

Bijlage K QRA



Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) Tunnelsysteem Zuidasdok

Behorend bij Tunnelveiligheidsplan Tunnelsysteem Zuidasdok

Datum 12 februari 2015
Versie 1.4
Status definitief
Documentnr

Rol	Naam	Organisatie	Paraaf	Datum
Opsteller	Peter de Kok	Ingenieursbureau Zuidasdok		12/02/15
Gecontroleerd (Invoerdata + rapportage)	Stefan Lezwijn	Ingenieursbureau Zuidasdok		12/02/15
Review	Josephine L'Ortye	Senior-adviseur Tunnelveiligheid, afdeling Installaties en Bediening		12/02 2015
Vastgesteld	A.P. Delpert	RWS WNN Tunnelbeheerder		12/2/2015

Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) Tunnelsysteem Zuidasdok

Documentbeheer

Datum 12 februari 2014
 Versie 1.4
 Status definitief
 Documentnr

Opgesteld door	Status	Datum	Versie	Wijzigingsreden
Peter de Kok (IBZ)	Concept	23-10-2013	0.1	1 ^e concept rapportage QRA
Peter de Kok (IBZ)	Concept	29-04-2014	0.2	Gewijzigde parameters (zowel civiel als verkeerskundig) ten opzichte van v. 0.1
Peter de Kok (IBZ)	Concept	19-05-2014	0.3	Interne review IBZ
Peter de Kok (IBZ)	Concept	26-06-2014	0.4	Gewijzigde parameters (zowel civiel als verkeerskundig) als gevolg van nieuwe werkhypothese Externe review STV
Peter de Kok (IBZ)	Concept	14-07-2014	0.5	Gewijzigde parameters (verkeerskundig) als gevolg van ontwerpaanpassingen.
Stefan Lezwijn (IBZ)	Concept	16-07-2014	0.6	Extra gevoeligheidsanalyse kans op file toegevoegd
Peter de Kok (IBZ)	Concept	23-07-2014	0.7	Aanpassing wegontwerp
Stefan Lezwijn (IBZ)	Concept	02-09-2014	0.8	Verwerken review begeleidingsgroep
Stefan Lezwijn (IBZ)	Concept	25-09-2014	0.9	Verwerken review STV
Stefan Lezwijn (IBZ)	Definitief	29-10-2014	1.0	Aanpassen afstanden slagbomen en verwerken review uTB
Stefan Lezwijn (IBZ)	Definitief	20-11-2014	1.1	Verwerken review
Stefan Lezwijn (IBZ)	Definitief	24-11-2014	1.2	Verwerken review geometrie
Stefan Lezwijn (IBZ)	Definitief	11-12-2014	1.3	Verwerken review uTB
Stefan Lezwijn (IBZ)	Definitief	13-02-2014	1.4	Verwerken review Bureau Veiligheidsbeambte

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Invoergegevens	5
3	Resultaten	10
4	Gevoeligheidsanalyse	12
4.1	Ongevalfrequentie	12
4.2	Filekans (kans op ontstaan van stilstaand verkeer in de tunnel)	13
4.3	Verkeersintensiteiten	15
4.4	Percentage vrachtverkeer	17
4.5	Transport gevaarlijke stoffen	18
4.6	Kans op brand	21
5	Conclusies	23
6	Referenties	24
Bijlage A	Invoerwaarden QRA	27
Bijlage B	Filekans	33
Bijlage C	QRA-rapportages	43
Bijlage D	Incidentkans (letselongeval)	45
Bijlage E	Afstand afsluitboom – tunnelmond	47
Bijlage F	Dwarsdoorsnede tunnel	49
Bijlage G	Memo 'Verkeerskundige aanlevering QRA'	51
Bijlage H	Memo 'Toedeling vervoer gevaarlijke stoffen op A10 Zuidas ten behoeve van planstudie'	53
Bijlage I	Schinkelbrug	67
Bijlage J	Tekening maatvoering wegontwerp en tunnel	73

1 Inleiding

In de Warvw is in artikel 6 ten aanzien van de risicoanalyse en de risiconormering het volgende bepaald:

- 1. De kans op slachtoffers in de tunnel is blijkens een risicoanalyse niet groter dan $0,1/N^2$ per kilometer tunnelbuis per jaar. Waarbij "N" het aantal dodelijke slachtoffers onder de weggebruikers per incident is en waarbij dat aantal 10 of meer bedraagt.*
- 2. De uitvoerder van de risicoanalyse, bedoeld in het eerste lid, is in functioneel opzicht onafhankelijk van de tunnelbeheerder.*
- 3. De risicoanalyse, bedoeld in het eerste lid, geschiedt volgens een bij ministeriële regeling vastgestelde methode.*

In de Rarvw, artikel 4 is hierop aansluitend gesteld dat "*De risicoanalyse, bedoeld in artikel 6, derde lid, van de wet, wordt uitgevoerd overeenkomstig het in bijlage 1 opgenomen model QRA-tunnels.*".

Deze in de Rarvw genoemde bijlage betreft de Gebruikershandleiding QRA-tunnels 2.0 [34].

Middels deze rapportage wordt voldaan aan deze verplichting en wordt aangetoond dat de tunnel aan de norm voldoet (artikel 6 lid 1). De rapportage is opgesteld door Ingenieursbureau Zuidas (IBZ), waarmee voldaan wordt aan artikel 6 lid 2. Bij het opstellen van het rapport is gebruik gemaakt van het format QRA rapportage [32] en het wettelijk voorgeschreven model QRA-tunnels [33] en de bijbehorende documentatie [34] en [35] (artikel 6 lid 3).

In hoofdstuk 2 wordt een toelichting gegeven op de gebruikte invoerwaarden. Het totaaloverzicht van de invoerwaarden is gegeven in bijlage A.

De resultaten van de risicoberekening zijn gegeven in hoofdstuk 3.

Voor enkele invoerwaarden geldt dat de exacte waarde nu niet bekend is. Deze invoerwaarden zijn nader onderzocht in een gevoeligheidsanalyse in hoofdstuk 4.

De conclusies op basis van deze kwantitatieve risicoanalyse zijn samengevat in hoofdstuk 5.

2 Invoergegevens

Bij het bepalen van de invoergegevens is aangesloten bij gegevens over de geometrie [15] en het voorzieningenniveau [15] van de tunnel en de cijfers ten aanzien van het gebruik van de tunnel [bijlage G en 36]. Een volledig overzicht van de invoerwaarden en de hierbij gebruikte bronnen is gegeven in bijlage A. Hieronder volgt een korte toelichting voor een aantal belangrijke invoerwaarden.

Op basis van de Beschrijvende Plaatsaanduiding Systematiek (BPS) zoals door Rijkswaterstaat wordt gehanteerd is er sprake van een Linker en Rechter rijbaan. In deze QRA wordt de aanduiding conform BPS gehanteerd. Dit betekent dat er sprake is van de volgende tunnelbuizen:

- Parallelbuis Links (PLi) (=zuid)
- Hoofdbuis Links (HLi) (=zuid)
- Hoofdbuis Rechts (HRe) (=noord)
- Parallelbuis Rechts (PRe) (=noord)

Geometrie

Het tunnelsysteem Zuidasdok heeft 4 buizen met in totaal 12 rijstroken (rijstrookconfiguratie 2-4-4-2). Doordat de twee rechter tunnelbuizen (parallel en hoofdrijbaan) en de twee linker tunnelbuizen (parallel en hoofdrijbaan) worden gebouwd als twee losse constructies met een tussenruimte van ca. 120 meter, wordt in de QRA-berekening voor het totaal aantal rijstroken het aantal rijstroken binnen één constructie (dus hoofd- en parallelbuis) gehanteerd (incidenten in de noord tunnel geeft geen slachtoffers in de zuid tunnel en vice versa). In dit geval betekent dit dat er per rijrichting (per tunnelconfiguratie) 6 rijstroken zijn. De tunnel wordt beschouwd als één systeem, daarom wordt er ondanks dat het voor de QRA analyse twee 'losse' constructies zijn, gesproken over 'een tunnelsysteem'.

Voorzieningen

De tunnels worden gebouwd volgens de in de Rarvw opgenomen standaard uitrusting voor wegtunnels langer dan 500 meter. Voor de beschrijving van de voorzieningen en toegepaste optiepakketten wordt verwezen naar het Tunnelveiligheidsplan Tunnelsysteem Zuidasdok.

Motorvoertuigen

De gemiddelde snelheid per voertuigcategorie (personenauto's en vrachtwagens) is bepaald op basis van de gemiddelde¹ snelheid zoals verkregen uit het statische verkeersmodel (NRM²+2013) gebaseerd op het absolute aantal voertuigen (per categorie) per periode (ochtend/avondspits en restdag). Op basis van het verkeersmodel NRM+ 2013 is de verkeerskundige analyse uitgevoerd voor de situatie in 2030 [36 en bijlage G].

Gegevens voor de voertuigcategorie 'Bus' zijn niet uit het verkeersmodel te herleiden. Voor de snelheid van bussen wordt uitgegaan van de snelheid voor

¹ Voor de berekening van de incidentkansen wordt uitgegaan van de ontwerpsnelheid.

² NRM (Nederlands Regionaal Model): verkeersmodel voor het opstellen van prognoses van mobiliteitsontwikkelingen. Het jaartal 2013 staat voor de modelversie van het NRM model en volgens het NRM-protocol is de lijn dat in planstudies voor elke fase steeds de meest recente modelversies worden gehanteerd.

vrachtwagens. Hierbij opgemerkt dat een categorie bussen 100 km/uur mag rijden. Vanwege de zeer beperkte fractie bussen (1%) is ervoor gekozen deze opsplitsing niet nader uit te werken.

Bovenstaande rekenslag leidt tot de volgende snelheden zoals gehanteerd in de berekeningen:

	PLi	HLi	HRe	Pre
V_auto_gemiddeld	80 km/uur	97 km/uur	101 km/uur	68 km/uur
V_vracht_gemiddeld	80 km/uur	80 km/uur	80 km/uur	72 km/uur

Tabel 1: Gemiddelde snelheid

Verkeersintensiteit

De invoerwaarden van intensiteiten betreffen verwachtingen voor het jaar 2030.

Op basis van het verkeersmodel NRM+ 2013 zijn de verkeersintensiteiten voor 2030 bepaald. Hierbij is uitgegaan van het Global Economy (GE) scenario (hoogste groeiscenario). De verkeerssimulatie is uitgevoerd op basis van het referentieontwerp [36 en bijlage G].

Tunnelbuis	PLi	HLi	HRe	Pre
Periode				
Spits				
- Intensiteit/uur	2.600	7.850	7.500	3.850
- Uren	6	6	6	6
- dagtotaal	15.600	47.100	45.000	23.100
Nacht				
- Intensiteit/uur	290	880	830	400
- Uren	5	5	5	5
- dagtotaal	1.450	4.400	4.150	2.000
Dag				
- Intensiteit/uur	545	3.236	2.774	1.793
- Uren	13	13	13	13
- dagtotaal	7.085	42.068	36.062	23.309
AADT³ (werkdagjaargemiddelde)	24.135	93.568	85.212	48.409
Jaartotaal per buis	8.811.000	34.155.000	31.104.000	17.670.000
Jaartotaal tunnel	91.740.000			
% van totaal tunnel	10%	37%	34%	19%

Tabel 2: Verkeersintensiteiten tunnelsysteem Zuidasdok (alle intensiteiten zijn uitgedrukt in aantallen motorvoertuigen)

Een eventuele verdere groei in de verkeersintensiteiten is onderzocht in de gevoeligheidsanalyse (zie paragraaf 4.3).

Fracties

De fractieverdeling (personenauto's, vrachtauto's en bussen) is gebaseerd op informatie van het verkeersmodel (NRM+ 2013) en waar nodig aangevuld met

³ Annual average daily traffic

verkeerskundige aannames [bijlage G en 36]. Een belangrijke verkeerskundige aanname is dat het percentage vrachtvervoer in de hoofdbuizen in de nacht 3 maal hoger is dan in de dagperiode [bijlage G en 36] (voor de HRe 24% in de nacht en 8% in de dag periode, en voor de HLi 30% respectievelijk 10%). Voor de parallelbuizen geldt dat het percentage vrachtvervoer in de dag en nacht gelijk is (betreft aanname o.b.v. verkeerskundige analyse).

Vervoer gevaarlijke stoffen

Het tunnelsysteem Zuidas betreft een categorie C tunnel. Dit betekent dat geen tot vloeistof verdichte brandbare gassen (GF) en geen toxische gassen (GT) in bulk zijn toegestaan. Het transport van benzine en diesel is wel toegestaan. Voor het transport van gevaarlijke stoffen wordt aangesloten bij de memo *Toedeling vervoer gevaarlijke stoffen op A10 Zuidas ten behoeve van planstudie* [24], zie eveneens bijlage H. Hierin zijn de cijfers op basis van tellingen verhoogd met het Global Economy (GE) scenario (hoogste groeiscenario).

In deze memo is het uitgangspunt opgenomen dat 20% van het transport van gevaarlijke stoffen een lokale bestemming zal hebben en daarom via de parallelbanen van de A10 Zuidas rijdt, de overige 80% is doorgaand verkeer en rijdt op de hoofdrijbanen. Deze aanname lijkt de meest reële verdeling van het transport over hoofd- en parallelbuis en is tot stand gekomen in overleg tussen Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving (WVL) en IBZ. Het Steunpunt tunnelveiligheid volgt dit uitgangspunt van WVL.

In overleg met WVL is verder de aanname gedaan om de intensiteiten gelijkmatig te verdelen over de beide rijrichtingen (Links/Rechts). Nadere onderbouwing van deze verhouding is niet voorhanden omdat er geen onderscheid naar rijrichting is gemaakt bij de telgegevens. Vanwege deze onzekerheid wordt in de gevoeligheidsanalyse (paragraaf 4.5) gerekend met alle transporten per richting door één buis.

Tunnelbuis Stofcategorie	PLi (20%)	HLi (80%)	HRe (80%)	PRE (20%)	Jaartotaal
LF 1	420	1681	1681	420	4203
LF 2	1009	4036	4036	1009	10089
LT	5	22	22	5	54
Overige klassen	0	0	0	0	0

Tabel 3: Verdeling transport gevaarlijke stoffen over tunnelbuizen in 2030 (aantal transporten per jaar) [24]

Ongevalsefrequentie

De ongevals-frequentie in de tunnelbuizen is bepaald met de rekentool die beschikbaar is op de website van het Steunpunt Tunnelveiligheid (www.rws.nl/tunnelsafety). Deze tool rekent conform de Handreiking incidentkansen uit [37], deze tool is opgenomen in de Gebruikershandleiding van QRA-tunnels [34]. De resultaten van de berekeningen zijn opgenomen in bijlage D.

Voor de berekening van de ongevalskansen is een conservatieve benaderingswijze gehanteerd. De ongevalskansen zijn berekend per periode (spits, dag en nacht) voor de vier tunnelbuizen. Per tunnelbuis is de meest conservatieve uitkomst van de

ongevalskans gebruikt in de rekentool voor berekening van de ongevalfrequentie (zie onderstaand tabel).

buis	% vrachtverkeer	F_letsel	duur periode
PLi[basis]_Dag	6	7,54E-08	13
PLi[basis]_Nacht	6	7,54E-08	5
PLi[basis]_Spits	6	7,30E-08	6
HLi[basis]_Dag	10	1,67E-07	13
HLi[basis]_Nacht	30	1,79E-07	5
HLi[basis]_Spits	5	1,67E-07	6
HRe[basis]_Dag	8	1,78E-07	13
HRe[basis]_Nacht	24	1,92E-07	5
HRe[basis]_Spits	6	2,03E-07	6
PRe[basis]_Dag	11	1,02E-07	13
PRe[basis]_Nacht	11	1,18E-07	5
PRe[basis]_Spits	3	1,05E-07	6

Tabel 4: Berekende ongevalfrequenties

Per tunnelbuis is de meest conservatieve uitkomst (gemarkeerd) gebruikt in de risicoberekeningen. Voor F_UMS wordt F_letsel x 10 gebruikt. Voor F_pech wordt 5×10^{-6} gehanteerd.

Voor het berekenen van de factor $T_{filemax}$ ten behoeve van de rekensheet ongevalskansen is berekend wat de minimale waarde is van of 60 minuten of de berekende vultijd van tunnel, rekening houdend met de intensiteit en de capaciteit van de betreffende tunnelbuis. Voor de hoofdrijbaan rechts en de parallelbuis rechts is voor de nacht periode de impact van de brug openingen op de file kans en de vultijd van de tunnelbuizen meegenomen.

Filekans

Op basis van de uitkomsten van de dynamische verkeersmodelleringen [bijlage G en 36] is een analyse gemaakt naar het aantal keren per spitsperiode (ochtend/avondspits) dat het verkeer een snelheid kent lager dan 20 km/uur⁴. Op basis van deze analyse, zie bijlage B, is gekomen tot de verdeling zoals opgenomen in onderstaande tabel, voor wat betreft (nagenoeg) stilstaand verkeer in de verschillende buizen.

Tunnelbuis	PLi	HLi	HRe	PRe
Spits				
- Aantal keer (nagenoeg) stilstaand verkeer	1,4	1,4	2,1	1,4
Dag				
- Aantal keer (nagenoeg) stilstaand verkeer	0	0,7	0,7	0
Nacht				
- Aantal keer (nagenoeg) stilstaand verkeer	0	0	1	1

Tabel 5: Filekans

⁴ Vanaf een snelheid van 20 km/uur kan de door stuwdruk geforceerde rooklaag voorgebleven worden.

Ook als de uitkomsten van het verkeerskundig model alleen snelheden groter dan 20 km/uur tonen, maar dicht in de buurt komen van deze waarde, is gekozen die situatie aan te merken als 1 maal nagenoeg stilstaand verkeer per spitsperiode. Op deze wijze wordt rekening gehouden met onvoorziene congesties in de spits die niet zijn uit te sluiten op basis van de modeluitkomsten. Het model betreft namelijk gemiddelde spits waarden over het jaar. Voor de dagperiode zijn geen dynamische verkeersmodelleringen beschikbaar.

Op basis van de dynamische verkeersmodelleringen voor de spitsperiode achten wij het realistisch niet uit te sluiten dat ook in de dagperiode in de beide hoofdbuizen er éénmaal file ontstaat. Voor de parallelbuizen geldt dat niet, omdat hier in de spits al geen congestie wordt voorspeld met de dynamische modellen. Voor de nachtperiode wordt voor de linker tunnelbuizen geen stilstaand verkeer voorzien.

Voor de rechter tunnelbuizen wordt wel stilstaand verkeer voorzien, als gevolg van het opengaan van de Schinkelbrug die net voorbij het uitgangsportaal ligt. Voor wat betreft het openen van de Schinkelbrug en eventuele fileterugslag in de rechter tunnelbuizen wordt uitgegaan dat er elke dag sprake is van één file met terugslag tot in de tunnelbuizen [zie bijlage I].

Conform het Achtergronddocument QRA-tunnels [35] behorend bij het rekenmodel wordt voor de maximale tijdsduur voor de opbouw van een benedenstroomse file ($T_{filemax}$) de maximale tijdsduur van 60 minuten gekozen. Alleen wanneer er voorzieningen worden getroffen om de fileopbouw te beperken mag hier een andere (lagere) waarde worden gekozen. Die voorzieningen zijn vooralsnog niet voorzien.

Op basis van de uitgevoerde verkeerssimulatie is aangenomen dat er geen file in de tunnel ontstaat als gevolg van verkeer wat afrit S108 neemt [bijlage G].

