

Notitie

Aan

Frank Wolkenfelt (Havenbedrijf Rotterdam)

Kopie aan

Sjoerd Post

Datum	Documentnummer	Project	Auteur
16 december 2010	21108273	Stadshavens Rotterdam	C den Hoedt

Onderwerp

Gevoeligheidsanalyse groepsrisico RST en Heijplaat/RDM in het kader van het programma Stadshavens

Inleiding

Naar aanleiding van de notitie "Uitgangspunten en resultaten externe veiligheid risicoberekeningen planMER Stadshavens voor containeroverslag Waal- en Eemhaven" van 29 oktober 2010 heeft het Havenbedrijf Rotterdam verzocht een gevoeligheidsanalyse uit te voeren. De uitgangspunten in de genoemde notitie zijn de basis voor de aanvullende berekeningen voor de analyse.

In deze notitie worden de resultaten weergegeven. De groepsrisicografieken zijn in de bijlage opgenomen.

Analyse

Analyse 1: invloed stoffenverdeling, dag/nachtverhouding en populaties

In deze analyse wordt de invloed van onderscheiden populaties voor Heijplaat en RDM terrein onderzocht op het groepsrisico. Tevens wordt de dag/nacht verhouding bepaald en de stoffenverdeling. Voor deze analyse is gerekend met de maximale terminalcapaciteit (800.000 container/jaar) van RST waarvan wordt aangenomen dat die in 2025 is bereikt. De autonomen situatie van 2010 is gebaseerd op 600.000 containers.

Voor de populatie wordt de vergelijking gemaakt met het maximale programma Stadshavens. Deze wordt bereikt in scenario C peiljaar 2040.

Voor de analyse zijn berekeningen uitgevoerd volgens de onderstaande tabel.

Referentie berekening	RST	Populatie	Variabele
Referenties uit PlanMER onderzoek			
1	2025	2040 Autonoom	
2	2025	2040A	
3	2025	2040B	
4	2025	2040C	
De resultaten van referenties 1 t/m 4 en GR autonoom 2010 zijn weergegeven in grafiek 4.			
Bepaling maatgevende stofgroep en etmaalperiode			
5	2025	2040C	GR opsplitsen naar stofgroepen
De resultaten van 5 is weergegeven in grafiek 5			
6	2025	2040C	GR opsplitsen naar dag/nacht
De resultaten van 6 is weergegeven in grafiek 6.			

Variatie populatiedichtheid			
7	2025	2040C	Heijplaat + 0 (ipv 168/336, dag/nacht), "Heijplaat Stand Still"
8	2025	2040C	Heijplaat - 1045/2090 (ipv 168/336, dag/nacht), "Heijplaat weg"
9	2025	2040C	RDM west + 0 (ipv 1980, dag), "RDM Stand Still"
10	2025	2040C	RDM west + 2980 (ipv 1980, dag), "RDM intensief"
11	2025	2040C	RDM west + 980 (ipv 1980, dag), "RDM extensief"
De resultaten van 7 t/m 11 en GR autonoom 2010 zijn weergegeven in grafiek 7.			
Invloed RDM t.o.v. de autonome situatie in peiljaar 2040			
12	2025	2040 Autonoom	RDM west + 1980 (dag)
13	2025	2040 Autonoom	RDM west + 2980 (dag)
Uit de berekening blijkt geen verandering van het groepsrisico op te treden			
Variatie ruimtelijke verdeling populatie RDM en Heijplaat			
14	2025	2040C	Populatietoename RDM verdelen over 3 punten. 1: + 500, 2:+ 980, 3: + 500
15	2025	2040C	Populatietoename HP aan oostkant (punt 4)
Uit de berekening blijkt geen verandering van het groepsrisico op te treden			

Analyse 2: toename groepsrisico

Voor deze analyse wordt de toename van het groepsrisico door bron en populatievariabelen voor Heijplaat bepaald.

In de berekening van analyse 1 is uitgegaan van het aantal woningen maal een gemiddeld aantal bewoners/woning. In 2010 is gerekend met 2090 bewoners in de nachtperiode (871 woningen maal 2,4). Vervolgens is in peiljaar 2025 een programma van 140 woningen toegevoegd aan Heijplaat. In de berekening zijn dit 336 bewoners in de nachtperiode. De berekening is gebaseerd op de landelijk gebruikelijke hantering van het gemiddeld aantal bewoners van 2,4 per woning.

De situatie in Heijplaat wijkt echter fors af van het landelijk gemiddelde. In analyse 2 is een berekening uitgevoerd op basis van informatie van het COS en de plannen van Woonbron voor een hotel in het voorzieningscluster.

In een notitie van 9 november 2010 voor het programmateam RDM/Heijplaat is een prognose van COS weergegeven van het inwonertal Heijplaat. De prognosecijfers zijn in onderstaande tabel opgenomen. In deze prognose is de uitbreiding van Heijplaat met 140 woningen in 2025 meegenomen.

Jaar	Aantal inwoners	Inwoners bestaande woning	Inwoners nieuwe woning
2005	1.891		
2010	1.465	1465	
2015	1.282	998	284
2020	1.625	991	634
2025	1.994	983	1011

Tabel: Prognose COS mei 2010 inwonertal Heijplaat met uitbreiding 140 woningen in 2025.

