

Prioritering onderzoek aardbevingsbestendigheid

**Voor bedrijven die werken met gevaarlijke stoffen
Versie 7, 1 maart 2017**



Prioritering onderzoek aardbevingsbestendigheid

**Voor bedrijven die werken met gevaarlijke stoffen
Versie 7, 1 maart 2017**

ir. H.T. Sman

1209036-000

Titel

Prioritering onderzoek aardbevingsbestendigheid

Opdrachtgever	Project	Kenmerk	Pagina's
Nationaal Coördinator Groningen / Ministerie van Economische Zaken	1209036-000	1209036-000-GEO-0058- gbh	12

Trefwoorden

Aardbevingsbestendigheid, BRZO-Bedrijven, Prioritering

Samenvatting

In opdracht van de Nationaal Coördinator Groningen heeft Deltares een prioriteringslijst opgesteld. Deze prioriteringslijst benoemt de bedrijven in het Groningse aardbevingsgebied die werken met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen. De bedrijven zijn gerangschikt op volgorde van het potentiële risico als gevolg van een zware geïnduceerde aardbeving.

De lijst kan worden gebruikt bij prioritering van het onderzoek naar aardbevingsbestendigheid van industriële installaties en constructies, dat gecoördineerd wordt door de Nationaal Coördinator Groningen (NCG).

Wijzigingen ten opzichte van eerdere versies

- *De aardbevingsbelasting, de PGA waarde, is aangepast op basis van de KNMI pga-kaart, versie 2 van juni 2016:*
 - *PGA waarde nauwkeuriger vastgesteld, door deze via contouring in het zwaartepunt van het PR-gebied te bepalen.*
 - *Detailkaart per industriegebied toegevoegd.*
- *Bedrijfsgegevens geactualiseerd op basis van update BRZO+-lijst van 7 februari 2017, nadere gegevens van Gasunie en Omgevingsdienst Groningen. Aangepast zijn:*
 - *Aardgasbuffer Zuidwending naamswijziging naar EnergieStock BV.*
 - *Aardolie opslag Groningen naamswijziging naar FinCo Terminal Groningen B.V.*
 - *AKZO Nobel Industrial Chemicals B.V. (M.E.B. / M.C.A.) opgenomen als één bedrijf in het overzicht.*
 - *AKZO Nobel Industrial Chemicals B.V. (Salt) toegevoegd (categorie RIE-4).*
 - *BioMCN categorie gewijzigd naar RIE-4.*
 - *ESD-SIC toegevoegd (categorie RIE-4).*
 - *Gasunie Tripscompagnie prioriteit verlaagd op basis van aanvullende informatie van PR 10⁶ contour.*
 - *Gulf Oil Delfzijl naamswijziging naar FinCo Terminal Delfzijl B.V.*
 - *Noordgastransport is SBE lid geworden.*
 - *North Refinery (GOC) is niet langer SBE lid.*
 - *Wildeman Storage and Logistics toegevoegd (categorie VR).*
 - *Zeolyst C.V. toegevoegd (categorie RIE-4).*




Titel
Prioritering onderzoek aardbevingsbestendigheid

Opdrachtgever	Project	Kenmerk	Pagina's
Nationaal Coördinator Groningen / Ministerie van Economische Zaken	1209036-000	1209036-000-GEO-0058- gbh	12

Wijzigingen ten opzichte van eerdere versies <vervolg>

- *Nummering van de prioriteit herzien. Bedrijven met de hoogste prioriteit nu klasse 1 en de laagste prioriteit in klasse 5.*
- *In de prioritering is nu per prioriteitsklasse (1, 2, 3 enz.) de volgorde van risico-categorieën gehanteerd (VR, PBZO, QRA en RIE-4).*
- *Op basis van de KNMI pga-kaart, versie 2 van juni 2016 vallen vier BRZO-bedrijven inmiddels buiten de 0,04 pga-contour van het aardbevingsgebied:*
 - *Gasunie Aardgasbuffer Zuidwending (EnergyStock B.V.).*
 - *JPB Logistics Winschoten.*
 - *NAM Saaksum.*
 - *Suikerunie Vierverlaten (is overigens ook geen BRZO-bedrijf meer).*

Deze vier bedrijven zijn geen onderdeel meer van de prioritering, maar worden voor de overzichtelijkheid wel apart vermeld in tabel 2.3.

Versie	Datum	Auteur	Paraaf	Review	Paraaf	Goedkeuring	Paraaf
1	juli 2015	ir. H.T. Sman		dr. H.M.G. Kruse		ir. drs. J. van Ruijven	
2	nov. 2015	ir. H.T. Sman		dr. H.M.G. Kruse		ir. drs. J. van Ruijven	
3	feb. 2016	ir. H.T. Sman		dr. H.M.G. Kruse		ir. drs. J. van Ruijven	
4	juni 2016	ir. H.T. Sman		dr. H.M.G. Kruse		ir. drs. J. van Ruijven	
5	jan. 2017	ir. H.T. Sman		dr. H.M.G. Kruse		ir. drs. J. van Ruijven	
6	jan. 2017	ir. H.T. Sman		dr. H.M.G. Kruse		ir. drs. J. van Ruijven	
7	mrt. 2017	ir. H.T. Sman		dr. H.M.G. Kruse		ir. drs. J. van Ruijven	

Status
definitief

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Toelichting prioritering	2
3	Grafische weergave van de locaties	5
4	Bedrijfsgegevens	11
	Bijlage(n)	
A	Beschrijving methode van prioritering	A-1
	A.1 Basisgegevens	A-1
	A.2 Berekeningsmethodologie	A-2

1 Inleiding

Deze prioriteringslijst benoemt de bedrijven in het Groningse aardbevingsgebied die werken met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen. De bedrijven zijn gerangschikt op volgorde van het potentiële risico als gevolg van een zware geïnduceerde aardbeving.

De lijst kan worden gebruikt bij prioritering van het onderzoek naar aardbevingsbestendigheid van industriële installaties en constructies, dat gecoördineerd wordt door de Nationaal Coördinator Groningen (NCG).

De lijst is gebaseerd op publiek toegankelijke gegevens, zoals de lijst BRZO+, de Risicokaart van Groningen, de pga-contourenkaart van het KNMI en CBS-gegevens over bevolkingsdichtheid.

Vanwege periodieke wijzigingen in al deze gegevens wordt met enige regelmaat een geactualiseerde versie uitgebracht van het voorliggende document. Zo kan een bedrijf op grond van een nieuwe versie van een pga-contourenkaart buiten of juist binnen de relevante 0,04 pga-contour blijken te liggen. Nieuwe versies van de prioriteringslijst worden na instemming van de stuurgroep Industrie gepubliceerd op de website van de NCG (<https://www.nationaalcoordinatorgroningen.nl/>).

2 Toelichting prioritering

In het opgestelde overzicht (Tabel 2.1 t/m Tabel 2.2) zijn niet alleen de bedrijven opgenomen waar al onderzoek loopt of gepland is, maar ook bedrijven waar dat nog niet het geval is, voor zover het een in het aardbevingsgebied gelegen bedrijf betreft dat werkt met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen.

Toelichting op Tabel 2.1 t/m Tabel 2.2

De berekende scores voor prioritering in Tabel 2.1 en Tabel 2.2 hebben geen absolute betekenis; ze leggen slechts een relatie tussen “potentieel risicovolle bedrijven”, de verwachte sterkte van de aardbeving en de kwetsbaarheid van de omgeving.

In Figuur 3.1 is een grafische weergave opgenomen van de locaties, gecombineerd met de huidige verwachting van maximale grondversnellingen (PGA) voor een aardbeving met een herhalingsstijd van eens in de 475 jaar. Als begrenzing van het aardbevingsgebied is bij deze verwachting uitgegaan van een minimale PGA waarde¹ van 0,04, in overeenstemming met de NPR 9998 en de Eurocode. In Hoofdstuk 4 is een alfabetisch overzicht opgenomen van bedrijven met hun adres. In Bijlage A is een beschrijving opgenomen die de toegepaste methode van prioritering stapsgewijs uiteenzet.