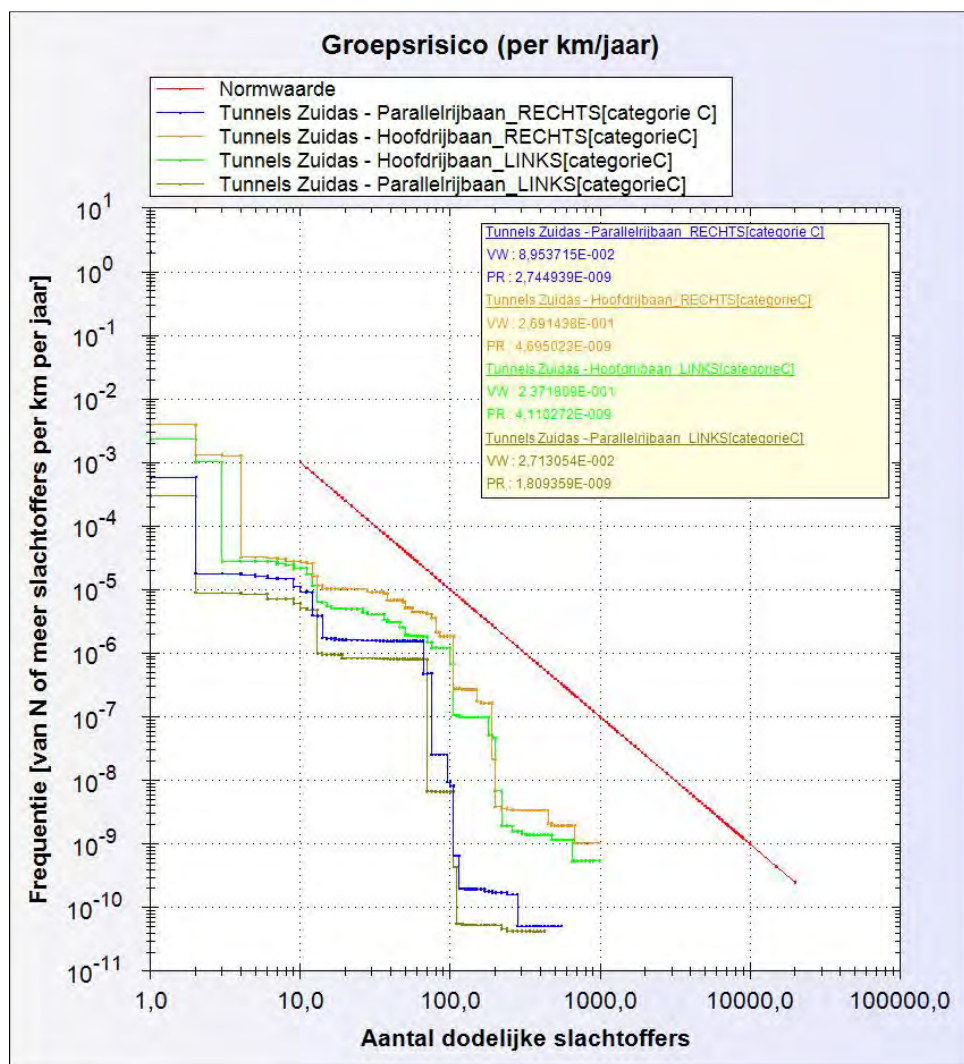
Voor het QRA-model is het aantal keren filevorming van belang, daarbij gaat het om het aantal keren dat het verkeer nagenoeg tot stilstand komt (rijnsnelheid lager dan 20km/uur). Een veel voorkomende filevorm is die waarbij gedurende een langere periode sprake is van het optrekken en opnieuw tot stilstand komen. Daarbij ontstaat meerdere malen file in de beschouwde periode.

Defaultwaarden

Het model kent vele defaultwaarden, slechts gedeeltelijk in relatie tot het ontwerp en de gekozen installaties. Er zijn voor deze QRA geen wijzigingen aangebracht in de, in het rekenmodel QRA-tunnels 2.0, gehanteerde defaultwaarden. Er is in deze fase van het project geen reden om aan te nemen dat de in het model gehanteerde defaultwaarden anders (en in het bijzonder negatief) zullen uitvallen. Op het moment dat de technische installaties in de volgende fase nader worden uitgewerkt moet opnieuw worden beschouwd of nog aan de defaultwaarden met betrekking tot betrouwbaarheid van het model wordt voldaan.

3 Resultaten

In onderstaande figuur zijn de groepsrisicocurven voor de tunnelbuizen weergegeven. Hierin is tevens de norm voor het groepsrisico, zoals beschreven in artikel 6, lid 1 van de Warvw, aangegeven. Het groepsrisico en de norm zijn weergegeven in een grafiek waarin het aantal doden wordt uitgezet tegen de cumulatieve kans op dat aantal doden.



Figuur 1: Groepsrisico per tunnelbuis

Uit de grafiek blijkt dat voor alle tunnelbuizen het groepsrisico in de basisberekening onder de norm blijft.

Onderstaand is de minimale afstand tussen de groepsrisicocurve en de normlijn is berekend. Deze factor wordt bepaald door $\{\min_n[f_{\text{norm}}(n)/f_{\text{tunnel}}(n)]\}^5$.

PLi: = 25,2
HLi: = 8,3
HRe: = 4,3
PRe: = 14,7

⁵ De f_{tunnel} en f_{norm} worden herleid uit de QRA-tunnels Rapportage. Deze rapportages zijn bijgevoegd in bijlage C.

4 Gevoeligheidsanalyse

Voor de tunnel is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd met extra berekeningen, waarin een aantal invoerwaarden is gevarieerd, namelijk:

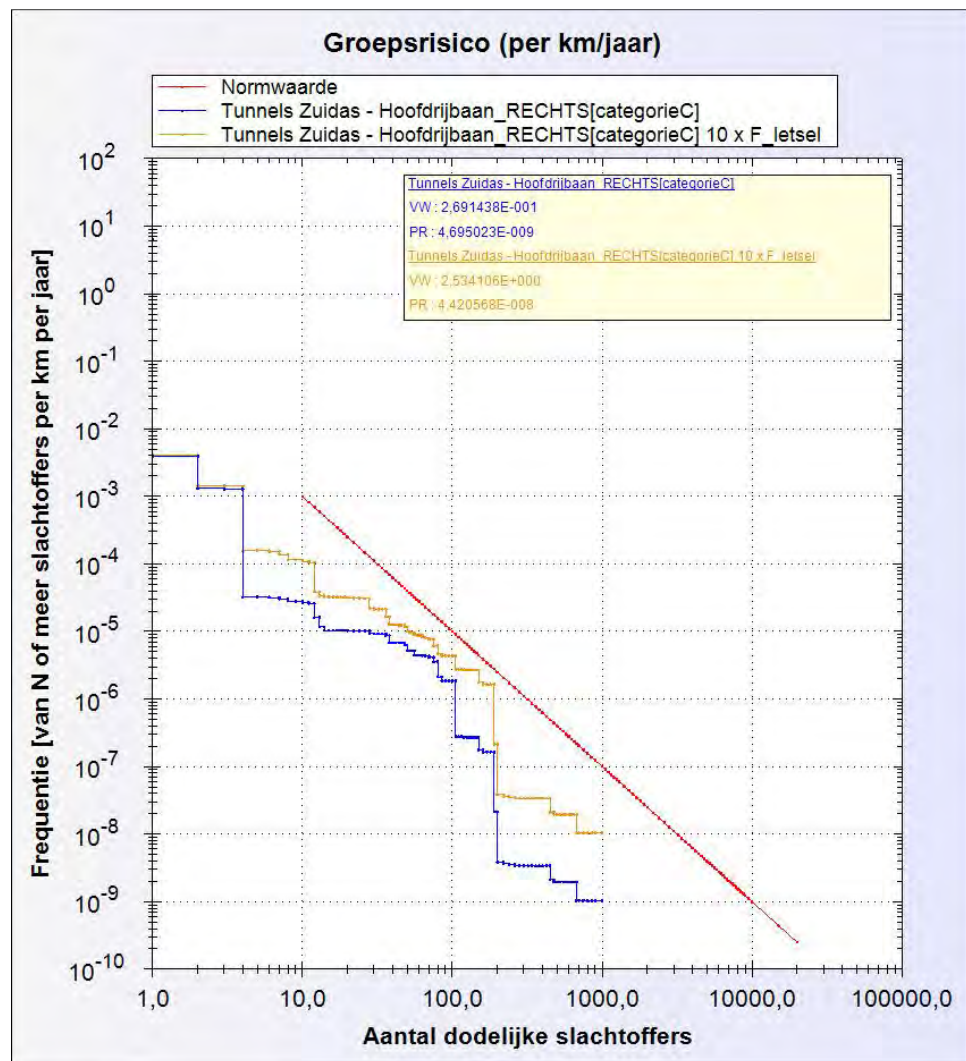
- Ongevalfrequentie;
- Filekans (kans op stilstaand verkeer in de tunnel);
- Verkeersintensiteiten;
- Percentage vrachtverkeer;
- Transport gevaarlijke stoffen;
- Kans op brand.

Voor de gevoeligheidsanalyse geldt dat deze extra berekeningen alleen uitgevoerd zijn voor één tunnelbuis, omdat daarmee al voldoende inzicht wordt verkregen in de invloed van de parameter op het risico. In de volgende paragrafen worden de resultaten gepresenteerd.

De extra berekeningen zijn uitgevoerd voor de tunnelbuis van de hoofdrijbaan Rechts (HRe) omdat dit de buis is met de maatgevende risicocurve. Voor de parallelbaan rechts is ook een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd met een verhoging van de file kans (zie paragraaf 4.2). Deze analyse laat zien dat de risicocurve stijgt als gevolg van de file toename, maar geen overschrijding van de norm geeft. En dat de toename minder is dan bij de hoofdrijbaan rechts. De parallelrijbaan rechts is daarmee niet de meest kritische buis en daarmee is het voldoende in de gevoeligheidsanalyses te focussen op de hoofdrijbaan rechts.

4.1 Ongevalfrequentie

Om de gevoeligheid van de ongevalfrequentie in beeld te brengen zijn deze (F_{Letsel} en F_{UMS}) met 10 vermenigvuldigd. Uit de berekeningen blijkt dat ook hier onder de normwaarde gebleven wordt.



Figuur 2: Gevoeligheidsanalyse ongevalfrequentie (factor10)

4.2 Filekans (kans op ontstaan van stilstaand verkeer in de tunnel)

In deze gevoeligheid wordt onderzocht wat de invloed is van het gegeven dat er vaker file ontstaat dan waarvan wordt uitgegaan in de basisberekening.

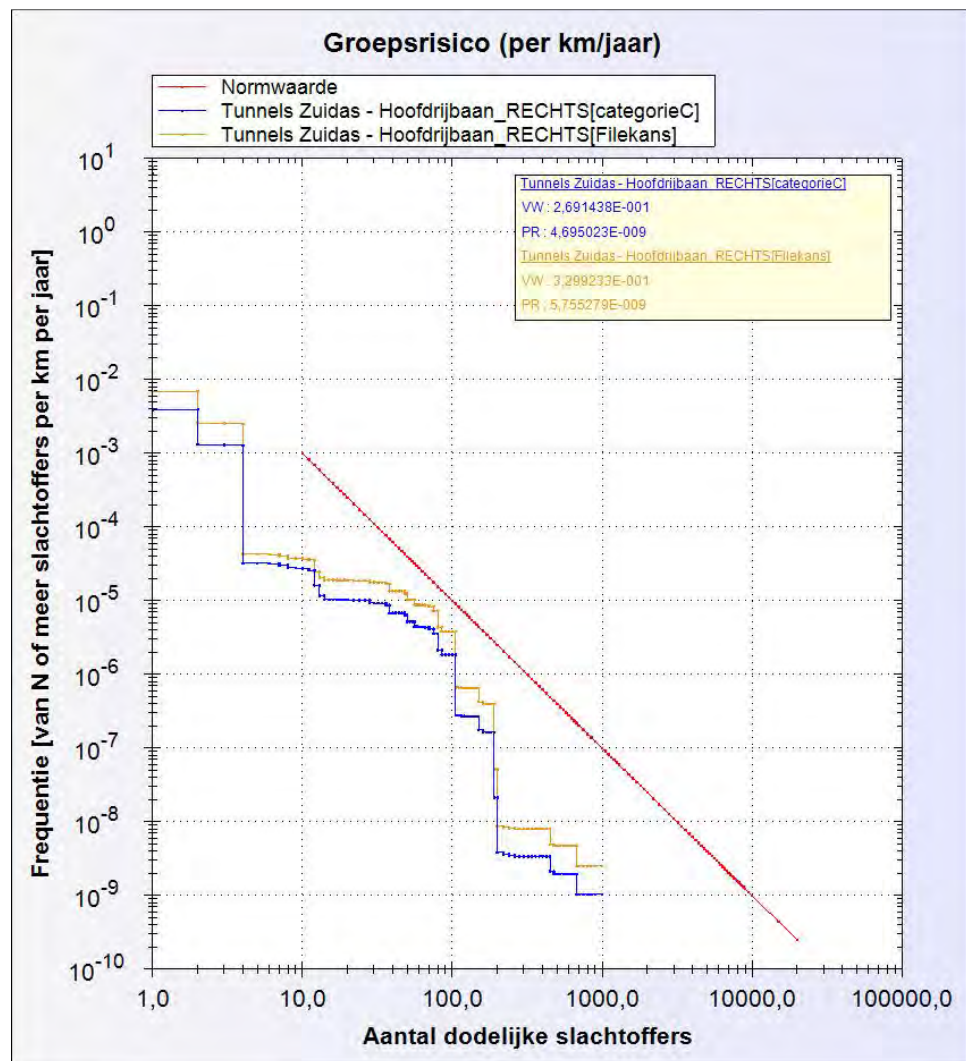
Voor N_spits is gekozen om de filekans te verdubbelen. Hiermee worden extra files ten opzichte van het aantal files op basis van de verkeerssimulatie beschouwd waarmee inzicht wordt verkregen in de variatie rondom de simulatie. Voor N_dag wordt in de basisberekening uitgegaan van 1x file per werkdag, in deze gevoeligheid wordt dit opgehoogd naar 2x file per werkdag. $((2 \times 5) / 7 = 1,4)$ Voor N_nacht wordt in de basisberekening uitgegaan van 1 per etmaal file als gevolg van de brugopeningen, in de gevoeligheid wordt met 2 maal file per etmaal gerekend door de openingen van de brug.

In bijlage G wordt een nadere toelichting gegeven op de filekans in relatie tot de gevoeligheidsanalyse en de gehanteerde factor.

Parameter	Waarde Basisberekening	Waarde Gevoeligheidsanalyse
		N_spits x 2
N_spits	2,1	4,2
N_dag	0,7	1,4
N_nacht	1	2

Tabel 6: filekans

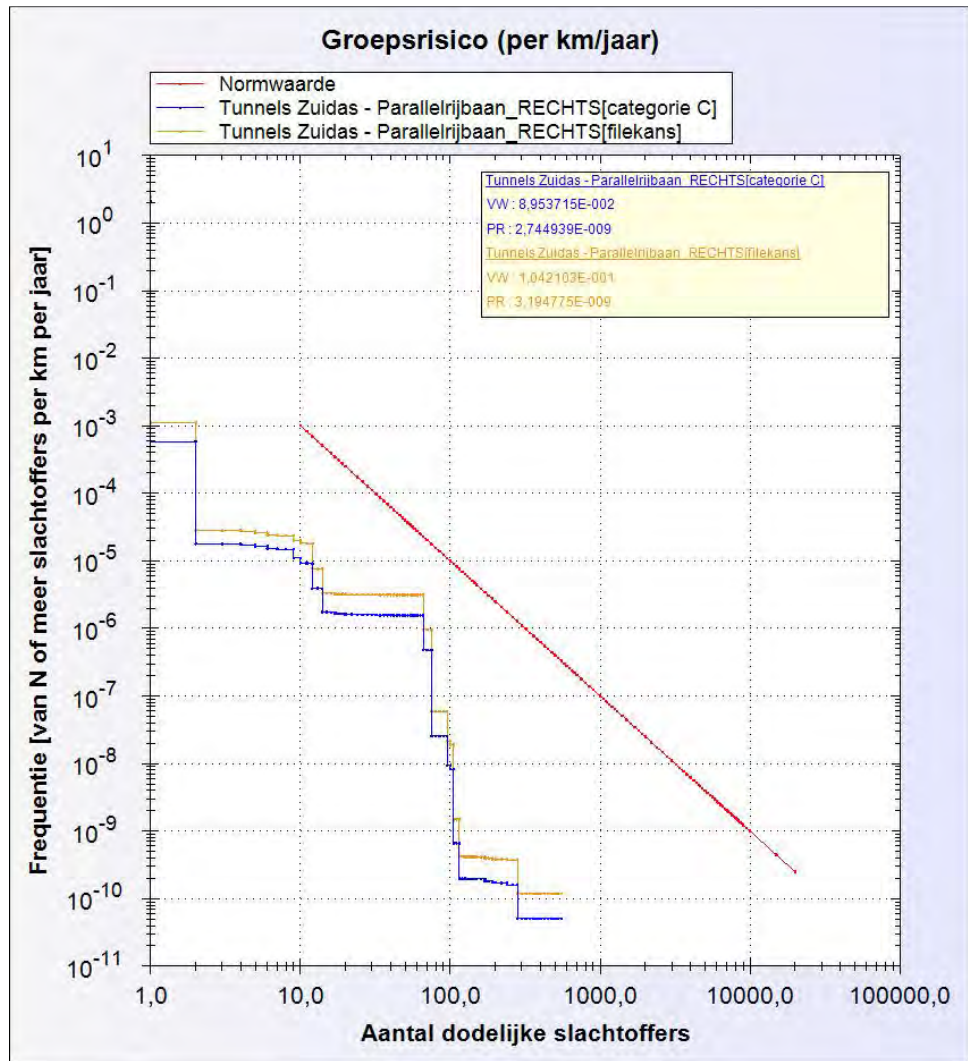
In onderstaande figuur wordt het groepsrisico weergegeven indien uitgegaan wordt van deze hogere filekansen.



Figuur 3: Gevoeligheidsanalyse filekans (factor 2)

Uit de figuur blijkt dat bij een verhoging met een factor 2 van het aantal keren dat (nagenoeg) stilstaand verkeer op de hoofdrijbaan Rechts ontstaat er geen sprake is van een overschrijding van de wettelijke norm. De risicocurve ligt minimaal een factor 2,1 onder de norm.

Ook een toename van de file kans met een factor 2 in de parallelrijbaan rechts is onderzocht. In onderstaande figuur zijn de uitkomsten hiervan weergegeven. Hieruit blijkt dat een deze toename geen overschrijding geeft van de norm.



Figuur 4: Gevoeligheidsanalyse filekans Parallelrijbaan (factor 2)

4.3 Verkeersintensiteiten

In de berekeningen is rekening gehouden met de meest recente verkeersprognoses voor 2030. Een verdere toename van het verkeer is niet uit te sluiten. In de gevoeligheidsanalyse is als uitgangspunt de maximale verkeersintensiteit per rijstrook genomen tijdens de spits (= 2300 m.v.t. per uur). Dit zou ten opzichte van de geprognosticeerde intensiteit nog een groei van iets meer dan 20% betekenen.

((max. verkeersint. in de buis per spitsuur – gem. verkeersint. in de buis per spitsuur) / gem. verkeersint. in de buis per spitsuur) x 100%

$$(((4 \times 2300) - 7500) / 7500) \times 100\% = 22,67\% \text{ groei}$$

Indien ook gedurende de andere perioden het verkeer met 22,67% toeneemt, zou dat leiden tot ruim 38 miljoen motorvoertuigen per jaar door de tunnelbuis van de Hoofdrijbaan Rechts (HRe). Bij deze hogere verkeersintensiteit is ook de hogere filekans (factor 2) meegenomen zoals beschreven in paragraaf 4.2.

Tunnelbuis	HRe[basis]	HRe[gevoeligheid](+22,67%)
Spits		
- Intensiteit/uur	7.500	9200
- Uren	6	6
- dagtotaal	45.000	55200
Nacht		
- Intensiteit/uur	830	1018
- Uren	5	5
- dagtotaal	4.150	5.091
Dag		
- Intensiteit/uur	2.774	3.403
- Uren	13	13
- Dagtotaal	36.062	44.237
AADT⁶ (werkdagjaargemiddelde)	85.212	104.528
Jaartotaal per buis	31.104.000	38.153.000

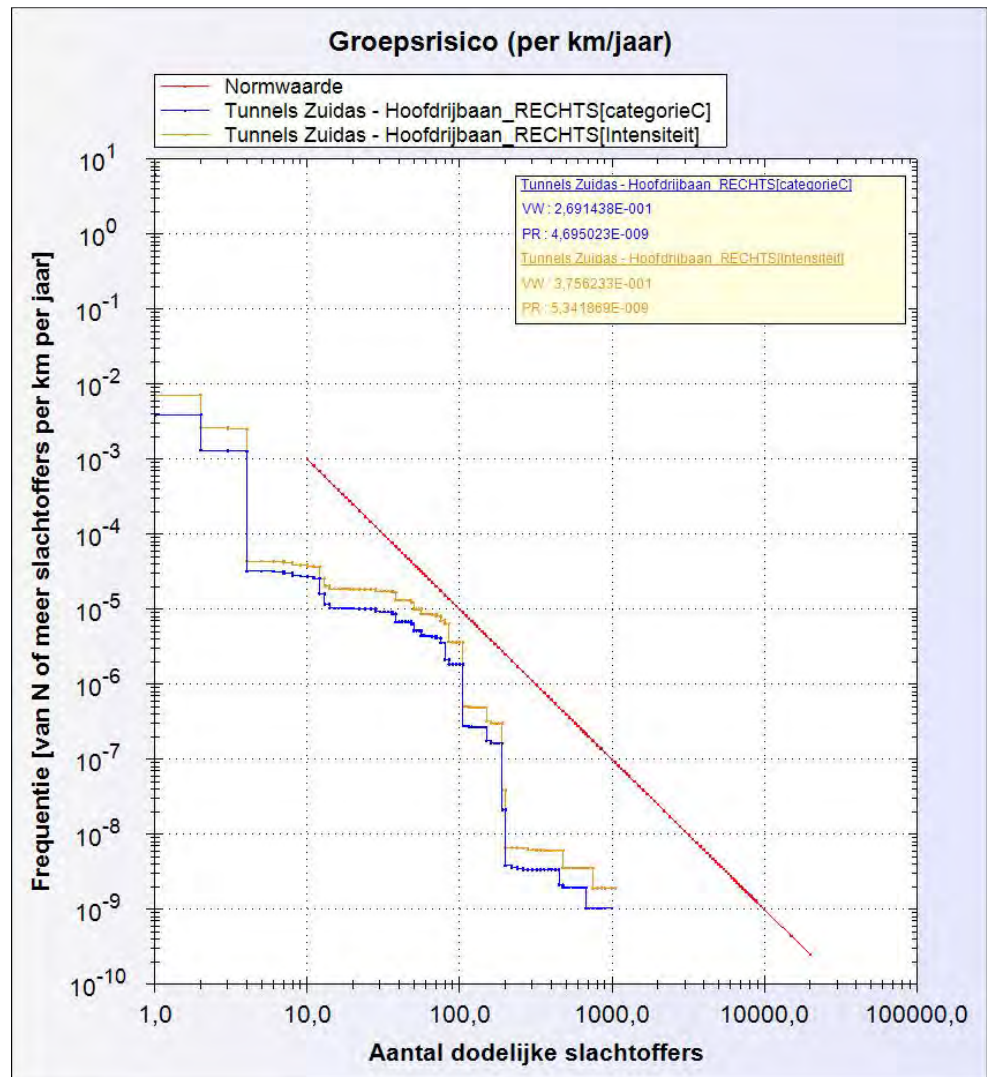
Tabel 7: Verkeersintensiteiten tunnelstelsysteem Zuidasdok

Opmerking bij de tabel:

- Alle intensiteiten zijn uitgedrukt in aantallen motorvoertuigen

Bij deze groei in de verkeersintensiteit (en uitgaande van de hogere filekans zoals gehanteerd bij de gevoeligheid in paragraaf 4.2) wordt de wettelijke norm niet overschreden voor de hoofdrijbaan Rechts.

