/Bonairelaan" en hun impact op de ontwikkelingen van het Masterplan. Hoofdstuk 2 geeft het algemeen beleidskader weer voor Externe Veiligheid waarna de relevante bronnen in hoofdstuk 3 worden besproken. In hoofdstuk 4 wordt nader ingegaan op de risico's van de spoorlijn Amsterdam - Amersfoort. Vervolgens worden in hoofdstuk 5 de conclusies gepresenteerd met betrekking tot de impact van de relevante risico bronnen.

Naar aanleiding van de conclusies in hoofdstuk 5 dient nader invulling gegeven te worden aan de verantwoordingsplicht. In de hoofdstukken 6, 7 en 8 wordt hier nader op ingegaan. In hoofdstuk 6 wordt een inleiding gegeven op deze verantwoording. De verschillende veiligheidsaspecten worden besproken in hoofdstuk 7 waarna in hoofdstuk 8 de conclusies worden gepresenteerd voor de verantwoordingsplicht.

¹ Onderzoek Externe veiligheid: Bestemmingsplan Hilversum 'Van Riebeeckkwartier/Bonairelaan' (Oranjewoud, 2008)

2 Beleidskader externe veiligheid

Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige beleid voor inrichtingen (bedrijven) is afkomstig uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), het beleid voor transportmodaliteiten staat beschreven in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (cRvgs). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

Plaatsgebonden Risico (PR)

Het plaatsgebonden risico geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10⁻⁶ contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10⁻⁶ contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N), de fN-curve. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt doorgaans begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald), ofwel door de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen.

Verantwoordingsplicht

In het Bevi en de cRvgs is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Deze verantwoordingsplicht houdt in dat iedere wijziging met betrekking tot planologische keuzes moet worden onderbouwd én verantwoord door het bevoegd gezag. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. In het Bevi en de cRvgs zijn bepalingen opgenomen waaraan deze verantwoording dient te voldoen. Conform de cRvgs dient bij een significante toename van het groepsrisico of een overschrijding van de oriëntatiewaarde verantwoord te worden. De verantwoording van het groepsrisico is conform het Bevi van toepassing indien sprake is van een ruimtelijke ontwikkeling binnen het invloedsgebied van een Bevi-inrichting.

Onderstaande figuur 2.1 geeft een overzicht van onderdelen die in een verantwoording naar voren komen. In de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico (Oranjewoud/Save in opdracht van de Ministeries van VROM en Binnenlandse Zaken, december 2007) zijn deze onderdelen nader uitgewerkt en toegelicht.

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

figuur 2.1 Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico

Besluit externe veiligheid buisleidingen

Op 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking getreden. Het besluit brengt het externe veiligheidsbeleid voor buisleidingen op dezelfde lijn als het beleid voor inrichtingen met en vervoer van gevaarlijke stoffen. Hier geldt eveneens een grenswaarde en richtwaarde voor het plaatsgebonden risico alsmede een verantwoordingsplicht ten aanzien van het groepsrisico voor het bevoegd gezag voor de ruimtelijke ordening. Voor de verantwoordingsplicht is een onderscheid gemaakt tussen het 100%-letaliteitsgebied en het 1%-letaliteitsgebied. Binnen eerstgenoemd gebied geldt een uitgebreide verantwoordingsplicht, in laatstgenoemd gebied dient alleen bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid beschouwd te worden. Een bestemmingsplan geeft de ligging weer van de in het plangebied aanwezige buisleidingen alsmede de daarbij behorende belemmeringstrook ten behoeve van het onderhoud van de buisleiding. De belemmeringstrook bedraagt ten minste vijf meter aan weerszijden van een buisleiding gemeten vanuit het hart van de buisleiding.

3 Inventarisatie risicobronnen

Oranjewoud heeft geïnventariseerd welke risicobronnen in de omgeving van het plangebied aanwezig zijn. Daarbij is gekeken naar de aanwezigheid van de volgende risicovolle activiteiten:

- Inrichtingen, welke onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen vallen;
- Transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het water;
- Hogedruk aardgasleidingen en K1, K2, K3-vloeistofleidingen.

Voor de inventarisatie van de risicobronnen is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- Actuele tellingen van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, RWS Adviesdienst Verkeer en Vervoer, (2007);
- Marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor, Een verwachting voor de middellange termijn, Prorail, september 2007 (prognoses tot 2020);
- Bijlage 5 van de wijziging Circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' van 22 december 2009;
- Gemeente Hilversum;
- Provincie Noord-Holland. Risicokaart via www.risicokaart.nl;
- Kwantitatieve risicoanalyse fa. Brandsma te Hilversum.

3.1 Inrichtingen



figuur 3.1 Kaart met grenzen bestemmingsplan en de risicovolle inrichting in de omgeving van het bestemmingsplan (bron ondergrond: Google maps)

1 maart 2012, revisie 02

Buiten het plangebied bevindt zich in de directe omgeving één Bevi-inrichting:

- Brandsma Metaalveredeling BV (in figuur 3.1 aangegeven met nummer 1). Het bedrijf heeft een PGS15 opslag voor zeer giftige stoffen en is gelegen op circa 40 meter afstand van de bestemmingsplan grens. In overleg met de gemeente Hilversum neemt het bedrijf op dit moment een aantal veiligheidverhogende maatregelen. De vergunning wordt daarbij ook aangepast. Op verzoek van de gemeente Hilversum wordt de volgende werkwijze gehanteerd: Voor het bestemmingsplan 'van Riebeeck-Bonairelaan' kan de nieuwe inrichtingssituatie worden aangehouden. In de nieuwe vergunde situatie heeft de inrichting van Brandsma geen $PR 10^{-6}/\text{jr}$ meer. Daarmee wordt voor het bestemmingsplan 'van Riebeeck-Bonairelaan' voldaan aan de wettelijke normen voor het plaatsgebonden risico. De 1% letaliteitgrens (het invloedsgebied) komt op 70 meter te liggen. Het groepsrisico komt niet boven de 10 personen uit bij een kans dan 10^{-9} . Conform het BEVI is er dus geen groepsrisico aanwezig. De actualisatie van het bestemmingsplan zal er niet toe leiden dat het groepsrisico wijzigt.

Deze inrichting is geen relevante risicobron voor het plangebied.

3.2 Transportmodaliteiten

In de nabijheid (en op grotere afstand) van het plangebied bevinden zich meerdere transportassen waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt.



figuur 3.2 Kaart met grenzen bestemmingsplan en de ligging van de transportassen in de omgeving van het bestemmingsplan, geel = spoor; groen = A27; blauw = lokaal (bron ondergrond: Google maps)

Rijksweg A27

De rijksweg A27 is op circa 95 meter gelegen van het bestemmingsplangebied. Over de A27 vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. In tabel 3.1 zijn de verschillende stofcategorieën genoemd met bijbehorend invloedsgebied. De invloedsgebieden van de stoffen reiken tot over het plangebied. Hiermee is de A27 een relevante risicobron voor het plangebied.

1 maart 2012, revisie 02

In bijlage 5 van de cRvgs is de veiligheidszone genoemd voor het relevante wegvak van de A27 (de maximale PR 10^{-6} /jr. contour die is toegestaan) en deze bedraagt 0 meter. Het plaatsgebonden risico legt daarmee geen beperkingen op aan de ontwikkeling.

