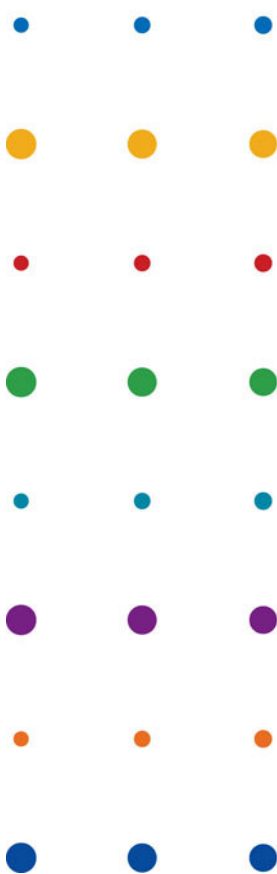


Kwantitatieve risicoanalyses schoolgebouwen

Gemeente Boarnsterhim



Gemeente Boarnsterhim

oktober 2010

Kwantitatieve risicoanalyses schoolgebouwen Gemeente Boarnsterhim

dossier C4102-01.001
registratienummer: MD-AF20101532/MVI
versie : Definitief

oktober 2010

INHOUD**BLAD**

1	INLEIDING	2
1.1	Twee bestemmingsplannen voor twee bredescholen te Akkrum en Grou	2
1.2	Doelstelling	3
2	TOETSINGSKADER EXTERNE VEILIGHEID	4
2.1	Risiconormen inrichtingen en vervoer gevaarlijke stoffen	4
2.2	Basisnet	5
3	UITGANGSPUNTEN RISICOBEREKENING	6
3.1	Grou	6
3.1.1	Ligging en breedte weg	6
3.1.2	Ongevalfrequentie	6
3.1.3	Weerstation	6
3.1.4	Transportintensiteiten	7
3.2	Akkrum	8
3.2.1	Ligging en breedte weg	8
3.2.2	Ongevalfrequentie	8
3.2.3	Weerstation	8
3.2.4	Transportintensiteiten	8
3.3	Bevolkingsgegevens Grou en Akkrum	9
4	RESULTATEN	10
4.1	Grou	10
4.1.1	Plaatsgebonden risico	10
4.1.2	Groepsrisico	10
4.2	Akkrum	12
4.2.1	Plaatsgebonden risico	12
4.2.2	Groepsrisico	12
5	CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	15
5.1	Grou	15
5.2	Akkrum	15
6	COLOFON	16

BIJLAGEN

1	Bevolkingsgegevens
2	Plaatsgebonden Risicocontouren en de ligging van de weg

1 INLEIDING

1.1 Twee bestemmingsplannen voor twee bredescholen te Akkrum en Grou

De gemeente Boarnsterhim wil binnen haar gemeente de realisatie van twee schoolgebouwen mogelijk maken. Één schoolgebouw in Akkrum en één in Grou. Om de realisatie van deze scholen mogelijk te maken worden er twee bestemmingsplannen opgesteld. In de bestemmingsplannen moet een zogenaamde EV-paragraaf worden opgenomen, waarin de externe veiligheidsrisico's inzichtelijk worden gemaakt.

Voor beide bestemmingsplannen is in een eerder stadium door DHV een quickscan¹ uitgevoerd. Uit beide quickscans is gebleken dat er naast de rijksweg A32, de op- en afrit bij Grou (A32) en de provinciale weg N392 geen andere risicobronnen relevant zijn vanuit het oogpunt van externe veiligheid. De uitbreiding van het Gascentrum Noord Nederland² heeft een invloedsgedebied dat niet tot over het bestemmingsplan reikt. Ook het Gascentrum is niet relevant vanuit het oogpunt van externe veiligheid.

De gemeente Boarnsterhim heeft DHV gevraagd om ten behoeve van de twee bestemmingsplannen een risicoberekening uit te voeren. Voor het schoolgebouw in Grou betekent dit een risicoberekening voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de rijksweg A32. Voor schoolgebouw in Akkrum betekent dit een risicoberekening voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over zowel de rijksweg A32 als de N392. In onderstaande figuren zijn de locaties van het plangebied weergegeven.



Figuur 1: Ligging plangebied Grou en Akkrum.

¹ DHV BV; Toetsing Externe Veiligheid Plangebied Brede school te Akkrum; december 2007.

DHV BV; Toetsing Externe Veiligheid Plangebied Brede school te Grou; januari 2008.

² Save; Uitbreiding Gascentrum Noord Nederland, kwantitatieve risicoanalyse; 13 mei 2009

1.2 Doelstelling

In dit onderzoek wordt antwoord gegeven op de volgende vragen:

Schoolgebouw Grou:

1. Heeft de rijksweg A32 en de op- en afrit bij Grou een plaatsgebonden risico 10^{-6} contour ter hoogte van het te realiseren plangebied?
2. Wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico overschreden voor alle varianten, en is er sprake van een toename van het groepsrisico na realisatie van het bestemmingsplan?

Schoolgebouw Akkrum:

1. Hebben de rijksweg A32 en de provinciale weg N392 een plaatsgebonden risico 10^{-6} contour ter hoogte van het te realiseren plangebied?
2. Wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico overschreden voor alle varianten, en is er sprake van een toename van het groepsrisico na realisatie van het bestemmingsplan?

2 TOETSINGSKADER EXTERNE VEILIGHEID

2.1 Risiconormen inrichtingen en vervoer gevaarlijke stoffen

De overheid stelt grenzen aan de externe risico's van gevaarlijke stoffen. De grenzen zijn vertaald in normen voor het plaatsgebonden risico (PR) en een oriënterende waarde voor het groepsrisico (GR).

Plaatsgebonden risico (PR)

Het risico op een plaats buiten een inrichting of langs een transport-as voor het vervoer van gevaarlijke stoffen, uitgedrukt als een kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting of bij de transportas, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is (zie ook artikel 1, lid 1 onderdeel o van het Bevi).

Inrichtingen

Voor inrichtingen geldt dat binnen de 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour geen kwetsbare objecten aanwezig mogen zijn. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour als richtwaarde.