⁶ Annual average daily traffic



Figuur 5: Gevoeligheidsanalyse hogere verkeersintensiteit (+22%) en hogere filekans

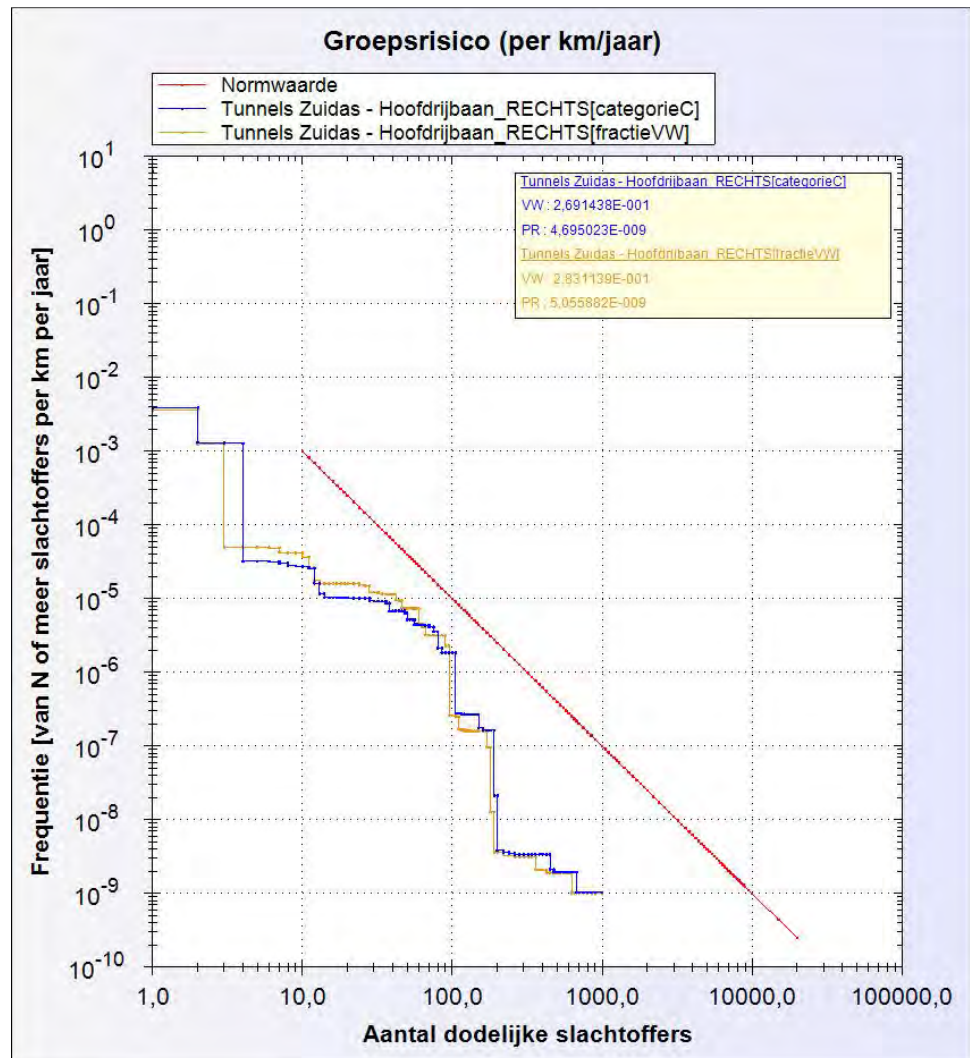
4.4 Percentage vrachtverkeer

Het percentage vrachtverkeer verschilt per tunnelbuis. In de gevoeligheidsanalyse zijn de fracties vrachtverkeer in de dag/nacht en spits verdubbeld. Het extra percentage vrachtverkeer is in mindering gebracht op het percentage personenauto's. De ongevalfrequentie is opnieuw uitgerekend met deze hogere waarde van het vrachtverkeer.

Parameter	Duur periode	Waarde Basisberekening	Waarde Gevoeligheidsanalyse
A_vracht_s	6 uur	0.06	0.12
A_vracht_d	13 uur	0.08	0.16
A_vracht_n	5 uur	0.24	0.48

Tabel 8: Percentage vrachtverkeer

Als gevolg van de verhoging van het percentage vrachtverkeer treedt er ook een verhoging van de ongevalskans op.



Figuur 6: Gevoeligheidsanalyse hoger percentage vrachtverkeer (verdubbeling)

Uit de berekening blijkt de invloed. Bij de scenario's met veel slachtoffers (ongevallen met gevaarlijke stoffen) neemt het risico af. Dit is als volgt te verklaren: het aantal transporten van gevaarlijke stoffen is gelijk gehouden (de kans op ongevallen met gevaarlijke stoffen is dus gelijk gebleven) en ook de totale verkeerintensiteit is gelijk gehouden. Vanwege het hogere percentage vrachtverkeer is het totaal aantal voertuigen in de tunnelbuis verminderd; aangezien ook het aantal inzittenden bij vrachtwagens gemiddeld lager is dan bij personenauto's/bussen is het aantal aanwezig (en aantal slachtoffers) dus lager.

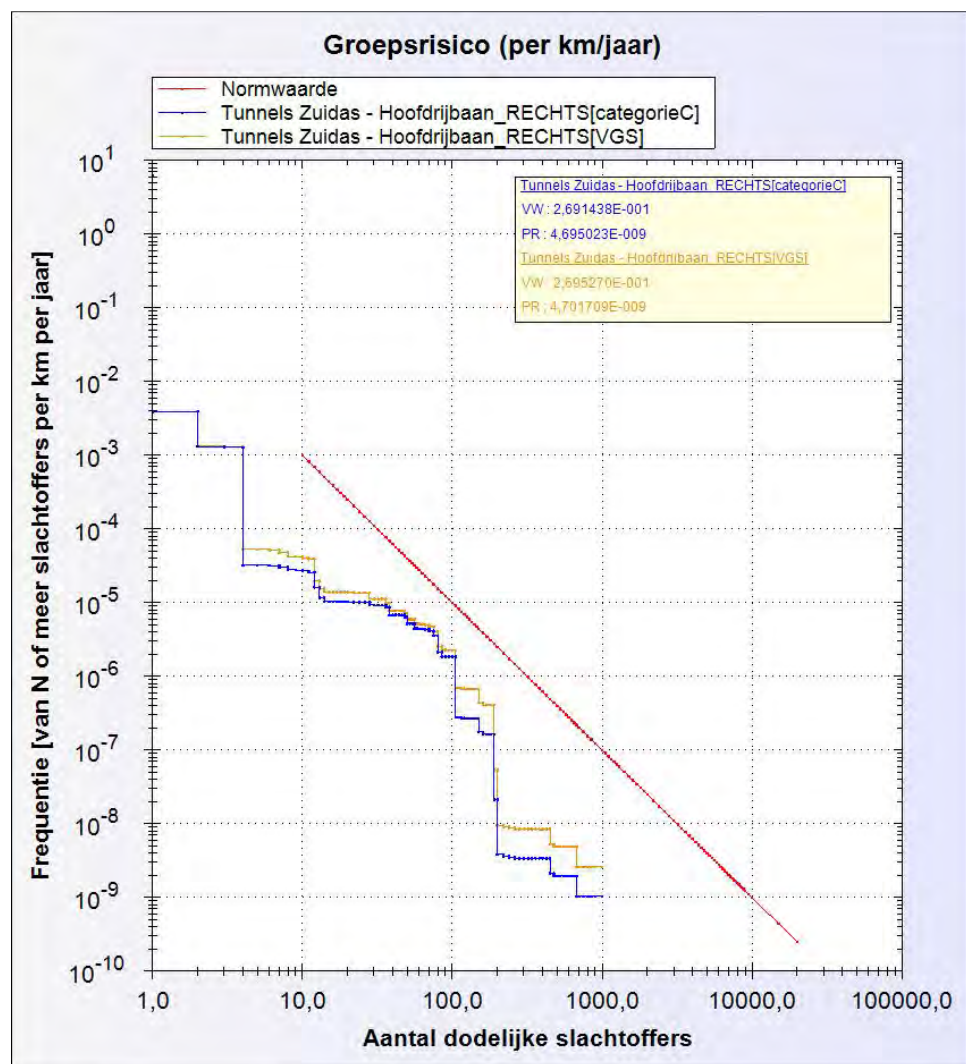
4.5 Transport gevaarlijke stoffen

In de basisberekening wordt uitgegaan van een verdeling van het transport van gevaarlijke stoffen over de beide rijrichtingen van 50/50. Binnen de rijrichting wordt vervolgens een verdeling van 80/20 toegepast op de hoofd- en parallelbuis.

Omdat met name de 50/50 verdeling niet goed te onderbouwen is wordt in deze gevoeligheidsanalyse beschouwd wat het effect op het risico is als deze verdeling anders ligt. Daarbij wordt uitgegaan van een worst-case situatie waarbij 100% van het transport door de hoofdrijbaan Rechts gaat. Voor de verdeling over de hoofd- en parallelbuis is in de basisberekening een verhouding van 80/20% aangehouden. Ook hier is een meer conservatieve verdeling worden gekozen waarbij 100% door de hoofdbuis gaat.

Stofcategorie Tunnelbuis	HRe[basis]	HRe[gevoeligheid]
LF 1	1681	4203
LF 2	4036	10089
LT	22	54
Overige klassen	0	0

Tabel 9: Gevoeligheidsanalyse transport gevaarlijke stoffen



Figuur 7: Gevoeligheidsanalyse verdubbeling transport gevaarlijke stoffen

Uit de figuur blijkt dat ook wanneer al het transport van gevaarlijke stoffen door de hoofdbuis Rechts gaat er geen sprake is van een overschrijding van de wettelijke norm.

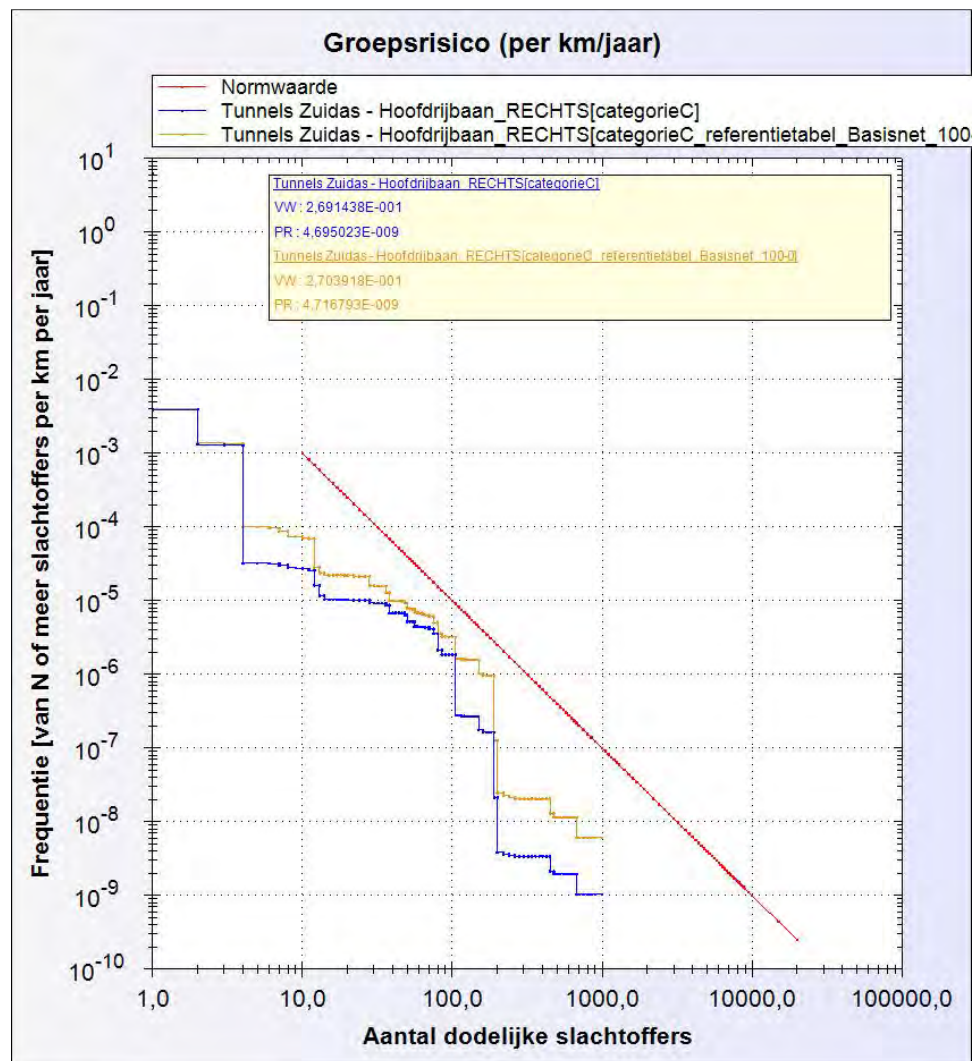
In onderstaande tabel zijn de transportaantallen van de risicoplafonds van Basisnet Weg (ookwel 'referentietabel' genoemd) opgenomen. Bij het in werking treden van Basisnet worden de aantallen uit deze transportaantallen vastgelegd in de Ministeriële regeling Basisnet (de GF3-transporten) en de Beleidsregels Externe Veiligheid Infrabesluiten (de overige transporten)⁷.

Stofcategorie Tunnelbuis	HRe[basis]	HRe[basisnet door één buis]
LF 1	1681	7036
LF 2	4036	23780
LT	22	207
Overige klassen	0	0

Tabel 10: Gevoeligheidsanalyse transport gevaarlijke stoffen, Basisnet

In de analyse is uitgegaan van een worst-case situatie waarbij 100% van het transport door de hoofdrijbaan Rechts gaat, zelfde uitgangspunt zoals hiervoor bij de gevoeligheidsanalyse gevaarlijke stoffen is gehanteerd (uitgaande van een categorie C tunnel).

⁷ De Westrandweg is nog niet opgenomen in het Basisnet, wat inhoudt dat de referentiewaarden in de tabel de vervoersstromen zonder de Westrandweg bevatten.



Figuur 8: Gevoeligheidsanalyse transport gevaarlijke stoffen Basisnet aantallen

Uit de figuur blijkt dat ook wanneer al het transport van gevaarlijke stoffen op basis van de waarden uit Basisnet door de hoofdbuis Rechts gaat er geen sprake is van een overschrijding van de wettelijke norm.

4.6 Kans op brand

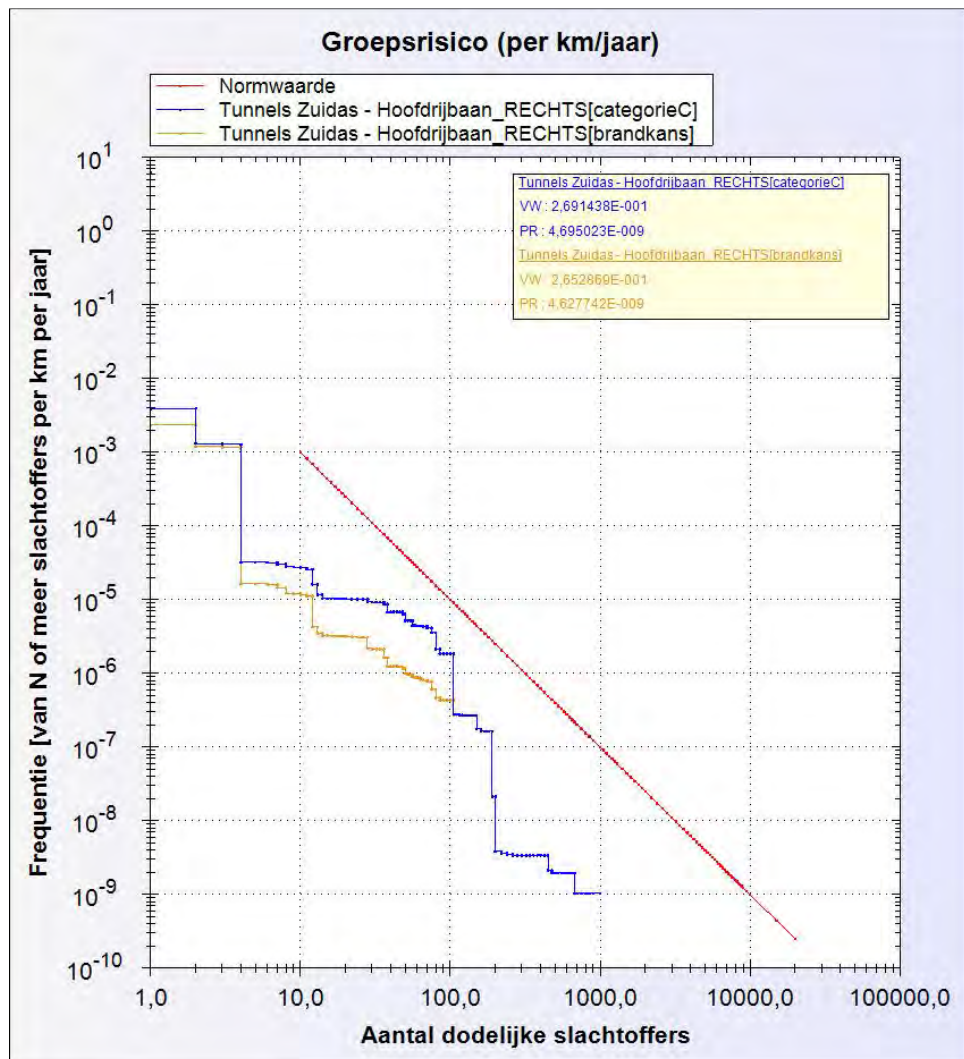
In recent onderzoek [38] wordt door TNO geconcludeerd dat de kans op een grote brand in een tunnel (brand > 25MW) mogelijk ongeveer een factor 10 lager zou zijn dan in het rekenmodel QRA-tunnels wordt aangenomen. Op basis van het onderzoek zou gerekend mogen worden met een initiële brandkans van $2 \cdot 10^{-9}$ per voertuigkilometer bij vrachtwagens en bussen in plaats van $2 \cdot 10^{-8}$ per voertuigkilometer.

Omdat het op dit moment nog niet mogelijk is om in het QRA-model volledig te rekenen met deze conclusies (relatieve kans op een 200MW brand kan niet worden aangepast) adviseert RWS op haar website om het effect van een lagere brandkans in een gevoeligheidsanalyse door te rekenen. Zie onderstaande figuur. Zonder een

inhoudelijk oordeel te hebben kunnen vormen over de door TNO uitgevoerde studie is in deze analyse het effect van een andere brandkans verkend.