Enkel binnen het invloedsgebied van brandbare gassen (325 meter) dragen ontwikkelingen bij aan een verhoging van het groepsrisico conform de cRvgs. Het plangebied ligt voor een klein deel binnen dit invloedsgebied. Aangezien het een conserverend bestemmingsplan betreft vinden geen veranderingen met gevolg voor de bevolkingsdichtheid plaats ten opzichte van de huidige situatie. Gelet op de omgeving van de A27 ter hoogte van het plangebied, die relatief dunbevolkt is, zal bovendien geen sprake zijn van een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

Tabel 3.1 Transportintensiteiten A27 ter hoogte van plangebied (A27 / N201 (A27 afrit 33 Hilversum) - A27 / N234 (A27 afrit 32 Bilthoven))

Naam	Stofaanduiding	Transportintensiteiten/ jaar	Invloedsgebieden (m)
Brandbare vloeistoffen	LF1	4019	58
Zeer brandbare vloeistoffen	LF2	5968	58
Toxische vloeistoffen	LT1	57	760
Toxische vloeistoffen	LT2	38	950
Brandbare gassen	GF3	4000*	325

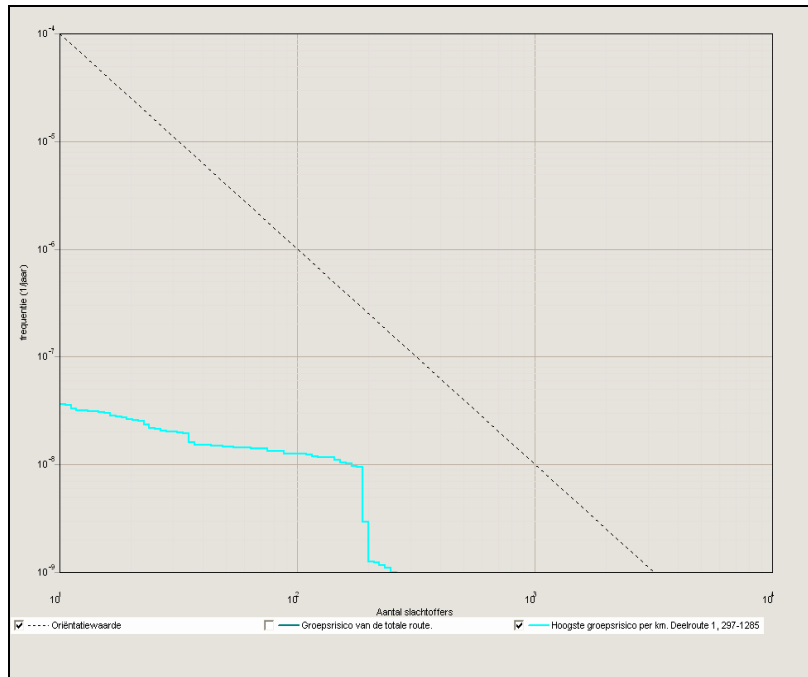
*De gegevens voor GF3 zijn afkomstig uit bijlage 5 van de Wijziging 'Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' d.d. 21 december 2009. Dit zijn de vervoerscijfers van het Basisnet weg.

Lokale routing

In de omgeving van het plangebied ligt de Diependaalselaan en de Utrechtseweg. Hierover vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. Voor dit wegvak zijn tellingen opgenomen in de risicoatlas uit 2003. Deze tellingen zijn sindsdien niet meer geüpdatet. Vanwege de ligging van LPG-tankstations in de omgeving is het waarschijnlijk dat transporten van LPG over deze weg plaatsvinden. In een ander onderzoek binnen de gemeente Hilversum, "Hilversum Arenapark EV onderzoek Deel A: kwantitatieve risico-analyse" (Oranjewoud, 2009) is in samenspraak met de regionale brandweer voor de Diependaalselaan bepaald dat circa 100 transporten van LPG (propan) over deze weg plaatsvinden, zie tabel 3.2. Het invloedsgebied bedraagt 325 meter. Deze route ligt in het zuiden van "Van Riebeeck/Bonairelaan" langs het bestemmingsplan, het gaat dan om het stuk ter hoogte van de Bonairelaan. Daarmee is deze lokale routing relevant voor "Van Riebeeck/Bonairelaan".

De omvang van deze transporten is beperkt, maar deze lokale route is wel een relevante risicobron voor het plangebied. De transportintensiteiten in het algemeen zijn niet groot, zodat op basis van *expert judgement* uitgesloten kan worden dat het plaatsgebonden risico beperkingen oplegt aan het bestemmingsplan 'Van Riebeeck/Bonairelaan' de ontwikkeling. Een berekening voor het groepsrisico is niet noodzakelijk, omdat de transportintensiteiten zo beperkt zijn dat een hoog groepsrisico niet aan de orde is. Dit beeld wordt bevestigd door berekeningen uit het rapport "Hilversum Arenapark EV onderzoek Deel A: kwantitatieve risico-analyse" (Oranjewoud, 2009). Hieruit is gebleken dat de transporten over de Diependaalselaan inderdaad niet leiden tot een overschrijding van oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Figuur 3.3 toont de hoogte van het groepsrisico voor de lokale routing ter hoogte van Arenapark.

1 maart 2012, revisie 02



figuur 3.3 Curve groepsrisico uit rapport "Hilversum Arenapark EV onderzoek Deel A: kwantitatieve risico-analyse" (Oranjewoud, 2009)

Uitgaande van het onveranderd blijven van de bestemmingen binnen het invloedsgebied van deze route, is geen stijging van het groepsrisico te verwachten. De gemeente Hilversum heeft laten weten dat zij voornemens zijn dit deel van de lokale routing te laten vervallen. Hierover is door het bevoegd gezag nog geen formeel besluit genomen.

Tabel 3.2 Transportintensiteiten lokale routing

Naam	Stofaanduiding	Transportintensiteiten/jaar	Invloedsgebieden (m)
Brandbare gassen	GF3	100*	325

*gegevens voor GF3 zijn afkomstig uit rapport: " Hilversum Arenapark EV onderzoek Deel A: kwantitatieve risico-analyse" (Oranjewoud, 2009)

Daarnaast wordt de Hilversumse dependance van de Tergooi Ziekenhuizen over de weg bevoorradt. De stoffen die naar het ziekenhuis worden getransporteerd zijn propaan, waterstof, acetyleen, stikstof en zuurstof. Voor de drie eerstgenoemde stoffen geldt echter dat ze niet in bulkverpakking vervoerd worden, maar in cilinders, en daarom voor deze externe veiligheidsbeschouwing niet relevant zijn. De twee laatstgenoemde stoffen, stikstof en zuurstof, worden wel in bulk vervoerd, maar zijn vanwege de aard van de stoffen niet van belang. Daarmee is dit lokaal transport niet relevant.

Momenteel zijn er plannen om de op- en afrit van de A27 ter hoogte van Hilversum-Zuid aan te passen. Als gevolg van deze aanpassing komt de aansluiting gedeeltelijk dichterbij bij de bebouwde kom van Hilversum te liggen en daarmee ook de lokale routing. Dit heeft tot gevolg dat het groepsrisico waarschijnlijk toeneemt. Gezien de lage bevolkingsdichtheid in de omgeving is het niet aannemelijk dat er sprake zal zijn van een overschrijding van het groepsrisico.

Spoor

De spoorlijn Amsterdam-Amersfoort is gelegen op de grens van het plangebied. Hierover vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats conform de 'Marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor, Een verwachting voor de middellange termijn', Prorail, september 2007 (prognoses tot 2020). In tabel 3.3 zijn de verschillende stofcategorieën genoemd met bijbehorend invloedsgebied. De invloedsgebieden van alle stoffen reiken tot over het plangebied. Hiermee is de spoorlijn een relevante risicobron voor het plangebied.