Als basis voor Tabel 2.1 en Tabel 2.2 is onder andere gebruik gemaakt van de lijst “besluit Risico’s Zware Ongevallen (BRZO+)” (link: <http://brzoplus.nl/brzo/bedrijven/>) en gegevens van de risicokaart (link: www.risicokaart.nl). In Tabel 2.1 en Tabel 2.2 zijn alle bedrijven genoemd die werken met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen, gelegen in het aardbevingsgebied.

- De tabellen beginnen met een kolom Prioriteit (Prio), oftewel de mate van een potentieel risico voor het bedrijf en de omgeving, die het bedrijf bij een aardbeving kan veroorzaken, volgens een objectieve bepaling (zie Bijlage A voor de methodiek):
 - 1 = hoge prioriteit.
 - 2 = boven gemiddeld.
 - 3 = gemiddeld.
 - 4 = onder gemiddeld.
 - 5 = lage prioriteit.
- De kolom Categorie (Cat) geeft aan of het een bedrijf met gevaarlijke stoffen betreft en zo ja, in welke categorie. Er wordt onderscheid gemaakt in de categorieën VR, PBZO, QRA en RIE-4. Bij eenzelfde prioriteit-klasse is deze indeling in categorieën gebruikt als volgorde in de tabel.
- De kolommen SBE-lid en Locatie geven aan of de bedrijven lid zijn van de Samenwerkende Bedrijven Eemsdelta respectievelijk of ze onderdeel uitmaken van het Chemiepark Delfzijl (CPD). Bedrijven in de Eemshaven (EH) en andere bedrijven in Delfzijl die geen deel uitmaken van het CPD (OD) of gelegen zijn op andere locaties (OV) zijn eveneens aangegeven.

¹ Zie bijlage A voor een toelichting op deze waarde.

#	Prio	Bedrijfsnaam	Cat.	SBE	Loc.
1	1	Akzo Nobel Industrial Chemicals B.V. (M.E.B. / M.C.A.) ²	VR	Ja	CPD
2	2	Covestro (voorheen Bayer MaterialScience B.V.)	VR	Nee	OV
3	2	NAM (DLZ TP Condensaatopslag)	VR	Ja	OD
4	2	AVEBE locatie Foxhol	PBZO	Nee	OV
5	3	ChemCom B.V.	VR	Ja	OD
6	3	Delamine bv	VR	Ja	CPD
7	3	JPB Logistics B.V. (Oosterhorn, Farmsum)	VR	Ja	CPD
8	3	JPB Logistics B.V. (Warvenweg, Farmsum)	VR	Ja	OD
9	3	Teijin Aramid B.V.	VR	Ja	CPD
10	3	Vopak Terminal Eemshaven B.V.	VR	Ja	EH
11	3	Husa Logistics (voorheen Groningen Railport)	QRA	Nee	OV
12	3	Noordgastransport (NGT) Uithuizen	QRA	Ja	OV
13	3	Bio MCN	RIE-4	Ja	CPD

Tabel 2.1 Industriële bedrijven met gevaarlijke stoffen met een hoog tot gemiddeld risico

#	Prio	Bedrijfsnaam	Cat.	SBE	Loc.
14	4	GOC Real Estate (North Refinery)	VR	Nee	OD
15	4	Klesch Aluminium BV (Alde)	VR	Ja	OD
16	4	Reining Warehousing B.V. (Kolham)	VR	Ja	OV
17	4	Wildeman Storage and Logistics	VR	Ja	CPD
18	4	FinCo Terminal Groningen BV (vh. Aardolie Opslag Groningen)	PBZO	Nee	OV
19	4	C.G. Holthausen B.V.	PBZO	Nee	OV
20	4	DFE Pharma	PBZO	Nee	OV
21	4	Gasunie Transport B.V. Scheemda	PBZO	Ja	OV
22	4	Gasunie Transport B.V. Spijk	PBZO	Ja	EH
23	4	FinCo Terminal Delfzijl BV (vh. Gulf Oil Nederland B.V.)	PBZO	Nee	OD
24	4	Contitank	QRA	Ja	OD
25	4	DOW Benelux	QRA	Ja	OD
26	4	Gasunie mengstation Zuidbroek	QRA	Ja	OV
27	4	Gasunie MS Noordbroek	QRA	Ja	OV
28	4	Gasunie Tussenklappen 1 RS	QRA	Ja	OV
29	4	NAM Bedum productielocatie	QRA	Ja	OV
30	4	Nieveen Graanbedrijf B.V. / Noord Nederlandse Oliemolen B.V.	QRA	Nee	OV
31	4	Eco Fuels	RIE-4	Ja	EH
32	4	Lubrizol Advanced Materials Resin	RIE-4	Ja	CPD
33	5	Evonik (voorheen PeroxyChem Netherlands B.V.)	VR	Ja	OD
34	5	Kisuma Chemicals B.V.	VR	Nee	OV
35	5	NAM RBI (Reststoffenbewerkingsinstallatie)	VR	Ja	OD
36	5	Stinoil	VR	Nee	OV
37	5	Koopman Warehousing B.V.	PBZO	Nee	OV
38	5	Gasunie Tripscompagnie RS	QRA	Ja	OV
39	5	ProRail regio Noord Oost	QRA	Nee	OV
40	5	Sita Ecoservice	QRA	Nee	OV

² De fabrieken M.E.B. en M.C.A. zijn als één bedrijf opgenomen in de lijst omdat de VR/QRA is gebaseerd op de installaties van beide bedrijven gezamenlijk. De prioritering/score is dan ook gebaseerd op deze gezamenlijke QRA.

#	Prio	Bedrijfsnaam	Cat.	SBE	Loc.
41	5	AKZO Nobel Industrial Chemicals B.V. (Salt)	RIE-4	Ja	OV
42	5	ESD-SIC BV	RIE-4	Ja	OD
43	5	Nedmag	RIE-4	Nee	OV
44	5	PPG Industries Chemicals bv	RIE-4	Ja	OD
45	5	Zeolyst C.V.	RIE-4	Ja	OD

Tabel 2.2 Industriële bedrijven gevaarlijke stoffen met een onder gemiddeld tot laag risico

Toelichting op Tabel 2.3

Door het beschikbaar komen van een update van de aardbevingsbelasting van het KNMI is de omvang van het aardbevingsgebied afgenomen, daardoor valt een aantal bedrijven buiten het gebied waar onderzoek naar de aardbevingsbestendigheid noodzakelijk wordt geacht volgens NPR 9998 en Eurocode 8. In Tabel 2.3 is een overzicht opgenomen van bedrijven die nu buiten het aardbevingsgebied vallen.

Bedrijfsnaam	Cat.	SBE	Loc.	Opmerking
Energie Stock BV (voorheen Aardgasbuffer Zuidwending)	VR	Ja	OV	Buiten aardbevingsgebied
JPB Logistics B.V. (Winschoten)	VR	Ja	OV	Buiten aardbevingsgebied
NAM Saaksum 1	QRA	Ja	OV	Buiten aardbevingsgebied
Suiker Unie Vierverlaten	QRA	Ja	OV	Buiten aardbevingsgebied Geen PBZO-categorie meer (29-1-'16)

Tabel 2.3 Industriële bedrijven die in eerdere versie van de studie nog waren geprioriteerd

3 Grafische weergave van de locaties

In Figuur 3.1 zijn de bedrijven, gebaseerd op de geografische ligging, weergegeven. De locatie nummering loopt van west naar oost. De locatienummers zijn ook vermeld in het alfabetisch overzicht van bedrijven in Tabel 4.1.

