

Brandweer Amsterdam-Amstelland

Behulpzaam Deskundig Daadkrachtig

Advies Externe Veiligheid Kronenburg in Amstelveen

Referentie: 41/RoEv-2019
Datum: 7 oktober 2019

Behandeld door: K. Wiering



BRANDWEER
Amsterdam-Amstelland

Inhoud

INHOUD	2
INTRODUCTIE	3
WAARBORGEN VAN VEILIGHEID IN DE FYSIEKE LEEFOMGEVING	3
<i>Methodiek</i>	3
<i>Het risicodiagram</i>	4
<i>Kronenburg Amstelveen</i>	4
RISICODIAGRAM KRONENBURG	5
SCENARIO I: Vliegtuigongeval bij start of landing toekomstige situatie (2025/2030)	6
SCENARIO II: Vliegtuigongeval bij start of landing huidige situatie (2019)	9
REFERENTIE INCIDENT I: Vliegtuigongeval Turkish Airlines - Februari 2009	12
REFERENTIE INCIDENT II: Vliegtuigongeval Bijlmermeer (Bijlmerramp) – Oktober 1992	15
SCENARIO 3: Fakkelflam door breuk hogedruk aardgasleiding	18

Risicodiagram Amstelveen Kronenburg

Introductie

De Omgevingswet beoogt het in stand houden van een veilige en gezonde fysieke leefomgeving en het bereiken en in stand houden van een goede omgevingskwaliteit. Hiervoor moet de fysieke leefomgeving doelmatig beheerd, gebruikt en ontwikkeld worden om maatschappelijke behoeften te vervullen. In de besluiten onder de Omgevingswet worden hiervoor een beperkt aantal normen opgenomen. Er komt meer afwegingsruimte voor het lokale bestuur. Het waarborgen van de veiligheid moet in dit proces van integrale belangenafweging onder de aandacht gebracht worden.

Waarborgen van veiligheid in de fysieke leefomgeving

De Omgevingswet schrijft voor dat moet worden nagedacht over het waarborgen van de veiligheid van de fysieke leefomgeving en dat daarbij aansluiting moet worden gezocht bij de Wet veiligheidsregio's. Hieronder wordt beschreven hoe dit kan worden ingevuld met de methodiek die is ontwikkeld voor de veiligheidsregio's voor het bepalen en afwegen van de risico's in een regio. Uitgangspunt hierbij is dat impact- en waarschijnlijkheids-beoordeling de basis is voor het risico denken. En dat dit samen met betrokken partijen wordt bepaald.

De fysieke veiligheid van een gebied wordt bepaald door de ongevalsscenario's (crisistypen) die kunnen optreden en daardoor een gevaar vormen voor de omgeving. Het gevolg van een ongevalsscenario bepaalt samen met de kans op dat ongeval het risico. Er is inzicht nodig in de mogelijke ongevalsscenario's om risico's te kunnen bepalen en wegen en uitspraken te kunnen doen over de verantwoording van de veiligheid van de fysieke leefomgeving.

De veiligheidsregio's hebben de taak om een regionaal risicoprofiel maken. Hierin wordt beschreven welke risicovolle situaties de regio bedreigen. Van deze situaties moet de impact op de samenleving worden ingeschat en de waarschijnlijkheid worden onderzocht. Ter ondersteuning van de veiligheidsregio's is de landelijke handreiking regionaal risicoprofiel opgesteld. In deze handreiking staat beschreven hoe de situaties die de samenleving bedreigen kunnen worden geselecteerd, hoe de impact op de samenleving kan worden bepaald en hoe met behulp van een risicodiagram de risico's kunnen worden gewogen. Veiligheidsregio's gebruiken deze methodiek voor het bepalen van het regionaal risicoprofiel. Deze eenduidige methode kan ook worden gebruikt bij besluitvorming op grond van de Omgevingswet over het waarborgen van de veiligheid van de fysieke leefomgeving.

Methodiek

De ernst van een ongevalsscenario wordt bepaald door de impact die het heeft op de samenleving. In de handleiding regionaal risicoprofiel wordt een systematiek beschreven om deze maatschappelijke impact vast te stellen. De samenleving kan op meerdere vlakken worden ontregeld. Daarom zijn er 10 verschillende impactcriteria benoemd die tezamen de totale impact van ongevalsscenario bepalen.

De impactcriteria zijn:

- Aantasting van de integriteit van het grondgebied;
- Doden;
- Ernstig gewonden en chronisch zieken;
- Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften);
- Kosten;
- Langdurige aantasting van milieu en natuur;
- Verstoring van het dagelijks leven;
- Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur;
- Sociaal psychologische impact;
- Aantasting cultureel erfgoed.