Voor de herziening van de bestemmingsplannen Van Riebeeckkwartier en Bonairelaan (2008) zijn voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor risicoberekeningen uitgevoerd². Hieruit bleek dat het groepsrisico veroorzaakt door de spoorlijn Amsterdam-Amersfoort boven de oriëntatiewaarde ligt. Gezien het feit dat de veranderingen ten opzichten van de berekeningen uit 2008 beperkt zijn, kan er vanuit worden gegaan dat het groepsrisico nog steeds hoger is dan de oriëntatiewaarde. Dit betekent dat aandacht besteed dient te worden aan de verantwoording van het groepsrisico conform de cRvgs. In het kader van de verantwoording is een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd die in hoofdstuk 4 is terug te vinden.

Tabel 3.3 Vervoersomvang gevaarlijke stoffen traject Amsterdam - Amersfoort volgens de marktverwachting 2020 van ProRail

Stofcategorie	Stofaanduiding	Transportintensiteiten/jaar	Invloedsgebied [meter]
A	Brandbare gassen (propan)	2.600	300
B2	Toxische gassen (ammoniak)	180	1.500
B3	Zeer toxische gassen (chloor)	200	5.000
C3	Brandbare vloeistoffen (benzine)	1.120	30
D3	Toxische vloeistoffen (acrylnitril)	180	250
D4	Zeer toxische vloeistoffen (fluorwaterstof)	100	3.000

De spoorlijn Hilversum-Utrecht is ook gelegen op de grens van het bestemmingsplan. Hierover vindt geen transport van gevaarlijke stoffen plaats conform de 'Marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor, Een verwachting voor de middellange termijn', Prorail, september 2007 (prognoses tot 2020). Hiermee is deze spoorlijn geen relevante risicobron voor het plangebied.

3.3 Hogedruk aardgasleidingen en K1, K2, K3-vloeistofleidingen

Binnen het plangebied en de directe omgeving van het plangebied zijn geen hogedruk aardgasleidingen gelegen. Er zijn dus geen hogedruk aardgasleidingen die op het gebied van externe veiligheid relevant zijn voor het bestemmingsplan.

² Onderzoek Externe veiligheid: Bestemmingsplan Hilversum 'Van Riebeeckkwartier/Bonairelaan' (Oranjewoud, 2008)

4 Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) spoorlijn Amsterdam-Amersfoort

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten en resultaten weergegeven voor de QRA die is uitgevoerd voor de spoorlijn Amsterdam-Amersfoort die direct naast het bestemmingsplan is gelegen. Omdat binnen het bestemmingsplan geen veranderingen worden doorgevoerd ten opzichte van de vigerende bestemmingsplansituatie is slechts één ruimtelijk scenario doorberekend. Omdat het plan geheel conserverend is, zal er geen verschil zijn tussen de vigerende en de toekomstige situatie.

4.1 Berekeningsmodel

Het risico van het transport is berekend met de *Risico Berekenings Methodiek-II* versie 1.3 (RBM II). Dit programma is ontwikkeld voor evaluatie van risico's van het transport van gevaarlijke stoffen. Met dit programma kan het plaatsgebonden risico en groepsrisico veroorzaakt door het transport berekend worden. Voor de berekening zijn de volgende gegevens relevant:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen en de aard van de stoffen;
- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld wordt aan de gevolgen van een mogelijk ongeval;
- De faalfrequentie, dit is de kans op een ongeval.

4.2 Transportintensiteit

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen is een spoortraject met een lengte van circa 2,1 kilometer gedefinieerd. Het traject is zo gekozen dat het plangebied in het midden van het traject geprojecteerd ligt en het traject aan weerszijden van het plangebied 500 meter doorloopt. In tabel 4.1 zijn de kenmerken van het traject opgenomen. Voor een overzicht van de deeltrajecten wordt verwezen naar figuur 4.1.

Tabel 4.1: Overzicht trajectgegevens

Deeltraject	Type spoortraject	Breedte	Overgang	Wissel	Frequentie
Deel 1	Hoge snelheid	9 meter	0	ja	$6,072 \cdot 10^{-8}$
Deel 2	Hoge snelheid	9 meter	1	ja	$6,872 \cdot 10^{-8}$
Deel 3	Hoge snelheid	9 meter	1	nee	$3,572 \cdot 10^{-8}$
Deel 4	Hoge snelheid	9 meter	0	nee	$2,772 \cdot 10^{-8}$



figuur 4.1: ligging deeltrajecten van het spoor

Ten aanzien van de vervoerscijfers van het doorgaande vervoer is uitgegaan van 'Marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor, Een verwachting voor de middellange termijn', Prorail, september 2007 (prognoses tot 2020). Voor een ruimtelijk besluit dient van deze cijfers uitgegaan te worden.

Tabel 4.2: Overzicht vervoerscijfers gevaarlijke stoffen traject Amsterdam - Amersfoort volgens de 'Marktverwachting' marktprognose 2007 van ProRail

Stofcategorie	Stofaanduiding	Blok (wagons/jaar)	Bont (wagons/jaar)	Invloedsgebied [meter]
A	Brandbare gassen (propan)	1500	1100	300
B2	Toxische gassen (ammoniak)	-	180	1.500
B3	Zeer toxische gassen (chloor)	200		5.000
C3	Brandbare vloeistoffen (benzine)	-	1.120	30
D3	Toxische vloeistoffen (acrylnitril)	-	180	250
D4	Zeer toxische vloeistoffen (fluorwaterstof)	-	100	3.000

Overige uitgangspunten:

- 33% van het transport van gevaarlijke stoffen vindt overdag plaats, de overige 67% 's nachts. 71,4% van het transport van gevaarlijke stoffen vindt gedurende de werkweek plaats en de rest in het weekend (defaultwaardes). Uitzondering hierop is Chloor. Vervoer van Chloor vindt alleen in de nacht plaats.
- Het berekeningsmodel kent een basis faalfrequentie van $2,77 * 10^{-8}$ voor doorgaand spoor waarop gereden mag worden met een hoge snelheid (meer dan 40 km/ uur). De aanwezigheid van wissels en gelijkvloerse spoorwegovergangen doet de mogelijke kans op een ongeval toenemen. De faalfrequentie dient in die gevallen verhoogd te worden.

Ten aanzien van de berekeningen met de cijfers uit tabel 4.1 is het scenario Warme BLEVE van toepassing vanwege de combinatie brandbaar/toxisch gas (A en B2) en brandbare vloeistoffen (C3) in bonte treinen. In het rekenprogramma RBM II moet een factor voor het aantal C3-wagens worden ingevuld ten behoeve van dit scenario. Deze is berekend voor stofcategorieën A en B2. De factor is voor beide stofcategorieën vastgesteld op 3.3.

Invloedsgebied

Over het spoortraject worden brandbare vloeistoffen, brandbare gassen, toxische vloeistoffen en toxische gassen vervoerd. Het invloedsgebied varieert daarmee van 30 meter tot 5.000 meter, zie ook tabel 4.2. Het plangebied ligt gedeeltelijk of geheel binnen het invloedsgebied van de verschillende stofcategorieën die over het spoor vervoerd worden.

4.3 Inventarisatie van de Personendichtheden

Voor de inventarisatie van de personendichtheden is voortgebouwd op een eerder uitgevoerde inventarisatie (zie hiervoor het rapport 'Onderzoek externe veiligheid Ontwikkeling Zuiderweg 1-5 Hilversum', Oranjewoud, 2009 en het rapport 'Onderzoek Externe veiligheid: Bestemmingsplan Hilversum 'Van Riebeeckkwartier/Bonairelaan'', Oranjewoud, 2008). Voor een overzicht van de aanwezige bevolking binnen het bestemmingsplan Monnikenberg wordt verwezen naar het rapport: 'Onderzoek EV Monnikenberg', Oranjewoud 2011. Daarbij is uitgegaan van de autonome situatie voor Monnikenberg aangezien dit de vigerende situatie is bij het nemen van het bestemmingsplan besluit voor Van Riebeeck/Bonairelaan. Het bestemmingsplan voor Monnikenberg wordt later vastgesteld. Daarmee is de vigerende situatie 'Monnikenberg' het uitgangspunt voor het bestemmingsplan Van Riebeeck/Bonairelaan.