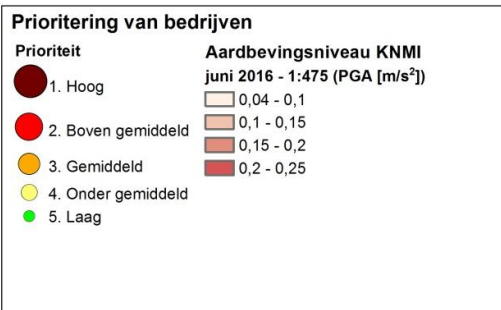
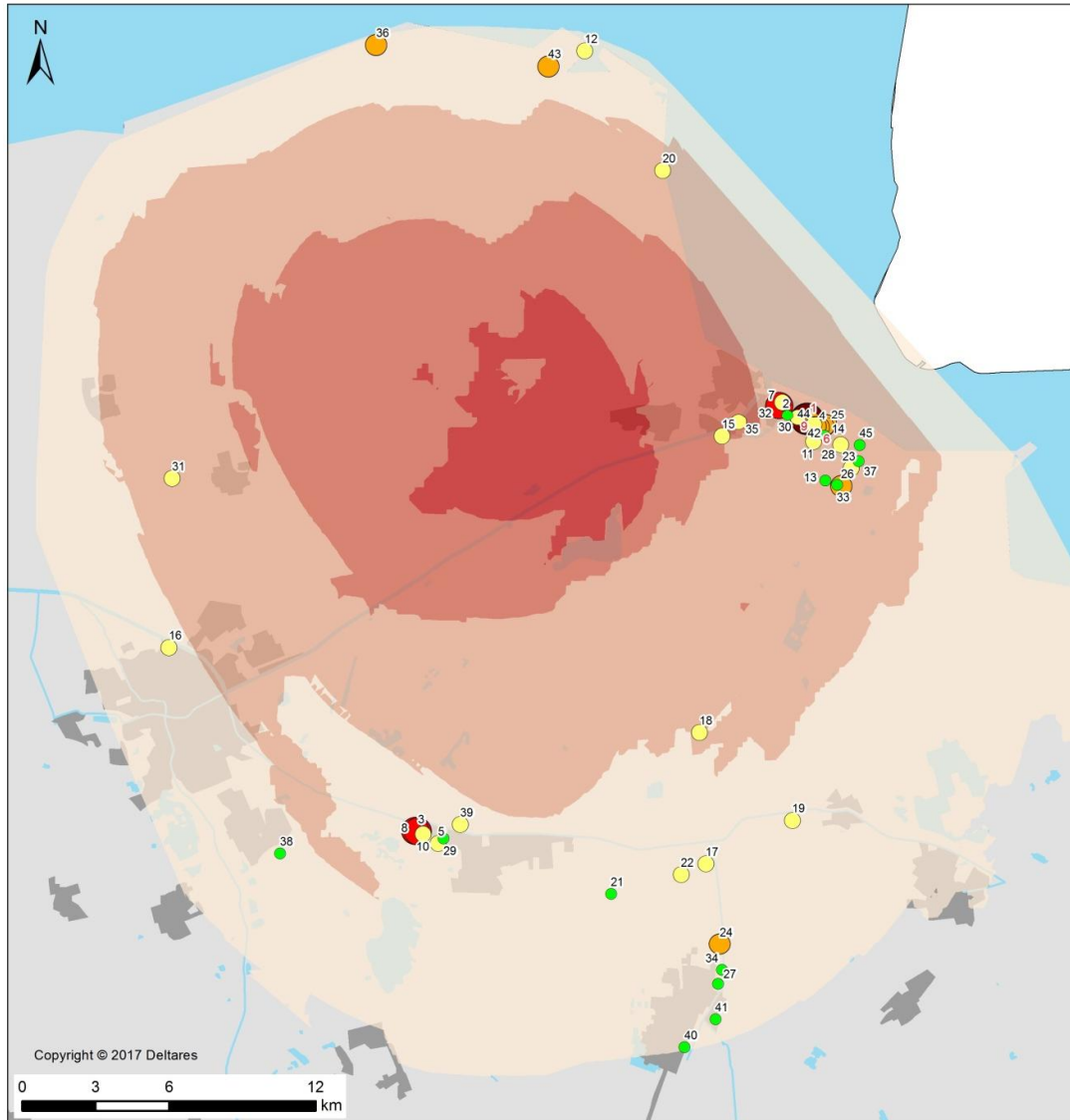
In de figuren Figuur 3.2 t/m Figuur 3.5 zijn detailkaarten opgenomen voor de bedrijven in de regio's Delfzijl, Eemshaven, Foxhol en Veendam.

De contourlijnen op de kaart zijn afkomstig uit de kaart met de huidige verwachting van maximale grondversnellingen (PGA) voor een aardbeving met een herhalingsperiode van eens in de 475 jaar (KNMI, juni 2016).

Opgemerkt wordt dat de gebruikte referentie van de pga-contourenkaart uitsluitend bedoeld is voor het bepalen van de onderlinge prioritering van de bedrijven met betrekking tot aardbevingsonderzoek. Voor het berekenen van de aardbevingsbestendigheid worden meer specifiek, op de locaties toegespitste kaarten met seismische belasting gebruikt.

Aardbevingen

Prioritering van bedrijven

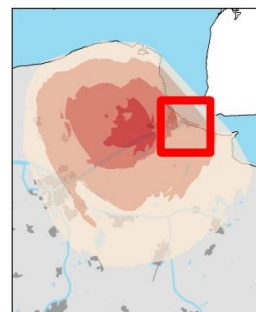
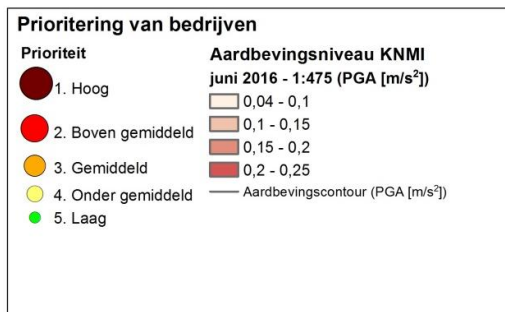
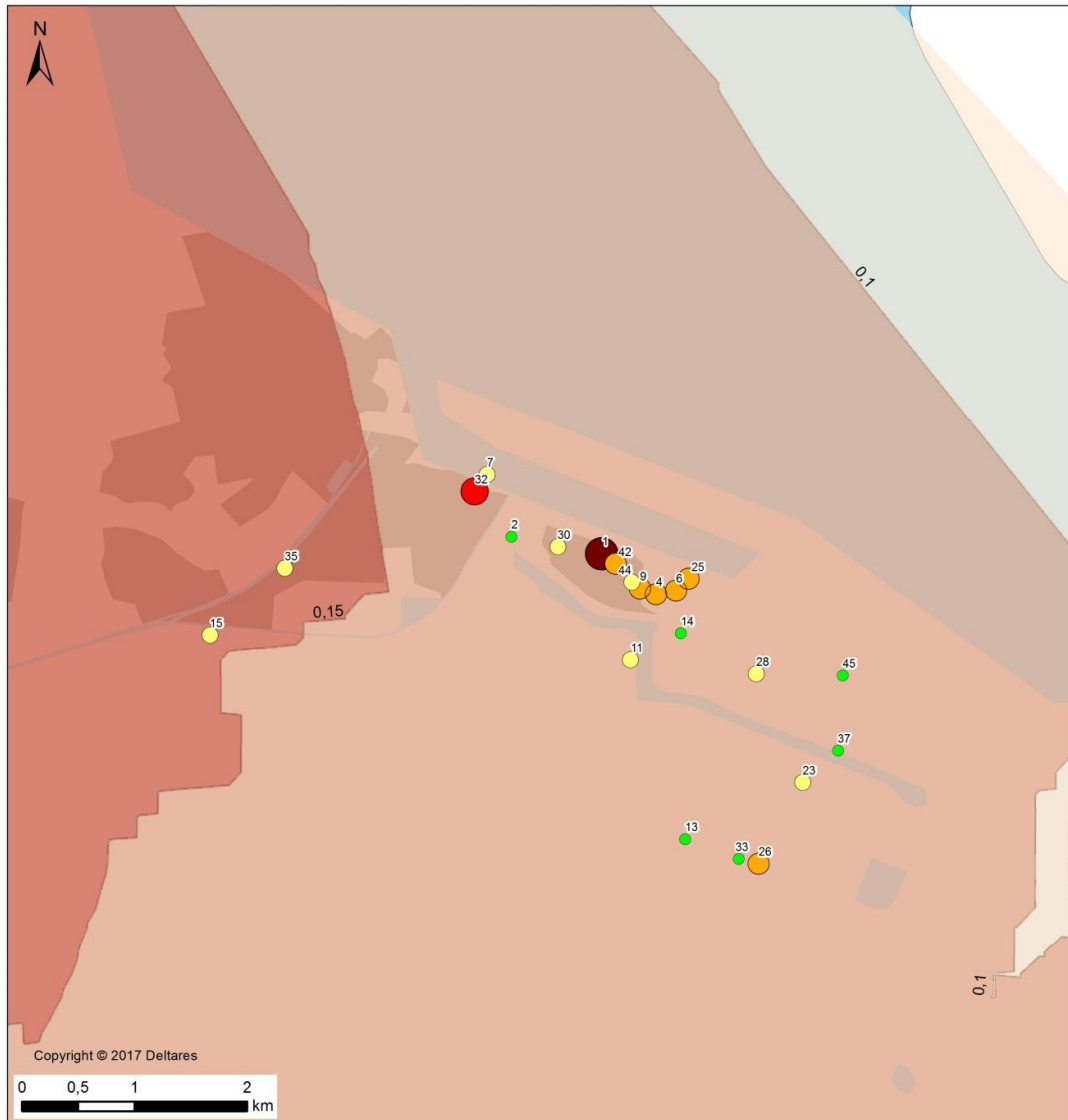