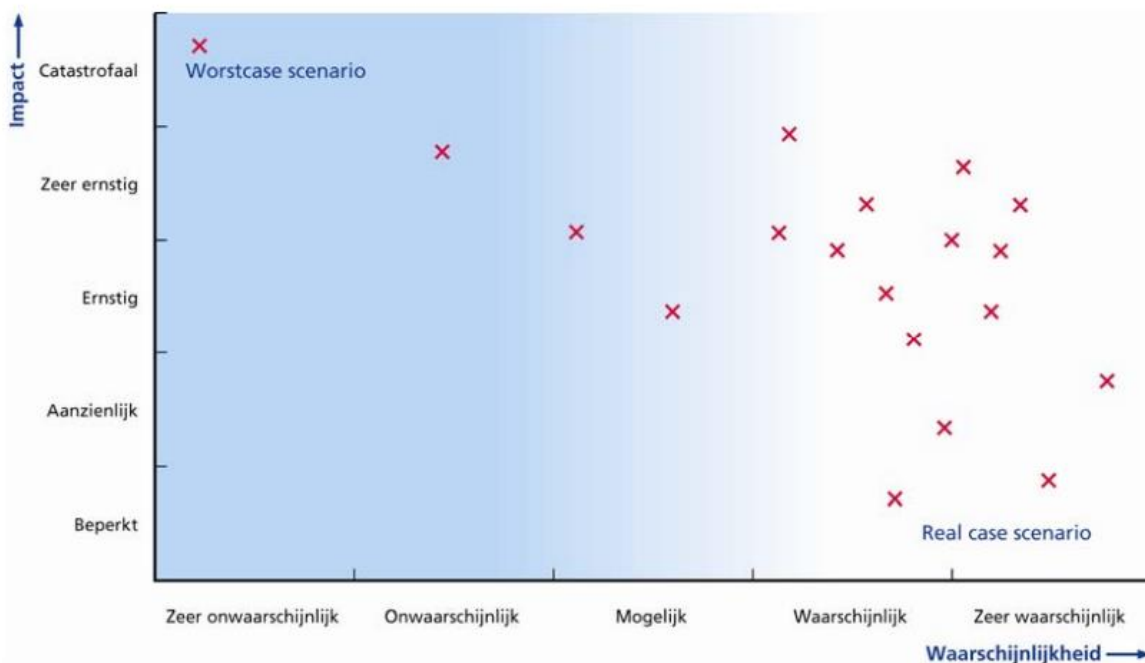
Voor het bepalen van de mate van impact is een klasseindeling gemaakt met 5 verschillende niveaus voor de ernst van de gevolgen, namelijk:

- Beperkt gevolg;
- Aanzienlijk gevolg;
- Ernstig gevolg;
- Zeer ernstig gevolg;
- Catastrofaal gevolg.

Voor ieder criterium is apart beschreven welke gevolgen bepalend zijn voor de ernst van de impact van een ongevalsscenario en in welke klasse het moet worden ingedeeld. De 10 impactcriteria tezamen bepalen de maatschappelijke impact van een ongeval. De rekenmethodiek waarmee de resultaten van de verschillende criteria worden samengevoegd staat beschreven in de handreiking.

Het risicodiagram

In een risicodiagram worden de ernst van een ongeval en de waarschijnlijkheid ervan in een grafiek gezet. Hierdoor wordt inzicht verkregen in het risico maar blijft in beeld wat de maatschappelijke impact van een scenario is en hoe groot de kans daarop is. De risico's van verschillende risicovolle situaties kunnen zo met elkaar worden vergeleken. De systematiek van het risicodiagram kan worden gebruikt als instrument voor het bepalen en waarborgen van de veiligheid bij het maken van afwegingen over de kwaliteit van de fysieke leefomgeving.



De opzet voor een risicodiagram uit het methodiekboek van de Handreiking Regionaal Risicoprofiel, november 2009.

