

**OV SAAL, MAATREGELEN KORTE TERMIJN,
TRAJECT WEESP – LELYSTAD
EXTERNE VEILIGHEID LELYSTAD**

PRORAIL

21 februari 2011
075077966:A
D01021.000043

Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Scope van het project OV SAAL, maatregelen korte termijn, traject Weesp – Lelystad	3
1.3	Doel van dit rapport	4
1.4	Doel	4
1.5	Leeswijzer	4
1.6	Wijzigingshistorie	4
2	Wet- en regelgeving	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Beleidskader	5
3	Uitgangspunten	7
3.1	Inleiding	7
3.2	Beschrijving plangebied	7
3.3	Risicobron spoorvervoer	8
3.4	Overige parameters	8
4	Resultaat	9
4.1	Plaatsgebonden risico	9
4.1.1	TRACébesluit (2015)	9
4.1.2	PRognose 2020	9
4.2	Groepsrisico	10
4.2.1	Tracébesluit 2015	10
4.2.2	Prognose 2020	10
4.3	Conclusie	11
	Colofon	16

HOOFDSTUK 1 Inleiding

1.1

AANLEIDING

Sinds de indienststelling van de spoorverbinding met Flevoland (1987), de spooruitbreidingen rond Amsterdam en de stormachtige ontwikkeling van Amsterdam Zuid Oost, is het aantal treinreizigers tussen Flevoland en Amsterdam sterk toegenomen. Capaciteit en kwaliteit op de corridor Hoofddorp – Schiphol – Amsterdam – Almere – Lelystad schieten nu al te kort. De aanstaande opening van de Hanzelijn eind 2012 maakt de vraag naar extra capaciteit op het spoor nog urgenter. De geplande groei van Almere, de voortgaande groei van Schiphol en de realisatie van de Zuidas zorgt eveneens voor extra vervoer, waardoor het capaciteitsknelpunt in de corridor verder zal toenemen. Het is dan ook niet mogelijk om de gewenste uitbreiding van het aantal reizigerstreinen voor de korte termijn van 10 naar 14 (per uur per richting) en het faciliteren van 1 goederenpad (per uur per richting) op de Flevolijn te accommoderen op basis van de bestaande infrastructuur.

Vanuit het dilemma dat verdergaande maatregelen om het openbaar vervoer op de langere termijn te verbeteren nog in studie zijn, terwijl verbetering op de korte termijn dringend noodzakelijk is, is een aantal spooruitbreidingen voor de korte termijn bepaald. De maatregelen zijn zo ingestoken, dat ze de latere oplossingen niet blokkeren, passen in toekomstige ontwikkelingen en toch ruimte bieden voor eerste verbeteringen in de dienstregeling.

De maatregelen voor de korte termijn omvatten spooruitbreidingen in Amsterdam (Zuidtak) en in Almere (Flevolijn). Er is voor gekozen een knip te maken in twee trajecten, die samen de gehele corridor Hoofddorp – Schiphol – Amsterdam – Almere – Lelystad omvatten, namelijk traject Hoofddorp – Diemen en traject Weesp – Lelystad.

Deze studie heeft betrekking op OV SAAL, maatregelen korte termijn, traject Weesp – Lelystad.