In Heijplaat woonde in 2005 gemiddeld 2,3 persoon/woning. Sinds die tijd is door herstructurering het inwonertal gedaald en zal in 2020 na de herstructurering weer zijn genormaliseerd met een gemiddelde van 1,9 persoon/woning.

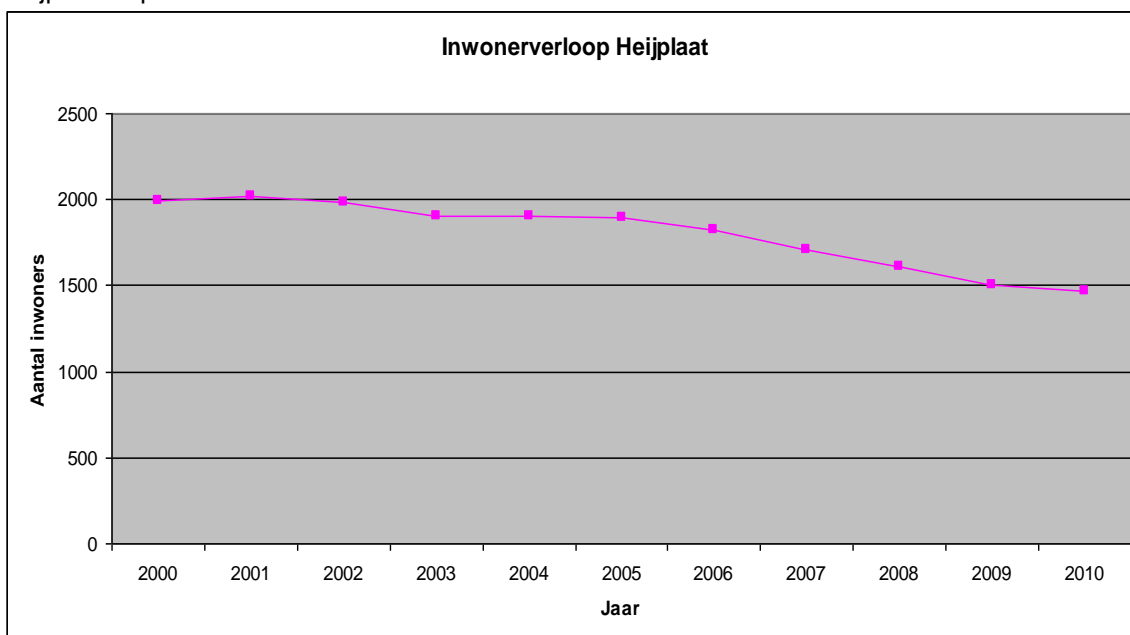
Het verschil tussen scenario C Stadshavens en de bovenstaande prognose van COS is in de volgende tabel weergegeven. In beiden is rekening gehouden met 140 woningen in 2025.

Jaar	Aantal inwoners Heijplaat scenario C	Aantal inwoners prognose COS
2010	2090	1465
2025	2426	1994

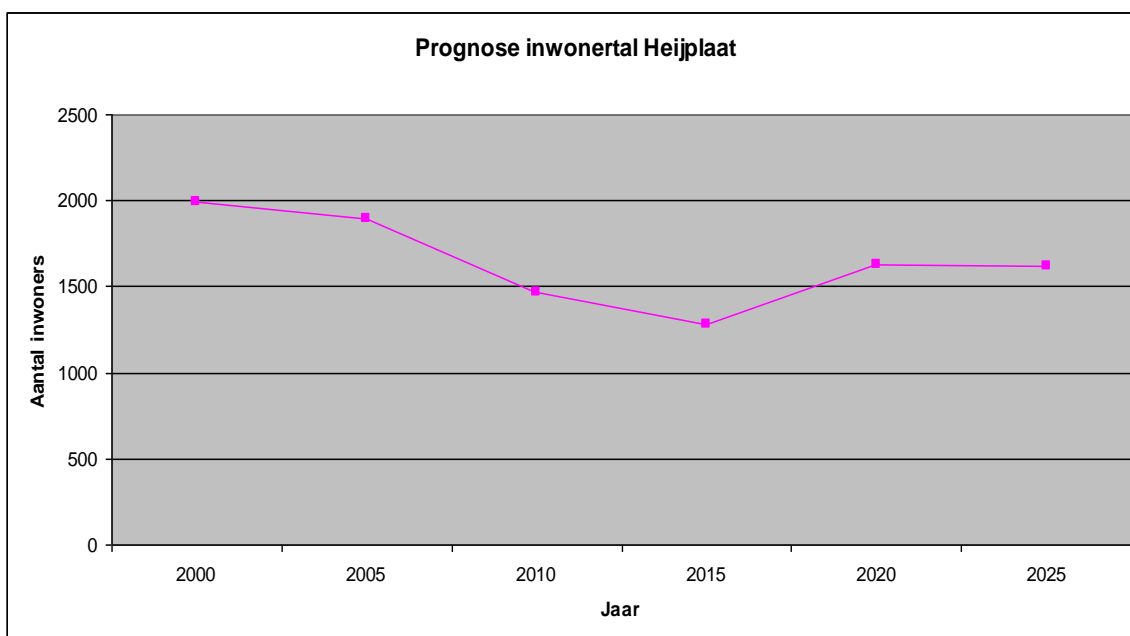
Tabel: Aantal inwoners Heijplaat scenario C versus COS prognose

Uit bovenstaande tabel kan worden geconcludeerd dat de hantering van het landelijk gemiddeld aantal inwoners/woning leidt tot een hoger groepsrisico dan op basis van de prognose van het COS.