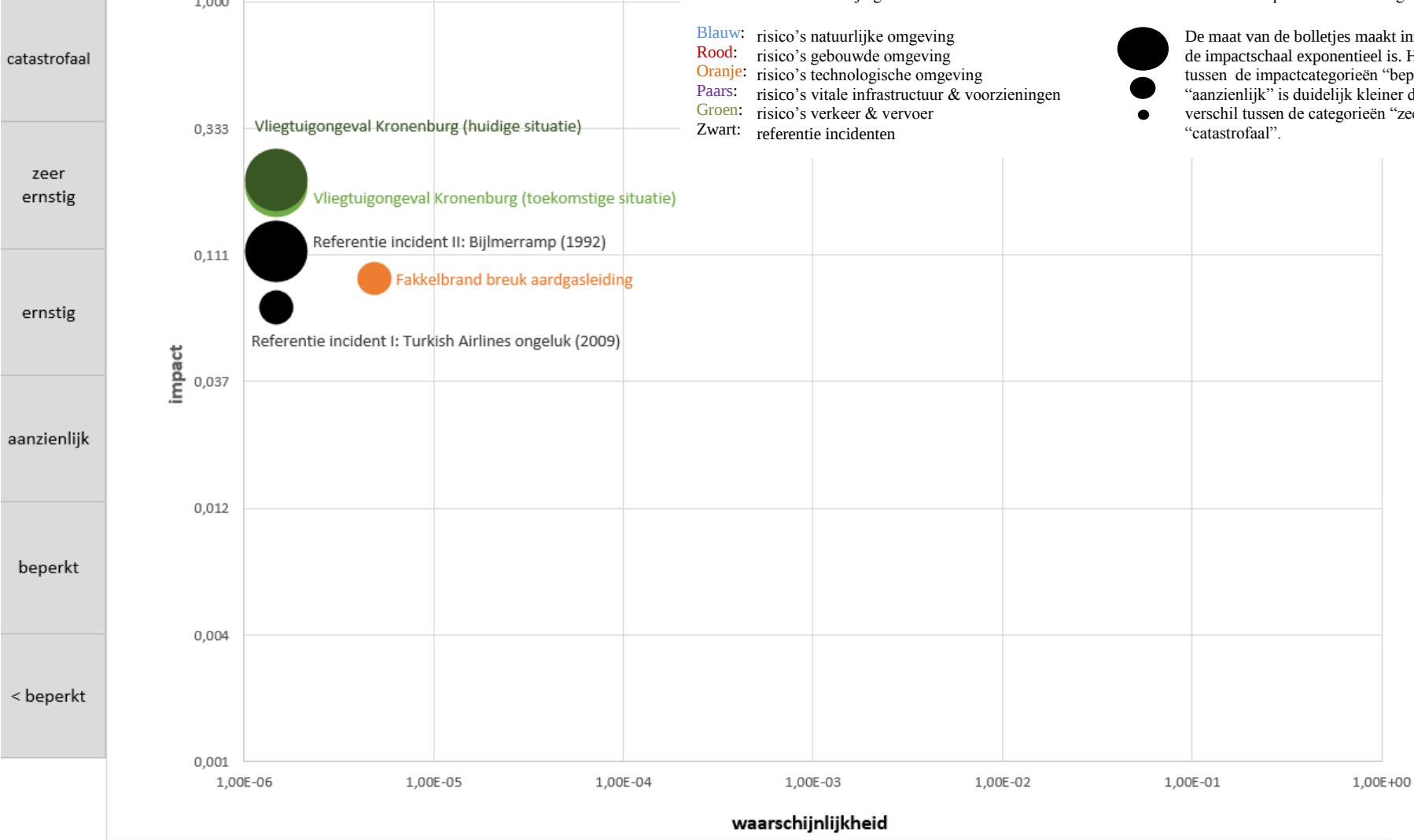
Kronenburg Amstelveen

Voor het ontwikkelgebied Kronenburg Amstelveen is de veiligheid van de fysieke leefomgeving in kaart gebracht met behulp van het instrument 'Risicodiagram' door:

- Relevante crisistypen te selecteren
- De bijbehorende ongevalsscenario's uit te werken
- De gevolgen van ongevalsscenario's in te schatten
- Per scenario de impact op de samenleving te bepalen
- De waarschijnlijkheid van de scenario's te bepalen.
- Impact en waarschijnlijkheid uit te zetten in het risicodiagram

De uitkomsten zijn gepresenteerd in het onderstaande risicodiagram op de volgende bladzijde.