1.2

SCOPE VAN HET PROJECT OV SAAL, MAATREGELEN KORTE TERMIJN, TRAJECT WEESP – LELYSTAD

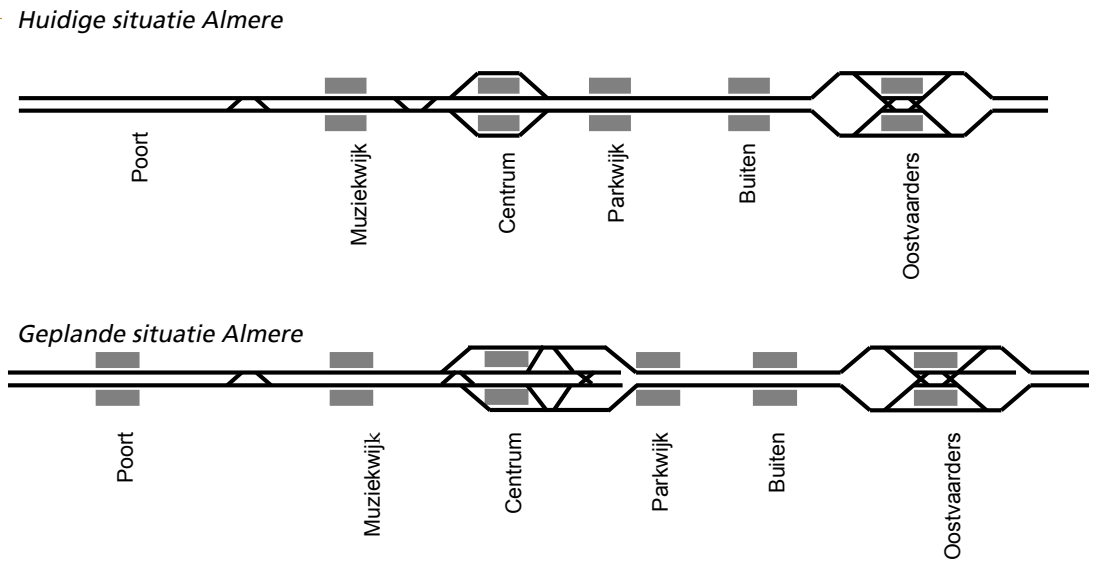
Voor het gedeelte vanaf het Amsterdam-Rijnkanaal bij Weesp tot Lelystad worden de volgende spooraanpassingen in Almere gerealiseerd:

- 1 het aanpassen van een wisselcomplex aan de westzijde van station Almere Centrum;
- 2 het verlengen van de perrons van station Almere Centrum;
- 3 het aanleggen van twee keersporen aan de oostzijde van station Almere Centrum;
- 4 het aanpassen van het wisselcomplex aan de westzijde van station Almere Oostvaarders;

5 het aanleggen van één keerspoor aan de oostzijde van station Almere Oostvaarders.

Afbeelding 1.1

Schematische weergave
 infrastructurale maatregelen
 korte termijn Weesp – Lelystad.



1.3 DOEL VAN DIT RAPPORT

Naar aanleiding van deze toekomstige verwachtingen zal ook het goederenvervoer op het traject Flevolijn toenemen. Hiervoor is een extern veiligheidsonderzoek noodzakelijk welke de risico's na de realisatie van de maatregelen in kaart brengt.

1.4 DOEL

Doel van het onderzoek is het aangeven van de risico's als gevolg van de toekomst verwachtingen aan het traject Flevolijn. Hierbij wordt rekening gehouden met toekomst prognoses en bestemmingsplannen.

1.5 LEESWIJZER

In het volgende hoofdstuk wordt de relevante wet-en regelgeving toegelicht. In hoofdstuk 3 worden uitgangspunten van deze studie weergegeven. In hoofdstuk 4 worden de rekenresultaten weergegeven.

1.6 WIJZIGINGSHISTORIE

Versie/datum	Wijzigingen
Versie 0.2 / 18 oktober 2010	Definitieve versie
Versie A / 21 februari 2011	Titel en inleiding aangepast, colofon toegevoegd

HOOFDSTUK

2 Wet- en regelgeving

2.1

INLEIDING

In dit hoofdstuk wordt de van toepassing zijnde wet- en regelgeving voor externe veiligheid weergegeven. Eerst wordt het algemene beleidskader geschetst waarbij de termen plaatsgebonden risico en groepsrisico worden verklaard en waarbij ook de stappen, welke deel uitmaken van de verantwoordingsplicht groepsrisico, aan de orde komen.