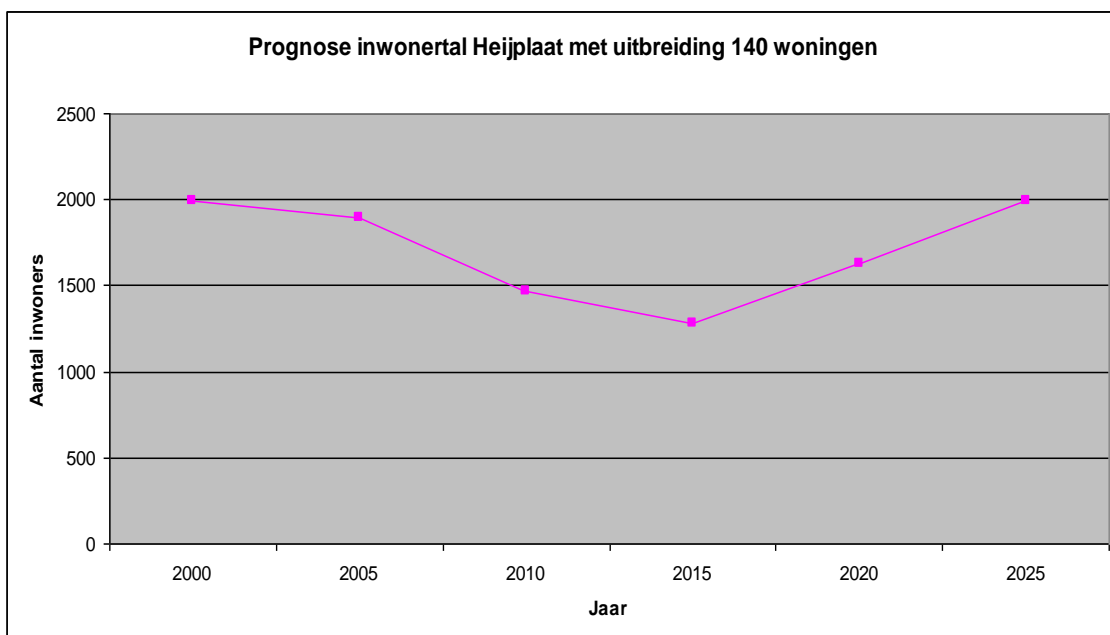
Op basis van informatie van het COS zijn de volgende grafieken van het aantal inwoners in Heijplaat bepaald.



Grafiek 1: Inwonerverloop door natuurlijk verloop en herstructurering na 2005



Grafiek 2: Prognose inwonertal Heijplaat bij herstructurering en gelijkblijvend aantal woningen



Grafiek 3: Prognose inwonertal Heijplaat bij herstructurering en uitbreiding met 140 woningen

Zoals de grafieken aantonen zijn er na 2005 tijdelijk door de herstructurering minder inwoners dan op grond van het aantal woningen wordt verwacht. Uitgangspunt is het mogelijk aantal inwoners zonder de tijdelijke afname door herstructurering. Op basis van het verloop van 2000 tot 2005 wordt dit aantal voor 2010 op 1900 inwoners aangenomen.

Voor het voorzieningencluster bestaan er plannen voor een hotel met een BVO van 6000 m². Dit hotel is krachtens het BEVI een kwetsbaar object. De verwachting is dat er in het hotel circa 200 personen in de nachtperiode en 100 personen in de dagperiode verblijven. In de planMER voor de structuurvisie Stadshavens is geen rekening gehouden met een hotel.

Voor de analyse zijn berekeningen uitgevoerd volgens de onderstaande tabel.

Berekening	RST	Populatie	Variabele
16 Referentie huidige situatie	2010 vergund	Autonoom	Heijplaat op 1900 inwoners aangenomen
17 Groei RST	2025	2025 C	Heijplaat op 1600 inwoners (COS)
18 Groei RST en Heijplaat	2025	2025 C	Heijplaat op 2000 inwoners (incl. uitbreiding 140 woningen) COS
19 Groei RST en hotel	2025	2025 C	Heijplaat op 1600 inwoners en hotel met dag 100 personen en nacht 200 personen
20 Groei RST en Heijplaat en hotel	2025	2025 C	Heijplaat op 2000 inwoners en hotel met dag 100 personen en nacht 200 personen
21 Referentie structuurvisie scenario 2025 C	2025	2025 C Heijplaat 2426 inwoners	
4 Referentie structuurvisie scenario 2040 C	2040 Is gelijk aan 2025	2040 C Heijplaat 2426 inwoners	

De resultaten zijn weergegeven in grafiek 8.