Transport

Bestaande situaties:

Voor de bestaande situaties geldt de 10^{-5} per jaar PR-contour als grenswaarde en de 10^{-6} per jaar PR-contour als een streefwaarde voor (beperkt) kwetsbare objecten.

Nieuwe situaties:

Voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen nabij de basisnetwegen³ geldt dat het plaatsgebonden risico is vastgesteld in een veiligheidszone. De veiligheidszone is een zone waarbinnen geen nieuwe kwetsbare objecten zijn toegestaan. Nieuwe beperkt kwetsbare objecten zijn alleen in uitzonderingsgevallen toegestaan. De veiligheidszone wordt bepaald door het maximale plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar op basis van de maximale gebruiksruimte voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. In de Circulaire RNVGS zijn de te hanteren veiligheidszones opgenomen.

Voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen nabij overige wegen geldt de 10^{-6} per jaar PR-contour voor kwetsbare objecten als grenswaarde en voor beperkt kwetsbare objecten als richtwaarde.

Groepsrisico (GR)

De cumulatieve kansen per jaar dat een aantal personen overlijdt als gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting of bij een transport-as, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is (zie ook artikel 1, lid 1 onderdeel j van het Bevi.).

Voor het groepsrisico bestaat geen wettelijke norm waaraan getoetst wordt. In plaats daarvan wordt getoetst aan de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Een beschouwing door het bevoegd gezag ten aanzien van deze kwantitatieve waarde is een van de elementen uit de verantwoordingsplicht van het groepsrisico (zie ook hieronder). Binnen deze verantwoording kan het bevoegd gezag van deze waarde afwijken. Er bestaat een oriëntatiewaarde voor inrichtingen en een oriëntatiewaarde voor transport van gevaarlijke stoffen.

³ In de Circulaire RNVGS zijn de wegen opgenomen waarvoor een veiligheidszone geldt. Dit zijn de zogenaamde basisnetwegen.

Verantwoordingsplicht groepsrisico

Verantwoording van het groepsrisico is een onderdeel van het externe veiligheidsbeleid. Door middel van een verantwoordingsplicht wil de rijksoverheid overheden aanzetten tot nadenken over onder andere de omvang van het groepsrisico in relatie tot de veiligheid van de risicovolle situatie, de gevolgen voor de omgeving, de hulpverlening en de zelfredzaamheid van omwonenden. Voor het transport van gevaarlijke stoffen geldt dat de verantwoordingsplicht van toepassing is bij een toename van het groepsrisico of een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Voor inrichtingen geldt dat de verantwoordingsplicht van toepassing is bij nemen van een besluit in het kader van de Wet milieubeheer en Wet op de ruimtelijke ordening.

Volgens het Bevi en de Circulaire RNVGS moeten tenminste de volgende aspecten in de bestuurlijke afweging worden vermeld:

- Het aantal personen in het invloedsgebied
- Het groepsrisico
- De mogelijkheden tot risicovermindering
- De mogelijke alternatieven
- De mogelijkheden van bestrijdbaarheid
- De mogelijkheden van zelfredzaamheid.

Een belangrijk onderdeel van de verantwoordingsplicht is de adviestaak van de regionale brandweer. De rijksoverheid heeft (wettelijk) vastgesteld dat het bevoegd gezag het bestuur van de regionale brandweer in de gelegenheid dient te stellen advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van de inrichting.

2.2 Basisnet

Het Ministerie van V&W ontwikkelt momenteel het zogenaamde Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor. Het basisnet zal worden vastgelegd in een Amvb. Doel van het Basisnet is om bij de toewijzing van vervoerscapaciteit over een vervoersas rekening te houden met een vastgelegde risicoruimte. Deze risicoruimte dient dan tevens als randvoorwaarde voor ruimtelijke ontwikkelingen. In deze risico-inventarisatie is rekening gehouden met de brieven die door het Ministerie van V&W worden uitgegeven over de stand van zaken met betrekking tot het basisnet en met het concept Amvb. Voornog dient getoetst te worden aan het huidige beleid. Het huidige beleid betreft de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (RNVGS).

In de concept Amvb wordt voor (vaar)wegen met veel vervoer van brandbare vloeistoffen ook rekening gehouden met een plasbrandaandachtsgebied (PAG). Het PAG is een zone van 30 meter aan weerszijden van de weg. Bij ruimtelijke ontwikkelingen binnen het PAG moet het bevoegd gezag onderbouwen, waarom het de ontwikkelingen wil toestaan. Het basisnet gaat voornog niet gelden voor provinciale en gemeentelijke wegen.

3 UITGANGSPUNTEN RISICOBEREKENING

De risico's van het transport van gevaarlijke stoffen over de rijksweg A32, de op- en afrit bij Grou en de provinciale weg N392 is berekend met de risicoberekeningsmethodiek RBMII⁺ (versie 1.3.0; build 247; release 30-10-2008)⁴. Voor deze berekeningen zijn de volgende gegevens nodig:

- De breedte en ligging van de weg
- De uitstroombrequentie; de kans per voertuigkilometer dat een tankauto met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt;
- Het weerstation
- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen;
- Het aantal personen langs de route dat wordt blootgesteld aan de gevolgen van een ongeval. De bevolkingsdichtheden worden aangegeven in vlakken langs de route. De grootte van de vlakken, de afstand ten opzichte van de route, evenals de dichtheid zijn invoerparameters.

De berekeningen zijn voor zowel Grou als Akkrum uitgevoerd voor twee situaties:

- Huidige situatie 2010;
- Toekomstige situatie 2020.

3.1 Grou

3.1.1 Ligging en breedte weg

In bijlage 2 is de ligging van de weg weergegeven zoals ingevoerd in het rekenprogramma RBMII. De breedte van de weg betreft voor de A32 20 meter. Voor de op- en afrit bij Grou wordt 10 meter breedte aangehouden.

3.1.2 Ongevalfrequentie

De ongevalfrequentie is afhankelijk van het type weg. Er wordt een onderscheid gemaakt in wegen binnen de bebouwde kom, wegen buiten de bebouwde kom en snelwegen. De rijksweg A32 is een snelweg (dit wordt ook voor de op- en afrit aangehouden). De ongevalfrequentie van dit type wegen is $8,3 \times 10^{-8}$.