Risicodiagram Kronenburg



< zeer onwaarschijnlijk	zeer onwaarschijnlijk	onwaarschijnlijk	mogelijk	waarschijnlijk	zeer waarschijnlijk
< eens per 10.000 jaar	eens per 10.000 jaar	eens per 1.000 jaar	eens per 100 jaar	eens per 10 jaar	eens per jaar

Scenario I: Vliegtuigongeval bij start of landing toekomstige situatie (2025/2030)

Maatschappelijk thema	Crisestype	Incidenttype
Verkeer en vervoer	Luchtvaartincident	Incident bij start of landing op of om een luchtvaartterrein

Scenario

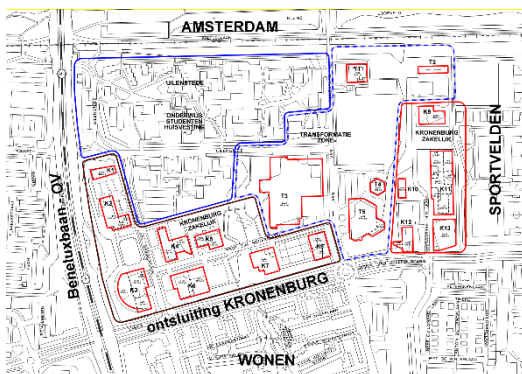
Op 5 februari 2030 om 14:30 uur stort een passagiersvliegtuig (Boeing 777) tijdens een noodlanding neer in Amstelveen Noord op de wijk Kronenburg. Aan boord zijn 400 passagiers en 15 bemanningsleden. Het vliegtuig raakt daarbij een hoogbouwcomplex met studentenunits.

Gevolgen

Er ontstaat schade aan vastgoed en vitale infrastructuur. Het hoogbouwcomplex dat geraakt wordt door het vliegtuig gaat branden en stort gedeeltelijk in, waarbij ongeveer 150 studentenwoningen vernield worden. De bereikbaarheid van Kronenburg is ontwricht en de mobiliteit is beperkt. Alle 400 passagiers en 15 bemanningsleden komen te overlijden. Het aantal slachtoffers op de grond in de wijk Kronenburg wordt in totaal geschat op 250 personen, waarvan 50 overlijden.

Referentie incidenten

Vrachtvliegtuigongeluk Amsterdam Bijlmermeer – 04 oktober 1992 (“Bijlmerramp”) zie p.13



Figuur 1 – Plan Kronenburg



Figuur 2 – Referentie incident: Bijlmerramp 1992

Beoordeling gevolgen (impact)						
Veiligheidsbelang	Criterium	Beperkt	Aanzienlijk	Ernstig	Zeernernstig	Catastrofaal
Territoriaal	Aantasting van de integriteit van het grondgebied					
Lichamelijk	Doden					
	Ernstig gewonden & chronisch zieken					
	Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)					
Economische	Kosten (materiële schade, gezondheid schade, financiële schade, bestrijdingskosten en herstel)					
Ecologische	Langdurige aantasting van milieu & natuur					
Sociale-politiek	Verstoring dagelijks leven					
	Aantasting van positie van het lokale & regionale openbaar bestuur					
	Sociaalpsychologische impact					
Cultureel erfgoed	Aantasting cultureel erfgoed					
Waarschijnlijkheidsbeoordeling						
		Zeernwaarschijnlijk	Onwaarschijnlijk	Mogelijk	Waarschijnlijk	Zeernwaarschijnlijk
	Waarschijnlijkheid dat het scenario gebeurt					

Impact scores

Vitaal belang	Impactcriterium	Impactscore	Getaalswaarde
Territoriale veiligheid	E1 Aantasting van de integriteit van het grondgebied	A	0,01235
Lichamelijke veiligheid	E2 Doden	E	1
	E3 Ernstig gewonden en chronisch zieken	D	0,33333
	E4 Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	-	0
Economische veiligheid	E5 Kosten	D	0,33333
	Materiële schade		0
	Gezondheid schade		0
	Financiële schade		0
	Bestrijdingskosten en herstel		0
Ecologische veiligheid	E6 Langdurige aantasting van milieu en natuur	-	0
Sociale en politieke stabiliteit	E7 Verstoring van het dagelijks leven	A	0,01235
	E8 Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	-	0
	E9 Sociaal psychologische impact	D	0,33333
Veiligheid van cultureel erfgoed	E10 Aantasting cultureel erfgoed	-	0
Totale score			2,02469

Alle scores bij elkaar optellen en delen door 10 maakt de eind score. Max score is 1, minimaal 0. De score kan in onderstaande verdeling geschaald worden.