Bespreking resultaten

Bepalende stoffen

Uit de berekening en grafiek 5 blijkt dat nagenoeg geheel de stofgroep LT3 bepalend is voor het GR. In het rapport van RST "Rapport I.2004.1150.03.R001 Onderzoek naar de externe veiligheid van Rotterdam Short Sea Terminals d.d. 5 oktober 2006" is de informatie beschreven over de samenstelling van deze stofgroep op de terminal.

Bepalende etmaalperiode

Uit grafiek 6 is af te leiden dat de nachtperiode maatgevend is voor het gecombineerde groepsrisico.

Variatie populatie dichtheid

Uit grafiek 7 is voor het peiljaar 2040 het volgende af te leiden:

- Het groepsrisico neemt toe door toename bedrijfsactiviteiten en populatie;
- De variatie van de populatie van het RDM terrein leidt niet tot een verandering van het groepsrisico;
- De variatie van de populatie van Heijplaat leidt wel tot verandering van het groepsrisico.

Berekeningen met populatie gebaseerd op COS getallen

In grafiek 8 zijn de resultaten vermeld van de berekeningen met de populatie

De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven en gewogen aan de hand van het concept afwegingskader voor het groepsrisicobeleid. De kleuren in de tabel komen overeen met de kleuren en hun betekenis uit het afwegingskader.

Referentie	GR in x maal OW	Stijging GR t.o.v. 2010
16 Huidige situatie 2010, Heijplaat 1900 inwoners	0.0989	-
17 SH 2025C, Heijplaat 1600 inwoners en groei RST	0.2665	0.1676
18 SH 2025C, Heijplaat 2000 inwoners en groei RST	0.2745	0.1756
19 SH 2025C, Heijplaat 1600 inwoners, groei RST en hotel	0.2790	0.1801
20 SH 2025 C, Heijplaat 2000 inwoners, groei RST en hotel	0.2848	0.1859
21 Structuurvisie SH scenario 2025 C	0.2887	0.1898
4 Structuurvisie SH scenario 2040 C	0.3219	0.2230

Uit de grafiek en tabel kan worden afgeleid dat de toename van het GR wordt veroorzaakt door de intensivering van de containerop- en overslag en door de populatieveranderingen. De intensivering van containeroverslag leidt tot een toename van de kans per jaar en de toename van populatie leidt tot meer doden.

Op basis van het concept afwegingskader wordt geconstateerd dat de ontwikkelingen tot en met 2025 mogelijk zijn en dat de verantwoording slechts een formaliteit zijn.

Conclusie

Analyse 1:

- De stofgroep LT3 is hoofdzakelijk bepalend is voor het GR.
- De populatie in de nachtperiode is bepalend voor het groepsrisico.
- De veranderingen in de bedrijfsactiviteiten en de populatie van Heijplaat hebben in het programma Stadshavens 2040 scenario C invloed op de hoogte van het groepsrisico.
- De gehanteerde aantallen werknemers op het RDM terrein hebben in het programma Stadshavens 2040 scenario C geen invloed op het groepsrisico.

Analyse 2:

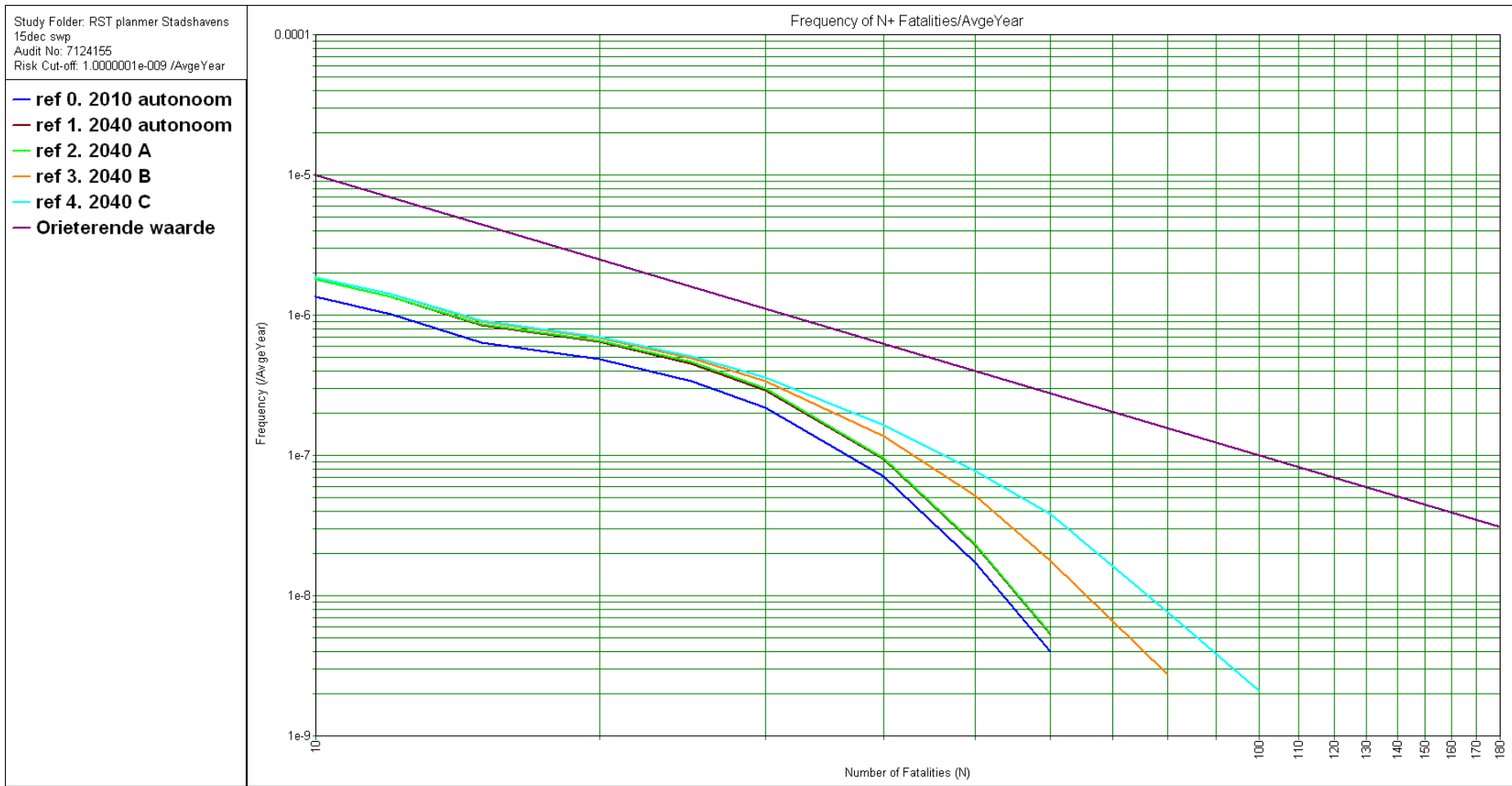
- Door de toename van het aantal containers neemt de kans per jaar op doden toe bij gelijkblijvende populatie.

- Door de toename van populatie neemt het aantal doden toe bij gelijkblijvende kans per jaar.
- Populatieveranderingen in Heijplaat (inwoners en hotel) hebben in het programma Stadshavens 2025 C marginaal invloed op het GR.