3.1.3 Weerstation

Het ingevoerde weerstation betreft Leeuwarden. Dit is het dichtst bijzijnde representatieve weerstation.

⁴ Het RBMII rekenmodel is alléén geschikt voor doorgaande wegen. De resultaten van de berekeningen voor de op- en afrit bij Grou zijn indicatief.

3.1.4 Transportintensiteiten

Rijksweg A32

Bij de berekeningen voor de huidige situatie en toekomstige situatie is uitgegaan van transportaantallen afkomstig van de gegevens uit de Circulaire RNVGS⁵. Daarnaast wordt in de Circulaire een veiligheidszone van 0 vermeld.

Tabel 1: Aantal vrachtwagens op jaarbasis voor de rijksweg A32.

Stofcategorie	Omschrijving	2010	2020
GF3	Licht ontvlambare gassen	1500	1500

Op- en afrit A27

Voor het plaatsgebonden risico worden alle wegen (de 2 afslagen en de doorgaande weg) in één berekening uitgevoerd. Voor het groepsrisico worden de 2 afslagen (op- en afrit) apart in één berekening gedaan.

Er zijn geen vervoersgegevens bekend over de op- en afrit afslag Grou. Daarom is er een aanname gedaan aan de hand van de inrichtingen die langs de op- en afrit zijn gelegen. Dit betreft autobedrijf Fennema en Gascentrum Noord Nederland. Verder is gebruik gemaakt van de gegevens uit de QRA voor de uitbreiding van Gascentrum Noord Nederland⁶.

Autobedrijf Fennema

Tankstations verkopen verschillende brandstoffen, waarvan gas (GF3) het grootste effect geeft bij een calamiteit. Volgens de risicokaart is de doorzet van Autobedrijf Fennema vergund op maximaal 1000 m³/jaar. Bij de rekenmethodiek voor LPG-tankstations met een doorzet van 1000 m³/jaar wordt uitgegaan van 70 lossingen aan LPG per jaar. Omdat een tankwagen met LPG een grotere inhoud heeft dan een opslagtank bij een LPG-tankstation, wordt ervan uitgegaan dat de tankwagen op de terugweg ook nog brandstof in de tankwagen heeft. Dit betekent dat er voor Autobedrijf Fennema voor zowel de op- als afrit 70 transporten komen.

Gascentrum Noord Nederland

Ten noordenwesten van het plangebied is het gascentrum Noord Nederland gelegen. Uitgaande van het rapport van Save, bevinden zich hier twee opslagtanks, namelijk een 50 m³-tank voor LPG en een 100 m³-tank voor propaan. De doorzet van LPG bedraagt 100 ton/jaar, voor propaan geldt 200 ton/jaar. Zowel LPG als propaan wordt per tankauto aangevoerd. Uit de rapportage van Save blijkt dat er 21 lossingen per jaar aan propaan⁷ en 5 lossingen per jaar aan LPG worden uitgevoerd die over de afrit bij Grou komen. Aangezien de opslagtanks groter zijn dan de tankwagens, wordt ervan uitgegaan dat de tankwagen op de terugweg leeg zal zijn. Dit betekent dat er voor het Gascentrum Noord Nederland voor alleen de afrit 26 transporten komen.

Totaal aantal transporten over de op- en afrit A32 Grou

Voor de RBMII berekening wordt daarom uitgegaan dat er over de oprit Grou 70 transporten en over de afrit Grou 96 transporten aan GF3 (Licht ontvlambare gassen) worden getransporteerd.

⁵ Bijlage 5 van de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen

⁶ Save; Uitbreiding Gascentrum Noord Nederland, kwantitatieve risicoanalyse; 13 mei 2009

⁷ Voor de propaantank wordt in de RBMII berekening als GF3 meegenomen

3.2 Akkrum

3.2.1 Ligging en breedte weg

In bijlage 2 is de ligging van de wegen weergegeven zoals ingevoerd in het rekenprogramma RBMII. De breedte van de weg betreft voor de A32 20 meter en voor de N392 negen meter.

3.2.2 Ongevalfrequentie

De ongevalfrequentie is afhankelijk van het type weg. Er wordt een onderscheid gemaakt in wegen binnen de bebouwde kom, wegen buiten de bebouwde kom en snelwegen. De rijksweg A32 is een snelweg. De ongevalfrequentie van dit type wegen is $8,3 \times 10^{-8}$. De provinciale weg N392 is een weg buiten de bebouwde kom. De ongevalfrequentie van dit type wegen is $3,6 \times 10^{-7}$.

3.2.3 Weerstation

Het ingevoerde weerstation betreft Leeuwarden. Dit is het dichtst bijzijnde representatieve weerstation.

3.2.4 Transportintensiteiten

Rijksweg A32

Bij de berekeningen voor de huidige situatie en toekomstige situatie is uitgegaan van transportaantallen afkomstig van de gegevens uit de Circulaire RNVGS⁸. Daarnaast wordt in de Circulaire een veiligheidszone van 0 vermeld.

Tabel 2: Aantal vrachtwagens op jaarbasis voor de rijksweg A32.

Stofcategorie	Omschrijving	2010	2020
GF3	Licht ontvlambare gassen	1500	1500

Provinciale weg N392

In onderstaande tabel is het aantal transporten opgegeven dat volgens de laatste tellingen van de Dienst Verkeer en Scheepvaart⁹ (DVS) over de A32 tussen Heerenveen en Leeuwarden komt. Omdat er geen telgegevens bekend zijn van het aantal transporten over de N392, wordt aangenomen dat dit gelijk is aan het aantal transporten over de A32¹⁰. De huidige transportgegevens zijn omgerekend naar mogelijke toekomstige transportgegevens¹¹. In tabel 3 worden de groeipercentages per jaar van de transportcategorieën van het GE-scenario weergegeven.

⁸ Bijlage 5 van de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen

⁹ Tellocatie Fr15; A31 / A32 (Leeuwarden) - A7 / A32 (knooppunt Heerenveen)

¹⁰ Dit is een overschatting van het daadwerkelijke aantal transporten.