2.2

BELEIDSKADER

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over spoor is de Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen [2] van toepassing. Deze Circulaire is gebaseerd op de Risico Normering Vervoer Gevaarlijke Stoffen [3]. Deze sluit zoveel mogelijk aan bij het besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).[1]

Externe veiligheid wordt weergegeven met twee normen, te weten het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Voor het plaatsgebonden risico houdt dit in dat voor nieuwe kwetsbare bestemmingen niet binnen de 10^{-6} contour gebouwd mag worden. Voor het groepsrisico geldt een oriëntatiewaarde, maar tevens een verantwoordingsplicht, waarbij elke toename van het groepsrisico gemotiveerd dient te worden.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico geeft inzicht in de theoretische kans op overlijden van een individu op een bepaalde horizontale afstand van een risicovolle activiteit. Het plaatsgebonden risico wordt bepaald door te stellen dat een (fictief) persoon zich 24 uur per dag gedurende een heel jaar onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Het plaatsgebonden risico wordt bepaald door het aantal transporten van gevaarlijke stoffen en de ongevalfrequentie en wordt uitgedrukt als een kans per jaar.

De plaatsgebonden risicocontour is een contour waarbij alle punten met een gelijk risico met elkaar verbonden worden. Deze punten worden bepaald door de kans van optreden van diverse ongevalsscenario's. De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico is 10^{-6} per jaar en geldt voor nieuwe situaties. Hierbinnen mogen geen kwetsbare objecten worden toegevoegd en ook nieuwe beperkt kwetsbare objecten, zijn in beginsel niet toegestaan.¹ Als het plaatsgebonden risico 10^{-8} per jaar is, wordt het als verwaarloosbaar beschouwd.

Groepsrisico

Het groepsrisico wordt behalve de ongevalfrequentie en het aantal transporten van gevaarlijke stoffen, tevens bepaald door de hoeveelheid aanwezige mensen in de nabijheid

¹ Kwetsbare bestemmingen zijn woningen, scholen, bedrijven met meer dan 50 werknemers e.d.

van een mogelijk ongeval. Bij het aangeven van representatieve hoeveelheden personen wordt gewerkt vanuit zowel kwetsbare als beperkt kwetsbare objecten. Met het groepsrisico wordt aangegeven hoe groot het aantal dodelijke slachtoffers bij een ongeval kan zijn op basis van de hoeveelheid aanwezige mensen. Naarmate de groep slachtoffers groter wordt, moet de kans op een dergelijk ongeval (kwadratisch) kleiner zijn. Bij het bepalen van het groepsrisico wordt getoetst aan de oriëntatiewaarde.

HOOFDSTUK

3
Uitgangspunten

3.1

INLEIDING

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten van de berekeningen weergegeven. Achtereenvolgens wordt ingegaan op het plangebied, het transport van gevaarlijke stoffen en de invoerparameters voor RBMII.

3.2

BESCHRIJVING PLANGEBIED

Voor deze studie wordt gekeken naar het traject Flevolijn (OV SAAL) en dan specifiek naar een bestemmingsplan nabij Lelystad, te weten Warande. Nabij het plangebied ligt een 2-sporige verbinding wat een 4-sporige verbinding met verschillende aanpassingen gaat worden.

Onderstaande afbeelding geeft het gemodelleerde studiegebied van het plangebied Warande rondom het spoortraject van Lelystad weer.



Voor externe veiligheid wordt specifiek gekeken naar de bebouwde omgeving. In dit geval is dit het traject dat grenst aan het plangebied Warande. De huidige en toekomstige bebouwing is ingetekend met behulp van Google Earth, zoals in de bovenstaande afbeeldingen is weergegeven. Voor de personsdichtheden is gebruik gemaakt van kentallen. Deze kentallen zijn afkomstig uit het Groene Boek (publicatierreeks gevaarlijke

stoffen nummer 1). Aanvullende gegevens van het bestemmingsplan Warande zijn afkomstig van de nieuwe kaart van Nederland (www.nieuwekaart.nl). Hierin staan nieuwe bouwplannen van Provincie en gemeente. De nieuwe kaart van Nederland is een initiatief van het ministerie van VROM. Uitgegaan wordt van 8320 woningen. Voor de actualisatie van dit rapport in het kader van het (O)TB-traject is in september 2010 via www.ruimtelijkeplannen.nl gekeken of er nog recente ontwikkelingen waren. Er wordt op ruim 1900 meter een plan voorzien. Dit plan wordt verder niet meegenomen in deze studie, vanwege de grote afstand tot het spoor.

In bijlage 4 worden de studiegebieden nader weergegeven, inclusief de gehanteerde persoonsdichtheden.