Het blijkt dat de lagere brandkans invloed heeft op het groepsrisico bij incidenten tot 100 dodelijke slachtoffers. Een verklaring hiervoor moet worden gezocht in het feit dat incidenten met meer dan 100 dodelijke slachtoffers voornamelijk worden veroorzaakt door incidenten met betrokkenheid van gevaarlijke stoffen. De brandkans heeft hier geen invloed op waardoor het risico hier niet kleiner wordt.

In [38] wordt geconcludeerd dat de uitgangspunten in QRA tunnels ten aanzien van de statistische verdeling tussen de branden van 25, 50, 100 en 200 MW niet meer actueel zijn. Indien de verdeling van het TNO-onderzoek zou worden geïmplementeerd in QRA tunnels zou de berekende groepsrisicocurve uitkomen tussen de basiscurve en die van de gevarieerde brandkans.



Figuur 9: Gevoeligheidsanalyse kans op brand

5 Conclusies

Op basis van de uitgevoerde berekeningen binnen deze QRA wordt geconcludeerd dat het groepsrisico van de vier tunnelbuizen met de basisinvoer voldoet aan de in de bij wet gestelde norm (Warvw, artikel 6). De toets op robuustheid op de QRA gehanteerde uitgangspunten, is uitgevoerd door middel van meerdere gevoeligheidsanalyses. Ook in de robuustheidonderzoeken (gevoeligheidsanalyses) wordt de norm niet overschreden.

Aan de hand van de uitgevoerde gevoeligheidsanalyse voor de file wordt geconcludeerd dat het veiligheidsniveau van de tunnel gevoelig is voor files. Het tracé kent een relatief hoge filefrequentie als gevolg van de hoge I/C-verhouding en de invloed van de interactie met het onderliggend wegennet (in- en uitvoegers voor en na de tunnel). Daarnaast geeft ook het openen van de Schinkelbrug een verhoging.

De risicoanalyse is uitgevoerd met het bij wet voorgeschreven programma QRA tunnels. De tunnels van de Zuidas passen binnen het toepassingsgebied van het model. Naast de projectspecifieke kenmerken ten aanzien van het gebruik, de geometrie en de installaties rekent het programma met een groot aantal standaard (default) waarden. De default waarden van het model zijn niet aangepast. In de volgende fasen dient nagegaan te worden of deze default waarden daadwerkelijk representatief zijn. Wanneer er afwijkingen worden geconstateerd dient de QRA hierop te worden aangepast.

6 Referenties⁸

- [1] RWS, Leidraad veiligheidsdocumentatie voor wegtunnels Bijlage 2 behorende bij de artikelen 5 en 6 van de Regeling aanvullende regels veiligheid wegtunnels en artikel 2.13 van de Regeling Omgevingsrecht.
- [2] ZAD, Structuurvisie Zuidasdok, Amsterdam, 16 augustus 2012.
- [3] BOK, Bestuursovereenkomst, Amsterdam, 9 juli 2012.
- [4] RWS, „VB-2014-103 Totaaloverzicht Rijkswegtunnels mei 2014,“ Rijkswaterstaat, 8 mei 2014.
- [5] ZAD, „Verslag Opdrachtgeversoverleg (13 februari 2013),“ Amsterdam, 2013.
- [6] ZAD, Integraal veiligheidsplan 6.0 definitief, Amsterdam: Zuidasdok, 23-01-2015.
- [7] Vervallen
- [8] RWS, Landelijke Tunnelstandaard versie 1.2 inclusief Service Pack 1, Amsterdam, 20 september 2013.
- [9] RWS, model QRA tunnels 2.0, 2012.
- [10] Oranjewoud, Aanpak ZuidAsDok; Notitie Reikwijdte en Detailniveau, Ministerie I&M, feb 2011.
- [11] RWS, notitie reikwijdte en detailniveau zuidasdok - nota van beantwoording, Amsterdam, 16 juni 2011.
- [12] ZAD, [http://www.amsterdam.nl/zuidas/menu/zuidasdok/downloads/\[documenten voorkeursbeslissing Zuidasdok \(inclusief Structuurvisie en PlanMER\), consultatie markt en omgeving 2011\], Amsterdam, 2014.](http://www.amsterdam.nl/zuidas/menu/zuidasdok/downloads/[documenten%20voorkeursbeslissing%20Zuidasdok%20(inclusief%20Structuurvisie%20en%20PlanMER),%20consultatie%20markt%20en%20omgeving%202011],%20Amsterdam,%202014.)
- [13] componentenboek tbv raadcommissie en gemeenteraad, 5 september 2012.
- [14] IBZ, IO-07-Rp-01 Ontwerpnota Tunnels versie C, Amsterdam, 29 januari 2014.
- [15] IBZ, IO 07-RP-12 Referentieontwerp Tunnel versie B, Amsterdam, 26 september 2014.
- [16] IBZ, IO 08-RP-09 referentieontwerp rijbanen A10, Amsterdam, 26 september 2014 definitief versie b.
- [17] IBZ, ontwerpnota inpassing geluidsschermen tussenberm, Amsterdam, 27 maart 2014.
- [18] IBZ, IO 07-Rp-10 Bouwen in de nabijheid van Belendingen, Amsterdam, 15 augustus 2014.
- [19] IBZ, IO 26-Rp-02 Referentieontwerp Bouwfasering, Amsterdam, 26 september 2014 versie b.
- [20] IBZ, onderzoeksnota bouwfasering versie c, Amsterdam, 11 juli 2014.
- [21] IBZ, memo projectspecifieke UPP v3 definitieve versie voor begeleidingsgroep, Amsterdam, 16 Oktober 2014.

⁸ De referentie lijst is identiek aan de referentie lijst van het Tunnelveiligheidsplan, waar nodig wordt hierna verwezen.

- [22] IBZ, Memo verkeerskundige aanlevering QRA, Amsterdam, 11 02 2015.
- [23] IBZ, PP 05-Rp-02 rapportage dynamische simulaties wegverkeer versie b, Amsterdam, 6 mei 2014.
- [24] RWS, Toedeling vervoer gevaarlijke stoffen op A10 Zuidas ten behoeve van planstudie, Haarlem, 2 april 2014.
- [25] TVD, Eisenkader tunnelveiligheidsdossier wegtunnels v1.2, Haarlem, 24 april 2014.
- [26] ZAD, Randvoorwaarden bereikbaarheid hulpdiensten; definitief versie 4, Amsterdam, 26 juni 2014 .
- [27] RWS, Brief DG RWS aan alle HID'en RWS, 28-06-2012.
- [28] RWS, Brief van DG RWS aan het college van B&W van Amsterdam, 21 juli 2011.
- [29] Amsterdam, Brief van DMB Amsterdam aan de Minister van I&M, 30-1-2012.
- [30] Vervallen
- [31] IBZ, Memo opening Schinkelbruggen en filekans tunnel, Amsterdam, 6 oktober 2014.
- [32] Format QRA rapportage, versie 0.1, Amsterdam, 8 februari 2012.
- [33] RWS, QRA tunnels, softwareprogramma versie 2.0 build 56.
- [34] RWS Steunpunt Tunnelveiligheid, gebruikershandleiding QRA tunnels 2.0, Utrecht, 2 februari 2012.
- [35] RWS Steunpunt Tunnelveiligheid, Achtergronddocument QRA tunnels 2.0, Utrecht, 2 februari 2012.
- [36] IBZ, Memo snelheidcontourplots QRA, Amsterdam, 20 november 2014.
- [37] ARCADIS, Handreiking incidentkansen t.b.v. QRA tunnels versie 1.3, 1 februari 2012.
- [38] TNO, De statische kans op brand in tunnels, 22 januari 2013.
- [39] RWS WNN D Graas, excel, Schinkelbruggen Nieuwemeer A10 loggingen en analyse van 2012 tot 2014, 2014.
- [40] IBZ, memo verkeerseffecten vormgeving 20a en 20c, Amsterdam, 9 oktober 2014.
- [41] ZAD, Topdocument versie E.1, Amsterdam, 25 oktober 2014.
- [42] ZAD, Scopedocument versie E.1, Amsterdam, 25 oktober 2014.
- [43] ZAD, verslagen werkgroep integrale veiligheid en afstemming brandweer, Amsterdam, 2014.
- [44] RWS WNN, Beschikbaarheid van de nieuw te bouwen tunnels in de A10 zuid: de zuidas-tunnels, Haarlem, 4 november 2014.
- [45] ZAD, verslag bestuurlijkoverleg zuidasdok, 16 december 2014, concept
- [46] IBZ, verslag kernteamoverleg ZAD-IBZ (KT) nr17, Amsterdam, 11 november 2013

Bijlage A Invoerwaarden QRA

Geometrie

Naam	PLi	HLi ⁹	HRe ¹⁰	Pre	Bron	Omschrijving
L_buis [m]	1016	1016	1106	1106	Referentieontwerp tunnel IO 07-Rp-12 [ref 15 van brondocumenten, bijlage 1 / Tekening IO 07-Te-01_2a_SI, tekeningnummer 01, versie B]	lengte (gesloten deel) van de tunnelbuis
L_neer [m]	112	112	152	152	Zie bijlage J QRA; document 'bewerking van IO 07-Te_2a_SI t.b.v. lengte neergaande en opgaande delen tunnelbuizen'.	lengte neergaand deel van de tunnelbuis.
L_hor [m]	770	770	859	859	Zie bijlage J QRA; document 'bewerking van IO 07-Te_2a_SI t.b.v. lengte neergaande en opgaande delen tunnelbuizen'.	Lengte van horizontale gedeelte van de tunnelbuis.
L_op [m]	134	134	95	95	Zie bijlage J QRA; document 'bewerking van IO 07-Te_2a_SI t.b.v. lengte neergaande en opgaande delen tunnelbuizen'.	lengte opgaand deel van de tunnelbuis.
B_buis [m]	8,75	15,25	15,25	8,75	HLi & PLi: [figuur 6.2 uit 15] – zuidelijke as HRe & Pre: [figuur 6.1 uit 15] – noordelijke as (ook opgenomen in bijlage F QRA)	breedte van het wegdek (tussen opstaande randen)
L_hart [m]	100	100	100	100	[standaard]	hart-op-hart afstand van de vluchtdeuren
N_rij [m]	2	4	4	2	HLi & PLi: [figuur 6.2 uit 15] – zuidelijke as HRe & Pre: [figuur 6.1 uit 15] – noordelijke as (ook opgenomen in bijlage F QRA)	aantal rijstroken in de tunnelbuis
N_tot_rijstroken	6	6	6	6	figuur 6.1 en 6.2 uit [15]	Totaal aantal rijstroken in de tunnelbuizen voor verkeer van de tunnel
N_vlucht	0	0	0	0	HLi & PLi: [figuur 6.2 uit 15] – zuidelijke as HRe & Pre: [figuur 6.1 uit 15] – noordelijke as	aantal vluchtstroken in de tunnelbuis

Voorzieningen

Naam	PLi	HLi	HRe	Pre	Bron	Omschrijving
A_oper	Ja	Ja	Ja	Ja	[standaard]	houdt een operator (in controlekamer) toezicht op de tunnel?
A_vent	Ja	Ja	Ja	Ja	[standaard]	is een langsventilatiesysteem aanwezig?
A_luid	Ja	Ja	Ja	Ja	[standaard]	is een HF en/of luidsprekersysteem aanwezig?
A_bekl	Ja	Ja	Ja	Ja	[standaard]	is hittewerende bekleding aanwezig?
A_blus	Ja	Ja	Ja	Ja	[standaard]	zijn brandblusmiddelen aanwezig?

⁹ HLi = Zuid (richting A2-Utrecht / A1-Amersfoort)

¹⁰ HRe = noord (richting A4-Den Haag)

Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) Tunnelsysteem Zuidasdok

A_comm	Ja	Ja	Ja	Ja	[standaard]	is alarmering door weggebruiker mogelijk (noodtelefoon in hulppost aanwezig en/of mobiele telefonie mogelijk)?
A_snel	Ja	Ja	Ja	Ja	[standaard]	is een snelheidsdetectiesysteem aanwezig?
A_brand_temp	Nee	nee	nee	nee	[standaard]	is branddetectie met temperatuurmeting aanwezig?
A_brand_CO	Nee	Nee	Nee	Nee	[standaard]	is branddetectie met CO-meting aanwezig?
A_brand_zicht	Ja	Ja	Ja	Ja	[standaard]	is branddetectie met zichtmeting aanwezig?
H_zicht [m]	250	250	250	250	[standaard]	hart-op-hart afstand van zichtmeting
A_calam	Ja	Ja	Ja	Ja	[standaard]	beschikt de operator over een calamiteitenknop?
A_sluit	verkeerslicht_en_afsluitboom	verkeerslicht_en_afsluitboom	verkeerslicht_en_afsluitboom	verkeerslicht_en_afsluitboom	[standaard]	is het afsluiten van de tunnelbuis mogelijk?
L_afsluit [m]	210	375	210	375	bijlage G van TVP	de afstand tussen de plaats waar de tunnelbuis wordt afgesloten en de ingang van de tunnelbuis
A_deur	altijd_ontgrendeld	altijd_ontgrendeld	altijd_ontgrendeld	altijd_ontgrendeld	[standaard]	zijn er vluchtdeuren in de verkeersbuis, en zo ja, welk type?
T_vertontgr [min]	0	0	0	0		tijdsvertraging bij het ontgrendelen van de vluchtdeuren
K_vlucht	Middenwand	middenwand	middenwand	middenwand	[standaard]	wand waarin de vluchtdeuren zijn aangebracht
C_autventsnel	Nee	Nee	Nee	Nee	[standaard]	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door snelheidsdetectie?
C_autventbrand	Ja	Ja	Ja	Ja	[standaard]	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door branddetectie?
C_autdeursnel	Nee	Nee	Nee	Nee	[standaard]	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij snelheidsdetectie?
C_autdeurbrand	Ja	Ja	Ja	Ja	[standaard]	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij branddetectie?
C_calvent	Ja	Ja	Ja	Ja	[standaard]	start ventilatie bij gebruik calamiteitenknop?
C_calsluit	Ja	Ja	Ja	Ja	[standaard]	wordt de verkeersbuis afgesloten bij gebruik calamiteitenknop?
C_caldeur	Ja	Ja	Ja	Ja	[standaard]	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij gebruik calamiteitenknop?
C_riool [m ³ /min]	4	4	4	4	[standaard]	capaciteit van de riolering
T_snelaut [min]	1	1	1	1	[standaard]	tijdsduur tussen snelheidsdetectie en automatisch opstarten

Motorvoertuigen

Naam	PLi	HLi	HRe	PRE	Bron	Omschrijving
V_auto [km/uur]	80	97	101	68	Gem. snelheid op basis van NRM2013 [bijlage G en berekening hfst 2]	gemiddelde snelheid van personenauto's
V_bus [km/uur]	80	80	80	72	Gem. snelheid op basis van NRM2013 [bijlage G en berekening hfst 2 Motorvoertuigen]	gemiddelde snelheid van bussen
V_vracht [km/uur]	80	80	80	72	Gem. snelheid op basis van NRM 2013 (of maximum snelheid van 80 km/uur) [bijlage G en berekening hfst 2 Motorvoertuigen]	gemiddelde snelheid van vrachtauto's
N_auto[pers/mvt]	1,5	1,5	1,5	1,5	default	gemiddeld aantal inzittenden in een personenauto
N_bus [pers/mvt]	22	22	22	22	Default	gemiddeld aantal inzittenden in een bus
N_vracht [pers/mvt]	1	1	1	1	Default	gemiddeld aantal inzittenden in een vrachtauto
FR_nietzelfredzm	0,003	0,003	0,003	0,003	Default	fractie alleen reizende, niet-zelfredzame weggebruikers
L_auto [m/mvt]	6,73	6,73	6,73	6,73	Default	gemiddeld ruimtebeslag personenauto in een file
L_vracht [m/mvt]	15,62	15,62	15,62	15,62	Default	gemiddeld ruimtebeslag vrachtauto of bus in een file

Periode en Verkeersintensiteiten

Naam	PLi	HLi	HRe	PRE	Bron	Omschrijving
T_spits [uur]	6	6	6	6	NRM + expert judgement. (uit hoogte I/C-verhoudingen blijkt dat er sprake is van een spits die 'breder' is dan 2 uur per spits (bijlage B))	gemiddeld aantal uren 'spits' per etmaal in de tunnelbuis
T_nacht [uur]	5	5	5	5	MTR+, intensiteiten zijn maar 5 uur per nacht zo laag dat er van 'nacht' kan worden gesproken.	gemiddeld aantal uren 'nacht' per etmaal in de tunnelbuis
T_dag [uur]	13	13	13	13	Uitkomst model	aantal uren per etmaal dat het 'dag' (niet spits of nacht) is
I_buis [mvt/jaar]	8.811.000	34.155.000	31.104.000	17.670.000	NRM2013 [bijlage G]	verkeersintensiteit per jaar in de tunnelbuis
I_max [mvt/uur]	2.300	2.300	2.300	2.300	Default	Maximale verkeerscapaciteit per rijstrook
I_spitsuur [mvt/uur]	2.600	7.850	7.500	3.850	NRM2013 + MTR+ (NRM2013 voor aantal per etmaal, MTR+ voor aandeel nacht) [bijlage G]	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per spitsuur
I_spits [mvt/jaar]	5.694.000	17.191.500	16.425.000	8.431.500	Uitkomst model	verkeersintensiteit tijdens de 'spits' per jaar
I_nachtuur [mvt/uur]	290	880	830	400	NRM2013 + MTR+ (NRM2013 voor aantal per etmaal, MTR+ voor aandeel nacht) [bijlage G]	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per nachtuur
I_nacht [mvt/jaar]	529.250	1.606.000	1.514.750	730.000	Uitkomst model	verkeersintensiteit tijdens de 'nacht' per jaar
I_dag [mvt/jaar]	2.587.750	15.357.500	13.164.250	8.508.500	Uitkomst model	verkeersintensiteit tijdens de

						'dag' per jaar
I_daguur mvt/uur]	545	3237	2774	1793	Uitkomst model	gemiddelde verkeersintensiteit per 'daguur'

Verkeerssamenstelling

Naam	PLi	HLi	HRe	Pre	Bron	Omschrijving
A_auto_s	0,93	0,94	0,93	0,96	NRM2013 [bijlage G]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'spits'
A_auto_d	0,93	0,89	0,91	0,88	NRM2013 [bijlage G]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'dag'
A_auto_n	0,93	0,69	0,75	0,88	NRM2013 [bijlage G]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'nacht'
A_bus_s	0,01	0,01	0,01	0,01	NRM2013 [bijlage G]	fractie bussen tijdens de 'spits'
A_bus_d	0,01	0,01	0,01	0,01	NRM2013 [bijlage G]	fractie bussen tijdens de 'dag'
A_bus_n	0,01	0,01	0,01	0,01	NRM2013 [bijlage G]	fractie bussen tijdens de 'nacht'
A_vracht_s	0,06	0,05	0,06	0,03	Uitkomst model NRM2013 [bijlage G]	fractie vrachtauto's tijdens de 'spits'
A_vracht_d	0,06	0,10	0,08	0,11	Uitkomst model NRM2013 [bijlage G]	fractie vrachtauto's tijdens de 'dag'
A_vracht_n	0,06	0,30	0,24	0,11	Uitkomst model Aanname: hoofdrijbaan: 3x zoveel als tijdens dag, parallelbaan gelijk aan dag. [bijlage G]	fractie vrachtauto's tijdens de 'nacht'
I_vracht [mvt/jaar]	528.660	2.877.125	2.402.180	1.269.180	Uitkomst model	totaal aantal vrachtauto's per jaar in de tunnelbuis

Gevaarlijke stoffen

Naam	Totaal	PLi	HLi	HRe	Pre	Bron	Omschrijving
I_expl [mvt/jaar]	0	0	0	0	0	[24+ bijlage H]	aantal vrachtwagens geladen met explosieven (E) per jaar in de tunnelbuis
I_LF1 [mvt/jaar]	4203	420	1681	1681	420	Waarbij op aangeven van RWS WVL wordt uitgegaan van een verdeling van 50/50 over de beide rijrichtingen. Vervolgens geldt voor de hoofd- en parallelbuis een verdeling van 80/20.	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF1 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 1) per jaar in de tunnelbuis
I_LF2 [mvt/jaar]	10089	1009	4036	4036	1009		aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF2 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 2) per jaar in de tunnelbuis
I_LT [mvt/jaar]	54	5	22	22	5		aantal (volle) tankwagens met toxische vloeistof (LT) per jaar in de tunnelbuis
I_GF [mvt/jaar]	0	0	0	0	0		aantal (volle) druktankwagens met brandbaar tot vloeistof verdicht gas (GF) per jaar in de tunnelbuis
I_GT [mvt/jaar]	0	0	0	0	0		aantal (volle) druktankwagens met toxisch tot vloeistof verdicht gas (GT) per jaar in de tunnelbuis