Projectnr:	1209036
Datum:	01-03-2017
Versie:	7.0
Auteurs:	H.T. Sman B. van Kester
Schaal:	1:230.000

Figuur 3.1 Overzicht grafische weergave van bedrijven met gevaarlijke stoffen in het aardbevingsgebied, met locatienummer en prioriteitsklasse (zie volgende figuren voor detailkaarten)

Aardbevingen

Prioritering van bedrijven

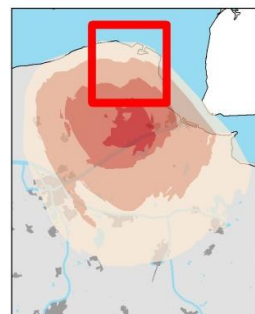
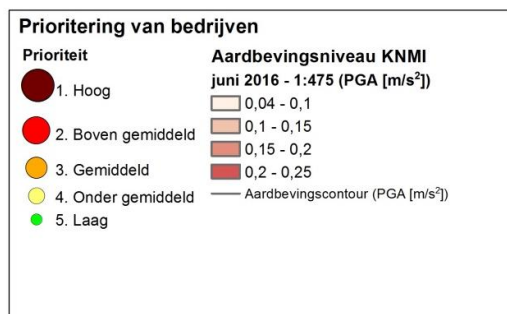
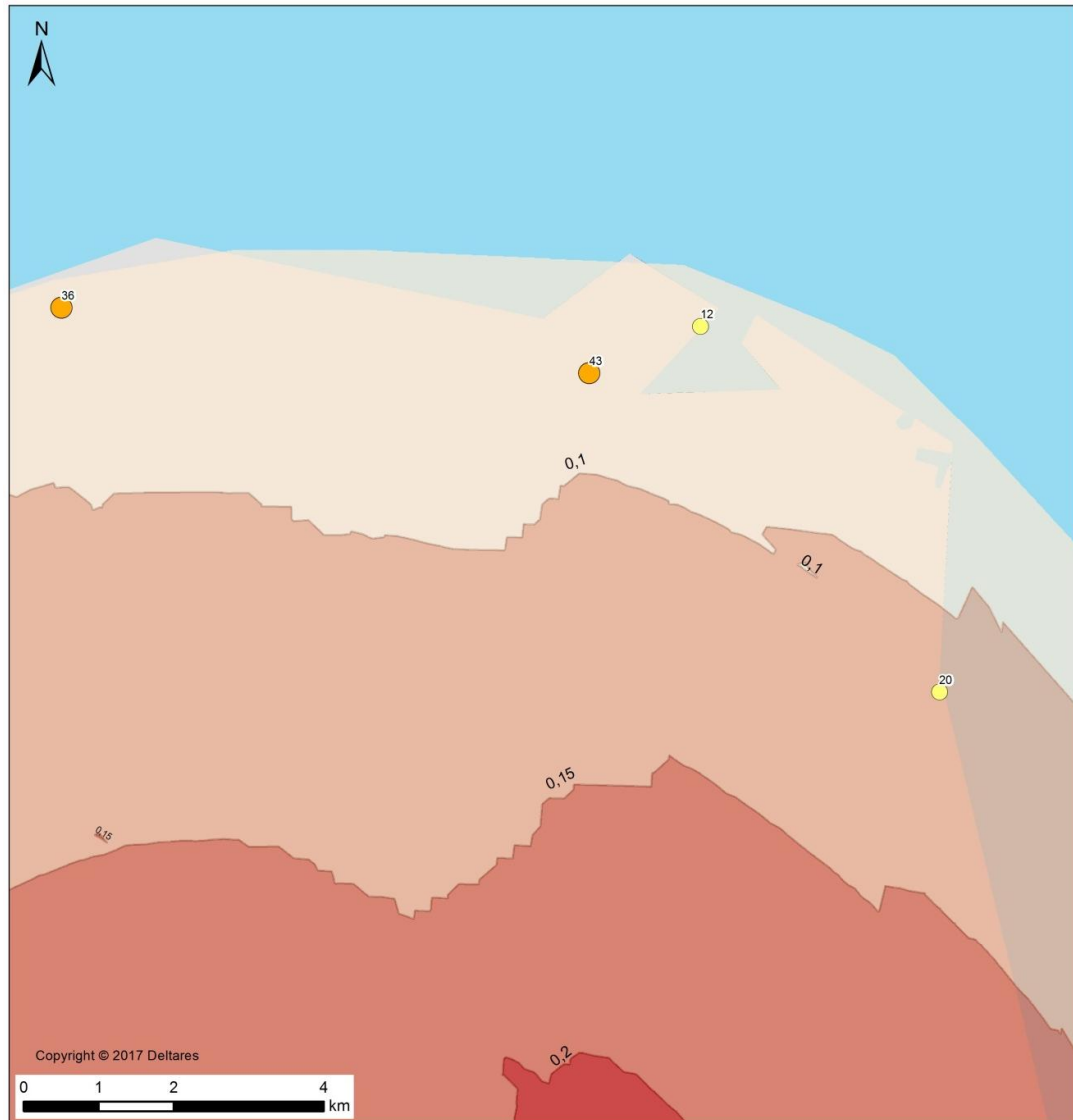


Projectnr:	1209036
Datum:	01-03-2017
Versie:	7.0
Auteurs:	H. T. Sman B. van Kester
Schaal:	1:50.000

Figuur 3.2 Detailkaart grafische weergave van bedrijven met gevaarlijke stoffen in de regio Delfzijl, met locatienummer en prioriteitsklasse