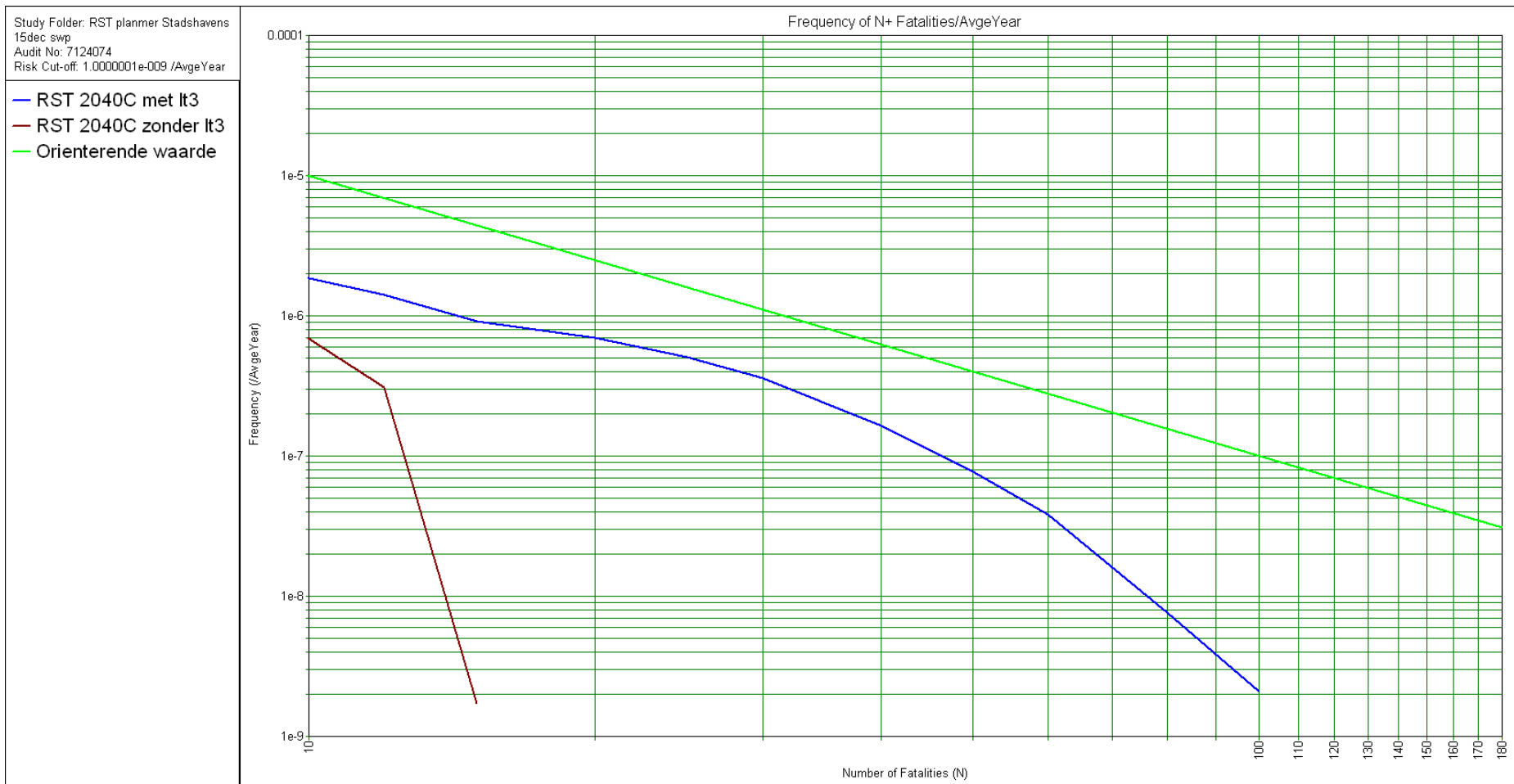
Bijlagen

- Grafiek 4 Analyse 1 referentiebeeld GR RST 2025 met populatie autonoom, scenario 2040 A, B en C
- Grafiek 5: Invloed stofgroep LT 3 op groepsrisico met populatie Stadshavens programma variant C peiljaar 2040.
- Grafiek 6: Analyse 1 2040 C opgesplitst in dag en nacht en gecombineerd.
- Grafiek 7: Analyse 1 variatie in populatiedichtheid ten opzichte van scenario 2040 C.
- Grafiek 8: Analyse 2 toename groepsrisico





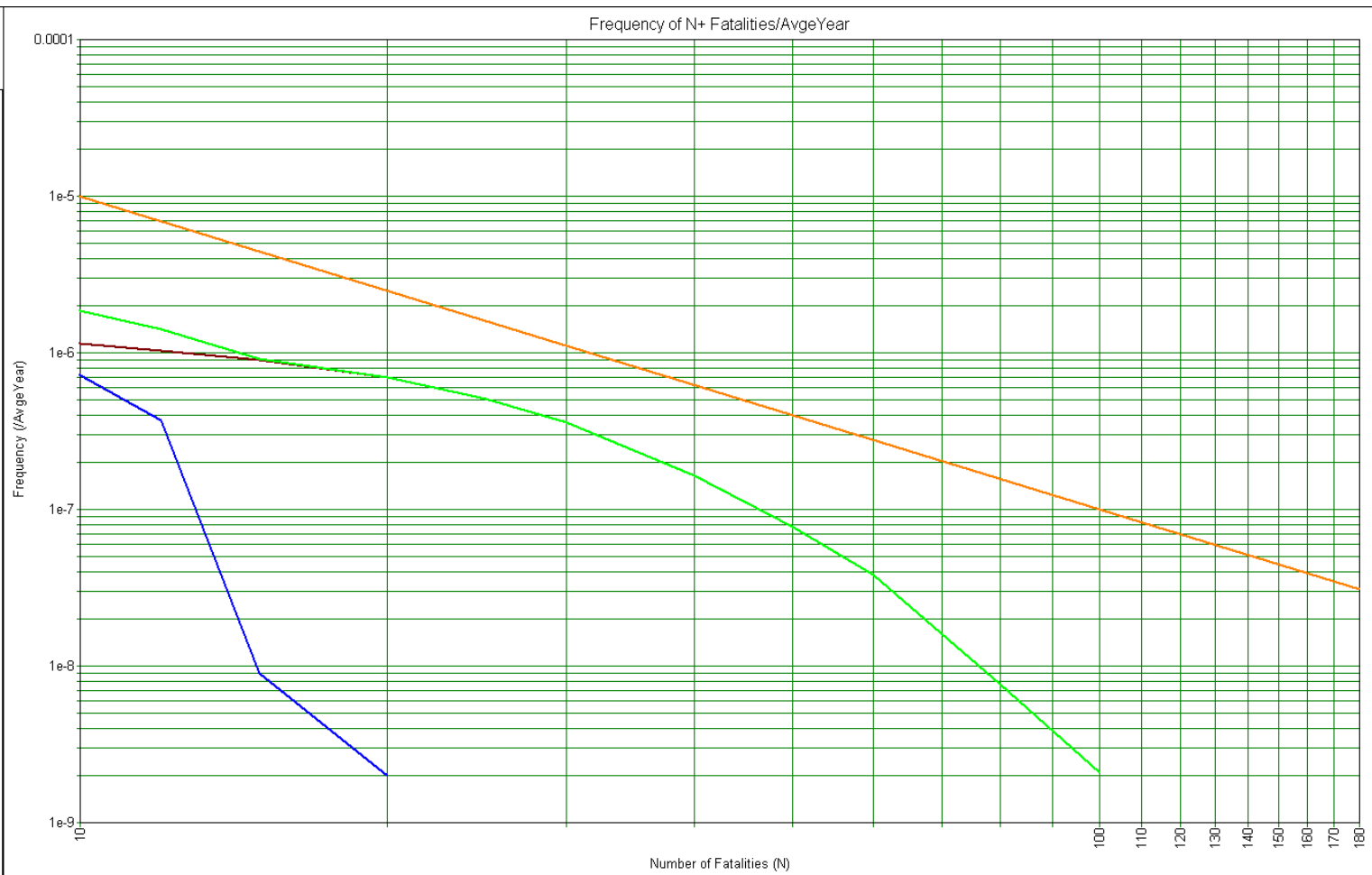
Grafiek 4: Analyse 1 referentiebeeld GR atonoom 2010, RST 2025 met populatie autonoom 2040, scenario 2040 A, B en C
 De curves van RST 2025 met populatie autonoom 2040 en scenario 2040 A zijn gelijk.