	0.012	0.037	0.11	0.33	1.000
Beperkt	Aanzienlijk	Ernstig	Zeer ernstig	Catastrofaal	
Eindscore: 0,202469					

Scenario II: Vliegtuigongeval bij start of landing huidige situatie (2019)

Maatschappelijk thema	Crisestype	Incidenttype
Verkeer en vervoer	Luchtvaartincident	Incident bij start of landing op of om een luchtvaartterrein

Scenario

Op 4 februari 2020 om 14.30 uur stort een passagiersvliegtuig (Boeing 777) tijdens een noodlanding neer in Amstelveen Noord op de wijk Kronenburg. Aan boord zijn 400 passagiers en 15 bemanningsleden. Het vliegtuig raakt daarbij een hoogbouwcomplex met kantoren.

Gevolgen

Er ontstaat schade aan vastgoed en vitale infrastructuur. Het hoogbouwcomplex dat geraakt wordt door het vliegtuig gaat branden en stort gedeeltelijk in, waarbij ongeveer 100 kantoorunits vernield worden. De bereikbaarheid van Kronenburg is ontwricht en de mobiliteit is beperkt. Alle 400 passagiers en 15 bemanningsleden komen te overlijden. Het aantal slachtoffers in de wijk Kronenburg wordt in totaal geschat op 450 personen, waarvan 150 overlijden.

Referentie incidenten

Vrachtvliegtuigongeluk Amsterdam Bijlmermeer – 04 oktober 1992 (“Bijlmerramp”) zie p.13



Figuur 3 – De functionele structuur van het plangebied Kronenburg



Figuur 4 - Referentie incident: Bijlmerramp 1992

Beoordeling gevolgen (impact)						
Veiligheidsbelang	Criterium	Beperkt	Aanzienlijk	Ernstig	Zeernernstig	Catastrofaal
Territoriaal	Aantasting van de integriteit van het grondgebied					
Lichamelijk	Doden					
	Ernstig gewonden & chronisch zieken					
	Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)					
Economische	Kosten (materiële schade, gezondheid schade, financiële schade, bestrijdingskosten en herstel)					
Ecologische	Langdurige aantasting van milieu & natuur					
Sociale-politiek	Verstoring dagelijks leven					
	Aantasting van positie van het lokale & regionale openbaar bestuur					
	Sociaalpsychologische impact					
Cultureel erfgoed	Aantasting cultureel erfgoed					
Waarschijnlijkheidsbeoordeling						
		Zeernatuurlijk	Onwaarschijnlijk	Mogelijk	Waarschijnlijk	Zeernatuurlijk
Waarschijnlijkheid dat het scenario gebeurt						

Impact scores

Vitaal belang	Impactcriterium	Impactscore	Getaalswaarde
Territoriale veiligheid	E1 Aantasting van de integriteit van het grondgebied	A	0,01235
Lichamelijke veiligheid	E2 Doden	E	1
	E3 Ernstig gewonden en chronisch zieken	D	0,33333
	E4 Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	-	0
Economische veiligheid	E5 Kosten	D	0,33333
	Materiële schade		0
	Gezondheid schade		0
	Financiële schade		0
Ecologische veiligheid	Bestrijdingskosten en herstel		0
	E6 Langdurige aantasting van milieu en natuur	-	0
Sociale en politieke stabiliteit	E7 Verstoring van het dagelijks leven	B	0,03704
	E8 Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	-	0
	E9 Sociaalpsychologische impact	D	0,33333
Veiligheid van cultureel erfgoed	E10 Aantasting cultureel erfgoed	-	0
Totale score			2,04938

Alle scores bij elkaar optellen en delen door 10 maakt de eind score. Max score is 1, minimaal 0. De score kan in onderstaande verdeling geschaald worden.

	0.012	0.037	0.11	0.33	1.000
					
Beperkt	Aanzienlijk	Ernstig	Zeer ernstig	Catastrofaal	
Eindscore: 0,204938					

Referentie incident I: Vliegtuigongeval Turkish Airlines - februari 2009

Maatschappelijk thema	Crisestype	Incidenttype
Verkeer en vervoer	Luchtvaartincident	Incident bij start of landing op of om een luchtvaartterrein

Scenario

Op 25 februari 2009 stort een passagiersvliegtuig (Boeing 737-800) van de maatschappij Turkish Airlines kort voor de landing neer. Anderhalve kilometer voor de landingsbaan van vliegveld Schiphol stort het vliegtuig in een akker nabij de rijksweg A9 en breekt in drie stukken. Er waren 135 mensen aan boord van het vliegtuig; 128 passagiers en 7 bemanningsleden.

De Onderzoeksraad voor de Veiligheid heeft het ongeluk onderzocht. Zij concludeert dat er technische problemen waren met de hoogtemeter, dat de luchtverkeersleiding onvolledige aanwijzingen heeft gegeven en dat de piloten eerder hadden moeten ingrijpen (doorstart maken).