3.3 **RISICOBRON SPOORVERVOER**

In de huidige situatie vindt er geen vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor plaats[4]. Zodra de Hanzelijn gerealiseerd is, wordt er wel vervoer van gevaarlijke stoffen verwacht. In de onderstaande tabel is aangegeven wat het vervoer is op basis van het tracébesluit en het vervoer op basis van de prognoses uit 2007 voor de middellange termijn[5].

Tabel 3.1
Vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor over de Flevolijn

Categorie gevaarlijke stoffen	Vervoer 2009	Tracébesluit 2015	Verwacht vervoer 2020
A(brandbare gassen)	0	600	1430
B2 (toxisch gas)	0	1100	910
C3 (zeer brandbare vloeistof)	0	7000	5620
D3 (toxische vloeistof)	0	200	1110
D4 (zeer toxische vloeistof)	0	1000	180

3.4 **OVERIGE PARAMETERS**

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het risicoberekeningsprogramma RBMII. Dit programma is voorgeschreven vanuit het ministerie van Verkeer en Waterstaat voor infrastructuur. In deze studie is met versie 1.3 gewerkt. Naast het vervoer en de omgeving zijn er een aantal overige parameters die ingevuld moeten worden. Deze worden in deze paragraaf weergegeven.

De overige parameters zijn:

- Weerstation: Schiphol
- Aanwezigheid wissels: ja
- Breedte spoor: 8 meter
- Snelheid: meer dan 40 km/u
- Ligging spoor: dubbel
- Omgeving: hierbij is uitgegaan van informatie van de nieuwe kaart van Nederland. Waar deze niet bekend waren zijn kentallen van de publicatiereeks gevaarlijke stoffen (PGS1) gehanteerd.

HOOFDSTUK

4 Resultaat

Het resultaat wordt weergegeven naar aanleiding van verschillende berekeningen, te weten:

- Huidige situatie in relatie tot de huidige en de toekomstige vervoerscijfers;
- Toekomstige situatie met geplande bebouwing in relatie tot de huidige en de toekomstige vervoerscijfers.

4.1 **PLAATSGEBONDEN RISICO**

Op basis van de uitgangspunten in hoofdstuk 3 in de onderstaande figuur het resultaat voor het plaatsgebonden risico weergegeven.

4.1.1 **TRACÉBESLUIT (2015)**

Per 2015 wordt een toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen verwacht. Dit leidt dan ook tot een toename van de contouren, waarbij er ook een PR 10^{-6} contour verwacht wordt. Onderstaande tabellen geven de PR contouren weer met de vervoerscijfers conform het tracébesluit 2015.

Tabel 4.1
Plaatsgebonden risico per 2015

	PR 10^{-5}	PR 10^{-6}	PR 10^{-7}	PR 10^{-8}
Situatie 2015	n.a.	n.a.	19	358

Er is geen PR 10^{-6} contour aanwezig. Dit betekent dat er geen beperkingen worden opgelegd aan de omgeving. De gemiddelde afstand van de PR 10^{-8} contour is circa 404 meter.

4.1.2 **PROGNOSE 2020**

In 2020 wordt deels een toename en deels een afname van het vervoer van gevaarlijke stoffen verwacht. Dit leidt dan ook tot een verandering in de PR contouren. De verandering is met name te zien in de PR 10^{-7} en PR 10^{-8} contouren, als gevolg van een afname van het transport van toxische stoffen. Deze stoffen hebben een groot effectgebied en daardoor meer invloed op de PR 10^{-7} en PR 10^{-8} contouren.

Tabel 4.2
Plaatsgebonden risico per 2020

	PR 10^{-5}	PR 10^{-6}	PR 10^{-7}	PR 10^{-8}
Situatie 2020	n.a.	n.a.	16	237

4.2

GROEPSRISICO

De hoogte van het groepsrisico wordt bepaald door het vervoer, maar ook door de omgeving. Onderscheid is gemaakt in de berekening van het groepsrisico tussen de huidige situatie en de autonome ontwikkeling (geplande bebouwing) in relatie tot de huidige vervoerscijfers en de toekomstige vervoerscijfers in 2015 en 2020. In onderstaande grafieken is het groepsrisico weergegeven voor het traject dat grens aan het plangebied Warande. In bijlage 3 is schematisch weergegeven waar zich het hoogste groepsrisico bevindt en waar zich eventueel overschrijdingen van de oriëntatiewaarde voordoen.