Aardbevingen

Prioritering van bedrijven

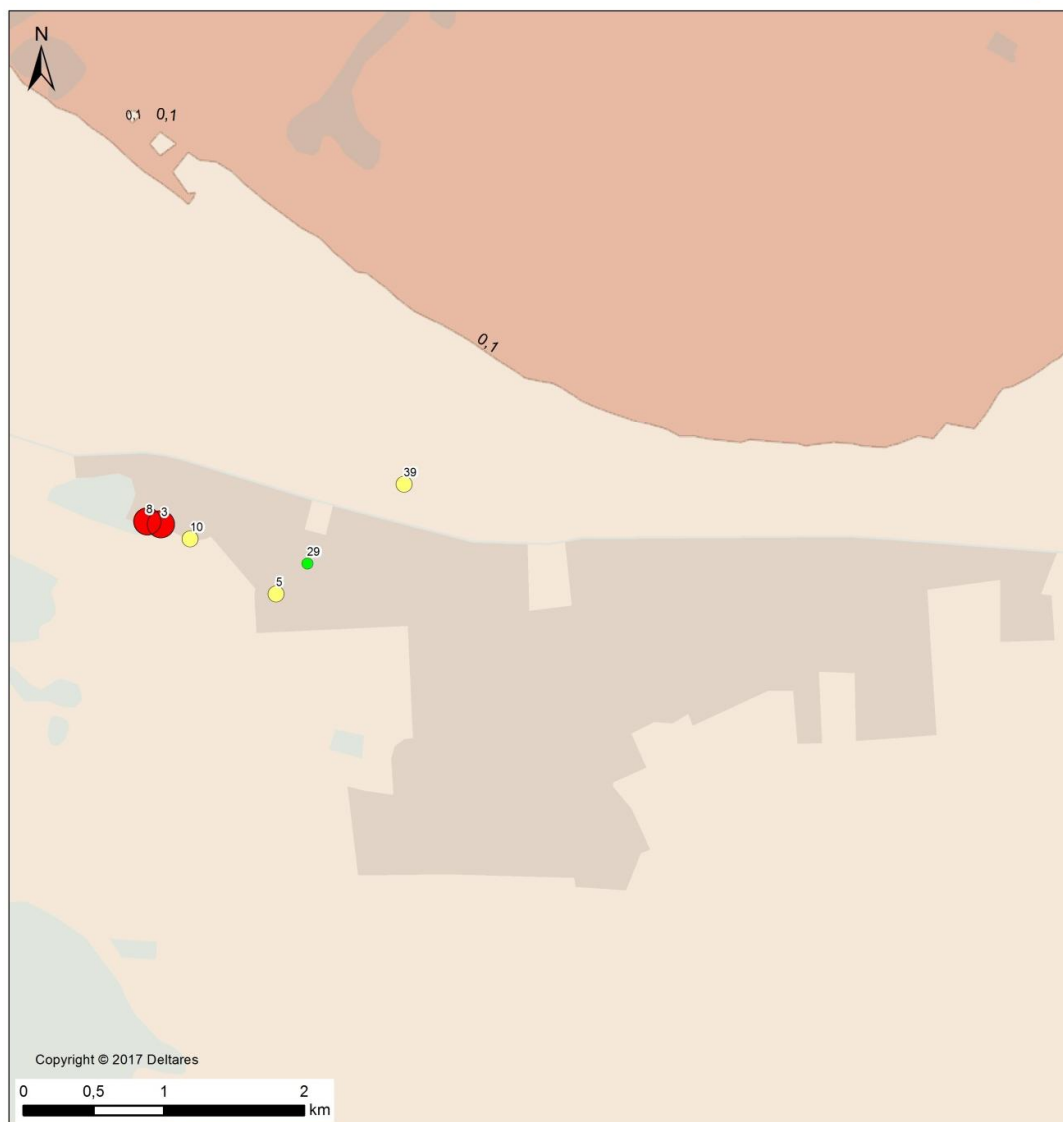


Projectnr:	1209036
Datum:	01-03-2017
Versie:	7.0
Auteurs:	H.T. Sman B. van Kester
Schaal:	1:75.000

Figuur 3.3 Detailkaart grafische weergave van bedrijven met gevaarlijke stoffen in de regio Eemshaven, met locatienummer en prioriteitsklasse

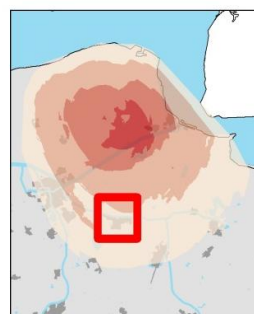
Aardbevingen

Prioritering van bedrijven



Prioritering van bedrijven

Prioriteit	Aardbevingsniveau KNMI juni 2016 - 1:475 (PGA [m/s ²])
1. Hoog	0,04 - 0,1
2. Boven gemiddeld	0,1 - 0,15
3. Gemiddeld	0,15 - 0,2
4. Onder gemiddeld	0,2 - 0,25
5. Laag	— Aardbevingscontour (PGA [m/s ²])

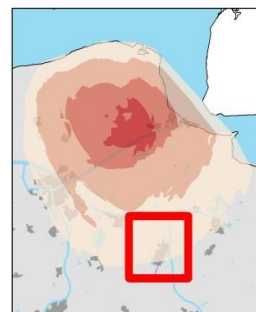
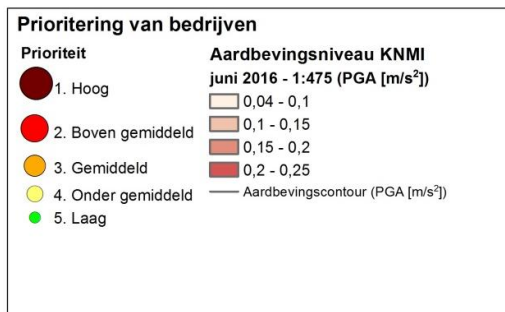
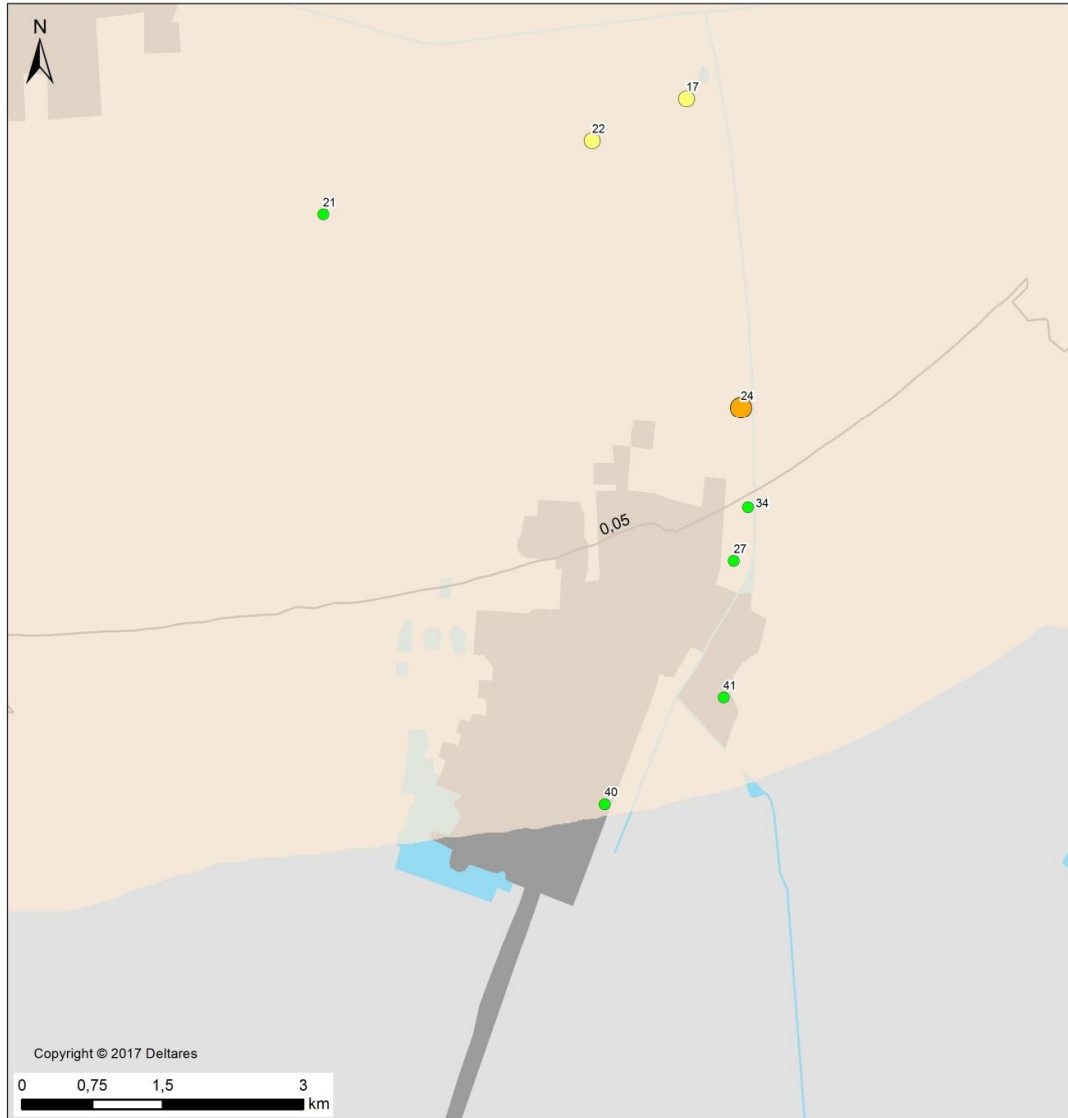