Gevolgen

Van de 135 mensen aan boord van het vliegtuig zijn er door het ongeluk 9 overleden en 86 gewond geraakt (6 in kritieke toestand, 25 zwaargewond en 55 lichtgewond). Doordat het vliegtuig (≈ €50 mln.) in een akker is geland zijn er op de grond geen slachtoffers gevallen en is de schade aan voorzieningen en gebouwen op de grond gering. Voor de hulpverlening was het moeilijk om de locatie te bereiken omdat het vliegtuig midden in modderig akkerland was neergestort.

18 vliegtuigen konden niet meer op Schiphol landen en zijn uitgeweken. De polderbaan van Schiphol bleef 5 dagen buiten gebruik. Een deel van de A9 werd afgesloten om ruimte te bieden aan hulpverleningsvoertuigen. Ruim twee weken na het ongeval is de berging van de wrakstukken begonnen



Figuur 5 - Vliegtuigongeval Turkish Airlines



Figuur 6 - Locaties vliegtuigongeval Turkish Airlines

Beoordeling gevolgen (impact)						
Veiligheidsbelang	Criterium	Beperkt	Aanzienlijk	Ernstig	Zeern ernstig	Catastrofaal
Territoriaal	Aantasting van de integriteit van het grondgebied					
Lichamelijk	Doden					
	Ernstig gewonden & chronisch zieken					
	Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)					
Economische	Kosten (materiële schade, gezondheid schade, financiële schade, bestrijdingskosten en herstel)					
Ecologische	Langdurige aantasting van milieu & natuur					
Sociale-politiek	Verstoring dagelijks leven					
	Aantasting van positie van het lokale & regionale openbaar bestuur					
	Sociaalpsychologische impact					
Cultureel erfgoed	Aantasting cultureel erfgoed					
Waarschijnlijkheidsbeoordeling						
		Zeern waarschijnlijk	Onwaarschijnlijk	Mogelijk	Waarschijnlijk	Zeern waarschijnlijk
Waarschijnlijkheid dat het scenario gebeurt						

Kans dat een vliegtuig neerstort tijdens de landing = eens in de 100.000 jaar

Impact scores

Vitaal belang	Impactcriterium	Impactscore	Getalswaar de
Territoriale veiligheid	E1 Aantasting van de integriteit van het grondgebied	A	0,01235
Lichamelijke veiligheid	E2 Doden	C	0,11111
	E3 Ernstig gewonden en chronisch zieken	D	0,33333
	E4 Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	-	0
Economische veiligheid	E5 Kosten	C	0,11111
	Materiële schade		0
	Gezondheid schade		0
	Financiële schade		0
	Bestrijdingskosten en herstel		0
Ecologische veiligheid	E6 Langdurige aantasting van milieu en natuur	-	0
Sociale en politieke stabiliteit	E7 Verstoring van het dagelijks leven	A	0,01235
	E8 Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	-	0
	E9 Sociaal psychologische impact	C	0,11111
Veiligheid van cultureel erfgoed	E10 Aantasting cultureel erfgoed	-	0
Totale score			0,69136

Alle scores bij elkaar optellen en delen door 10 maakt de eind score. Max score is 1, minimaal 0. De score kan in onderstaande verdeling geschaald worden.

	0.012	0.037	0.11	0.33	1.000
					
Beperkt	Aanzienlijk	Ernstig	Zeer ernstig	Catastrofaal	
Eindscore: 0,069136					

Referentie incident II: Vliegtuigongeval Bijlmermeer (Bijlmerramp) – Oktober 1992

Maatschappelijk thema	Crisestype	Incidenttype
Verkeer en vervoer	Luchtvaartincident	Incident bij start of landing op of om een luchtvaartterrein

Scenario

Op zondag 4 oktober 1992 verliest het vrachtvliegtuig, de EL-AL vracht Boeing 747-258F van Israël Airlines, kort na de start vanaf Schiphol twee motoren boven het Gooimeer. Bij een poging een noodlanding te maken raakt het vliegtuig onbestuurbaar en stort om 18:35 neer op de Bijlmer flats Groeneveen/ Klein-Kruitberg in de Amsterdammer wijk Bijlmermeer. Er waren 4 mensen aan boord van het vliegtuig; 3 bemanningsleden en 1 passagier.

De Raad voor de Luchtvaart heeft het ongeluk onderzocht. Zij concludeert dat de ontwerp- en constructiefout de eerste oorzaak is van het vliegtuigongeluk.