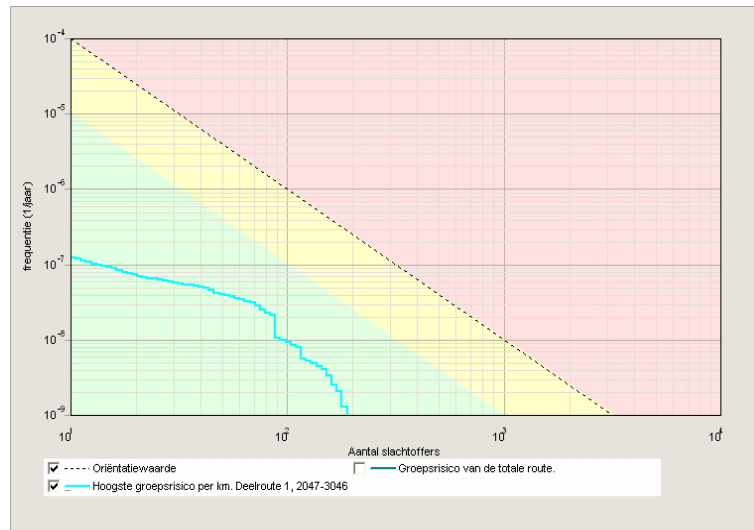
4.2.1

TRACÉBESLUIT 2015

Onderstaande resultaten hebben betrekking op de toekomstige situatie met de vervoerscijfers van 2015. De risico's zijn berekend met de toekomstige bebouwing in relatie tot de toekomstige vervoerscijfers in 2015. Het groepsrisico blijft met 0,02 onder de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico neemt als gevolg van de verandering in de bevolking toe.

Afbeelding 4.2

Groepsrisico per 2015



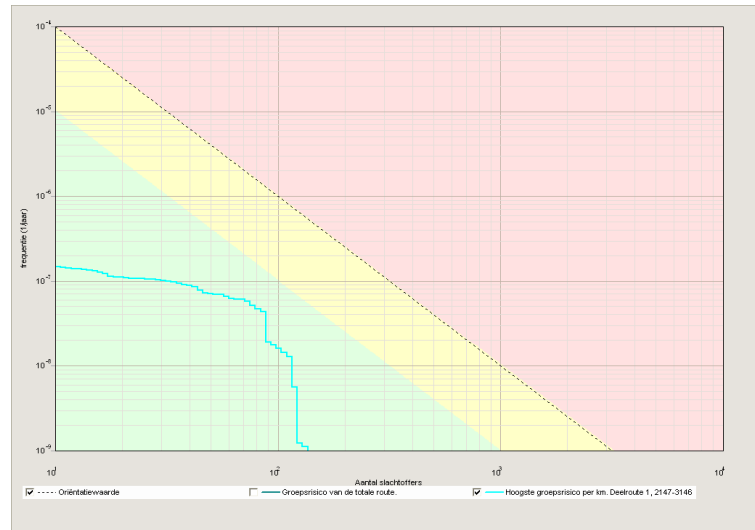
4.2.2

PROGNOSE 2020

Onderstaande grafiek heeft betrekking op de toekomstige bebouwingssituatie met de geplande bebouwing, waarbij de risico's zijn berekend voor toekomstige vervoerscijfers in 2020. Het groepsrisico blijft met 0,03 onder de oriëntatiewaarde.

Afbeelding 4.3

Groepsrisico per 2020



4.3

CONCLUSIE

Op basis van de gehanteerde uitgangspunten is geen $PR10^{-6}$ contour berekend en het groepsrisico blijft onder de oriëntatiewaarde bij de ontwikkeling van het plangebied Warande.