Gafiek 5: Invloed stofgroep LT 3 op groepsrisico met populatie Stadshavens programma variant C peiljaar 2040.

Study Folder: RST planmer Stadshavens 15dec
swp
Audit No: 7124235
Risk Cut-off: 1.0000001e-009 /AvgeYear

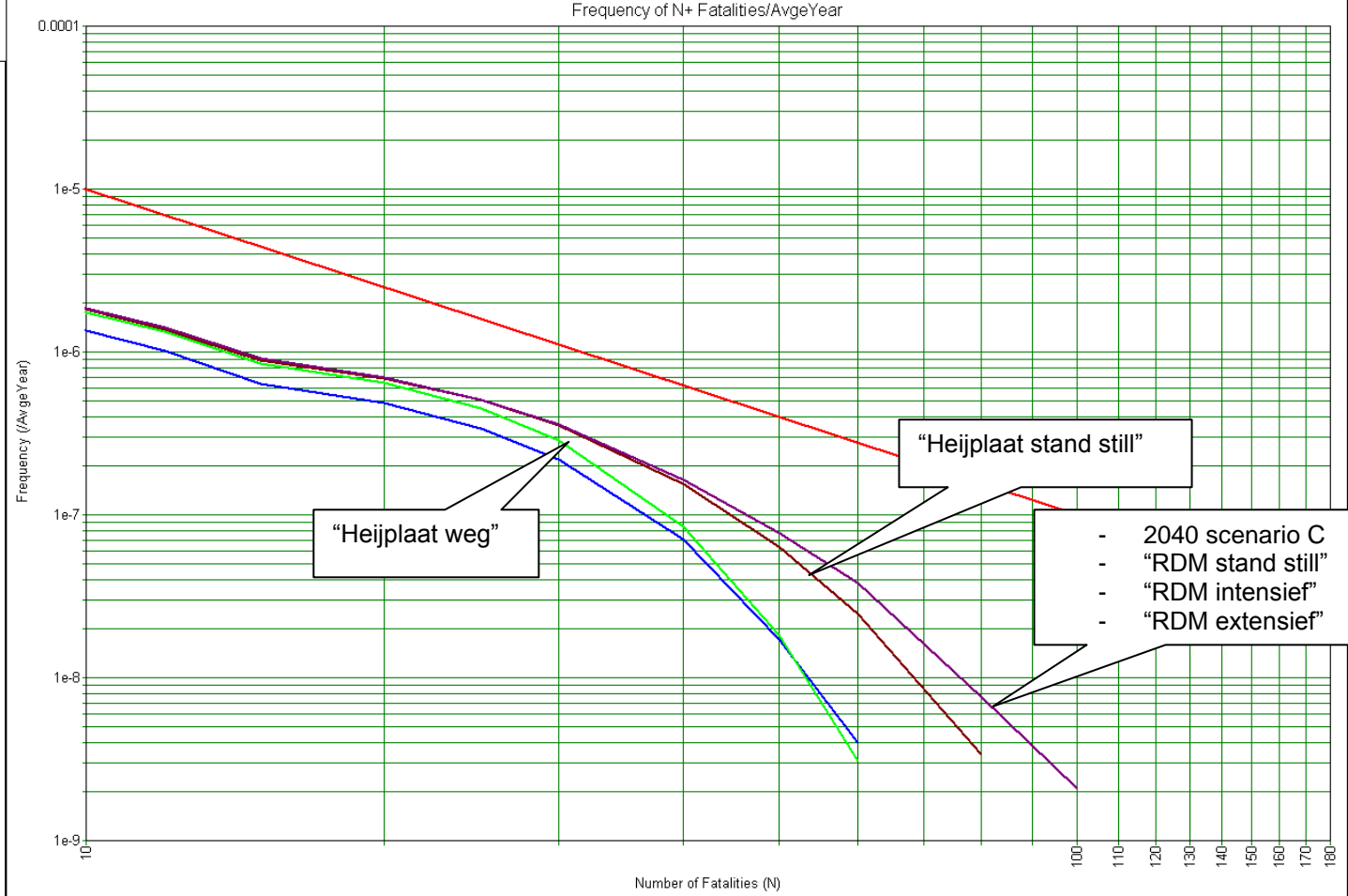
- ref 4. 2040 C dag
- ref 4. 2040 C nacht
- ref 4. 2040 C dag en nacht
- Orienterende waarde