File benedenstrooms

Naam	PLi	HLi	HRe	Pre	Bron	Omschrijving
N_spits [1/etmaal]	1,4	1,4	2,1	1,4	Paramics <i>adhv aantal grote snelheidsfluctuaties waarbij snelheid daalt tot <20 km/uur. [bijlage B]</i>	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'spits' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan

					<i>In geval het aantal fluctuaties 0 betreft op basis van Paramics wordt als conservatieve waarde 1x file per spitsperiode gekozen.</i>	
N_dag [1/etmaal]	0	0,7	0,7	0	NRM/MTR/expert judgement <i>Voor de hoofdbuizen is op basis van het aantal keren file in de spits gekozen voor 1x file per dagperiode per werkdag (5/7). Voor de parallelbuizen wordt uitgegaan van geen file in de dag [zie hfst 2 file kans].</i>	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'dag' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_nacht [1/etmaal]	0	0	1	1	NRM/MTR/expert judgement <i>Als gevolg van het openen van de Schinkelbrug wordt uitgegaan van 1x file per weekdag (7/7)[zie hfst 2 file kans].</i>	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'nacht' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
T_filemax [min]	60	60	60	60		maximale tijdsduur voor de opbouw van een benedenstroomse file in de tunnelbuis
N_filerij -	2	4	4	2	HLi & PLi: [figuur 6.2 uit 15] – zuidelijke as HRe & PRe: [figuur 6.1 uit 15] – noordelijke as	aantal rijstroken waarover een benedenstroomse file zich kan opbouwen in de tunnelbuis

Incidentkans

Naam	PLi	HLi	HRe	PRe	Bron	Omschrijving
F_pech_neer [1/mvtkm]	5,00E-06	5,00E-06	5,00E-06	5,00E-06	[34]	kans op pech op neergaande deel
F_pech_hor [1/mvtkm]	5,00E-06	5,00E-06	5,00E-06	5,00E-06	[34]	kans op pech op horizontale deel
F_pech_op [1/mvtkm]	5,00E-06	5,00E-06	5,00E-06	5,00E-06	[34]	kans op pech op opgaande deel
F_UMS_neer [1/mvtkm]	7,50E-07	1,79E-06	2,03E-06	1,18E-06	[37+34] Tevens geldt voor UMS dat dit in tunnels gemiddeld circa 10 maal vaker voorkomt dan letselongevallen.	kans op UMS ongeval op neergaande deel
F_UMS_hor [1/mvtkm]	7,50E-07	1,79E-06	2,03E-06	1,18E-06	[37+34] Tevens geldt voor UMS dat dit in tunnels gemiddeld circa 10 maal vaker voorkomt dan letselongevallen.	kans op UMS ongeval op horizontale deel
F_UMS_op [1/mvtkm]	7,50E-07	1,79E-06	2,03E-06	1,18E-06	[37+34] Tevens geldt voor UMS dat dit in tunnels gemiddeld circa 10 maal vaker voorkomt dan letselongevallen.	kans op UMS ongeval op opgaande deel
F_letsel_neer [1/mvtkm]	7,50E-08	1,79E-07	2,03E-07	1,18E-07	[37] rekensheet separaat bijgevoegd (bijlage D)	kans op letselongeval op neergaande deel
F_letsel_hor [1/mvtkm]	7,50E-08	1,79E-07	2,03E-07	1,18E-07	[37] rekensheet separaat bijgevoegd (bijlage D)	kans op letselongeval op horizontale deel
F_letsel_op [1/mvtkm]	7,50E-08	1,79E-07	2,03E-07	1,18E-07	[37] rekensheet separaat bijgevoegd (bijlage D)	kans op letselongeval op opgaande deel
F_brand_auto [1/mvtkm]	2,00E-08	2,00E-08	2,00E-08	2,00E-08	[35]	kans op brand van personenauto's
F_brand_bus [1/mvtkm]	2,00E-08	2,00E-08	2,00E-08	2,00E-08	[35]	kans op brand van bussen
F_brand_vracht [1/mvtkm]	2,00E-08	2,00E-08	2,00E-08	2,00E-08	[35]	kans op brand van vrachtauto's

De ingevulde waarden in de cellen waarbij "uitkomst model" is genoemd, kunnen door afrondingen afwijken.

Bijlage B Filekans

Onderstaand zijn per spitsperiode (ochtend/avond) de snelheidsfluctuaties in beeld gebracht. Het zwarte kader is het gesloten gedeelte (tunnel) van het tracé. De rode kaders zijn de keren nagenoeg stilstaand verkeer zoals zijn meegenomen in de berekeningen.

Voor de momenten waarop de snelheid kleiner of gelijk is aan 20 km/uur is een sterk afwijkende kleur gekozen om zo deze momenten beter in beeld te krijgen.

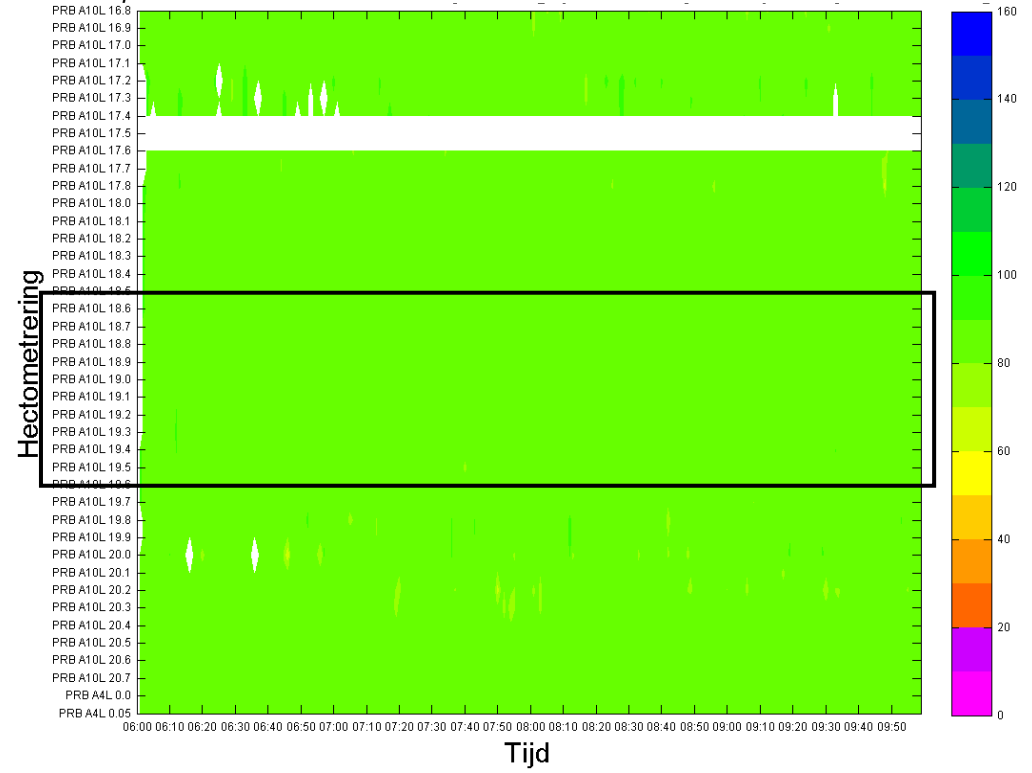
Zoals in hoofdstuk 2 beschreven wordt er gekeken per periode (ochtend/avondspits). Als er in een periode geen sprake is van nagenoeg stilstaand verkeer wordt er uitgegaan van 1.

De fileplots zoals opgenomen in deze bijlage zijn afkomstig uit de simulatie van de $\frac{3}{4}$ robuuste 2-4-4-2 met de dynamische simulatiesoftware Paramics, dat een beeld geeft van de snelheidsfluctuaties in de spitsen over de gehele A10-zuid en dus ook in het tunneldeel. Paramics is het pakket dat voor de OTB/MER van de A10-zuid wordt gebruikt om dynamische verkeerssimulaties mee te doen (zie ref 36, bijlage G of ref. 23).

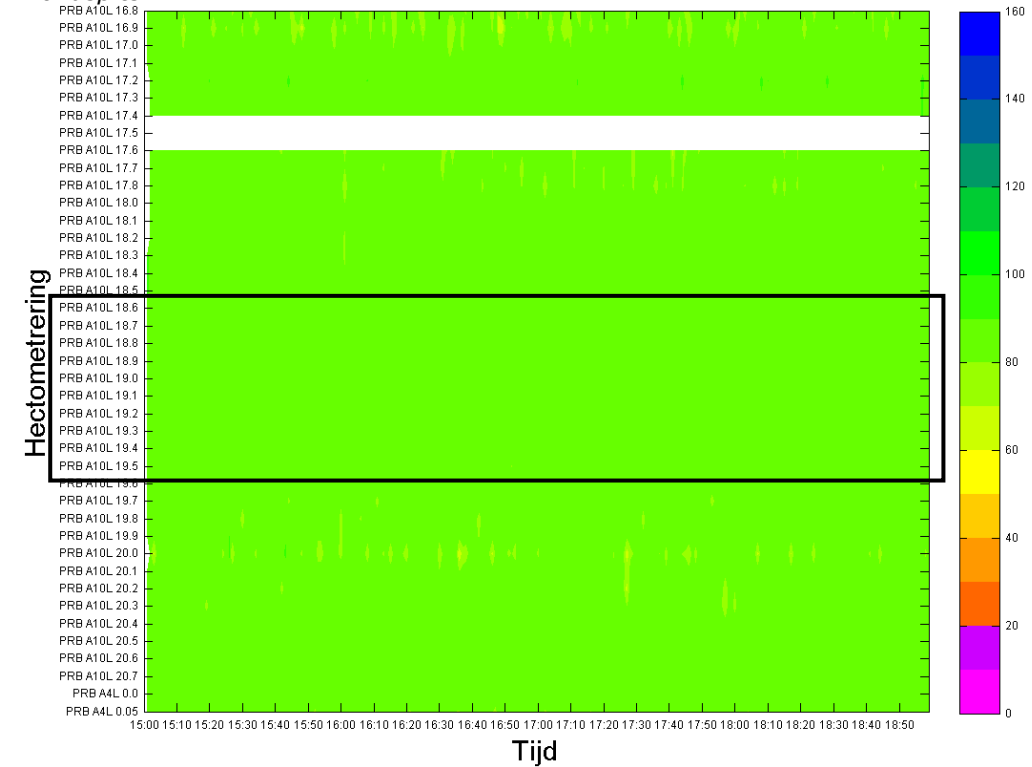
Voor de onderbouwing van de kans op file bij het openen van de schinkelbruggen wordt verwezen naar bijlage I.

Parallelbuis Links / Zuid [werkdag]

Ochtendspits



Avondspits

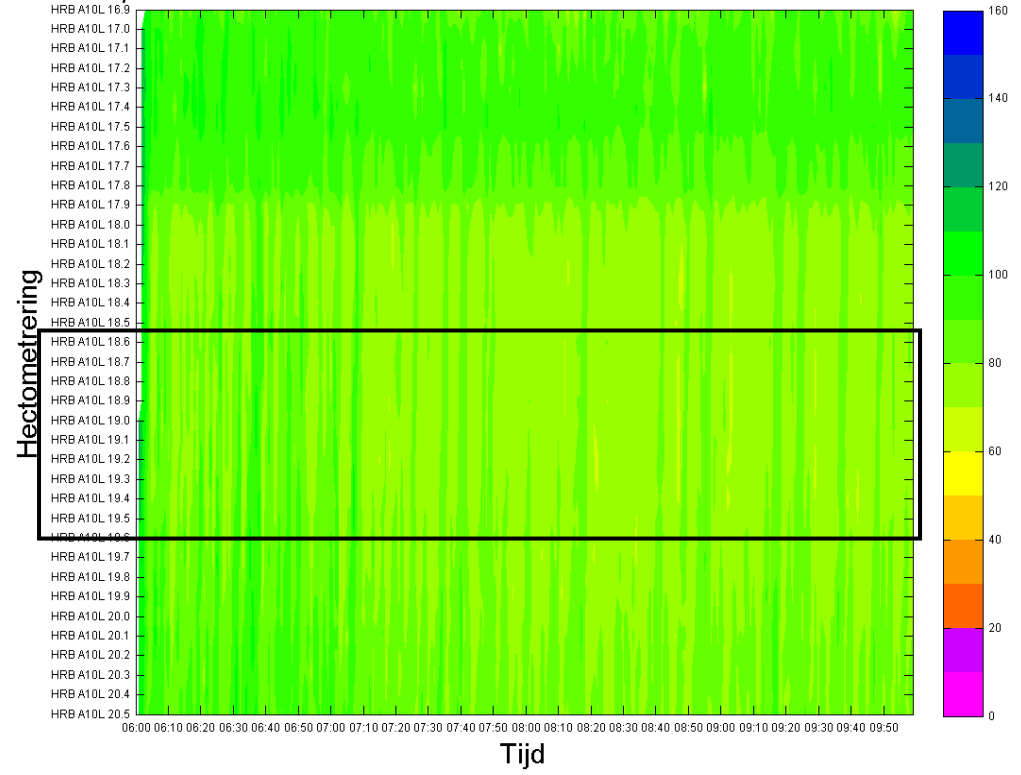


In zowel de ochtendspits als avondspits is er geen sprake van nagenoeg stilstaand (<20 km/uur) verkeer.

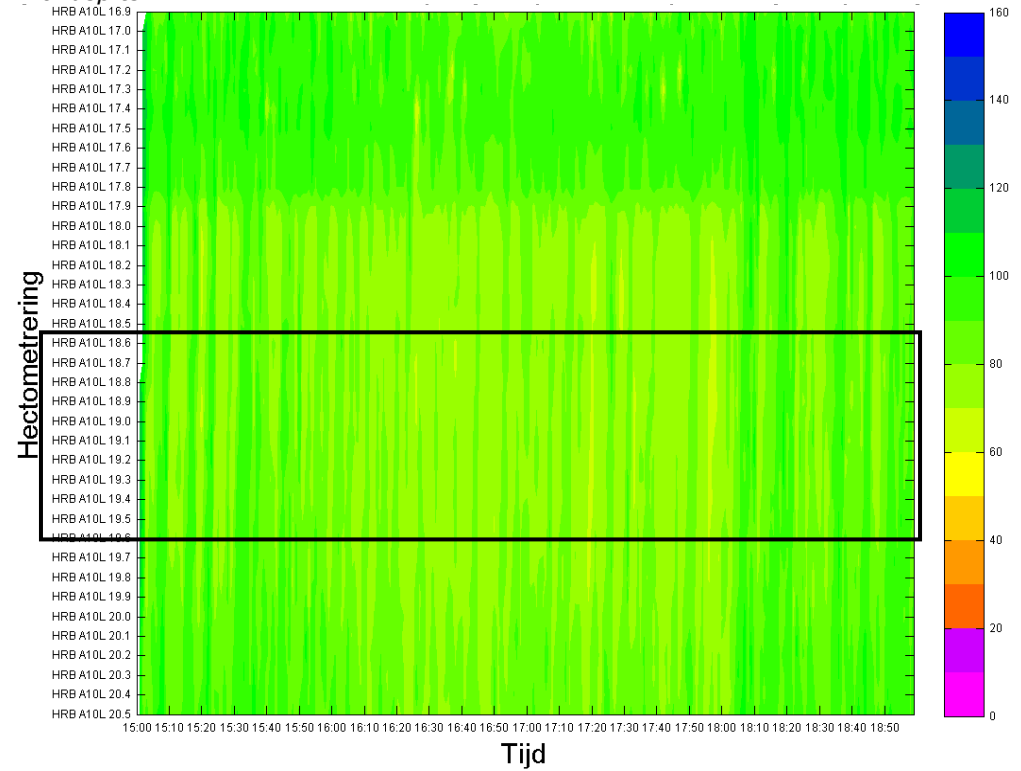
Zoals in hoofdstuk 2 beschreven, wordt van 0 keer, altijd 1 keer gemaakt. Dit leidt voor de parallelbuis Links / Zuid tot 2x file per werkdag (1x ochtend/ 1x avondspits)
 $= (2 \times 5) / 7 = 1,4$.

Hoofdbuis Links / Zuid [werkdag]

Ochtendspits



Avondspits

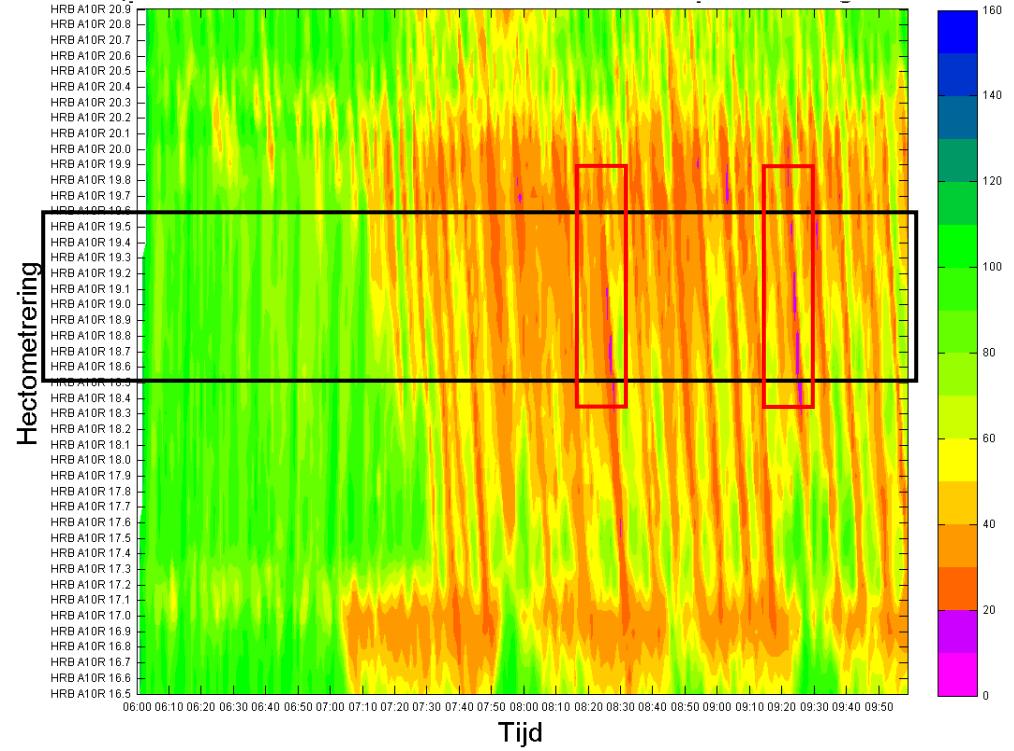


In zowel de ochtendspits als avondspits is er geen sprake van nagenoeg stilstaand (<20 km/uur) verkeer.

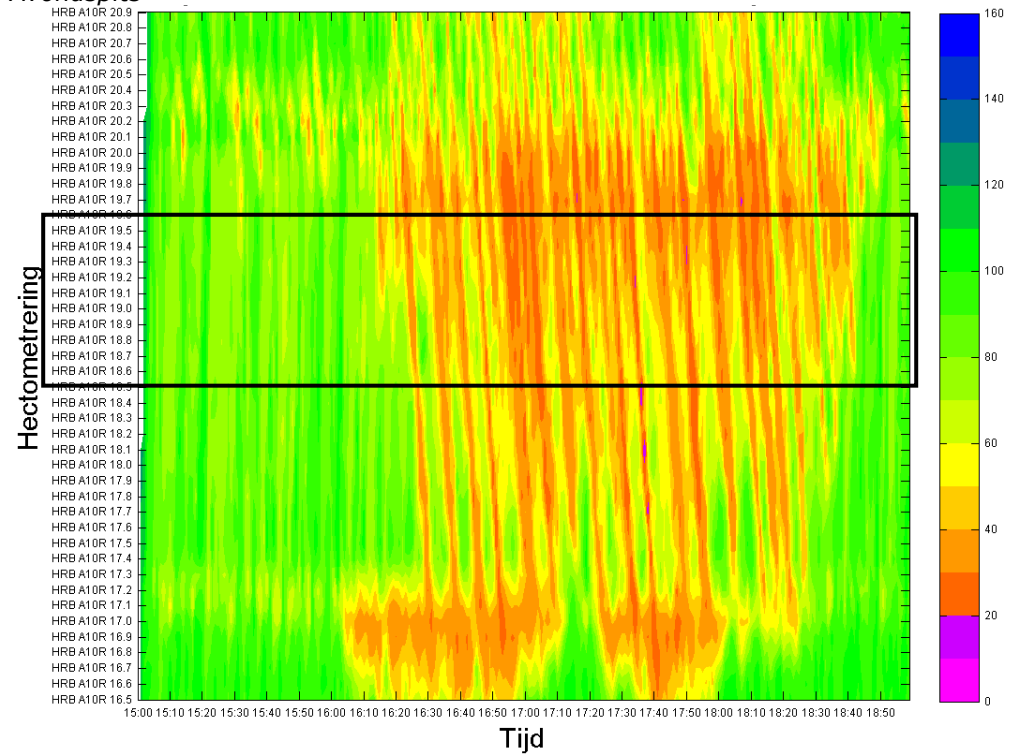
Zoals in hoofdstuk 2 beschreven, wordt van 0 keer, altijd 1 keer gemaakt. Dit leidt voor de hoofdbuis Links / Zuid tot 2x file per werkdag (1x ochtend/ 1x avondspits)
 $= (2 \times 5) / 7 = 1,4$.