BIJLAGE 1

Referenties

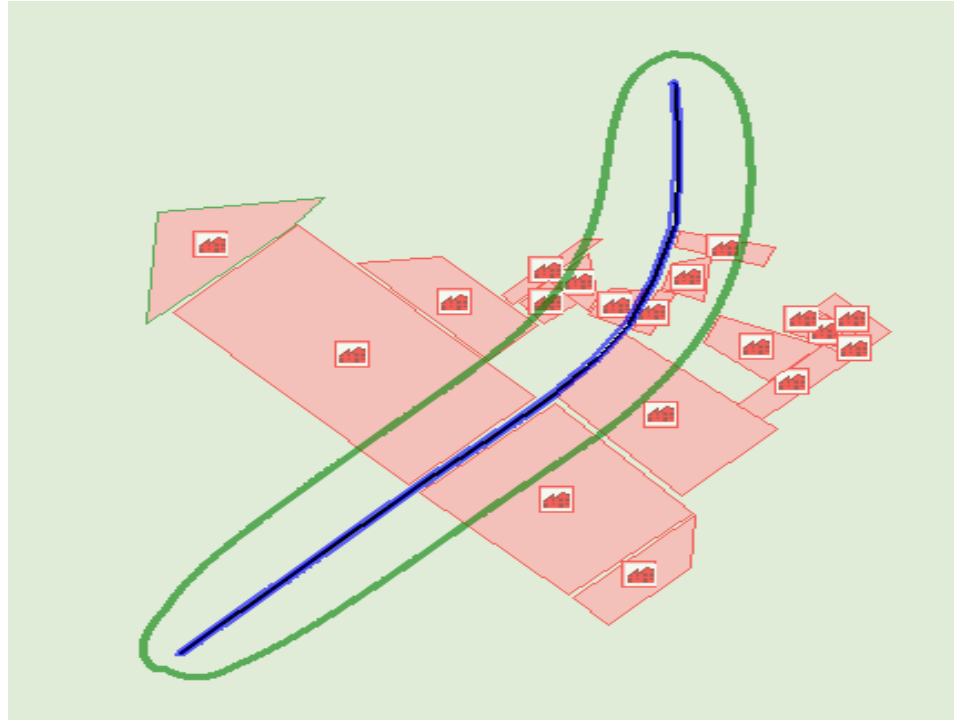
1	Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen, ministerie VROM, Staatscourant mei 2004
2	Circulaire Risico Normering Vervoer Gevaarlijke Stoffen, Tweede Kamer, Staatscourant augustus 2004 met de laatste wijzigingen in december 2009
3	Nota Risico Normering Vervoer Gevaarlijke Stoffen, Tweede Kamer, 1996
4	PGS1, Het groene boek, Methoden voor het bepalen van mogelijke schade, ministerie van VROM, 2005
4	ProRail Capaciteitsmanagement, gerealiseerd vervoer over 2007
5	Marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor, ProRail Spoorontwikkeling, september 2007

BIJLAGE 2

Plaatsgebonden risico

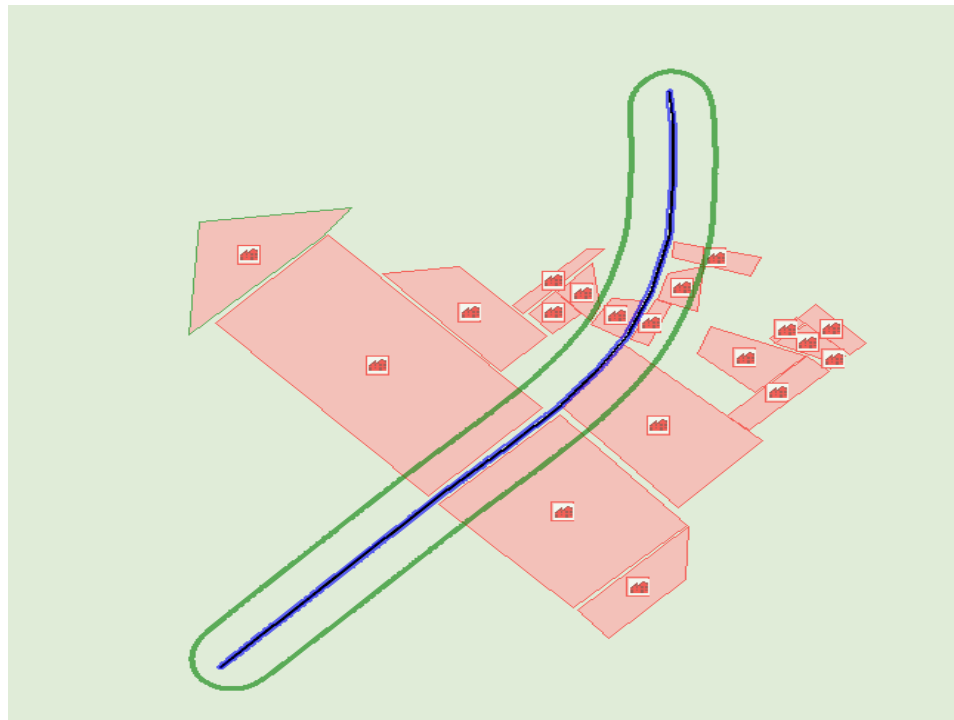
Afbeelding B2.1.