¹¹ Ontwikkeling wegvervoer van Gevaarlijke stoffen volgens SMILE+ 2006 tot 2020 (% per jaar) op basis van het Global Economy scenario. Dit scenario wordt door AVV aangeraden voor berekeningen.

Tabel 3: Aantal vrachtwagens op jaarbasis voor de A32 Leeuwarden – knooppunt Heerenveen.

Stofcategorie	Omschrijving	Groeipercentage per jaar	2006	2010*	2020*
		2006-2020			
LF1	Brandbare vloeistoffen	1%	1667	1735	1916
LF2	Zeer brandbare vloeistoffen	1%	3125	3251	3592
GF3	Licht ontvlambare gassen	0,0%	477	477	477

* Groeipercentages zijn op basis van het rapport toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007.

3.3 Bevolkingsgegevens Grou en Akkrum

Het invloedsgebied van de stof GF3 ligt op 252 meter¹². De bebouwing is tot een afstand van 252 meter vanaf de rand van de A32, de op- en afrit bij Grou en de provinciale weg N392 in kaart gebracht ter hoogte van de plangebieden.

Voor het bepalen van de bevolkingsgegevens is, op advies van de gemeente Boarnsterhim, gebruik gemaakt van de gegevens van de brandweer Boarnsterhim. De brandweer Boarnsterhim heeft zowel voor de huidige situatie als de toekomstige situatie de bevolkingsgegevens aangeleverd.

In bijlage 1 zijn de bevolkingsgegevens weergegeven.

¹² Op basis van RMB II, versie 1.3. Dit is het aanbevolen rekenprogramma voor het berekenen van externe veiligheidsrisico's vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen.

4 RESULTATEN

4.1 Grou

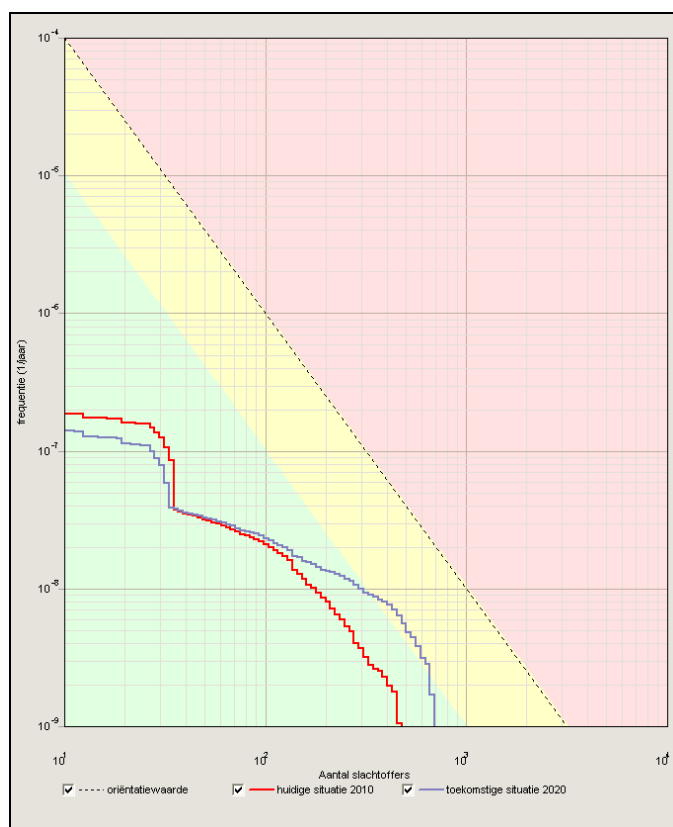
4.1.1 Plaatsgebonden risico

Op basis van de Circulaire RNVGS bedraagt de veiligheidszone van de A32 ter hoogte van het plangebied 0 meter. Hieruit blijkt dat het plaatsgebonden risico geen ruimtelijke beperkingen oplevert voor de ontwikkeling van het schoolgebouw in Grou.

4.1.2 Groepsrisico

Rijksweg A32

In figuur 2 en tabel 4 zijn de rekenresultaten van het groepsrisico weergegeven van de rijksweg A32 ter hoogte van het plangebied. Uit de rekenresultaten blijkt dat de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico voor geen van de doorgerekenende varianten wordt overschreden. Uit de grafiek blijkt tevens dat de toekomstige situatie leidt tot een toename van het groepsrisico ten opzichte van de huidige situatie. Deze verhoging wordt veroorzaakt door de realisatie van het schoolgebouw bij Grou. In de huidige situatie 2010 kunnen er maximaal 476 personen komen te overlijden tijdens een ongeval met gevaarlijke stoffen. In de toekomstige situatie 2020 kunnen er maximaal 696 personen komen te overlijden tijdens een ongeval met gevaarlijke stoffen.



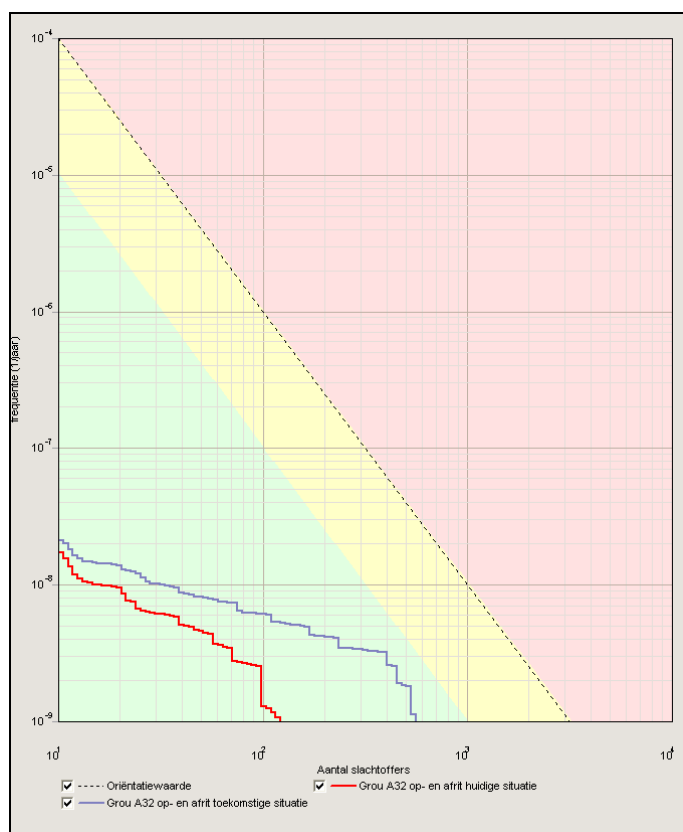
Figuur 2: FN-curves rijksweg A32 Grou.