De inventarisatie is uitgevoerd op basis van de volgende door de gemeente aangeleverde gegevens:

- Digitale ondergronden (GBKH) gemeente Hilversum, inclusief gemeentelijke (LISA) data;
- Adresbestand;
- Stadsplattegrond (Falkplan) waarop bijzondere functies en bedrijfsmatige activiteiten staan vermeld.

Tot 300 meter aan weerszijden van de spoorlijn zijn de personendichtheden nauwkeurig geïnventariseerd op basis van GIS-coördinaten. Vanaf 300 meter zijn de personendichtheden globaal geïnventariseerd. Hiermee wordt ruim voldaan aan de gestelde zone van 200 meter die in de cRvgs wordt aangegeven.

Op basis van de PGS 1 en de 'Handreiking verantwoording groepsrisico' zijn de volgende aannames gedaan:

- Per woning of appartement is uitgegaan van 2,4 personen;
- Bij bedrijven is uitgegaan van 1 werknemer per 30 m² bruto vloeroppervlak;
- Voor de inventarisatie tot 5.000 meter in verband met chloor is gebruik gemaakt van de gebiedstypen en bijbehorende bevolkingsdichtheden uit de PGS 1.

4.4 Resultaten QRA

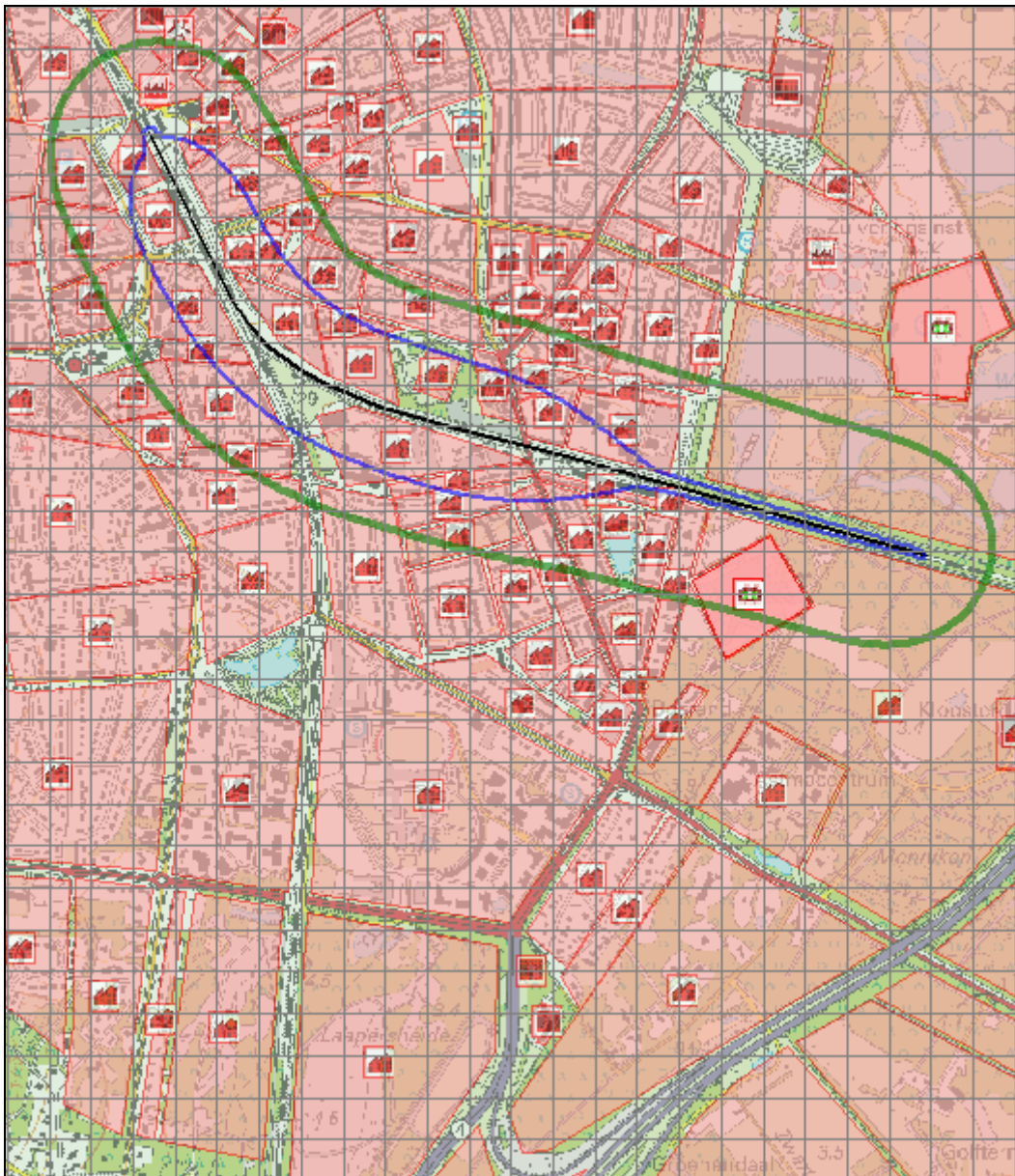
Het risico van het doorgaande treinverkeer ontstaat door de passage van wagons beladen met gevaarlijke stoffen en de aanwezigheid van personen in de omgeving. In de rest van dit hoofdstuk staan de uitkomsten van de berekeningen die zijn uitgevoerd met het programma RBM II.

4.4.1 Plaatsgebonden risico

In tabel 4.4 zijn de resultaten voor het plaatsgebonden risico opgenomen. Figuur 4.2 geeft de contouren grafisch weer. De afwezigheid van een 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour betekent dat vanuit het plaatsgebonden risico geen beperkingen gelden voor de ruimtelijke ontwikkeling.

tabel 4.4: Resultaten plaatsgebonden risico

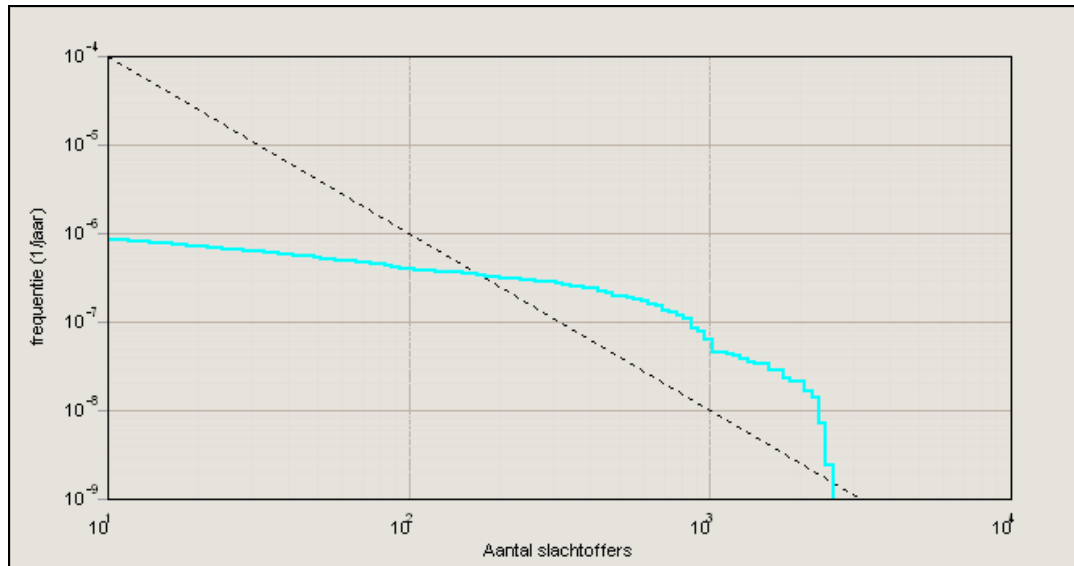
Maximale afstand hart buitenste spoor in meters		
10^{-6} /jaar	10^{-7} /jaar	10^{-8} /jaar
-	160	285



figuur 4.2: plaatsgebonden risicocontour (10⁻⁶ is rood, 10⁻⁷ is blauw en 10⁻⁸ is groen)