Plaatsgebonden risico 2015



Afbeelding B2.2.

Plaatsgebonden risico 2020

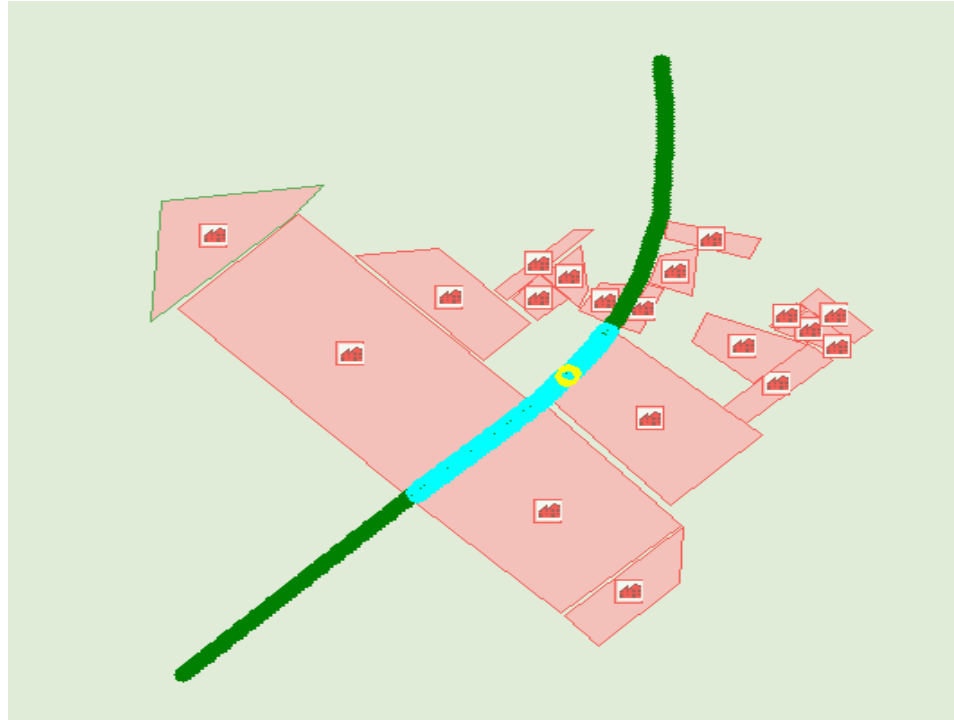


BIJLAGE 3

Groepsrisico

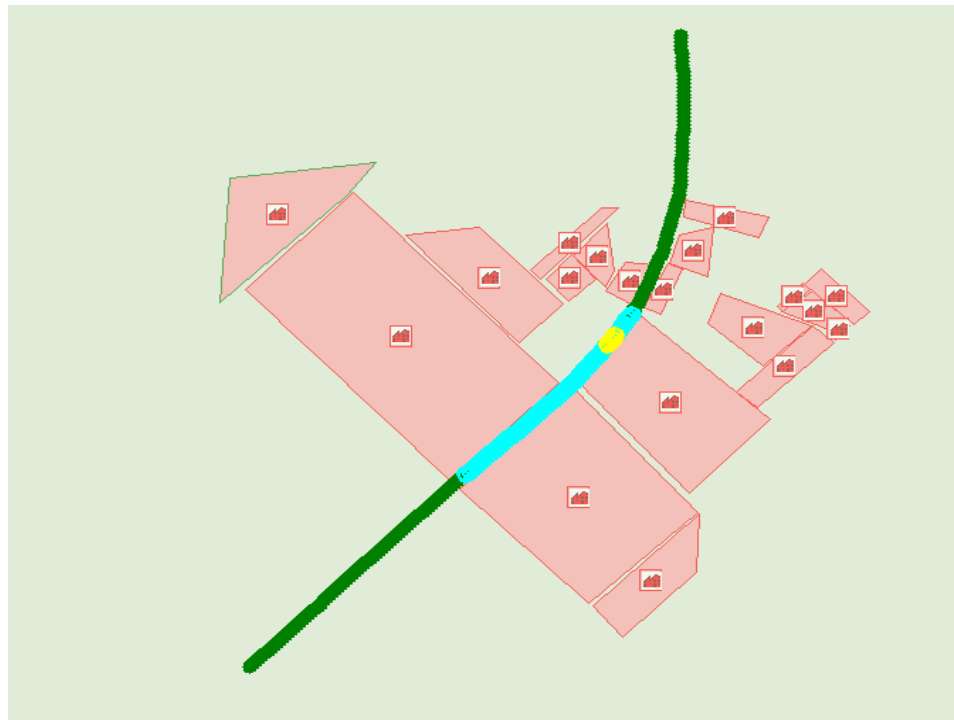
Afbeelding B3.1.

Groepsrisico 2015



Afbeelding B3.2.

Groepsrisico 2020



BIJLAGE 4

Ingetekende bebouwing

Afbeelding B4.1

Plangebied Warande ingetekend met Google Earth Pro



	Naam	functie	Aantal	Kengetal	Bridgis	Nieuwe kaart
1	Wo Lelystad, Warande 1	wonen	832/1664			x
2	Wo Lelystad, Warande 2	wonen	832/1664			x
3	Wo Lelystad, Warande 3	wonen	832/1664			x
4	Wo Lelystad, Warande 4	wonen	832/1664			x
5	Wo Lelystad, Warande 5	wonen	832/1664			x
6	Wo Lelystad, Warande 6	wonen	832/1664			x
7	Wo Lelystad, Warande 7	wonen	832/1664			x
8	Wo Lelystad, Warande 8	wonen	832/1664			x
9	Wo Lelystad, Warande 9	wonen	832/1664			x
10	Wo Lelystad, Warande 10	wonen	832/1664			x
11	Wo Lelystad, Warande 11	wonen	832/1664			x
12	kwb Lelystad, Warande A	sportvoorziening*	15/6 p/ha	x		