Tabel 4: Maximaal quotiënt groepsrisico traject gedeeld door de oriëntatiewaarde, rijksweg A32 Grou.

Situatie	Factor ¹³
huidige situatie 2010	0,038
toekomstige situatie 2020	0,143

Rijksweg A32 op- en afrit

In figuur 3 en tabel 5 zijn de rekenresultaten van het groepsrisico weergegeven van de van de op- en afrit van de rijksweg A32 ter hoogte van het plangebied. Uit de rekenresultaten blijkt dat de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico voor geen van de doorgerekenende varianten wordt overschreden. Uit de grafiek blijkt tevens dat de toekomstige situatie leidt tot een toename van het groepsrisico ten opzichte van de huidige situatie. Deze verhoging wordt veroorzaakt door de realisatie van het schoolgebouw bij Grou. In de huidige situatie 2010 kunnen er maximaal 122 personen komen te overlijden tijdens een ongeval met gevaarlijke stoffen. In de toekomstige situatie 2020 kunnen er maximaal 560 personen komen te overlijden tijdens een ongeval met gevaarlijke stoffen.



Figuur 3: FN-curves op- en afrit rijksweg A32 Grou.

¹³ De factor wordt op 1 punt in de grafiek bepaald die het dichtst bij de oriëntatiewaarde ligt. Hierdoor kan het voorkomen dat er in de grafiek wel een toename te zien is, maar getalsmatig er geen verschil is.

Tabel 5: Maximaal quotiënt groepsrisico traject gedeeld door de oriëntatiewaarde, op- en afrit rijksweg A32 Grou.

Situatie	Factor ¹⁴
huidige situatie 2010	0,002
toekomstige situatie 2020	0,052

4.2 Akkrum

4.2.1 Plaatsgebonden risico

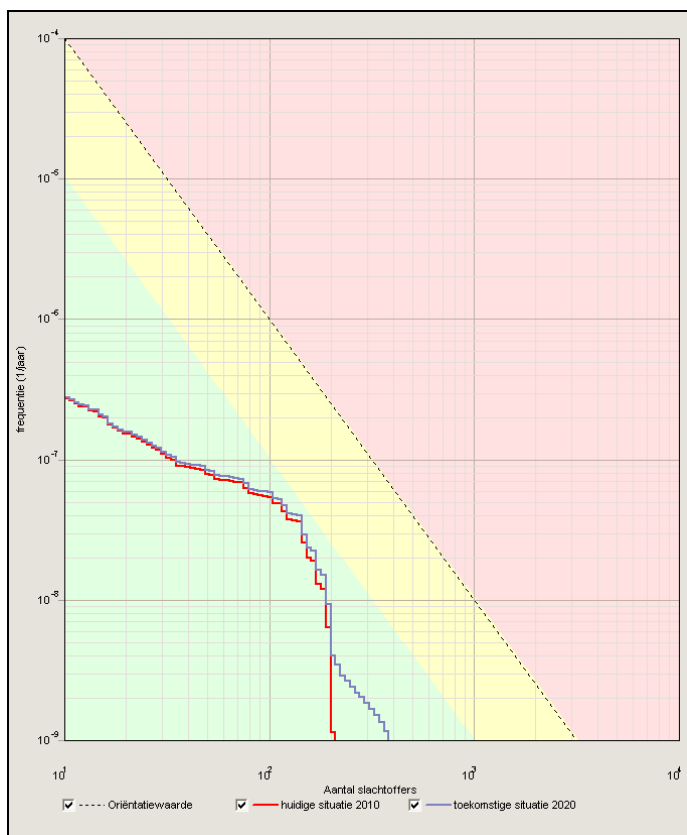
Op basis van de Circulaire RNVGS bedraagt de veiligheidszone van de A32 ter hoogte van het plangebied 0 meter. Tevens kan uit de berekeningen voor het plaatsgebonden risico voor de provinciale weg N392 dat er geen PR 10^{-6} /jaar contour aanwezig is (zie bijlage 2 voor de bijhorende afbeelding van de plaatsgebonden risicocontouren van de N392). Hieruit blijkt dat het plaatsgebonden risico geen ruimtelijke beperkingen oplevert voor de ontwikkeling van het schoolgebouw in Akkrum.

4.2.2 Groepsrisico

Rijksweg A32

In figuur 4 en tabel 6 zijn de rekenresultaten van het groepsrisico weergegeven van de rijksweg A32 ter hoogte van het plangebied. Uit de rekenresultaten blijkt dat de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico voor geen van de doorgerekende varianten wordt overschreden. Uit de grafiek blijkt tevens dat de toekomstige situatie leidt tot een toename van het groepsrisico ten opzichte van de huidige situatie. Deze verhoging wordt veroorzaakt door de realisatie van het schoolgebouw in Akkrum. In de huidige situatie 2010 kunnen er maximaal 210 personen komen te overlijden tijdens een ongeval met gevaarlijke stoffen. In de toekomstige situatie 2020 kunnen er maximaal 383 personen komen te overlijden tijdens een ongeval met gevaarlijke stoffen.

¹⁴ De factor wordt op 1 punt in de grafiek bepaald die het dichtst bij de oriëntatiewaarde ligt. Hierdoor kan het voorkomen dat er in de grafiek wel een toename te zien is, maar getalsmatig er geen verschil is.