Grafiek 6: Analyse 1 2040 C opgesplitst in dag en nacht

Study Folder: RST planmer Stadshavens 15dec swp
Audit No: 7124205
Risk Cut-off: 1.0000001e-009 /AvgeYear

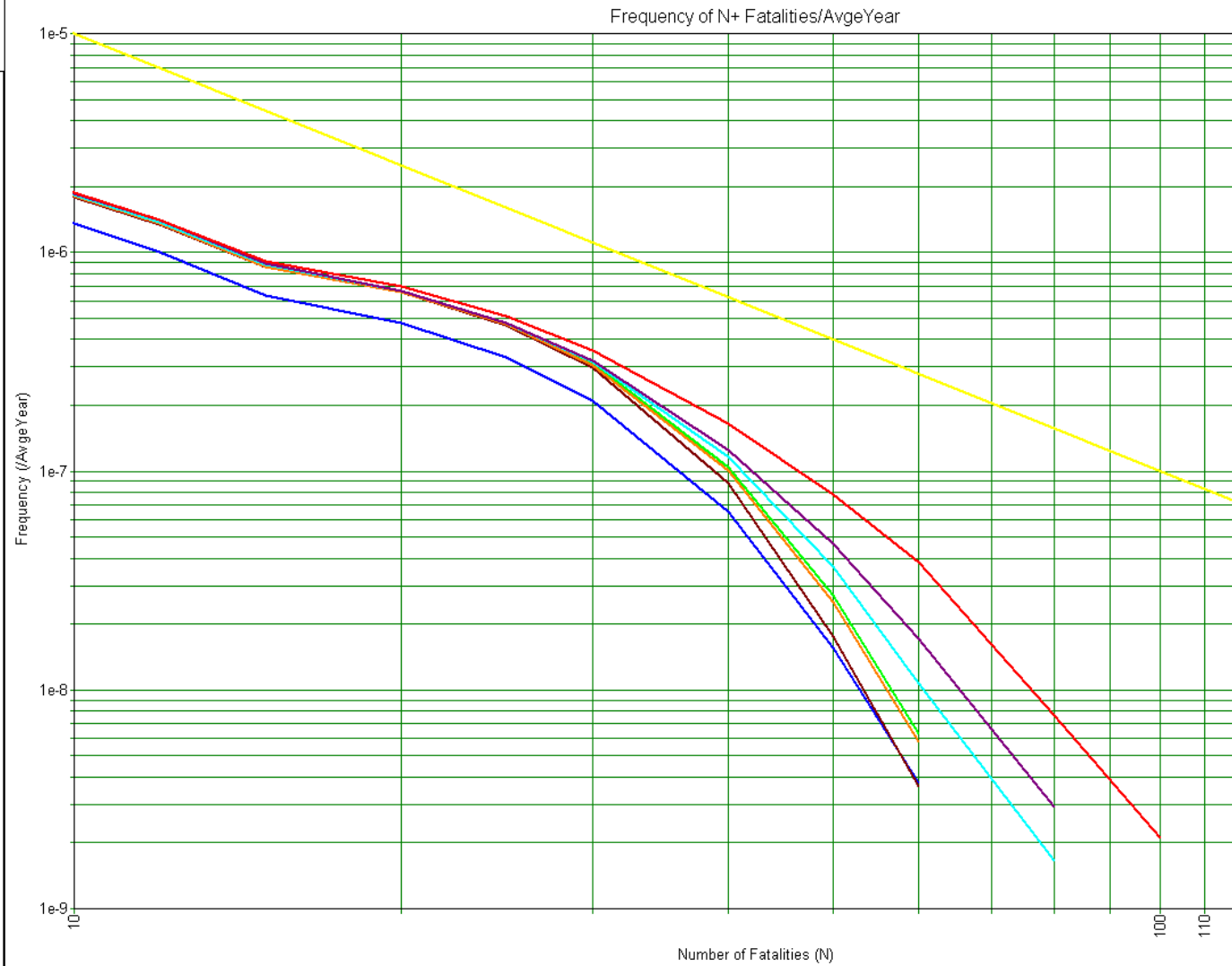
- ref 0. 2010 autonoom
- ref 7. 2040 C + Heijplaat
- ref 8. 2040 C Heijplaat weg
- ref 9. 2040 C RDM west stand still
- ref 10. 2040 C RDM west intensief
- ref 11. 2040 C RDM west extensief
- Oriënterende waarde



Grafiek 7: Analyse 1 variatie in populatiedichtheid ten opzichte van scenario 2040 C.

Study Folder: RST planmer Stadshavens 15okt10 SAL
Audit No: 9602921
Risk Cut-off: 1.0000001e-009 /AvgeYear

- ref 16 2010 autonoom
- ref 17 groei RST
- ref 18 groei RST + Heijplaat
- ref 19 groei RST + hotel
- ref 20 groei RST + Heijplaat + hotel
- ref 21 struc. visie 2025 C
- ref 4 struc. visie 2040 C
- Orienterende waarde



Grafiek 8: Analyse 2 toename groepsrisico