Projectnr:	1209036
Datum:	01-03-2017
Versie:	7.0
Auteurs:	H.T. Sman B. van Kester
Schaal:	1:40.000

Figuur 3.4 Detailkaart grafische weergave van bedrijven met gevaarlijke stoffen in de regio Foxhol, met locatienummer en prioriteitsklasse

Aardbevingen

Prioritering van bedrijven



Projectnr:	1209036
Datum:	01-03-2017
Versie:	7.0
Auteurs:	H.T. Sman B. van Kester
Schaal:	1:60.000

Figuur 3.5 Detailkaart grafische weergave van bedrijven met gevaarlijke stoffen in de regio Veendam, met locatienummer en prioriteitsklasse

4 Bedrijfsgegevens

In Tabel 4.1 is een alfabetisch overzicht van bedrijven opgenomen met het adres en een locatienummer. Zie Figuur 3.1 t/m Figuur 3.4 voor de ligging van de locaties van de bedrijven.

Bedrijfsnaam ⁽¹⁾	Adres	Locatienummer	Opm ⁽²⁾
Akzo Nobel Industrial Chemicals B.V. (M.E.B. / M.C.A.)	Oosterhorn 4, 9936HD, Farmsum	1	C
AKZO Nobel Industrial Chemicals B.V. (Salt)	Oosterhorn 4, 9936HD, Farmsum	2	S
AVEBE locatie Foxhol	AVEBEweg 1, 9607PT, Foxhol	3	C
Bio MCN	Oosterhorn 10A, 9936HD, Farmsum	4	C
C.G. Holthausen B.V.	Techniekweg 4, 9601MC, Hoogezand	5	C
ChemCom B.V.	Oosterhorn 10, 9936HD, Farmsum	6	C
Contitank	Melasseweg 1, 9936CX, Farmsum	7	C
Covestro (Bayer MaterialScience)	Korte Groningerweg 1, 9607PS, Foxhol	8	C
Delamine bv	Oosterhorn 8, 9936HD, Farmsum	9	C
DFE Pharma	Avebe-weg 1, 9607PT, Foxhol	10	S
DOW Benelux	Heemskesweg 45, 9936HE, Delfzijl	11	C
Eco Fuels	Westlob 6, 9979XJ, Eemshaven	12	C
ESD-SIC	Kloosterlaan 11-13, 9936 TE Farmsum	13	S
Evonik (voorheen PeroxyChem Netherlands B.V.)	Oosterhorn 14, 9936HD, Delfzijl	14	S
FinCo Terminal Delfzijl B.V. ⁽³⁾ (voorheen Gulf Oil Nederland B.V. depot Delfzijl)	Koperweg 16, 9936BS, Farmsum	15	O
FinCo Terminal Groningen B.V. ⁽³⁾ (voorheen Aardolie Opslag Groningen bv)	van der Hoopstraat 15, 9716JL, Groningen	16	S
Gasunie mengstation Zuidbroek	Hondenlaan 4, 9649EX, Muntendam	17	O
Gasunie MS Noordbroek	Pastorieweg 4B, 9635TD, Noordbroek	18	O
Gasunie Transport B.V. Scheemda	Eekerweg 1, 9679HR, Scheemda	19	O
Gasunie Transport B.V. Spijk	Vierhuizerweg 1, 9909TH, Spijk	20	O
Gasunie Tripscompagnie RS	Daaleweg 1, 9633XX, Tripscompagnie	21	O
Gasunie Tussenklappen 1 RS	Legeweg 1, 9649EA, Muntendam	22	O
GOC Real Estate (North Refinery)	Oosterwierum 25, 9936HJ, Farmsum	23	C
Husa Logistics (vh. Groningen Railport)	Spoorhavenweg 17, 9645LZ, Veendam	24	C
JPB Logistics B.V. (Chemiepark, Farmsum)	Oosterhorn 10, 9936HD, Farmsum	25	C
JPB Logistics B.V. (Warvenweg, Farmsum)	Warvenweg 20, 9936TG, Farmsum	26	C
Kisuma Chemicals B.V.	Biltonweg 7, 9641KZ, Veendam	27	S
Klesch Aluminium BV (Aldel)	Oosterhorn 20, 9936HD, Delfzijl	28	C
Koopman Warehousing B.V.	Industrieweg 4, 9601LJ, Hoogezand	29	C
Lubrizol Advanced Materials Resin	Oosterhorn 10A, 9936HD, Farmsum	30	C
NAM Bedum 1-2	Woldijk 39A, 9781TJ, Bedum	31	C
NAM (DLZ TP Condensaatopslag)	Zeesluizen 10, 9936HX, Farmsum	32	C
NAM RBI (Reststoffenbepalinginstallatie)	Warvenweg 18, 9936TG, Farmsum	33	S
Nedmag	Biltonweg 1, 9641KZ, Veendam	34	S
Nieveen Graanbedrijf B.V. / Noord Nederlandse Oliemolen B.V.	Koperweg 1, 9936BM, Farmsum	35	C

Bedrijfsnaam ⁽¹⁾	Adres	Locatienummer	Opm ⁽²⁾
Noordgastransport (NGT Uithuizen)	Middenweg 2, 9981VG Uithuizen	36	C
PPG Industries Chemicals bv	Valgenweg 1, 9936HV, Farmsum	37	C
ProRail regio Noord Oost	Felland 1A, 9753TA, Haren Gn	38	C
Reining Warehousing B.V. (Kolham)	Henry Fordlaan 2, 9615TK, Kolham	39	C
Sita Ecoservice	Meihuizenweg 25, 9648LN, Wildervank	40	C
Stinoil	Demeterlaan 30, 9641ML, Veendam	41	C
Teijin Aramid B.V.	Oosterhorn 6, 9936HD, Farmsum	42	C
Vopak Terminal Eemshaven B.V.	Ranselgatweg 2, 9979XE, Eemshaven	43	C
Wildeman Storage and Logistics	Oosterhorn 4B, 9936HD, Farmsum	44	C
Zeolyst C.V.	Oosterhorn 36, 9936 HD Farmsum	45	S

1 Overzicht gebaseerd op bedrijvenlijst BRZO+ van 7 februari 2017

2 Indien gegevens niet compleet zijn, is of een standaard QRA PR contour verondersteld (S), of een omrekening toegepast vanuit de groepsrisicocontour (O). Bij Complete gegevens is de PR contour gebruikt (C).

3 Nieuwe naam voor deze bedrijven in overzicht van BRZO bedrijven november 2016, februari 2017

Tabel 4.1 Alfabetisch overzicht van bedrijven met adres en locatienummer

A Beschrijving methode van prioritering

A.1 Basisgegevens

Begrenzing aardbevingsgebied

Onderzoek naar de aardbevingsbestendigheid van constructies en installaties, bij bedrijven die werken met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen, is alleen noodzakelijk wanneer deze installatie is gelegen binnen het aardbevingsgebied. In de NPR 9998:215 is in paragraaf 1.1.1 bepaald dat er geen onderzoek naar effecten van aardbevingen hoeft te worden uitgevoerd als de ontwerpwaarde van de PGA op maaiveld bij $T = 475$ jaar, kleiner is dan 0,04 g. De 0,04 g contour is derhalve de begrenzing van het aardbevingsgebied. De NPR sluit met deze bepaling aan bij de Eurocode 8. Hier wordt vermeld dat bij Very Low Seismicity (NEN-EN 1998-1, art. 3.2.1), geen onderzoek naar effecten van aardbevingen hoeft te worden uitgevoerd en dat de grenswaarde van de very low seismicity in de nationale annex bij de Eurocode moet worden vastgesteld.