Gevolgen

Na het neerstorten van het vliegtuig op de twee hoogbouwcomplexen op het hoekpunt van de flats Groeneveen en Klein-Kruitberg ontstond er direct brand. Later stortten de gebouwen gedeeltelijk in, waarbij ongeveer 100 appartementen vernield werden.

Snel na de inslag kwamen de eerste brandweer- en reddingsploegen aan op de rampplek.

Ziekenhuizen in de omgeving werden gealarmeerd om honderden gewonden te kunnen opnemen.

Aankankelijk werd voor de levens van honderden personen gevreesd. Later werd het aantal doden officieel vastgesteld op 43, waaronder de vier personen aan boord van het vliegtuig. In totaal waren er 26 gewonden.

Ook jaren later is er nog politieke discussie en nasleep van de ramp, zowel over het incident, over het onderzoek van de ramp als ook over gezondheidsklachten veroorzaakt door de landing van het vliegtuig welke deels bleek te bestaan uit gevaarlijke stoffen, zoals verarmd uranium. Er was veel maatschappelijke reactie op de aanwezigheid van het verarmd uranium.

Bron:

Enquête vlieg-ramp Bijlmermeer (1999) Kamerdossier 26241 -

<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-26241-9.html>



Beoordeling gevolgen (impact)						
Veiligheidsbelang	Criterium	Beperkt	Aanzienlijk	Ernstig	Zeernastig	Catastrofaal
Territoriaal	Aantasting van de integriteit van het grondgebied					
Lichamelijk	Doden					
	Ernstig gewonden & chronisch zieken					
	Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)					
Economische	Kosten (Materiële schade, gezondheid schade, financiële schade, bestrijdingskosten en herstel)					
Ecologische	Langdurige aantasting van milieu & natuur					
Sociale-politiek	Verstoring dagelijks leven					
	Aantasting van positie van het lokale & regionale openbaar bestuur					
	Sociaalpsychologische impact					
Cultureel erfgoed	Aantasting cultureel erfgoed					
Waarschijnlijkheidsbeoordeling						
		Zeernastig	Onwaarschijnlijk	Mogelijk	Waarschijnlijk	Zeernastig

Waarschijnlijkheid dat het scenario gebeurt					Kans dat een vliegtuig neerstort tijdens start of landing = eens in de 100.000 jaar
---	--	--	--	--	---

Impact scores

Vitaal belang	Impactcriterium	Impactscore	Getalswaar de
Territoriale veiligheid	E1 Aantasting van de integriteit van het grondgebied	A	0,01235
Lichamelijke veiligheid	E2 Doden	D	0,33333
	E3 Ernstig gewonden en chronisch zieken	C	0,11111
	E4 Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	-	0
Economische veiligheid	E5 Kosten	D	0,33333
	Materiële schade		0
	Gezondheid schade		0
	Financiële schade		0
Ecologische veiligheid	Bestrijdingskosten en herstel		0
	E6 Langdurige aantasting van milieu en natuur	-	0
Sociale en politieke stabiliteit	E7 Verstoring van het dagelijks leven	A	0,01235
	E8 Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	-	0
	E9 Sociaalpsychologische impact	D	0,33333
Veiligheid van cultureel erfgoed	E10 Aantasting cultureel erfgoed	-	0
Totale score			1,1358

Alle scores bij elkaar optellen en delen door 10 maakt de eind score. Max score is 1, minimaal 0. De score kan in onderstaande verdeling geschaald worden.

	0.012	0.037	0.11	0.33	1.000
					
Beperkt	Aanzienlijk	Ernstig	Zeer ernstig	Catastrofaal	
Eindscore: 0,11358					

Scenario 3: Fakkelbrand door breuk hogedruk aardgasleiding

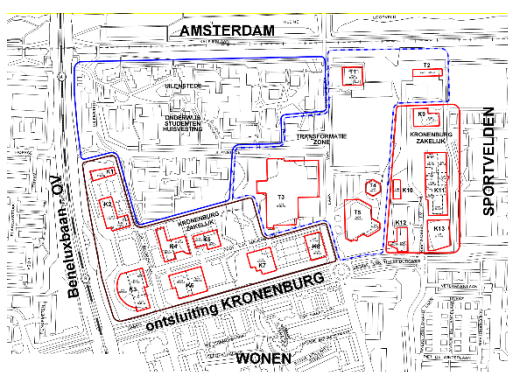
Maatschappelijk thema	Crisestype	Incidenttype
Technologische omgeving	Incident met brandbare stof in openlucht	Incident transport buisleidingen