4.4.2 Omvang groepsrisico

Ter hoogte van de zone waar het bestemmingsplan tegen de spoorlijn aan is gelegen is voor één kilometer spoor het groepsrisico berekend.



Figuur 4.3: omvang van het groepsrisico

In figuur 4.3 is de omvang van het groepsrisico voor zowel de autonome situatie als de toekomstige situatie en de ligging ten opzichte van de oriëntatiewaarde weergegeven. Zoals in de inleiding is opgemerkt is het groepsrisico identiek voor de autonome en toekomstige situatie. Het groepsrisico ligt boven de oriëntatiewaarde ter hoogte van het bestemmingsplan 'Van Riebeeck/Bonairelaan'.

Op de x-as is het **aantal** potentiële dodelijke slachtoffers weergegeven; op de y-as is de bijbehorende **kans** op gelijktijdig direct overlijden als gevolg van de calamiteit weergegeven.

4.4.3 PAG

Het spoor Amsterdam - Amersfoort kent een plasbrand aandachtsgebied (PAG) van 30 meter. Dit betekent dat er binnen 30 meter van het spoor rekening gehouden dient te worden met plasbranden als gevolg van een calamiteit met brandende vloeistoffen zoals benzine. In het algemeen vinden bij voorkeur ontwikkelingen buiten deze zone plaats, lokaal maatwerk is echter mogelijk.

Verschillende bestemmingen, en gebouwen, liggen binnen 30 meter van het spoor. Dit betekent dat het PAG een belangrijk aandachtspunt is.

5 Conclusies

Op basis van de inventarisatie is gebleken dat het plangebied zich in de nabijheid bevindt van meerdere transportassen, te weten de A27, de lokale routing gevaarlijke stoffen en de spoorlijn Amsterdam-Amersfoort. Tevens is in de omgeving van het plangebied een Bevi-inrichting gelegen.

- De Bevi-inrichting vormt geen relevante risicobron voor het bestemmingsplan.
- De A27 is een relevante risicobron voor het bestemmingsplan en moet beschouwd worden binnen de verantwoording van het groepsrisico.
- De lokale routing is een relevante risicobron voor het bestemmingsplan en moet beschouwd worden binnen de verantwoording van het groepsrisico.
- De spoorlijn is een relevante risicobron en moet beschouwd worden binnen de verantwoording van het groepsrisico. Uit de QRA is gebleken dat het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt. Daarnaast zijn verschillende bestemmingen en gebouwen binnen "Van Riebeeck/Bonairelaan" gelegen binnen het PAG.

Verantwoordingsplicht

Uit bovenstaande is gebleken dat de verantwoordingsplicht geldt voor het bestemmingsplan "Van Riebeeck/Bonairelaan". In de verantwoording van het groepsrisico wordt aandacht besteed aan alle relevante risicobronnen, te weten de A27, de lokale routing en de spoorlijn Amsterdam-Amersfoort. In de nu volgende hoofdstukken wordt nader ingegaan op deze verantwoording.

6 Invulling verantwoordingsplicht

6.1 Leeswijzer

Op basis van de aspecten die in figuur 2.1 zijn benoemd, is in dit rapport een vergelijking gemaakt tussen de huidige veiligheidssituatie en de veiligheidssituatie na vaststelling van het bestemmingsplan 'Van Riebeeck/Bonairelaan'. Dit teneinde het restrisico te bepalen en maatregelen aan te wijzen die de situatie in het plangebied veiliger maken. In onderstaande tabel worden de verschillende aspecten gepresenteerd die beoordeeld worden met een korte uitleg waarom deze aspecten van belang zijn. De insteek is geweest om kort en bondig de bevindingen te rapporteren. In de bijlage is achtergrondinformatie opgenomen.

Externe Veiligheidsaspecten	Daarvan is beschouwd:	Geeft inzicht in:
Groepsrisico	Autonome situatie	De hoogte van het groepsrisico op basis van de huidige bestemmingsplancapaciteit
	Nieuwe situatie	De hoogte van het groepsrisico op basis van de toekomstige bestemmingsplancapaciteit
Zelfredzaamheid	Kwetsbare functies	Kwetsbare functies herbergen personen die beperkt zelfredzaam zijn; personen die wegens hoge of jonge leeftijd of vanwege fysieke of mentale beperkingen niet zelfstandig kunnen vluchten.
	Vluchtmogelijkheden	In het geval van een calamiteit bieden snellere en makkelijk toegankelijke vluchtwegen een belangrijke veiligheidswinst
	Schuilmogelijkheden	Om de gevolgen van branden, drukgolven of giftige stoffen te beperken, dienen voldoende schuilmogelijkheden aanwezig te zijn
	Risicocommunicatie	De mogelijkheden tot het bieden van een beter handelingsperspectief aan de aanwezige personen in het plangebied
Bestrijdbaarheid	Bereikbaarheid	Bij een calamiteit dient de hulpverlening goed en snel toegang te hebben tot het rampgebied
	Bluswatervoorziening en	Voor adequaat optreden van de brandweer zijn voldoende voorzieningen, zoals brandkranen en open water in de omgeving van belang
Ruimtelijke maatregelen	Ruimtelijke maatregelen	-In hoeverre een verplaatsing van de ontwikkelingen ten opzichte van de risicobron mogelijk is -Of functieverandering een vermindering van risico's kan bewerkstelligen

6.2 Risicobronnen en scenario's

- Spoorlijn Amsterdam-Amersfoort: het bestemmingsplan ligt binnen het invloedsgebied van toxische stoffen, brandbare vloeistoffen en brandbare gassen. De bijbehorende scenario's zijn respectievelijk een toxisch scenario, een plasbrand scenario en een BLEVE scenario.
- A27: het bestemmingsplan ligt binnen het invloedsgebied van toxische stoffen. Het bijbehorende scenario is een toxisch scenario.
- Lokale routing: het bestemmingsplan ligt binnen het invloedsgebied van brandbare gassen. Het bijbehorende scenario is een BLEVE scenario.

Korte beschrijving scenario's

In het rapport worden bovenstaande aspecten beschouwd op basis van de drie relevante scenario's in het plangebied: plasbrandscenario, toxisch scenario en het BLEVE-scenario.