Hoofdbuis Rechts / Noord [werkdag]

Ochtendspits



Avondspits



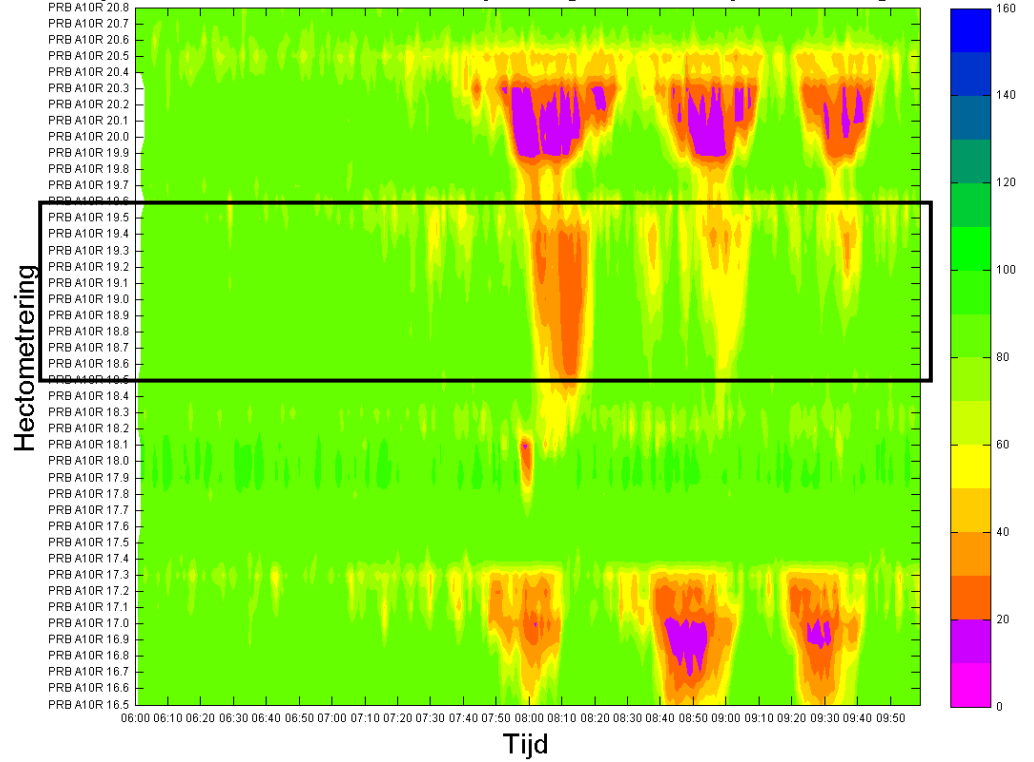
In de ochtendspits is er op 2 momenten sprake van nagenoeg stilstaand (<20 km/uur) verkeer. In de avondspits is er geen sprake van nagenoeg stilstaand (<20 km/uur) verkeer.

Het betreft hier momenten van beperkte lengte (circa 100 a 200 meter) en een beperkte tijdsduur (circa 10 minuten). Echter kijkend naar het totale verkeersbeeld in deze verkeersbuis en het feit dat er op die momenten ook net buiten de tunnel sprake is van nagenoeg stilstaand verkeer wordt het vanuit verkeerskundig oogpunt aannemelijk geacht dat dit zeer gevoelige plekken zijn waarop nagenoeg stilstaand verkeer kan ontstaan en bij een beperkte invloed direct een grote uitstraling heeft.

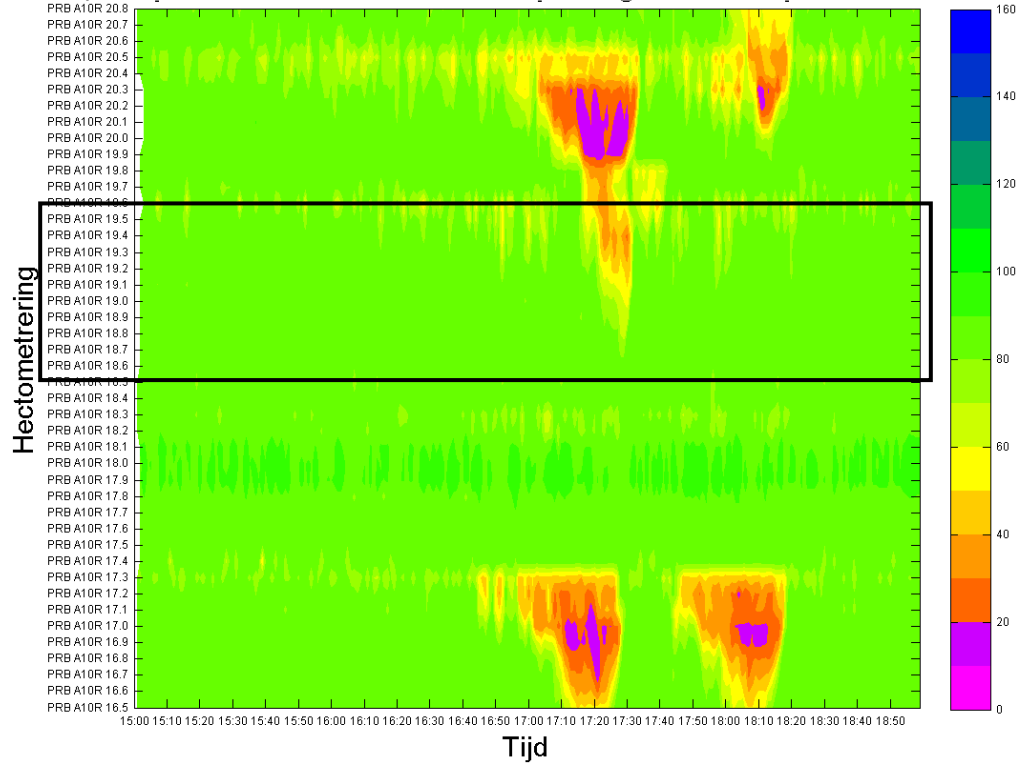
Zoals in hoofdstuk 2 beschreven, wordt van 0 keer, altijd 1 keer gemaakt. Bovenstaande leidt voor de Hoofdbuis Rechts / Noord tot 3x file per werkdag (2x ochtend/ 1x avondspits) = $(3 \times 5) / 7 = 2,1$.

Parallelbuis Rechts / Noord [werkdag]

Ochtendspits



Avondspits



In zowel de ochtendspits als avondspits is er geen sprake van nagenoeg stilstaand (<20 km/uur) verkeer.

Zoals in hoofdstuk 2 beschreven, wordt van 0 keer, altijd 1 keer gemaakt. Dit leidt voor de parallelbuis Rechts / Noord tot 2x file per werkdag (1x ochtend/ 1x avondspits) = $(2 \times 5) / 7 = 1,4$.

Bijlage C QRA-rapportages

De door het QRA-tunnels 2.0-model, per situatie, gegenereerde rapportage met uitkomsten is separaat bijgevoegd.

Ten behoeve van de basisberekening:

- TUNNELS_Zuidas_PRL[categorieC]
- TUNNELS_Zuidas_HRL[categorieC]
- TUNNELS_Zuidas_HRR[categorieC]
- TUNNELS_Zuidas_PRR[categorieC]

Ten behoeve van de gevoeligheidsanalyse:

- 2015_02_05HRR_basis [F_letselx10]
- TUNNELS_Zuidas_HRR[filekans_x2]
- TUNNELS_Zuidas_PRR[filekans_x2]
- TUNNELS_Zuidas_HRR[Intensiteit]
- TUNNELS_Zuidas_HRR[fractieVW]
- TUNNELS_Zuidas_HRR[VGS]
- TUNNELS_Zuidas_HRR[VGS_basisnet]
- TUNNELS_Zuidas_HRR[brandkans]
- TUNNELS_Zuidas_HRR[Schinkelbrug]
- TUNNELS_Zuidas_PRR[Schinkelbrug]

Rapportage - Tunnels Zuidas - Parallelrijbaan_LINKS[categorieC]

Default variabelen

Alle default variabelen hebben hun default waarde.

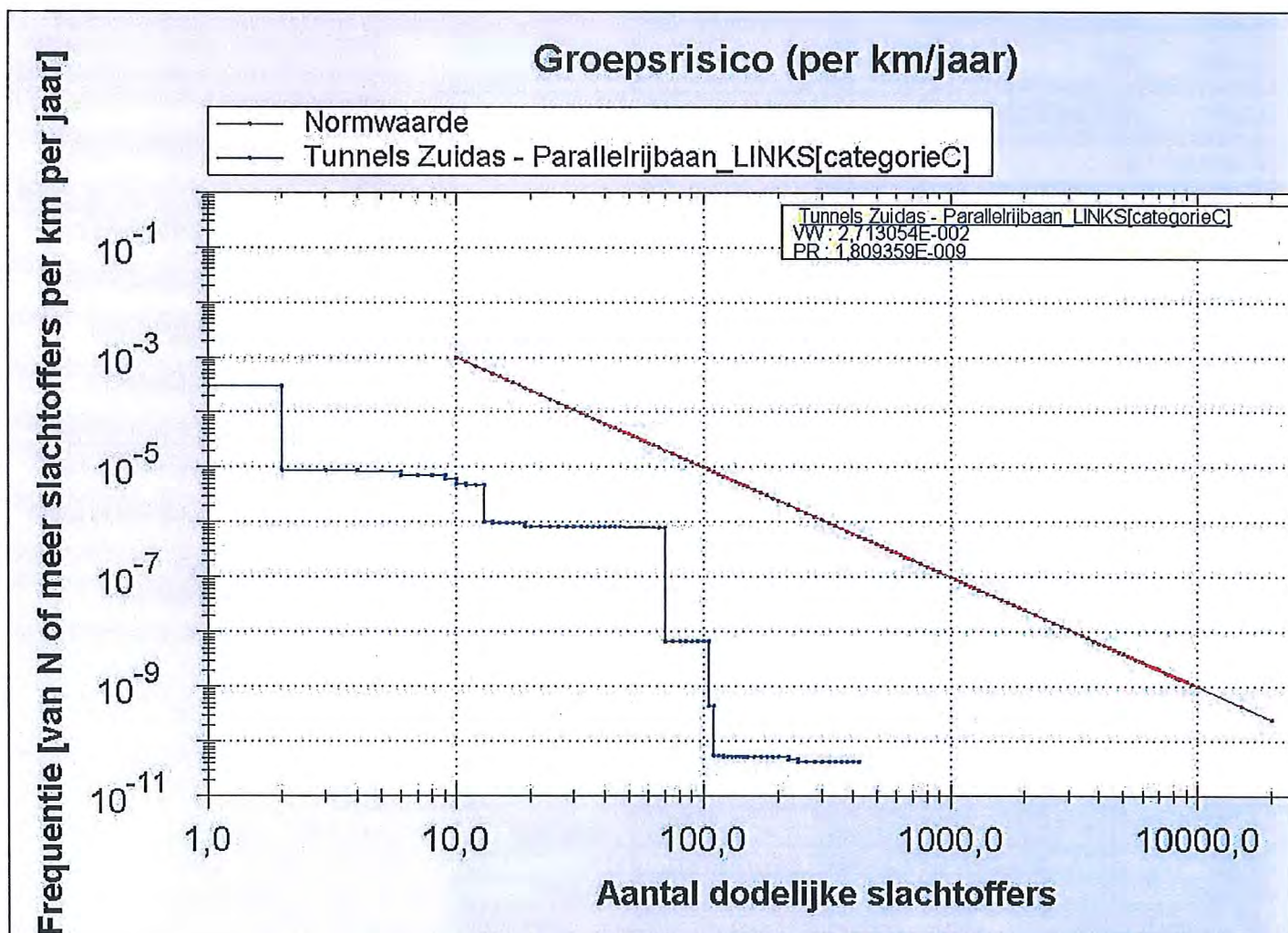
Resultaten

SlachtofferKlasse	Kans	Normwaarde
0..1	6,610477E-001	1,000000E-001
1..2	2,998139E-004	2,500000E-002
2..3	8,919811E-006	1,111111E-002
3..4	8,903943E-006	6,250000E-003
4..5	8,558225E-006	4,000000E-003
5..6	8,556296E-006	2,777778E-003
6..7	7,161503E-006	2,040816E-003
7..8	7,161323E-006	1,562500E-003
8..9	7,161323E-006	1,234568E-003
9..10	6,075499E-006	1,000000E-003
10..11	5,097476E-006	8,264463E-004
11..12	4,822051E-006	6,944444E-004
12..13	4,822051E-006	5,917160E-004
13..14	1,003696E-006	5,102041E-004
14..15	9,554629E-007	4,444444E-004
15..16	9,554188E-007	3,906250E-004
16..17	9,554188E-007	3,460208E-004
17..18	9,554188E-007	3,086420E-004
18..19	9,513115E-007	2,770083E-004
19..20	8,395059E-007	2,500000E-004
20..22	8,392318E-007	2,066116E-004
22..24	8,377791E-007	1,736111E-004
24..26	8,348444E-007	1,479290E-004
26..28	8,329512E-007	1,275510E-004
28..30	8,327722E-007	1,111111E-004
30..32	8,320656E-007	9,765625E-005
32..34	8,278954E-007	8,650519E-005
34..36	8,228510E-007	7,716049E-005
36..38	8,215519E-007	6,925208E-005
38..40	8,143953E-007	6,250000E-005
40..42	8,139271E-007	5,668934E-005
42..44	8,131665E-007	5,165289E-005
44..46	8,124996E-007	4,725898E-005
46..48	8,121362E-007	4,340278E-005
48..50	8,119124E-007	4,000000E-005
50..52	8,117645E-007	3,698225E-005
52..54	8,117469E-007	3,429355E-005
54..56	8,117469E-007	3,188776E-005
56..58	8,117434E-007	2,972652E-005
58..60	8,117024E-007	2,777778E-005
60..63	8,116241E-007	2,519526E-005
63..66	8,116233E-007	2,295684E-005
66..70	8,112196E-007	2,040816E-005
70..75	6,718422E-009	1,777778E-005
75..80	6,718422E-009	1,562500E-005
80..85	6,718422E-009	1,384083E-005
85..90	6,718422E-009	1,234568E-005
90..95	6,718422E-009	1,108033E-005
95..100	6,718422E-009	1,000000E-005
100..105	6,718422E-009	9,070295E-006
105..110	4,374287E-010	8,264463E-006
110..115	5,547640E-011	7,561437E-006
115..120	5,528102E-011	6,944444E-006
120..125	5,315105E-011	6,400000E-006
125..130	5,315105E-011	5,917160E-006
130..135	5,315105E-011	5,486968E-006

135..140	5,315105E-011	5,102041E-006
140..145	5,315105E-011	4,756243E-006
145..150	5,314400E-011	4,444444E-006
150..160	5,314400E-011	3,906250E-006
160..170	5,314400E-011	3,460208E-006
170..180	5,314400E-011	3,086420E-006
180..190	5,314400E-011	2,770083E-006
190..200	5,314400E-011	2,500000E-006
200..220	5,314400E-011	2,066116E-006
220..240	4,647242E-011	1,736111E-006
240..260	4,243914E-011	1,479290E-006
260..280	4,243914E-011	1,275510E-006
280..300	4,243914E-011	1,111111E-006
300..320	4,243914E-011	9,765625E-007
320..340	4,243914E-011	8,650519E-007
340..360	4,243914E-011	7,716049E-007
360..380	4,243914E-011	6,925208E-007
380..400	4,243914E-011	6,250000E-007
400..425	4,243914E-011	5,536332E-007
425..450	0,000000E+000	4,938272E-007
450..475	0,000000E+000	4,432133E-007
475..500	0,000000E+000	4,000000E-007
500..525	0,000000E+000	3,628118E-007
525..550	0,000000E+000	3,305785E-007
550..575	0,000000E+000	3,024575E-007
575..600	0,000000E+000	2,777778E-007
600..625	0,000000E+000	2,560000E-007
625..650	0,000000E+000	2,366864E-007
650..675	0,000000E+000	2,194787E-007
675..700	0,000000E+000	2,040816E-007
700..750	0,000000E+000	1,777778E-007
750..800	0,000000E+000	1,562500E-007
800..850	0,000000E+000	1,384083E-007
850..900	0,000000E+000	1,234568E-007
900..1000	0,000000E+000	1,000000E-007
1000..1050	0,000000E+000	9,070295E-008
1050..1100	0,000000E+000	8,264463E-008
1100..1150	0,000000E+000	7,561437E-008
1150..1200	0,000000E+000	6,944444E-008
1200..1250	0,000000E+000	6,400000E-008
1250..1300	0,000000E+000	5,917160E-008
1300..1400	0,000000E+000	5,102041E-008
1400..1500	0,000000E+000	4,444444E-008
1500..1600	0,000000E+000	3,906250E-008
1600..1700	0,000000E+000	3,460208E-008
1700..1800	0,000000E+000	3,086420E-008
1800..1900	0,000000E+000	2,770083E-008
1900..2000	0,000000E+000	2,500000E-008
2000..2200	0,000000E+000	2,066116E-008
2200..2400	0,000000E+000	1,736111E-008
2400..2600	0,000000E+000	1,479290E-008
2600..2800	0,000000E+000	1,275510E-008
2800..3000	0,000000E+000	1,111111E-008
3000..3200	0,000000E+000	9,765625E-009
3200..3400	0,000000E+000	8,650519E-009
3400..3600	0,000000E+000	7,716049E-009
3600..3800	0,000000E+000	6,925208E-009
3800..4000	0,000000E+000	6,250000E-009
4000..4200	0,000000E+000	5,668934E-009
4200..4400	0,000000E+000	5,165289E-009
4400..4600	0,000000E+000	4,725898E-009
4600..4800	0,000000E+000	4,340278E-009
4800..5000	0,000000E+000	4,000000E-009
5000..5200	0,000000E+000	3,698225E-009

5200..5400	0,000000E+000	3,429355E-009
5400..5600	0,000000E+000	3,188776E-009
5600..5800	0,000000E+000	2,972652E-009
5800..6000	0,000000E+000	2,777778E-009
6000..6200	0,000000E+000	2,601457E-009
6200..6400	0,000000E+000	2,441406E-009
6400..6600	0,000000E+000	2,295684E-009
6600..6800	0,000000E+000	2,162630E-009
6800..7000	0,000000E+000	2,040816E-009
7000..7200	0,000000E+000	1,929012E-009
7200..7400	0,000000E+000	1,826150E-009
7400..7600	0,000000E+000	1,731302E-009
7600..7800	0,000000E+000	1,643655E-009
7800..8000	0,000000E+000	1,562500E-009
8000..8200	0,000000E+000	1,487210E-009
8200..8400	0,000000E+000	1,417234E-009
8400..8600	0,000000E+000	1,352082E-009
8600..8800	0,000000E+000	1,291322E-009
8800..9000	0,000000E+000	1,234568E-009
9000..9500	0,000000E+000	1,108033E-009
9500..10000	0,000000E+000	1,000000E-009
10000..15000	0,000000E+000	4,444444E-010
15000..20000	0,000000E+000	2,500000E-010
> 20000	0,000000E+000	2,500000E-010

Grafiek



InvoerParameters

Geometrie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
L_buis	1016	m	[80; 20000]	lengte (gesloten deel) van de tunnelbuis

L_neer	112	m	[0; L_buis]	lengte neergaand deel van de tunnelbuis
L_hor	770	m	[0; L_buis - L_neer]	lengte horizontale deel van de tunnelbuis
L_op	134	m	[0; L_buis]	lengte opgaand deel van de tunnelbuis
B_buis	8,75	m	[3; 30]	breedte van het wegdek (tussen opstaande randen)
L_hart	100	m	[30; L_buis]	hart-op-hart afstand van de vluchtdeuren
N_rij	2	-	[1; 6]	aantal rijstroken in de tunnelbuis
N_tot_rijstroken	6	-	[N_rij; 30]	Totaal aantal rijstroken in de tunnelbuizen voor verkeer van de tunnel
N_vlucht	0	-	[0; 2]	aantal vluchtstroken in de tunnelbuis

Voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_oper	Ja	-	ja/nee	houdt een operator (in controlekamer) toezicht op de tunnel?
A_vent	Ja	-	ja/nee	is een langsventilatiesysteem aanwezig?
A_luid	Ja	-	ja/nee	is een HF en/of luidsprekersysteem aanwezig?
A_bekl	Ja	-	ja/nee	is hittewerende bekleding aanwezig?
A_blus	Ja	-	ja/nee	zijn brandblusmiddelen aanwezig?
A_comm	Ja	-	ja/nee	is alarmering door weggebruiker mogelijk (noodtelefoon in hulppost aanwezig en/of mobiele telefonie mogelijk)?
A_snel	Ja	-	ja/nee	is een snelheidsdetectiesysteem aanwezig?
A_brand_temp	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met temperatuurmeting aanwezig?
A_brand_CO	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met CO-meting aanwezig?
A_brand_zicht	Ja	-	ja/nee	is branddetectie met zichtmeting aanwezig?
H_zicht	250	m	[0; 1E4]	hart-op-hart afstand van zichtmeting
A_calam	Ja	-	ja/nee	beschikt de operator over een calamiteitenknop?
A_sluit	verkeerslicht_en_slagboom	-	matrixborden,verkeerslicht,verkeerslicht_en_slagboom,nee	is het afsluiten van de tunnelbuis mogelijk?
L_afsluit	210	m	[0; 1E4]	de afstand tussen de plaats waar de tunnelbuis wordt afgesloten en de ingang van de tunnelbuis
A_deur	altijd_ontgrendeld	-	vergrendeld,altijd_ontgrendeld,nee	zijn er vluchtdeuren in de verkeersbuis, en zo ja, welk type?
T_vertontgr	0	min	[0; 5]	tijdsvertraging bij het ontgrendelen van de vluchtdeuren
K_vlucht	middenwand	-	middenwand,buitenwand	wand waarin de vluchtdeuren zijn aangebracht
C_autventsnel	Nee	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door snelheidsdetectie?
C_autventbrand	Ja	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door branddetectie?
C_autdeursnel	Nee	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij snelheidsdetectie?
C_autdeurbrand	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij branddetectie?
C_calvent	Ja	-	ja/nee	start ventilatie bij gebruik calamiteitenknop?
C_calsluit	Ja	-	ja/nee	wordt de verkeersbuis afgesloten bij gebruik calamiteitenknop?
C_caldeur	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij gebruik calamiteitenknop?
C_riool	4	m ³ /min	[0; 15]	capaciteit van de riolering
T_snelaut	1	min	[0; 5]	tijdsduur tussen snelheidsdetectie en automatisch opstarten

Motorvoertuigen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_auto	80	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van personenauto's
V_bus	80	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van bussen
V_vracht	80	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van vrachtauto's
N_auto	1,5	pers/mvt	[1; 10]	gemiddeld aantal inzittenden in een personenauto
N_bus	22	pers/mvt	[1; 200]	gemiddeld aantal inzittenden in een bus
N_vracht	1	pers/mvt	[1; 3]	gemiddeld aantal inzittenden in een vrachtauto
FR_nietzelfredzm	0,003	-	[0; 1]	fractie alleen reizende, niet-zelfredzame weggebruikers
L_auto	6,73	m/mvt	[4; 100]	gemiddeld ruimtebeslag personenauto in een file
L_vracht	15,62	m/mvt	[10; 100]	gemiddeld ruimtebeslag vrachtauto of bus in een file

Periode en Verkeersintensiteiten

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
T_spits	6	uur	(0; 12)	gemiddeld aantal uren 'spits' per etmaal in de tunnelbuis

T_nacht	5	uur	(0; 12]	gemiddeld aantal uren 'nacht' per etmaal in de tunnelbuis
T_dag	13	uur	(0; 24]	aantal uren per etmaal dat het 'dag' (niet spits of nacht) is
I_buis	8811000	mvt/jaar	[1E3; 1E9]	verkeersintensiteit per jaar in de tunnelbuis
I_max	2300	mvt/uur	[1; 3000]	maximale verkeerscapaciteit per rijstrook
I_spitsuur	2600	mvt/uur	(0; I_max . N_rij]	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per spitsuur
I_spits	5694000	mvt/jaar	(0; 1E9]	verkeersintensiteit tijdens de 'spits' per jaar
I_nachtuur	290	mvt/uur	(0; I_max . N_rij]	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per nachtuur
I_nacht	529250	mvt/jaar	(0; 1E9]	verkeersintensiteit tijdens de 'nacht' per jaar
I_dag	2587750	mvt/jaar	(0; 1E9]	verkeersintensiteit tijdens de 'dag' per jaar
I_daguur	545,36354056902	mvt/uur	[0; 1E9]	gemiddelde verkeersintensiteit per 'daguur'

Verkeerssamenstelling

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_auto_s	0,93	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'spits'
A_auto_d	0,93	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'dag'
A_auto_n	0,93	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'nacht'
A_bus_s	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'spits'
A_bus_d	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'dag'
A_bus_n	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'nacht'
A_vracht_s	0,0599999999999999	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'spits'
A_vracht_d	0,0599999999999999	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'dag'
A_vracht_n	0,0599999999999999	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'nacht'
I_vracht	528660	mvt/jaar	[0; 1E9]	totaal aantal vrachtauto's per jaar in de tunnelbuis

Gevaarlijke stoffen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
I_expl	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal vrachtwagens geladen met explosieven (E) per jaar in de tunnelbuis
I_LF1	420	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF1 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 1) per jaar in de tunnelbuis
I_LF2	1009	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF2 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 2) per jaar in de tunnelbuis
I_LT	5	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met toxische vloeistof (LT) per jaar in de tunnelbuis
I_GF	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met brandbaar tot vloeistof verdicht gas (GF) per jaar in de tunnelbuis
I_GT	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met toxisch tot vloeistof verdicht gas (GT) per jaar in de tunnelbuis

File benedenstroms

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_spits	1,4	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'spits' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_dag	0	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'dag' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_nacht	0	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'nacht' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
T_filemax	60	min	(0; 60]	maximale tijdsduur voor de opbouw van een benedenstroomse file in de tunnelbuis
N_filerij	2	-	[1; N_rij]	aantal rijstroken waarover een benedenstroomse file zich kan opbouwen in de tunnelbuis

Incidentkans

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
F_pech_neer	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op neergaande deel
F_pech_hor	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op horizontale deel
F_pech_op	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op opgaande deel
F_UMS_neer	7,5E-07	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op neergaande deel
F_UMS_hor	7,5E-07	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op horizontale deel
F_UMS_op	7,5E-07	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op opgaande deel
F_letsel_neer	7,5E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op neergaande deel
F_letsel_hor	7,5E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op horizontale deel
F_letsel_op	7,5E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op opgaande deel
F_brand_auto	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van personenauto's
F_brand_bus	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van bussen
F_brand_vracht	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van vrachtauto's

Defaultwaarden uitstroming

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_uit_atm	0,076	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming >100 kg uit een atmosferische tankwagen (vloeistof) gegeven een letselongeval
P_uit_druk	0,039	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming >100 kg uit een druktankwagen (tot vloeistof verdicht gas) gegeven een letselongeval
P_Linst	0,01	-	[0; 1]	vervolgkans op instantane uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Linst_smal	0,01	-	[0; 1]	P_Linst bij een smalle tunnel (N_rij + N_vlucht <= 2)

P_Linst_breed	0,02	-	[0; 1]	P_Linst bij een brede tunnel (N_rij + N_vlucht > 2)
P_Lconkl	0,25	-	[0; 1]	vervolgkans op een 0,5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Lcongr	0,74	-	[0; 1]	vervolgkans op een 5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Ginst	0,105	-	[0; 1]	vervolgkans op een instantane uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gcont	0,195	-	[0; 1]	vervolgkans op een continue uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gmrel	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op een 'niet relevante' uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_achter	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een naar achter gerichte uitstroming bij een continue of 'niet relevante' uitstroming van gas
P_warm	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op warme BLEVE gegeven instantane uitstroming van gas
L_hor_i_LF	60	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LF	80	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LF	26	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op hethorizontale deel bij grote continue uitstroming
L_hel_g_LF	40	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LF	16	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het horizontale deel bij continue kleine uitstroming
L_hel_k_LF	12	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_hor_i_LT	260	m	[0; 2000]	plaslengte LT op hrt horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LT	500	m	[0; 2000]	plaslengte LT op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LT	12	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij grote continue uitstroming
L_hel_g_LT	30	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LT	2	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij kleine continue uitstroming
L_hel_k_LT	20	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_expl_tm_gas	150	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een gaswolkexplosie of BLEVE
Le_tm_explosief	40	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een explosie van vaste explosieven
L_fakkel	60	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij grote (continue) uitstroming brandbaar gas
L_fakkel_klein	15	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij kleine (continue) uitstroming brandbaar gas

Defaultwaarden ontsteking

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
p_ont_dir_LF	0,1	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof
p_ont_vert_LF	0,1	-	[0; 1 - p_ont_dir_LF]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof
p_odLF_in_file	0,9	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ovLF_in_file	0,1	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ont_dir_GF	0,8	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbaar gas
p_ont_vert_GF	0,2	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbaar gas
t_warme_BLEVE	20	-	[0; 60]	tijdstip waarop warme BLEVE optreedt
t_vert_ont	2	-	[0; 60]	tijdstip waarop vertraagde ontsteking gassen plaats vindt

Defaultwaarden kans op blussen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_blus_auto	0,25	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een personenauto
P_blus_vracht	0,1	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_auto	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een personenauto
P_b_snel_vracht	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_LF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare vloeistoffen
P_b_snel_GF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare gassen

Defaultwaarden brandgrootte

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_brbr	0,5	-	[0; 1]	fractie van de vrachtauto's (niet geladen met explosieven en geen tankwagens met gevaarlijke stoffen) met een brandbare lading
p_verd_snel	0,1	-	[0; 1]	fractie voertuigbranden dat erg snel ontwikkelt
t_uitvtg_snel	0	-	[0; 10]	tijdstip waarop snelle brand buiten voertuig treedt
t_uitvtg_langzaam	5	-	[0; 20]	tijdstip waarop langzame brand buiten voertuig treedt
P_50	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een 50 MW brand bij een met brandbare goederen geladen vrachtauto
P_over_auto	0,1	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een personenauto bij een letselongeval met brand
P_over_bus	0,3	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een bus of een lege, of met niet brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letselongeval met brand
P_over_vracht	0,5	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een met brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden Detectie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_snel	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het snelheidsdetectiesysteem
P_f_autom	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het automatisch opstarten
P_f_weg	0,1	-	[0; 1]	faalkans van melding door weggebruiker
P_f_zicht	0,05	-	[0; 1]	faalkans van zichtmeting

P_f temp	0,05	-	[0; 1]	faalkans van temperatuurmeting
P_f CO	0,01	-	[0; 1]	faalkans van CO-meting
v_rookfile	0,5	m/s	[0; 10]	snellheid rookverspreiding bij file tbv. detectie
v_rookgeenfile	2	m/s	[0; 10]	snellheid rookverspreiding zonder file tbv. detectie
td_co	3	min	[0; 60]	tijdsduur tot CO-detectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
td_temp	2	min	[0; 60]	tijdsduur tot temperatuurdetectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
T_snel	0,5	min	[0; 60]	tijdsduur tot snelheidsdetectie plaatsvindt
T_meld	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot melding door weggebruiker plaatsvindt
P_f_vert	0,1	-	[0; 1]	faalkans van vertraagde detectie door operator

Default Faalkansen voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f vent	0,02	-	[0; 1]	faalkans van het ventilatiesysteem
P_f ontgr	0,001	-	[0; 1]	faalkans van ontgrendelen (alle) vluchtdeuren
P_f sluit	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het afsluiten van de tunnelbuis
T sluit	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis na opstartsignaal
T sluit_matrix	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv matrixborden) na opstartsignaal
T sluit_vrk_licht	3	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht) na opstartsignaal
T sluit_slagboom	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht en slagboom) na opstartsignaal
T sluit_nee	60	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (overig) na opstartsignaal

Defaultwaarden actie operator

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f oper	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator geen (adequate) actie neemt na een detectie
P_reset	0,1	-	[0; 1]	kans dat operator ten onrechte automatisch opstarten onderbreekt na snelheidsdetectie
p_fo_cal_brand	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt bij een snelle brand
p_fo_cal	0,3	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt in overige gevallen
p_fo_ontgr	0,5	-	[0; 1]	kans dat de operator de vluchtdeuren niet ontgrendelt
T_cal	0,5	min	[0; 10]	benodigde tijd om voorzieningen met de calamiteitenknop te starten
T_hand	0,5	min	[0; 10]	extra benodigde tijd (ten opzichte van het gebruik van de calamiteitenknop) om voorzieningen handmatig te starten
t_vert_file	10	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt bij een file
t_vert_geenfile	15	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt als er geen file is

Defaultwaarden slachtoffers

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_dir	0,036	pers/ongeval	(0; 10]	gemiddeld aantal doden per letselongeval
N_gew	1,164	pers/ongeval	(0; 50]	gemiddeld aantal gewonden per letselongeval
P_bekneld	0,1	-	[0; 1]	kans voor de gewonden bij een letselongeval om bekneld of zwaar gewond te raken
P_extra	1	-	[0; 1]	(extra) kans voor de beknelden en zwaar gewonden om te overlijden bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden vluchtsnelheid

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_vlucht	66	m/min	(0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid zonder rook
V_vluchtrook	18	m/min	(0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid in rook
T_uitstap	0,2	min	[0; 60]	gemiddelde uitstaptijd van inzittenden uit een voertuig
T_duur_instructie	0,5	min	[0; 60]	benodigde tijd voor het omroepen van de evacuatie-instructies
maxFIDrook	0,3	-	[0; 1]	FIDwaarde van rookgassen waarbij onvermogen tot vluchten optreedt
maxdosistemp	0,3	-	[0; 1]	temperaturoosis waarbij onvermogen tot vluchten optreedt

Rapportage gegenereerd op 9-2-2015 17:55:47 op basis van QRA-model 0.56

Rapportage - Tunnels Zuidas - Hoofdrijbaan_LINKS[categorieC]

Default variabelen

Alle default variabelen hebben hun default waarde.

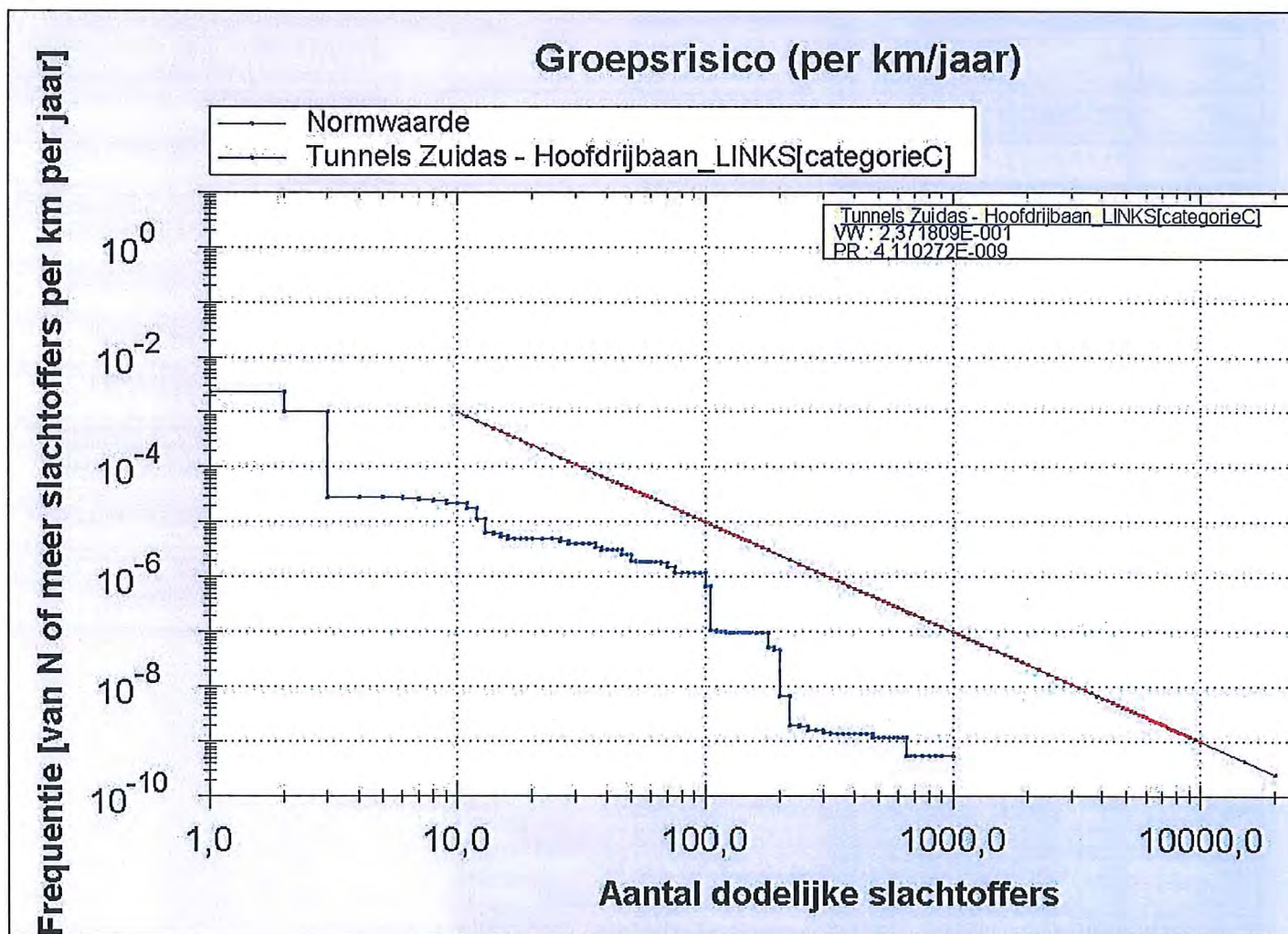
Resultaten

SlachtofferKlasse	Kans	Normwaarde
0..1	6,114318E+000	1,000000E-001
1..2	2,336386E-003	2,500000E-002
2..3	1,019773E-003	1,111111E-002
3..4	2,802565E-005	6,250000E-003
4..5	2,801055E-005	4,000000E-003
5..6	2,790940E-005	2,777778E-003
6..7	2,758263E-005	2,040816E-003
7..8	2,518390E-005	1,562500E-003
8..9	2,454313E-005	1,234568E-003
9..10	2,193206E-005	1,000000E-003
10..11	2,191922E-005	8,264463E-004
11..12	1,768929E-005	6,944444E-004
12..13	1,155462E-005	5,917160E-004
13..14	6,433990E-006	5,102041E-004
14..15	6,257637E-006	4,444444E-004
15..16	5,492151E-006	3,906250E-004
16..17	5,074835E-006	3,460208E-004
17..18	5,073671E-006	3,086420E-004
18..19	5,058148E-006	2,770083E-004
19..20	5,058148E-006	2,500000E-004
20..22	4,972664E-006	2,066116E-004
22..24	4,963978E-006	1,736111E-004
24..26	4,954954E-006	1,479290E-004
26..28	4,418551E-006	1,275510E-004
28..30	4,083960E-006	1,111111E-004
30..32	4,083541E-006	9,765625E-005
32..34	4,083188E-006	8,650519E-005
34..36	4,079722E-006	7,716049E-005
36..38	3,419707E-006	6,925208E-005
38..40	3,116938E-006	6,250000E-005
40..42	3,116818E-006	5,668934E-005
42..44	3,113764E-006	5,165289E-005
44..46	3,096890E-006	4,725898E-005
46..48	2,569797E-006	4,340278E-005
48..50	2,503184E-006	4,000000E-005
50..52	1,943998E-006	3,698225E-005
52..54	1,914637E-006	3,429355E-005
54..56	1,901025E-006	3,188776E-005
56..58	1,894743E-006	2,972652E-005
58..60	1,893007E-006	2,777778E-005
60..63	1,862317E-006	2,519526E-005
63..66	1,850674E-006	2,295684E-005
66..70	1,835063E-006	2,040816E-005
70..75	1,503104E-006	1,777778E-005
75..80	1,218836E-006	1,562500E-005
80..85	1,212069E-006	1,384083E-005
85..90	1,208810E-006	1,234568E-005
90..95	1,207716E-006	1,108033E-005
95..100	1,207676E-006	1,000000E-005
100..105	6,734106E-007	9,070295E-006
105..110	1,059605E-007	8,264463E-006
110..115	1,035677E-007	7,561437E-006
115..120	1,003364E-007	6,944444E-006
120..125	9,921855E-008	6,400000E-006
125..130	9,763483E-008	5,917160E-006
130..135	9,741146E-008	5,486968E-006