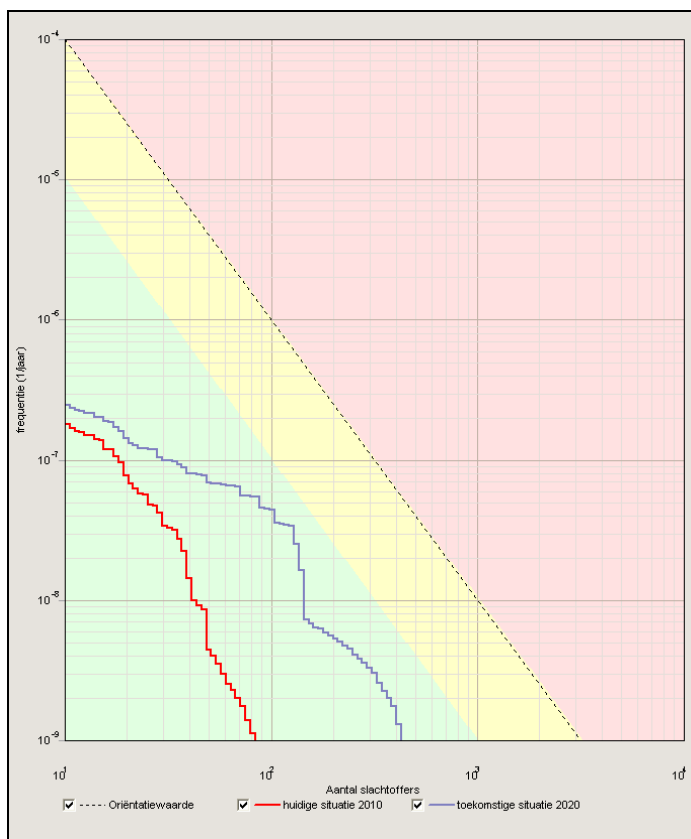
Figuur 4: FN-curves rijksweg A32 Akkrum.

Tabel 7: Maximaal quotiënt groepsrisico traject gedeeld door de oriëntatiewaarde, rijksweg A32 Akkrum.

Situatie	Factor
huidige situatie 2010	0,074
toekomstige situatie 2020	0,083

Provinciale weg N392

In figuur 4 en tabel 7 zijn de rekenresultaten van het groepsrisico weergegeven van de provinciale weg N392 ter hoogte van het plangebied. Uit de rekenresultaten blijkt dat de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico voor geen van de doorgerekende varianten wordt overschreden. Uit de grafiek blijkt tevens dat de toekomstige situatie leidt tot een toename van het groepsrisico ten opzichte van de huidige situatie. Deze verhoging wordt veroorzaakt door de realisatie van het schoolgebouw in Akkrum. In de huidige situatie 2010 kunnen er maximaal 83 personen komen te overlijden tijdens een ongeval met gevaarlijke stoffen. In de toekomstige situatie 2020 kunnen er maximaal 427 personen komen te overlijden tijdens een ongeval met gevaarlijke stoffen.



Figuur 5: FN-curves provinciale weg N392 Akkrum

Tabel 8: Maximaal quotiënt groepsrisico traject gedeeld door de oriëntatiewaarde, provinciale weg N392 Akkrum.

Situatie	Factor
huidige situatie 2010	0,004
toekomstige situatie 2020	0,057

5 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

5.1 Grou

Plaatsgebonden risico

Conform de CRNVS heeft de rijksweg A32 ter hoogte van het plangebied een veiligheidszone van 0 meter. Het plaatsgebonden risico levert daarom geen beperkingen op voor het plangebied.

Groepsrisico

Ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de (op- en afrit) rijksweg A32 leidt de realisatie van het schoolgebouw in Grou tot een toename van het groepsrisico. De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico wordt echter niet overschreden. Op basis van de circulaire RNVGS dient het groepsrisico verantwoord te worden bij een toename of overschrijding van de oriëntatiewaarde. Aangezien sprake is van een toename van het groepsrisico, dient het groepsrisico van de rijksweg A32 en de op- en afrit ten behoeve van het bestemmingplan Grou verantwoord te worden.

5.2 Akkrum

Plaatsgebonden risico

Conform de CRNVS heeft de rijksweg A32 ter hoogte van het plangebied een veiligheidszone van 0 meter. Tevens blijkt dat het vervoer van gevaarlijke stoffen over de provinciale weg N392 niet leidt tot een 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour. Dit geldt voor de huidige transportsituatie (2010) en voor de toekomstige transportsituatie (2020). Het plaatsgebonden risico levert daarom geen beperkingen op voor het plangebied.

Groepsrisico

Ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de rijksweg A32 en de provinciale weg N392 leidt de realisatie van het schoolgebouw in Akkrum tot een toename van het groepsrisico. De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico wordt echter niet overschreden. Op basis van de circulaire RNVGS dient het groepsrisico verantwoord te worden bij een toename of overschrijding van de oriëntatiewaarde. Aangezien sprake is van een toename van het groepsrisico, dient het groepsrisico van de rijksweg A32 en de provinciale weg N392 ten behoeve van het bestemmingplan Akkrum verantwoord te worden.

6 COLOFON

Opdrachtgever	: Gemeente Boarnsterhim
Project	: Kwantitatieve risicoanalyses schoolgebouwen, gemeente Boarnsterhim
Dossier	: C4102-01.001
Omvang rapport	: 18 pagina's
Auteur	: Ralph Brugman
Interne controle	: Anita van Blanken en Merle de Lange
Projectleider	: Jeroen Smit
Projectmanager	: Johan van Middelaar
Datum	: 14 oktober 2010
Naam/Paraaf	:

DHV B.V.