Scenario

Op 22 mei 2025 om 15.00 uur vinden in de buurt van de Kalfjeslaan (graaf)werkzaamheden plaats in de directe omgeving van de ondergrondse hogedruk aardgasleiding A-807. Vanwege deze werkzaamheden ontstaat een breuk in de aardgasleiding. Het aardgas stroomt onder hoge druk uit. Het brandbare gas ontsteekt waardoor er een fakkelbrand optreedt. Direct na de breuk is de omvang van de fakkel het grootst. Het uitstroomdebiet loopt binnen enkele minuten na de breuk terug totdat een stabiel uitstroomdebiet wordt bereikt. De fakkel is dan kleiner van omvang. Dit stabiele uitstroomdebiet blijft aanwezig tot dat de leidingbeheerder het getroffen leidingdeel met afsluiters inblokt. Dit kan enkele uren duren.



Figuur 7 – Bron: Scenarioboek Externe Veiligheid (<https://www.scenarioboekev.nl/hoge-druk-aardgasleiding-fakkelbrand/>)



Gevolgen

De hittestraling van de fakkelbrand veroorzaakt (dodelijke) slachtoffers, schade en brand tot op 380 meter van de ongevallocatie. Personen die niet beschermd zijn kunnen tot op ongeveer 400 meter van de aardgasleiding komen. Daarbinnen is de hittestraling te groot. De kalfjeslaan wordt afgesloten en er wordt opdracht gegeven het metroverkeer langs de Beneluxbaan te staken. Gebouwen binnen 380 meter van de fakkelbrand worden blootgesteld aan hittestraling en gaan branden. Het merendeel van de slachtoffers zijn personen die zich in de buitenruimte bevinden. Personen in gebouwen dicht bij de ongevallocatie raken (dodelijk)gewond. Het totaal aantal slachtoffers wordt geschat tussen de 40 en 400.

Referentie incidenten

- Gasexplosie op 17 oktober 2016 in Ludwigshafen
- Gasexplosie op 30 juli 2004 in Gellingen
- Gasexplosie op 9 september 2010 in San Bruno

Beoordeling gevolgen (impact)						
Veiligheidsbelang	Criterium	Beperkt	Aanzienlijk	Ernstig	Zeern ernstig	Catastrofaal
Territoriaal	Aantasting van de integriteit van het grondgebied					
Lichamelijk	Doden					
	Ernstig gewonden & chronisch zieken					
	Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)					
Economische	Kosten (Materiële schade, gezondheid schade, financiële schade, bestrijdingskosten en herstel)					
Ecologische	Langdurige aantasting van milieu & natuur					
Sociale-politiek	Verstoring dagelijks leven					
	Aantasting van positie van het lokale & regionale openbaar bestuur					
	Sociaalpsychologische impact					
Cultureel erfgoed	Aantasting cultureel erfgoed					
Waarschijnlijkheidsbeoordeling						
		Zeern waarschijnlijk	Onwaarschijnlijk	Mogelijk	Waarschijnlijk	Zeern waarschijnlijk
Waarschijnlijkheid dat het scenario gebeurt						

Kans dat gasleiding A-807 nabij Uilenstede/Kronenburg breekt.

Impact scores

Vitaal belang	Impactcriterium	Impactscore	Getalswaarde
Territoriale veiligheid	E11 Aantasting van de integriteit van het grondgebied	-	0
Lichamelijke veiligheid	E12 Doden	C	0,11111
	E13 Ernstig gewonden en chronisch zieken	D	0,33333
	E14 Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	-	0
Economische veiligheid	E15 Kosten	C	0,11111
	Materiële schade		0
	Gezondheid schade		0
	Financiële schade		0
	Bestrijdingskosten en herstel		0
Ecologische veiligheid	E16 Langdurige aantasting van milieu en natuur	-	0
Sociale en politieke stabiliteit	E17 Verstoring van het dagelijks leven	A	0,01235
	E18 Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	-	0
	E19 Sociaalpsychologische impact	D	0,33333
Veiligheid van cultureel erfgoed	E20 Aantasting cultureel erfgoed	-	0
Totale score			0,090123

Alle scores bij elkaar optellen en delen door 10 maakt de eind score. Max score is 1, minimaal 0. De score kan in onderstaande verdeling geschaald worden.

	0.012	0.037	0.11	0.33	1.000
					
Beperkt	Aanzienlijk	Ernstig	Zeer ernstig	Catastrofaal	
Eindscore: 0,090123					