Belasting door aardbeving

Het risico als gevolg van schade en daarmee de prioritering is gerelateerd aan de kracht van een aardbeving ter plaatse van het bedrijf. Hierbij wordt uitgegaan van de predictie van het KNMI voor de maximale grond versnelling (PGA) bij een herhalingstijd van 475 jaar (KNMI pga-kaart juni 2016). In de regio Groningen zijn versnellingswaarden berekend in de range van 0,04 tot 0,22 [m/s^2].

Risico

Er wordt voor het vaststellen van het risico gebruik gemaakt van de risicokaart van Groningen (<http://www.risicokaart.nl/>). Hierbij is onderscheid gemaakt naar bedrijven:

- Waarvoor een veiligheidsafstand is bepaald op basis van de risicocontour $10^{-6}/j$.
- Waarvoor geen veiligheidsafstand is bepaald.

Omgeving

Bij de risico gestuurde prioritering is de bevolkingsdichtheid in de omgeving van het bedrijf in de beschouwing meegenomen. Hiervoor is gebruik gemaakt van de CBS gegevens voor 2014 (aantal inwoners per hectare, link:

<http://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/search?hl=dut#|1462bbce-ccd3-4362-83d8-4535ca8f44eb>).

A.2 Berekeningsmethodologie

Stap 1

Per bedrijf is de PGA (piek grondversnelling) bij T = 475 jaar bepaald. Van bedrijven buiten de 0,04 PGA contour is gesteld dat deze zich voor de prioritering 'buiten' het aardbevingsgebied bevinden.

Stap 2

Per bedrijf is het oppervlak dat is gelegen binnen de 10^{-6} veiligheidsafstand bepaald. Indien voor een bedrijf deze afstand niet bekend is, zijn achtereenvolgens de volgende afwegingen gemaakt om een veiligheidsafstand te schatten:

- Indien voor het bedrijf wel een invloedsgebied voor groepsrisico is vastgesteld, dan is de veiligheidsafstand geschat als 1/5 van de straal van het invloedsgebied;
- Als er bij het bedrijf wordt gewerkt met gevaarlijke stoffen is als drempelwaarde een minimaal oppervlak van 2.500 m² gehanteerd (R=28,21 m).
- Indien er bij het bedrijf geen sprake is van gevaarlijke stoffen, dan is voor de veiligheidsafstand een waarde van 0,0 gehanteerd.

Stap 3

In deze stap is een score bepaald gebaseerd op versnelling (stap 1) en het oppervlak binnen de veiligheidsafstand (stap 2). Hierbij is uitgegaan van navolgende formulering:

$$\text{Score A} = \text{Versnelling} * \text{Straal}(\text{oppervlak}(10^{-6}))$$

Bij het gebruik van deze formulering zijn een aantal keuzes gemaakt:

- Het oppervlak onder de 10^{-6} risicocontour is omgerekend naar een equivalente straal.
- Het centrum van de cirkel behorende bij de equivalente straal is gelegen in het zwaartepunt van het oppervlak binnen de veiligheidsafstand.

De score wordt uitgedrukt in vijf klassen:

- 5 Hoog ≥ 75 .
- 4 Boven gemiddeld 25 - < 75.
- 3 Gemiddeld 8 - < 25.
- 2 Onder gemiddeld 4 - < 8.
- 1 Laag 0 - < 4.

De resultaten van de bewerking zijn weergegeven in Tabel A.1. Bedrijven in deze tabel zijn gesorteerd van een hoge naar een lage Score A.

Stap 4

In de vierde stap wordt een score bepaald rekening houdend met de omgeving, waarbij de bevolkingsdichtheid in de omgeving van de locatie van invloed is. Hierbij is uitgegaan van de navolgende formulering:

$$\text{Score B} = \text{Inwoneraantal binnen (oppervlak } (10^{-6}) * ((\text{Versnelling} - 0,02)/0,02))$$

Bij het gebruik van deze formulering zijn de volgende drempelwaarden gehanteerd:

- Er is gerekend met een drempel voor de versnelling van 0,04 [m/s²], waarmee het te beschouwen oppervlak minimaal gelijk is aan het oppervlak binnen de veiligheidscontour.
- Voor het oppervlak dat is gelegen binnen de 10⁻⁶ veiligheidsafstand is als drempelwaarde (minimaal oppervlak) 2.500 m² gehanteerd.

Daarnaast is deze score ook in vijf klassen uitgerukt:

- 5 Hoog > = 1000.
- 4 Boven gemiddeld 200 - < 1000.
- 3 Gemiddeld 50 - < 200.
- 2 Onder gemiddeld 1 - < 50.
- 1 Laag 0.

De resultaten van de bewerking zijn weergegeven in Tabel A.2. Bedrijven in deze tabel zijn gesorteerd van een hoge naar een lage Score B.

Stap 5

De prioritering (totaal score) is bepaald aan de hand van de scores A en B, hierbij zijn beide scores bij elkaar opgeteld: Hierdoor ontstaat een ranking van 2 tot 10.

Score C = Score (Klasse A) +Score (Klasse B)

De resultaten van de bewerking zijn weergegeven in Tabel A.3. Bedrijven in deze tabel zijn gesorteerd van een hoge naar een lage prioriteit en zijn per prioriteit-klasse gesorteerd naar categorie (van categorieën VR, PBZO, QRA naar RIE-4). Een grafische weergave van score C is opgenomen in Figuur 3.1. De afmetingen bollen in de figuur zijn gerelateerd aan de hoogte van Score C.

Daarnaast is deze score ook in een vijftal klassen uitgerukt:

- 1 Hoog 9 –10.
- 2 Boven gemiddeld 7 – 8.
- 3 Gemiddeld 5 – 6.
- 4 Onder gemiddeld 3 – 4.
- 5 Laag 1 – 2.

Bedrijfsnaam	Cat.	Score A	Klasse A
Akzo Nobel Industrial Chemicals B.V. (M.E.B. / M.C.A.)	VR	135,7	5
JPB Logistics B.V. (Chemiepark)	VR	61,3	4
Vopak Terminal Eemshaven B.V.	VR	60,5	4
Teijin Aramid B.V.	VR	54,0	4
JPB Logistics B.V. (Farmsum)	VR	34,4	4
NAM Condensaatopslag	VR	33,2	4
Covestro (voorheen Bayer MaterialScience B.V.)	VR	26,4	4
Delamine bv	VR	26,3	4
ChemCom B.V.	VR	25,9	4
AVEBE locatie Foxhol	PBZO	30,8	4
Noordgastransport (NGT Uithuizen)	QRA	25,6	4
Bio MCN	RIE-4	25,5	4
GOC Real Estate (North Refinery)	VR	24,7	3
Wildeman Storage and Logistics	VR	22,0	3
Klesch Aluminium BV (Aldel)	VR	20,5	3
Gasunie Transport B.V. Spijk	PBZO	17,6	3
Gasunie Transport B.V. Scheemda	PBZO	11,0	3
NAM Bedum 1-2	QRA	22,9	3
Gasunie MS Noordbroek	QRA	16,6	3
Husa Logistics (voorheen Groningen Railport)	QRA	15,8	3
Gasunie Tussenklappen 1 RS	QRA	12,9	3
Contitank	QRA	11,8	3
Gasunie mengstation Zuidbroek	QRA	8,2	3
DOW Benelux	QRA	8,1	3
Lubrizol Advanced Materials Resin B.V.	RIE-4	10,0	3
Reining Warehousing B.V. (Kolham)	VR	5,0	2
C.G. Holthausen B.V.	PBZO	5,7	2
FinCo Terminal Delfzijl BV (vh. Gulf Oil Nederland BV)	PBZO	4,7	2
Nieveen Graanbedrijf / Noord Nederlandse Oliemolen B.V.	QRA	7,1	2
Eco Fuels	RIE-4	6,0	2
Evonik (voorheen PeroxyChem Netherlands B.V.)	VR	3,5	1
NAM RBI	VR	3,4	1
Stinoil	VR	2,0	1
Kisuma Chemicals B.V.	VR	1,3	1
Koopman Warehousing B.V.	PBZO	3,1	1
FinCo Terminal Groningen BV (vh. Aardolie Opslag Groningen)	PBZO	2,6	1
DFE Pharma	PBZO	2,4	1
ProRail regio Noord Oost	QRA	2,7	1
Gasunie Tripscompagnie RS	QRA	2,1	1
Sita Ecoservice	QRA	1,6	1
AKZO Nobel Industrial Chemicals B.V. (Salt)	RIE-4	3,9	1
ESD-SIC BV	RIE-4	3,2	1
Zeolyst C.V.	RIE-4	3,1	1
PPG Industries Chemicals bv	RIE-4	2,3	1
Nedmag	RIE-4	1,4	1