13	kwb Lelystad, Warande B	sportvoorziening	15/6 p/ha	x		
14	kwb Lelystad, Warande C	sportvoorziening	15/6 p/ha	x		
15	kwb Lelystad, Warande D	sportvoorziening	15/6 p/ha	x		
16	kwb Lelystad, Warande E1	sportvoorziening	15/6 p/ha	x		
17	kwb Lelystad, Warande E2	sportvoorziening	15/6 p/ha	x		
18	kwb Lelystad, Warande E3	sportvoorziening	15/6 p/ha	x		
19	Wo Lelystad, Warande 12	wonen	832/1664			x

COLOFON

OV SAAL, MAATREGELEN KORTE TERMIJN, TRAJECT WEESP – LELYSTAD EXTERNE VEILIGHEID LELYSTAD

OPDRACHTGEVER:

PRORAIL

STATUS:

Vrijgegeven

AUTEUR:

drs. M.M.A.G. Lubbers

GECONTROLEERD DOOR:

drs. M.D.M. van Vliet

VRIJGEGEVEN DOOR:

ir. A.W. van Es

21 februari 2011

075077966:A

ARCADIS NEDERLAND BV
Piet Mondriaanlaan 26
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Tel 033 4771 000
Fax 033 4772 000
www.arcadis.nl
Handelsregister
9036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden veeelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.