- BLEVE-scenario: het scenario waarbij een LPG-wagon met brandbaar gas (vaak propaan) tot ontploffing komt en een druk- en hittegolf veroorzaakt. Het invloedsgebied (ook wel 1%-letaliteitsgebied, dus het gebied waarbinnen 1% van de blootgestelde personen overlijdt) van een BLEVE bedraagt ca. 325 meter.
- Toxisch scenario: Het gevaar van een toxische wolk is dat deze door personen in de omgeving van het incident ingeademd worden. Afhankelijk van de concentratie kan door blootstelling letaal letsel optreden. Het invloedsgebied kan enkele kilometers bedragen en hangt mede af van de weersgesteldheid op het moment van de calamiteit.
- Plasbrand scenario: Het gevaar van een brand is dat door warmtestraling onbeschermden personen overlijden dan wel verwond kunnen worden of het overslaan van brand.

Voor de uitgebreide beschrijving van de scenario's, zie bijlage A.

7 Beschouwing externe veiligheidsaspecten

7.1 Omvang groepsrisico

Autonome situatie

- Spoorlijn Amsterdam-Amersfoort: groepsrisico bevindt zich boven de oriëntatiewaarde.
- A27: groepsrisico bevindt zich onder de oriëntatiewaarde.
- Lokale routing: groepsrisico bevindt zich onder de oriëntatiewaarde.

Nieuwe situatie

- Spoorlijn Amsterdam-Amersfoort: groepsrisico bevindt zich boven de oriëntatiewaarde.
- A27: groepsrisico bevindt zich onder de oriëntatiewaarde en verandert niet.
- Lokale routing: groepsrisico bevindt zich onder de oriëntatiewaarde en verandert niet.

7.2 Zelfredzaamheid

7.2.1 Kwetsbare functies

Autonome situatie

In het plangebied bevinden zich in de huidige situatie meerdere functies die speciaal bedoeld zijn voor het plaats bieden aan beperkt zelfredzame personen (zoals scholen, kinderdagverblijven etc.). Deze functies liggen verspreid door het bestemmingsplan.

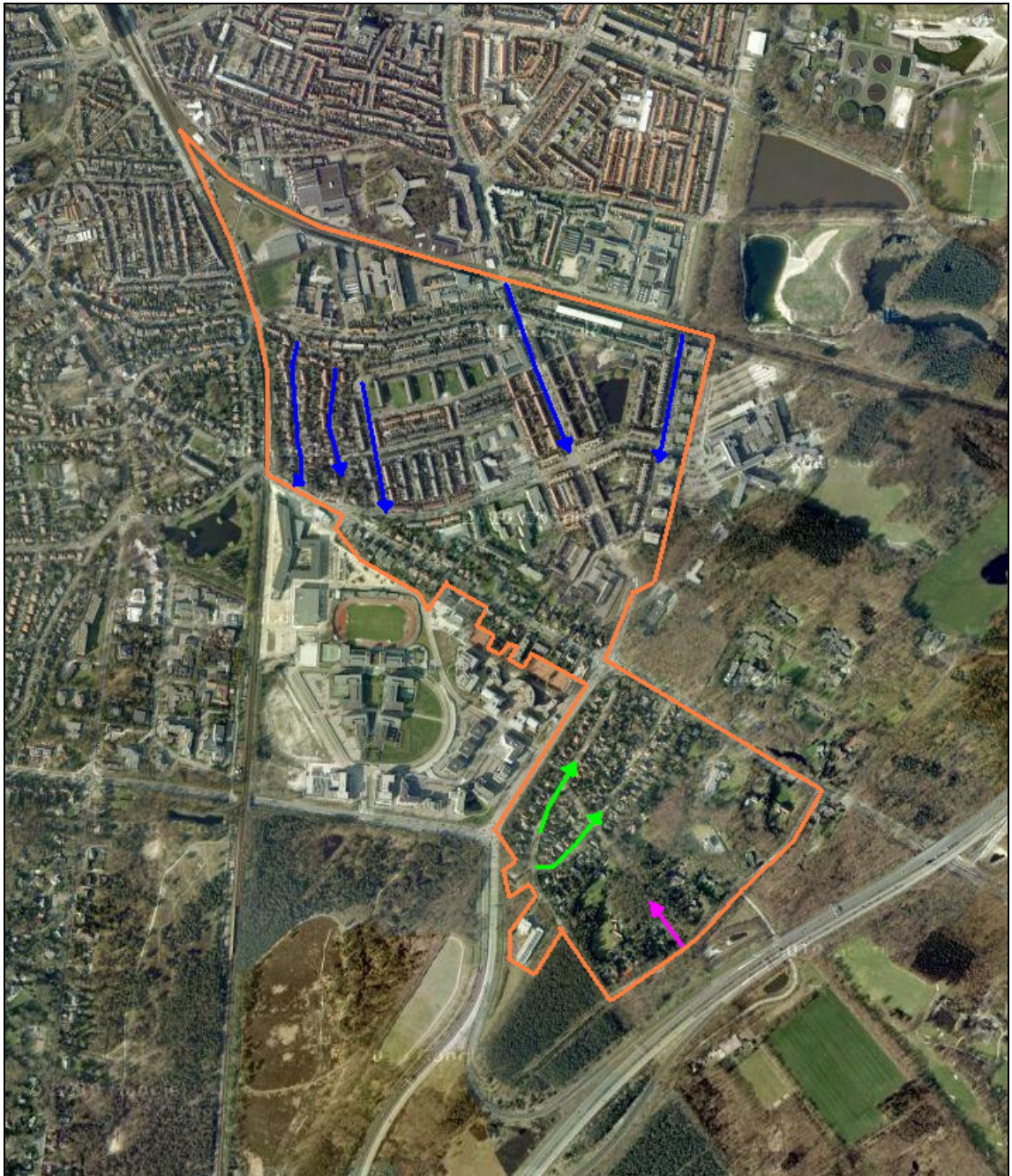
Toekomstige situatie

Vanwege de conserverende aard van het bestemmingsplan zijn in de toekomstige situatie dezelfde functies aanwezig die speciaal bedoeld zijn voor het plaats bieden aan beperkt zelfredzame personen. De functies zijn allen gelegen in een toxisch invloedsgebied (van de spoorlijn, de A27 en Brandsma) en daarbij is een te overwegen maatregel om de mechanische ventilatie centraal afsluitbaar te maken, zodat in het geval van een calamiteit geen toxische stoffen in de gebouwen kunnen doordringen. Aan de Oude Amersfoortseweg en in de zuidoost-hoek van het bestemmingsplan liggen diverse functies met beperkt zelfredzame personen binnen het invloedsgebied van een BLEVE scenario (van de spoorlijn, A27 of Lokale routing). Binnen 150 meter van de bron is het noodzakelijk het invloedsgebied te ontvluchten. Vanaf 150 meter geeft schuilen binnen, achter muren, voldoende bescherming. Bovendien kan in het kader van risicocommunicatie een calamiteitenplan worden opgesteld. De Regionale brandweer Gooi en Vechtstreek heeft te kennen gegeven dat zij graag een zorgvuldige afweging wenst bij het bestemmen van kwetsbare objecten binnen de PAG-zone. Daar kan aan toegevoegd worden dat ook bestemmingen die speciaal geschikt of bedoeld zijn voor doelgroepen die verminderd zelfredzaam zijn en daardoor speciale aandacht vragen. Een specifieke invulling van het regionaal externe veiligheid beleid voor de Hilversumse situatie kan hier aan bijdragen. Deze invulling is er nog niet.