Tabel A.1 Score A

Bedrijfsnaam	Cat.	Score B	Klasse B
Akzo Nobel Industrial Chemicals B.V. (M.E.B. / M.C.A.)	VR	2335	5
NAM Condensaatopslag	VR	505	4
AVEBE locatie Foxhol	PBZO	530	4
Covestro (voorheen Bayer MaterialScience)	VR	175	3
Vopak Terminal Eemshaven B.V.	VR	35	2
C.G. Holthausen B.V.	PBZO	45	2
DFE Pharma	PBZO	5	2
Husa Logistics (voorheen Groningen Railport)	QRA	20	2
ChemCom B.V.	VR	0	1
Delamine bv	VR	0	1
Evonik (voorheen PeroxyChem Netherlands B.V.)	VR	0	1
GOC Real Estate (North Refinery)	VR	0	1
JPB Logistics B.V. (Chemiepark)	VR	0	1
JPB Logistics B.V. (Farmsum)	VR	0	1
Kisuma Chemicals B.V.	VR	0	1
Klesch Aluminium BV (Aldel)	VR	0	1
NAM RBI	VR	0	1
Reining Warehousing B.V. (Kolham)	VR	0	1
Stinoil	VR	0	1
Teijin Aramid B.V.	VR	0	1
Wildeman Storage and Logistics	VR	0	1
FinCo Terminal Delfzijl BV (vh. Gulf oil Nederland BV)	PBZO	0	1
FinCo Terminal Groningen BV (vh. Aardolie Opslag Groningen)	PBZO	0	1
Gasunie Transport B.V. Scheemda	PBZO	0	1
Gasunie Transport B.V. Spijk	PBZO	0	1
Koopman Warehousing B.V.	PBZO	0	1
Contitank	QRA	0	1
DOW Benelux	QRA	0	1
Gasunie mengstation Zuidbroek	QRA	0	1
Gasunie MS Noordbroek	QRA	0	1
Gasunie Tripscompagnie RS	QRA	0	1
Gasunie Tussenklappen 1 RS	QRA	0	1
NAM Bedum 1-2	QRA	0	1
Nieveen Graanbedrijf / Noord Nederlandse Oliemolen B.V.	QRA	0	1
Noordgastransport (NGT Uithuizen)	QRA	0	1
ProRail regio Noord Oost	QRA	0	1
Sita Ecoservice	QRA	0	1
AKZO Nobel Industrial Chemicals B.V. (Salt)	RIE-4	0	1
Bio MCN	RIE-4	0	1
Eco Fuels	RIE-4	0	1
ESD-SIC	RIE-4	0	1
Lubrizol Advanced Materials Resin B.V.	RIE-4	0	1
Nedmag	RIE-4	0	1
PPG Industries Chemicals bv	RIE-4	0	1
Zeolyst C.V.	RIE-4	0	1

Tabel A.2 Score B

#	Naam bedrijfslocatie	Cat.	Kl. A	Kl. B	Sc. C	Kl. C
1	Akzo Nobel Industrial Chemicals B.V. (M.E.B. / M.C.A.) ³	VR	5	5	10	1
2	Covestro (voorheen Bayer MaterialScience)	VR	4	3	7	2
3	NAM Condensaatopslag	VR	4	4	8	2
4	AVEBE locatie Foxhol	PBZO	4	4	8	2
5	ChemCom B.V.	VR	4	1	5	3
6	Delamine B.V.	VR	4	1	5	3
7	JPB Logistics B.V. (Chemiepark)	VR	4	1	5	3
8	JPB Logistics B.V. (Farmsum)	VR	4	1	5	3
9	Teijin Aramid B.V.	VR	4	1	5	3
10	Vopak Terminal Eemshaven B.V.	VR	4	1	5	3
11	Husa Logistics (voorheen Groningen Railport)	QRA	3	2	5	3
12	Noordgastransport (NGT Uithuizen)	QRA	4	1	5	3
13	Bio MCN	RIE-4	4	1	5	3
14	GOC Real Estate (North Refinery)	VR	3	1	4	4
15	Klesch Aluminium B.V. (Aldel)	VR	3	1	4	4
16	Reining Warehousing B.V. (Kolham)	VR	2	1	3	4
17	Wildeman Storage and Logistics	VR	3	1	4	4
18	FinCo Terminal Groningen BV (vh. Aardolie Opslag)	PBZO	1	2	3	4
19	C.G. Holthausen B.V.	PBZO	2	2	4	4
20	DFE Pharma	PBZO	1	2	2	4
21	Gasunie Transport B.V. Scheemda	PBZO	3	1	4	4
22	Gasunie Transport B.V. Spijk	PBZO	3	1	4	4
23	FinCo Terminal Delfzijl BV (vh. Gulf Oil Nederland BV)	PBZO	2	1	3	4
24	Contitank	QRA	3	1	4	4
25	DOW Benelux	QRA	3	1	4	4
26	Gasunie mengstation Zuidbroek	QRA	3	1	4	4
27	Gasunie MS Noordbroek	QRA	3	1	4	4
28	Gasunie Tussenklappen 1 RS	QRA	3	1	4	4
29	NAM Bedum 1-2	QRA	3	1	4	4
30	Nieveen Graanbedrijf / Noord Nederlandse Oliemolen B.V.	QRA	2	1	3	4
31	Eco Fuels	RIE4	2	1	3	4
32	Lubrizol Advanced Materials Resin B.V.	RIE4	3	1	4	4
33	Evonik (voorheen PeroxyChem Netherlands B.V.)	VR	1	1	2	5
34	Kisuma Chemicals B.V.	VR	1	1	2	5
35	Stinoil	VR	1	1	2	5
36	NAM RBI	VR	1	1	2	5
37	Koopman Warehousing B.V.	PBZO	1	1	2	5
38	Gasunie Tripscompagnie RS	QRA	1	1	1	5
39	ProRail regio Noord Oost	QRA	1	1	2	5
40	Sita Ecoservice	QRA	1	1	2	5
41	AKZO Nobel Industrial Chemicals B.V. (Salt)	RIE4	1	1	2	5
42	ESD-SIC	RIE4	1	1	2	5
43	Nedmag	RIE4	1	1	2	5
44	PPG Industries Chemicals B.V.	RIE4	1	1	2	5
45	Zeolyst C.V.	RIE4	1	1	2	5

Tabel A.3 Score C

³ De fabrieken M.E.B. en M.C.A. zijn als één bedrijf opgenomen in de lijst omdat de VR/QRA is gebaseerd op de installaties van beide bedrijven gezamenlijk. De prioritering/score is dan ook gebaseerd op deze gezamenlijke QRA.