Laan 1914 nr. 35

3818 EX Amersfoort

Postbus 1132

3800 BC Amersfoort

T (033) 468 20 00

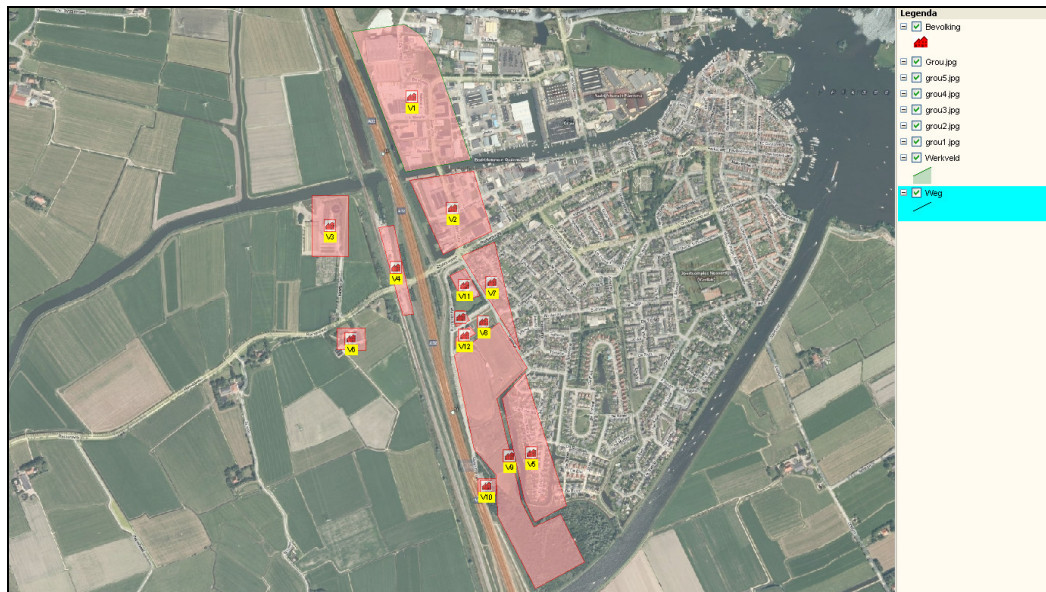
F (033) 468 28 01

E info@dhv.nl

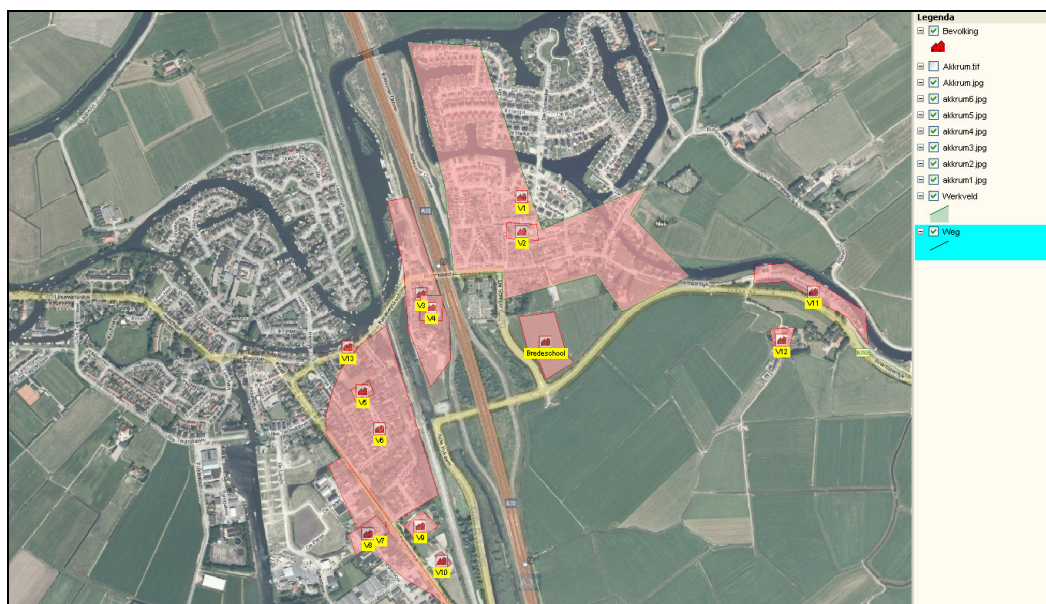
www.dhv.nl

Bijlage 1 Bevolkingsgegevens

Figuur 6 en 7 geeft een overzicht van de ligging van de bevolkingsgebieden die binnen het invloedsgebied zijn gelegen



Figuur 6: Ligging deelgebieden Grou.



Figuur 7: Ligging deelgebieden Akkrum.

Grou

Huidige bevolking

Bevolkingsgegevens vlakken

Vlak	Opmerkingen	Bron	Bevolking	
			Dag	Nacht
V1	Bedrijvigheid en 2 woningen	Brandweer Boarnsterhim	1566	5
V2	Bedrijvigheid en 1 woning	Brandweer Boarnsterhim	250	3
V3	Waterzuivering	Brandweer Boarnsterhim	5	0
V4	Gascentrum	Brandweer Boarnsterhim	10	0
V5	Woonwijk met circa 68 woningen	Brandweer Boarnsterhim	82	164
V6	Agrarisch bedrijf	Brandweer Boarnsterhim	2	0
V7	Woonwijk met circa 78 woningen	Brandweer Boarnsterhim	94	188
V8	Kinderdagverblijf	Brandweer Boarnsterhim	40	0
V9	Sportcomplex; ijs-, altetiek-, tennisbaan;	Brandweer Boarnsterhim	150	150
V10	Woning	Brandweer Boarnsterhim	3	5
V11	Sporthal/evenementenhal*	Brandweer Boarnsterhim	75	75
V11	Sporthal/evenementenhal*	Brandweer Boarnsterhim	650	650
V12	Voortgezet onderwijs school	Brandweer Boarnsterhim	240	0

* Voor vlak 11 heeft de brandweer aangegeven dat er dagelijks maximaal 75 personen aanwezig zullen zijn in de sporthal, maar dat er 3 maal per jaar een evenement wordt gehouden waarbij maximaal 650 personen aanwezig zullen zijn. Een evenement duurt maximaal 5 uur overdag en 5 uur 's nachts (worst-case)

Toekomstige situatie (is toegevoegd aan de huidige bevolking)

Vlak	Opmerkingen	Bron	Bevolking	
			Dag	Nacht
Bredeschool	plangebied	Brandweer Boarnsterhim	650	0

Bovenstaande gegevens zijn aangeleverd door de brandweer Boarnsterhim.