7.2.2 Vluchtmogelijkheden

Autonome situatie

- Spoorlijn Amsterdam-Amersfoort: bij een (dreigende) BLEVE of plasbrand moeten personen van de risicobron af kunnen vluchten. Deze vluchtwegen zijn met blauwe pijlen weergegeven in figuur 7.1.
- A27: bij een (dreigende) BLEVE of plasbrand moeten personen van de risicobron af kunnen vluchten. In de huidige situatie ligt een klein puntje van het bestemmingsplan binnen 150 meter van de A27. Dit betekent dat de aanwezige personen hier moeten vluchten, de paarse pijl in figuur 7.1. Bij een toxisch scenario is schuilen (en niet vluchten) het juiste zelfredzame gedrag.
- Lokale routing: bij een dreigende BLEVE moeten personen van de risicobron af kunnen vluchten. Deze vluchtwegen zijn met groene pijlen weergegeven in figuur 7.1.



figuur 7.1 Vluchtroutes voor het spoor en snelweg (blauwe pijlen)

Toekomstige situatie

Omdat sprake is van een conserverend bestemmingsplan zijn de mogelijkheden beperkt om nieuwe vluchtwegen aan te leggen.

7.2.3 Schuilmogelijkheden

Autonome situatie

In het geval van een toxisch scenario moet gelet worden op luchtdichtheid van het gebouw en de mogelijkheid tot afsluiten van de mechanische ventilatie. Bij een BLEVE moet de schuilmogelijkheid aan andere voorwaarden voldoen: stevigheid en ligging buiten het bereik van rondvliegend glas. Het is niet bekend in hoeverre in de huidige situatie al rekening is gehouden met deze effecten van calamiteiten, maar het vermoeden bestaat dat dergelijke maatregelen niet zijn geïmplementeerd.

Toekomstige situatie

- Spoorlijn Amsterdam-Amersfoort: Voor het toxische scenario geldt dat de korte afstand tot het spoor bij een calamiteit aanleiding geeft tot het beschouwen van nadere maatregelen. Een maatregel daarbij kan zijn het aanpassen van bestaande bouwwerken om ze meer luchtdicht te maken. Geadviseerd wordt om voor bestaande kwetsbare functies met bijzondere doelgroepen die verminderd zelfredzaam zijn in het plangebied, zoals tehuizen en scholen, na te gaan of al een calamiteitenplan bestaat en of er mechanische ventilatie aanwezig is. Indien dit laatste het geval is, wordt het aanbevolen om deze ventilatie centraal afsluitbaar te maken. In het kader van het BLEVE scenario is het mogelijk om bouwkundige maatregelen te nemen buiten de 150 meter, zoals het gebruik van minder glas in gevels en door gebruik te maken van slecht splinterend glas.
- A27: voor de A27 gelden dezelfde aandachtspunten als bij de spoorlijn zijn genoemd.
- Lokale routing: voor het BLEVE scenario van deze inrichting gelden dezelfde aandachtspunten als bij de spoorlijn zijn genoemd.

7.2.4 Risicocommunicatie

Autonome situatie

Risicocommunicatie is het middel bij uitstek om het handelingsperspectief van personen te verbeteren. Van belang is dat mensen geïnformeerd zijn over wat te doen bij een calamiteit en dat ze snel gealarmeerd worden wanneer zich een calamiteit voordoet. Op dit moment heeft de gemeente Hilversum niet de beschikking over een risicocommunicatieplan.

Toekomstige situatie

Binnen het bestemmingsplan dient gelet te worden op de aanwezigheid van een goede dekking van het Waarschuwing Alarm Systeem (WAS). Bovendien dient bij gebouwen met veel aanwezigen gelet te worden op aspecten als obstakelvrije ontvluchting en training van evacuatie. Het opstellen van een calamiteitenplan voor kwetsbare functies met bijzondere doelgroepen die verminderd zelfredzaam zijn zoals tehuizen en scholen wordt wel geadviseerd.

De regionale brandweer geeft aan dat het plangebied 'Van Riebeeck/Bonairelaan' wordt niet volledig afgedekt door het WAS-systeem. Het gebied rondom de Bonairelaan wordt namelijk maar voor circa 20% afgedekt door de WAS-paal bij het Tergooi Ziekenhuis.

7.3 Bestrijdbaarheid

7.3.1 Bereikbaarheid

Autonome situatie

Voor de hulpdiensten zijn de volgende elementen wat betreft de bereikbaarheid van het plangebied van belang:

- aantal toegangswegen die geschikt zijn voor hulpverleningsdiensten (plangebied en ramplocatie),
- tweezijdig (boven- en benedenwinds) aan kunnen rijden,
- opkomsttijd hulpdiensten (brandweer en GHOR) plangebied,
- bereikbaarheid/ontsluiting van ramplocatie voor brandweer,
- opstellocaties voor hulpdiensten.

Toekomstige situatie

Het oordeel van de brandweer Hilversum over het aspect 'bereikbaarheid' voor dit bestemmingsplan luidt als volgt:

Het betreft voor een deel een bestaande oude woonwijk wat het voor de hulpdiensten moeilijker bereikbaar is door onder andere eenrichtingsverkeer. Daarbij heeft het bedrijf VSH achter de Oude Amersfoortseweg op dit moment extra aandacht nodig omdat deze slecht bereikbaar is en daar gevaarlijke stoffen worden opgeslagen. Aangezien dit bedrijf geen BEVI-inrichting is blijft deze verder buiten beschouwing. Verder zijn de opkomsttijden voor de brandweer en GGD geen probleem.

De conserverende aard van het bestemmingsplan biedt weinig mogelijkheden tot het optimaliseren van de bereikbaarheid. Bij het spoor is een verbetering van de bereikbaarheid wenselijk, maar dit is gezien de conserverende aard van het bestemmingsplan moeilijk uit te voeren.

7.3.2 Bluswatervoorzieningen

Autonome situatie

Hier gaat het om een beoordeling van de feitelijk aanwezige bluswatercapaciteit, zowel primair (brandkranen), secundair (open water) en tertiair bluswater. Daarbij wordt beschouwd of dit overeenkomt met de benodigde bluswatercapaciteit in het geval van een calamiteit.

Toekomstige situatie

Het oordeel van de brandweer Hilversum over het aspect 'bluswatervoorzieningen' voor dit bestemmingsplan luidt als volgt:

Met name in de noordwest-hoek van het bestemmingsplan, rondom VSH, is niet voldoende bluswater aanwezig. Daarbij wil de brandweer graag dat de vijver aan de Compagnieweg wordt aangewezen als blusvijver voor de brandweer. Dit kan in het bestemmingsplan worden mogelijk gemaakt.

Analoog aan wat bij het aspect bereikbaarheid is vermeld, bestaan weinig mogelijkheden binnen het bestemmingsplan ter optimalisering van de bluswatervoorzieningen.

7.4 Ruimtelijke maatregelen

Het schuiven met ruimtelijke elementen, waarbij de grootste personendichtheden van de risicobronnen af worden geprojecteerd, levert veiligheidswinst op. Echter, in dit bestemmingsplan zijn alle objecten 'bestaand' en is er geen mogelijkheid meer tot het schuiven met ruimtelijke elementen.

7.5 Tijdsaspect

In de verantwoordingsplicht wordt ook aandacht besteed aan het 'tijdsaspect'. Hierbij wordt ingegaan op toekomstige ontwikkelingen die een invloed hebben op de risico's. In dit geval is de invoering van het Basisnet een relevante ontwikkeling: binnen het Basisnet is een plafond vastgesteld voor het vervoer van gevaarlijke stoffen, is gepoogd bestaande knelpunten op te lossen door een andere routing van gevaarlijke stoffen en zijn de risico's verminderd door het invoeren van maatregelen als het 'warme-BLEVE-vrij' rijden. Voor Hilversum betekent dit dat de vervoersaantallen in de toekomst af gaan nemen en daarmee ook het groepsrisico af zal nemen. Dit is dus een gunstige ontwikkeling voor dit bestemmingsplan.