Akkrum

Huidige bevolking

Bevolkingsgegevens vlakken

Vlak	Opmerkingen	Bron	Bevolking	
			Dag	Nacht
V1	Woonwijk met circa 412 woningen	Brandweer Boarnsterhim	495	989
V2	School	Brandweer Boarnsterhim	120	0
V3	Woonwijk met circa 46 woningen	Brandweer Boarnsterhim	56	111
V4	School	Brandweer Boarnsterhim	220	0
V5	Kinderdagverblijf	Brandweer Boarnsterhim	25	0
V6	Woonwijk met circa 130 woningen	Brandweer Boarnsterhim	156	312
V7	Bedrijvigheid en wonen	Brandweer Boarnsterhim	48	48
V8	Sporthal/evenementenhal*	Brandweer Boarnsterhim	75	75
V8	Sporthal/evenementenhal*	Brandweer Boarnsterhim	800	800
V9	School	Brandweer Boarnsterhim	260	0
V10	Autobedrijf	Brandweer Boarnsterhim	20	0
V11	Woongebied met circa 60 woningen	Brandweer Boarnsterhim	72	144
V12	Agrariër	Brandweer Boarnsterhim	4	4
V13	Hotel	Brandweer Boarnsterhim	20	20

* Voor vlak 8 heeft de brandweer aangegeven dat er dagelijks maximaal 75 personen aanwezig zullen zijn in de sporthal, maar dat er 8 maal per jaar een evenement wordt gehouden waarbij maximaal 800 personen aanwezig zullen zijn. Een evenement duurt maximaal 5 uur overdag en 5 uur 's nachts (worst-case)

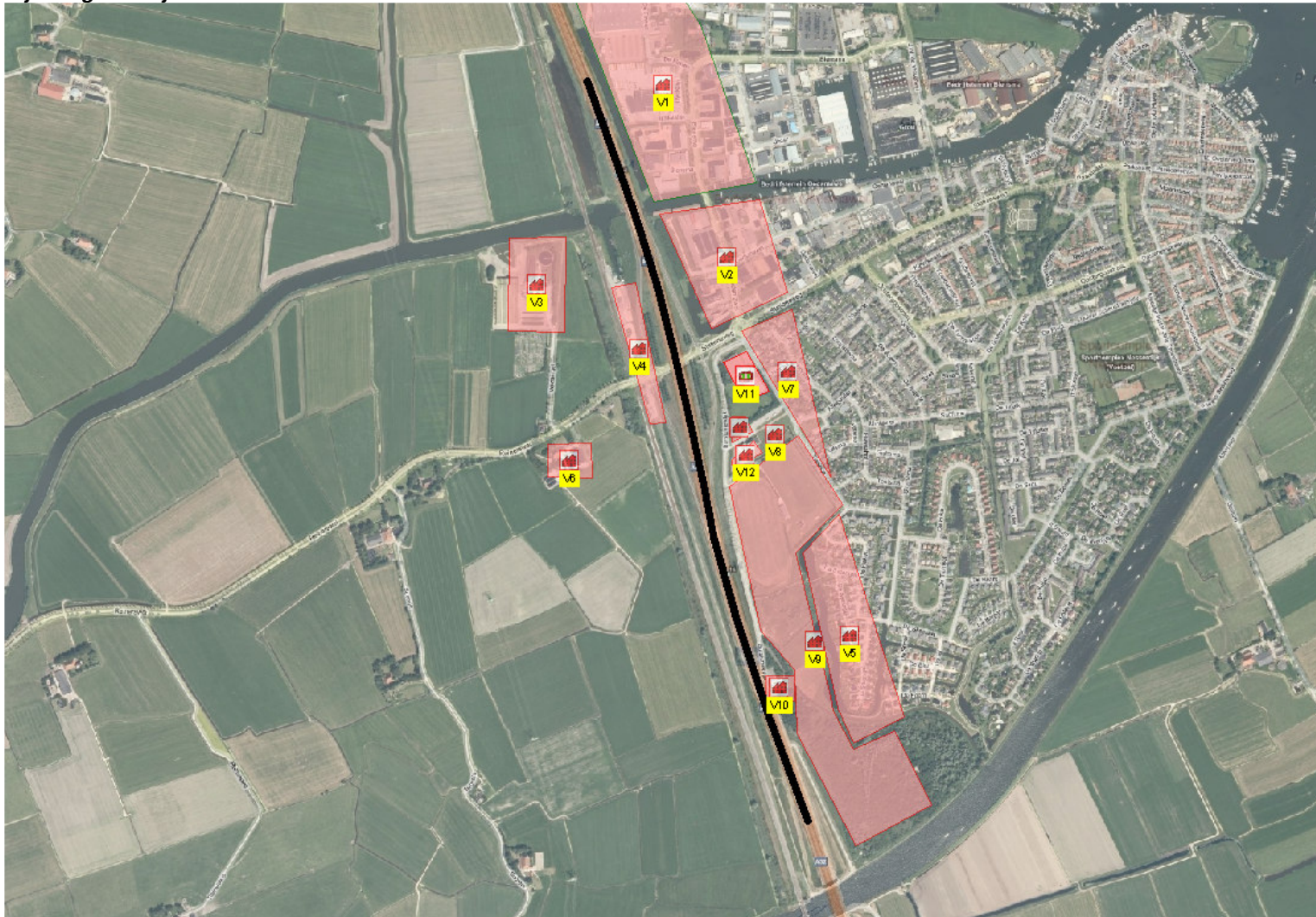
Toekomstige situatie (is toegevoegd aan de huidige bevolking)

Vlak	Opmerkingen	Bron	Bevolking	
			Dag	Nacht
Bredeschool	plangebied	Brandweer Boarnsterhim	650	0

Bovenstaande gegevens zijn aangeleverd door de brandweer Boarnsterhim.

BIJLAGE 2 Plaatsgebonden Risicocontouren en de ligging van de weg

Rijksweg A32 bij Grou



Rijksweg A32 op- en afrit bij Grou



Rijksweg A32 bij Akkrum



Provinciale weg N392 bij Akkrum