Voor wat betreft de lokale routing over de Diependaalselaan en Soestdijkerstraatweg heeft de gemeente Hilversum laten weten dat zij voornemens zijn dit deel van de lokale routing te laten vervallen. Hierover is door het bevoegd gezag nog geen formeel besluit genomen.

8 Conclusies

Hieronder worden kort de belangrijkste constatering en aan te raden maatregelen samengevat per aspect van de verantwoordingsplicht.

Groepsrisico

Er vindt geen verandering van het groepsrisico plaats, vanwege de geheel conserverende aard van het bestemmingsplan. Het groepsrisico van de spoorlijn Amsterdam-Amersfoort is gelegen boven de oriëntatiewaarde.

Zelfredzaamheid

- Meerdere scholen en dergelijke in het plangebied aanwezig;
- Vluchtwegen zijn van risicobronnen af gericht;
- Voor de zelfredzaamheid is het toxisch scenario bij het spoor en A27 relevant. Eventueel te nemen maatregelen liggen in de trant van het luchtdicht afsluitbaar maken van gebouwen (inclusief het stilzetten van mechanisch ventilatie). Het verdient de aanbeveling nader onderzoek te verrichten naar de kosten en baten van het afsluitbaar maken van de gebouwen;
- Ook de BLEVE is een relevante scenario. Voor wat betreft maatregelen kan gedacht worden aan het gebruik van minder glas en slecht splinterend glas in gebouwen op 150 tot 325 meter van de risicobronnen (spoor, A27 en lokale routing). Alvorens deze maatregelen toe te passen verdient het de aanbeveling een nader onderzoek te verrichten naar de kosten en baten van dergelijke maatregelen.
- Het scenario van een plasbrand langs het spoor is een relevant scenario aangezien er bebouwing staat binnen het PAG. Maatregelen die te nemen zijn om de risico's te beperken zijn maatregelen in de overdrachtszin zoals een kering of een sloot. Het verdient de aanbeveling om de kosten en baten van dergelijke maatregelen nader te onderzoeken alvorens een besluit te nemen tot het wel of niet nemen van dergelijke maatregelen. Specifieke invulling van het regionaal risicobeleid kan bijdragen aan een veiligere situatie (verminderd zelfredzame doelgroepen).

Risicocommunicatie

Voer een actief risicocommunicatie beleid. Zorg voor een goede WAS-dekking in het gebied. Momenteel is de WAS-dekking rondom de Bonairelaan niet volledig.

Bestrijdbaarheid

- Secundaire bluswatervoorzieningen is met name in de noordwesthoek van het bestemmingsplan niet optimaal.
- De regionale brandweer wil dat de vijver aan de Compagnieweg wordt aangewezen als blusvijver.
- Bereikbaarheid van het oude deel, het deel in het noordwesten van het bestemmingsplan, is lastig door onder andere de eenrichtingswegen.

Ruimtelijke maatregelen

Het schuiven met ruimtelijke elementen is wegens de conserverende aard van het bestemmingsplan niet mogelijk.

Tijdsaspect

De invoering van het Basisnet leidt tot een vermindering van de risico's van het spoor in de nabije toekomst.

De gemeente Hilversum is voornemens de lokale routing over de Diependaalselaan en de Soestdijkerstraatweg op te heffen. Zodra dit besluit door het bevoegd gezag genomen is, is de lokale routing geen relevante risicobron meer.

Bijlage A: Beschrijving scenario's

BLEVE scenario

Bij het scenario van de dreigende BLEVE van een LPG-tankwagen in stedelijk gebied gaat het in grote lijnen om het volgende:

- een 'warme' BLEVE kan optreden na ca. 20 - 30 min. bij forse hittebelasting van een (niet sterk mechanisch beschadigde) LPG-tankwagen na start van een incident,
- bronbestrijding is gericht op het voorkomen van een BLEVE door koelen, na een BLEVE veel schade en secundaire branden.

Binnen de 150 meter zijn personen (ook in gebouwen) onvoldoende beschermd tegen de gevolgen van een BLEVE. Bij een 'warme' BLEVE is *vluchten* de enige optie.

Buiten de 150 meter is, in het geval van een BLEVE, *schuilen* in een gebouw of woning in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven. Daarvoor is het zaak een veilige plek binnen een gebouw op te zoeken buiten het bereik van rondvliegend glas (zoals een toilet of badkamer).

Aandachtspunten voor zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid

Bestrijdbaarheid

- Mogelijkheid tot snel optreden van de brandweer
- Goede beschikbaarheid bluswatervoorzieningen

Zelfredzaamheid

- Binnen de 150 meter is voor de aanwezige personen vluchten de enige optie (in het geval van een dreigende 'warme' BLEVE).
- Buiten de 150 meter is schuilen in een gebouw of woning de beste optie.
- Risicocommunicatie inzetten ter bevordering juiste zelfreddende gedrag.

Toxisch scenario

Bij het scenario van een calamiteit met een wagon gevuld met toxische stoffen in stedelijk gebied gaat het in grote lijnen om het volgende:

- Het gevaar van een toxische wolk³ is dat deze door personen in de omgeving van het incident ingeademd worden. Afhankelijk van de concentratie kan door blootstelling letaal letsel optreden.
- Verspreiding van een gaswolk vindt snel plaats, zodat hulpdiensten tijdig dienen te arriveren. Echter, de concentratie waaraan wordt blootgesteld en de oppervlakte van het verspreidingsgebied is meer relevant.
- Bovendien is het gevaar aanwezig dat een brand ontstaat, waardoor giftige verbrandingsgassen vrij kunnen komen.
- De brandweer kan, afhankelijk van de stofintensiteit en het groeiscenario, optreden door de gaswolk neer te slaan of te verdunnen/op te nemen met water.

De duur van de blootstelling is van invloed op de ernst van het letsel. Snel reageren, naar binnen vluchten en ramen en deuren sluiten is bij dit scenario dus van belang.

Bij dit soort ongelukken hebben de hulpverleningsdiensten meestal meer tijd dan bij een BLEVE-scenario om de mensen te waarschuwen. Hierbij is wel belangrijk dat de gebruikers van de omgeving goed geïnformeerd zijn over het juiste zelfreddende gedrag.

Aandachtspunten voor zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid

Bestrijdbaarheid

- Mogelijkheid tot snel optreden van de brandweer.
- Goede beschikbaarheid bluswatervoorzieningen.

Zelfredzaamheid

- Risicocommunicatie inzetten ter bevordering juiste zelfreddende gedrag.
- Schuilen in een gebouw of woning is de beste optie.

Plasbrand scenario

Bij het scenario van een plasbrand in stedelijk gebied gaat het in grote lijnen om het volgende:

- Het gevaar van een plasbrand is dat door warmtestraling onbeschermden personen overlijden dan wel verwond kunnen worden of het overslaan van brand.
- Het is van belang dat de brandweer snel ter plaatse is.
- De schade kan beperkt worden door het verminderen van het oppervlak van de plasbrand en de verspreiding van de brandbare vloeistof te beperken.

Indien bij een calamiteit met brandbare vloeistoffen personen betrokken zijn moeten zij zich in veiligheid brengen op een afstand van ten minste 30 meter, buiten het invloedsgebied van brandbare vloeistoffen.

Aandachtspunten voor zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid

Bestrijdbaarheid

- Mogelijkheid tot snel optreden van de brandweer.
- Goede beschikbaarheid bluswatervoorzieningen.
- Vloeistofkerende voorzieningen

Zelfredzaamheid

- Risicocommunicatie inzetten ter bevordering juiste zelfreddende gedrag.
- Vluchten tot buiten het invloedsgebied is de beste optie.