135..140	9,741146E-008	5,102041E-006
140..145	9,741146E-008	4,756243E-006
145..150	9,741146E-008	4,444444E-006
150..160	9,741146E-008	3,906250E-006
160..170	9,741146E-008	3,460208E-006
170..180	9,741092E-008	3,086420E-006
180..190	5,208395E-008	2,770083E-006
190..200	4,649572E-008	2,500000E-006
200..220	6,831847E-009	2,066116E-006
220..240	1,941780E-009	1,736111E-006
240..260	1,908849E-009	1,479290E-006
260..280	1,571445E-009	1,275510E-006
280..300	1,571445E-009	1,111111E-006
300..320	1,439194E-009	9,765625E-007
320..340	1,409585E-009	8,650519E-007
340..360	1,409336E-009	7,716049E-007
360..380	1,396647E-009	6,925208E-007
380..400	1,396647E-009	6,250000E-007
400..425	1,396647E-009	5,536332E-007
425..450	1,396647E-009	4,938272E-007
450..475	1,388982E-009	4,432133E-007
475..500	1,164255E-009	4,000000E-007
500..525	1,164255E-009	3,628118E-007
525..550	1,164255E-009	3,305785E-007
550..575	1,164255E-009	3,024575E-007
575..600	1,164255E-009	2,777778E-007
600..625	1,164255E-009	2,560000E-007
625..650	1,164255E-009	2,366864E-007
650..675	5,433408E-010	2,194787E-007
675..700	5,433408E-010	2,040816E-007
700..750	5,433408E-010	1,777778E-007
750..800	5,433408E-010	1,562500E-007
800..850	5,433408E-010	1,384083E-007
850..900	5,433408E-010	1,234568E-007
900..1000	5,433408E-010	1,000000E-007
1000..1050	0,000000E+000	9,070295E-008
1050..1100	0,000000E+000	8,264463E-008
1100..1150	0,000000E+000	7,561437E-008
1150..1200	0,000000E+000	6,944444E-008
1200..1250	0,000000E+000	6,400000E-008
1250..1300	0,000000E+000	5,917160E-008
1300..1400	0,000000E+000	5,102041E-008
1400..1500	0,000000E+000	4,444444E-008
1500..1600	0,000000E+000	3,906250E-008
1600..1700	0,000000E+000	3,460208E-008
1700..1800	0,000000E+000	3,086420E-008
1800..1900	0,000000E+000	2,770083E-008
1900..2000	0,000000E+000	2,500000E-008
2000..2200	0,000000E+000	2,066116E-008
2200..2400	0,000000E+000	1,736111E-008
2400..2600	0,000000E+000	1,479290E-008
2600..2800	0,000000E+000	1,275510E-008
2800..3000	0,000000E+000	1,111111E-008
3000..3200	0,000000E+000	9,765625E-009
3200..3400	0,000000E+000	8,650519E-009
3400..3600	0,000000E+000	7,716049E-009
3600..3800	0,000000E+000	6,925208E-009
3800..4000	0,000000E+000	6,250000E-009
4000..4200	0,000000E+000	5,668934E-009
4200..4400	0,000000E+000	5,165289E-009
4400..4600	0,000000E+000	4,725898E-009
4600..4800	0,000000E+000	4,340278E-009
4800..5000	0,000000E+000	4,000000E-009
5000..5200	0,000000E+000	3,698225E-009

5200..5400	0,000000E+000	3,429355E-009
5400..5600	0,000000E+000	3,188776E-009
5600..5800	0,000000E+000	2,972652E-009
5800..6000	0,000000E+000	2,777778E-009
6000..6200	0,000000E+000	2,601457E-009
6200..6400	0,000000E+000	2,441406E-009
6400..6600	0,000000E+000	2,295684E-009
6600..6800	0,000000E+000	2,162630E-009
6800..7000	0,000000E+000	2,040816E-009
7000..7200	0,000000E+000	1,929012E-009
7200..7400	0,000000E+000	1,826150E-009
7400..7600	0,000000E+000	1,731302E-009
7600..7800	0,000000E+000	1,643655E-009
7800..8000	0,000000E+000	1,562500E-009
8000..8200	0,000000E+000	1,487210E-009
8200..8400	0,000000E+000	1,417234E-009
8400..8600	0,000000E+000	1,352082E-009
8600..8800	0,000000E+000	1,291322E-009
8800..9000	0,000000E+000	1,234568E-009
9000..9500	0,000000E+000	1,108033E-009
9500..10000	0,000000E+000	1,000000E-009
10000..15000	0,000000E+000	4,444444E-010
15000..20000	0,000000E+000	2,500000E-010
> 20000	0,000000E+000	2,500000E-010

Grafiek



InvoerParameters

Geometrie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
L_buis	1016	m	[80; 20000]	lengte (gesloten deel) van de tunnelbuis

L_neer	112	m	[0; L_buis]	lengte neergaand deel van de tunnelbuis
L_hor	770	m	[0; L_buis - L_neer]	lengte horizontale deel van de tunnelbuis
L_op	134	m	[0; L_buis]	lengte opgaand deel van de tunnelbuis
B_buis	15,25	m	[3; 30]	breedte van het wegdek (tussen opstaande randen)
L_hart	100	m	[30; L_buis]	hart-op-hart afstand van de vluchtdeuren
N_rij	4	-	[1; 6]	aantal rijstroken in de tunnelbuis
N_tot_rijstroken	6	-	[N_rij; 30]	Totaal aantal rijstroken in de tunnelbuizen voor verkeer van de tunnel
N_vlucht	0	-	[0; 2]	aantal vluchtstroken in de tunnelbuis

Voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_oper	Ja	-	ja/nee	houdt een operator (in controlekamer) toezicht op de tunnel?
A_vent	Ja	-	ja/nee	is een langsventilatiesysteem aanwezig?
A_luid	Ja	-	ja/nee	is een HF en/of luidsprekersysteem aanwezig?
A_bekl	Ja	-	ja/nee	is hittewerende bekleding aanwezig?
A_blus	Ja	-	ja/nee	zijn brandblusmiddelen aanwezig?
A_comm	Ja	-	ja/nee	is alarmering door weggebruiker mogelijk (noodtelefoon in hulppost aanwezig en/of mobiele telefonie mogelijk)?
A_snel	Ja	-	ja/nee	is een snelheidsdetectiesysteem aanwezig?
A_brand_temp	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met temperatuurmeting aanwezig?
A_brand_CO	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met CO-meting aanwezig?
A_brand_zicht	Ja	-	ja/nee	is branddetectie met zichtmeting aanwezig?
H_zicht	250	m	[0; 1E4]	hart-op-hart afstand van zichtmeting
A_calam	Ja	-	ja/nee	beschikt de operator over een calamiteitenknop?
A_sluit	verkeerslicht_en_slagboom	-	matrixborden,verkeerslicht,verkeerslicht_en_slagboom,nee	is het afsluiten van de tunnelbuis mogelijk?
L_afsluit	375	m	[0; 1E4]	de afstand tussen de plaats waar de tunnelbuis wordt afgesloten en de ingang van de tunnelbuis
A_deur	altijd_ontgrendeld	-	vergrendeld,altijd_ontgrendeld,nee	zijn er vluchtdeuren in de verkeersbuis, en zo ja, welk type?
T_vertontgr	0	min	[0; 5]	tijdsvertraging bij het ontgrendelen van de vluchtdeuren
K_vlucht	middenwand	-	middenwand,buitenwand	wand waarin de vluchtdeuren zijn aangebracht
C_autventsnel	Nee	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door snelheidsdetectie?
C_autventbrand	Ja	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door branddetectie?
C_autdeursnel	Nee	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij snelheidsdetectie?
C_autdeurbrand	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij branddetectie?
C_calvent	Ja	-	ja/nee	start ventilatie bij gebruik calamiteitenknop?
C_calsluit	Ja	-	ja/nee	wordt de verkeersbuis afgesloten bij gebruik calamiteitenknop?
C_caldeur	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij gebruik calamiteitenknop?
C_riool	4	m ³ /min	[0; 15]	capaciteit van de riolering
T_snelaut	1	min	[0; 5]	tijdsduur tussen snelheidsdetectie en automatisch opstarten

Motorvoertuigen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_auto	97	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van personenauto's
V_bus	80	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van bussen
V_vracht	80	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van vrachtauto's
N_auto	1,5	pers/mvt	[1; 10]	gemiddeld aantal inzittenden in een personenauto
N_bus	22	pers/mvt	[1; 200]	gemiddeld aantal inzittenden in een bus
N_vracht	1	pers/mvt	[1; 3]	gemiddeld aantal inzittenden in een vrachtauto
FR_nietzelfredzm	0,003	-	[0; 1]	fractie alleen reizende, niet-zelfredzame weggebruikers
L_auto	6,73	m/mvt	[4; 100]	gemiddeld ruimtebeslag personenauto in een file
L_vracht	15,62	m/mvt	[10; 100]	gemiddeld ruimtebeslag vrachtauto of bus in een file

Periode en Verkeersintensiteiten

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
T_spits	6	uur	(0; 12)	gemiddeld aantal uren 'spits' per etmaal in de tunnelbuis

T_nacht	5	uur	{0; 12}	gemiddeld aantal uren 'nacht' per etmaal in de tunnelbuis
T_dag	13	uur	{0; 24}	aantal uren per etmaal dat het 'dag' (niet-spits of nacht) is
I_buis	34155000	mvt/jaar	{1E3; 1E9}	verkeersintensiteit per jaar in de tunnelbuis
I_max	2300	mvt/uur	{1; 3000}	maximaleverkeerscapaciteitperrijsstrook
I_spitsuur	7850	mvt/uur	{0; I_max . N_rij}	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per spitsuur
I_spits	17191500	mvt/jaar	{0; 1E9}	verkeersintensiteit tijdens de 'spits' per jaar
I_nachtuur	880	mvt/uur	{0; I_max . N_rij}	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per nachtuur
I_nacht	1606000	mvt/jaar	{0; 1E9}	verkeersintensiteit tijdens de 'nacht' per jaar
I_dag	15357500	mvt/jaar	{0; 1E9}	verkeersintensiteit tijdens de 'dag' per jaar
I_daguur	3236,56480505796	mvt/uur	{0; 1E9}	gemiddelde verkeersintensiteit per 'daguur'

Verkeerssamenstelling

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_auto_s	0,94	-	{0; 1}	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'spits'
A_auto_d	0,89	-	{0; 1}	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'dag'
A_auto_n	0,69	-	{0; 1}	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'nacht'
A_bus_s	0,01	-	{0; 1}	fractie bussen tijdens de 'spits'
A_bus_d	0,01	-	{0; 1}	fractie bussen tijdens de 'dag'
A_bus_n	0,01	-	{0; 1}	fractie bussen tijdens de 'nacht'
A_vracht_s	0,05	-	{0; 1}	fractie vrachtauto's tijdens de 'spits'
A_vracht_d	0,1	-	{0; 1}	fractie vrachtauto's tijdens de 'dag'
A_vracht_n	0,3	-	{0; 1}	fractie vrachtauto's tijdens de 'nacht'
I_vracht	2877125	mvt/jaar	{0; 1E9}	totaal aantal vrachtauto's per jaar in de tunnelbuis

Gevaarlijke stoffen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
I_exp1	0	mvt/jaar	{0; 0,1 . I_vracht}	aantal vrachtwagens geladen met explosieven (E) per jaar in de tunnelbuis
I_LF1	1681	mvt/jaar	{0; 0,3 . I_vracht}	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF1 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 1) per jaar in de tunnelbuis
I_LF2	4036	mvt/jaar	{0; 0,3 . I_vracht}	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF2 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 2) per jaar in de tunnelbuis
I_LT	22	mvt/jaar	{0; 0,1 . I_vracht}	aantal (volle) tankwagens met toxische vloeistof (LT) per jaar in de tunnelbuis
I_GF	0	mvt/jaar	{0; 0,1 . I_vracht}	aantal (volle) druktankwagens met brandbaar tot vloeistof verdicht gas (GF) per jaar in de tunnelbuis
I_GT	0	mvt/jaar	{0; 0,1 . I_vracht}	aantal (volle) druktankwagens met toxisch tot vloeistof verdicht gas (GT) per jaar in de tunnelbuis

File benedenstroms

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_spits	1,4	1/etmaal	{0; 10}	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'spits' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_dag	0,7	1/etmaal	{0; 10}	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'dag' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_nacht	0	1/etmaal	{0; 10}	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'nacht' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
T_filemax	60	min	{0; 60}	maximale tijdsduur voor de opbouw van een benedenstroomse file in de tunnelbuis
N_filerij	4	-	{1; N_rij}	aantal rijstroken waarover een benedenstroomse file zich kan opbouwen in de tunnelbuis

Incidentkans

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
F_pech_neer	5E-06	1/mvtkm	{1E-7; 1E-4}	kans op pech op neergaande deel
F_pech_hor	5E-06	1/mvtkm	{1E-7; 1E-4}	kans op pech op horizontale deel
F_pech_op	5E-06	1/mvtkm	{1E-7; 1E-4}	kans op pech op opgaande deel
F_UMS_neer	1,79E-06	1/mvtkm	{1E-8; 1E-4}	kans op UMS ongeval op neergaande deel
F_UMS_hor	1,79E-06	1/mvtkm	{1E-8; 1E-4}	kans op UMS ongeval op horizontale deel
F_UMS_op	1,79E-06	1/mvtkm	{1E-8; 1E-4}	kans op UMS ongeval op opgaande deel
F_letsel_neer	1,79E-07	1/mvtkm	{1E-9; 1E-5}	kans op letselongeval op neergaande deel
F_letsel_hor	1,79E-07	1/mvtkm	{1E-9; 1E-5}	kans op letselongeval op horizontale deel
F_letsel_op	1,79E-07	1/mvtkm	{1E-9; 1E-5}	kans op letselongeval op opgaande deel
F_brand_auto	2E-08	1/mvtkm	{1E-9; 1E-6}	kans op brand van personenauto's
F_brand_bus	2E-08	1/mvtkm	{1E-9; 1E-6}	kans op brand van bussen
F_brand_vracht	2E-08	1/mvtkm	{1E-9; 1E-6}	kans op brand van vrachtauto's

Defaultwaarden uitstroming

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_uit_atm	0,076	-	{0; 1}	vervolgkans op uitstroming >100 kg uit een atmosferische tankwagen (vloeistof) gegeven een letselongeval
P_uit_druk	0,039	-	{0; 1}	vervolgkans op uitstroming >100 kg uit een druktankwagen (tot vloeistof verdicht gas) gegeven een letselongeval
P_Linst	0,02	-	{0; 1}	vervolgkans op instantane uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Linst_smal	0,01	-	{0; 1}	P_Linst bij een smalle tunnel (N_rij + N_vlucht <= 2)

P_Linst_breed	0,02	-	[0; 1]	P_Linst bij een brede tunnel (N_rij + N_vlucht > 2)
P_Lconkl	0,25	-	[0; 1]	vervolgkans op een 0,5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Lcongr	0,73	-	[0; 1]	vervolgkans op een 5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Ginst	0,105	-	[0; 1]	vervolgkans op een instantane uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gcont	0,195	-	[0; 1]	vervolgkans op een continue uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gnrel	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op een 'niet relevante' uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_achter	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een naar achter gerichte uitstroming bij een continue of 'niet relevante' uitstroming van gas
P_warm	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op warme BLEVE gegeven instantane uitstroming van gas
L_hor_i_LF	60	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LF	80	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LF	26	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op hethorizontale deel bij grote continue uitstroming
L_hel_g_LF	40	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LF	16	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het horizontale deel bij continue kleine uitstroming
L_hel_k_LF	12	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_hor_i_LT	260	m	[0; 2000]	plaslengte LT op hrt horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LT	500	m	[0; 2000]	plaslengte LT op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LT	12	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij grote continue uitstroming
L_hel_g_LT	30	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LT	2	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij kleine continue uitstroming
L_hel_k_LT	20	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_expl_tm_gas	150	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een gaswolkexplosie of BLEVE
Le_tm_explosief	40	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een explosie van vaste explosieven
L_fakkel	60	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij grote (continue) uitstroming brandbaar gas
L_fakkel_klein	15	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij kleine (continue) uitstroming brandbaar gas

Defaultwaarden ontsteking

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
p_ont_dir_LF	0,1	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof
p_ont_vert_LF	0,1	-	[0; 1 - p_ont_dir_LF]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof
p_odLF_in_file	0,9	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ovLF_in_file	0,1	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ont_dir_GF	0,8	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbaar gas
p_ont_vert_GF	0,2	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbaar gas
t_warme_BLEVE	20	-	[0; 60]	tijdstip waarop warme BLEVE optreedt
t_vert_ont	2	-	[0; 60]	tijdstip waarop vertraagde ontsteking gassen plaats vindt

Defaultwaarden kans op blussen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_blus_auto	0,25	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een personenauto
P_blus_vracht	0,1	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_auto	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een personenauto
P_b_snel_vracht	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_LF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare vloeistoffen
P_b_snel_GF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare gassen

Defaultwaarden brandgrootte

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_brp	0,5	-	[0; 1]	fractie van de vrachtauto's (niet geladen met explosieven en geen tankwagens met gevaarlijke stoffen) met een brandbare lading
p_verd_snel	0,1	-	[0; 1]	fractie voertuigbranden dat erg snel ontwikkelt
t_uitvtg_snel	0	-	[0; 10]	tijdstip waarop snelle brand buiten voertuig treedt
t_uitvtg_langzaam	5	-	[0; 20]	tijdstip waarop langzame brand buiten voertuig treedt
P_50	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een 50 MW brand bij een met brandbare goederen geladen vrachtauto
P_over_auto	0,1	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een personenauto bij een letselongeval met brand
P_over_bus	0,3	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een bus of een lege, of met niet brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letselongeval met brand
P_over_vracht	0,5	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een met brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden Detectie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_snel	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het snelheidsdetectiesysteem
P_f_autom	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het automatisch opstarten
P_f_weg	0,1	-	[0; 1]	faalkans van melding door weggebruiker
P_f_zicht	0,05	-	[0; 1]	faalkans van zichtmeting

P_f_temp	0,05	-	[0; 1]	faalkans van temperatuurmeting
P_f_CO	0,01	-	[0; 1]	faalkans van CO-meting
v_rookfile	0,5	m/s	[0; 10]	snellheid rookverspreiding bij file tbv. detectie
v_rookgeenfile	2	m/s	[0; 10]	snellheid rookverspreiding zonder file tbv. detectie
td_co	3	min	[0; 60]	tijdsduur tot CO-detectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
td_temp	2	min	[0; 60]	tijdsduur tot temperatuursdetectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
T_snel	0,5	min	[0; 60]	tijdsduur tot snelheidsdetectie plaatsvindt
T_meld	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot melding door weggebruiker plaatsvindt
P_f_vert	0,1	-	[0; 1]	faalkans van vertraagde detectie door operator

Default Faalkansen voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_vent	0,02	-	[0; 1]	faalkans van het ventilatiesysteem
P_f_ontgr	0,001	-	[0; 1]	faalkans van ontgrendelen (alle) vluchtdeuren
P_f_sluit	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het afsluiten van de tunnelbuis
T_sluit	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis na opstartsignaal
T_sluit_matrix	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv matrixborden) na opstartsignaal
T_sluit_vrk_licht	3	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht) na opstartsignaal
T_sluit_slagboom	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht en slagboom) na opstartsignaal
T_sluit_nee	60	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (overig) na opstartsignaal

Defaultwaarden actie operator

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_oper	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator geen (adequate) actie neemt na een detectie
P_reset	0,1	-	[0; 1]	kans dat operator ten onrechte automatisch opstarten onderbreekt na snelheidsdetectie
p_fo_cal_brand	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt bij een snelle brand
p_fo_cal	0,3	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt in overige gevallen
p_fo_ontgr	0,5	-	[0; 1]	kans dat de operator de vluchtdeuren niet ontgrendelt
T_cal	0,5	min	[0; 10]	benodigde tijd om voorzieningen met de calamiteitenknop te starten
T_hand	0,5	min	[0; 10]	extra benodigde tijd (ten opzichte van het gebruik van de calamiteitenknop) om voorzieningen handmatig te starten
t_vert_file	10	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt bij een file
t_vert_geenfile	15	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt als er geen file is

Defaultwaarden slachtoffers

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_dir	0,036	pers/ongeval	(0; 10]	gemiddeld aantal doden per letselongeval
N_gew	1,164	pers/ongeval	(0; 50]	gemiddeld aantal gewonden per letselongeval
P_bekneld	0,1	-	[0; 1]	kans voor de gewonden bij een letselongeval om bekneld of zwaar gewond te raken
P_extra	1	-	[0; 1]	(extra) kans voor de beknelden en zwaar gewonden om te overlijden bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden vluchtsnelheid

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_vlucht	66	m/min	(0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid zonder rook
V_vluchtrook	18	m/min	(0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid in rook
T_uitstap	0,2	min	[0; 60]	gemiddelde uitstaptijd van inzittenden uit een voertuig
T_duur_instructie	0,5	min	[0; 60]	benodigde tijd voor het omroepen van de evacuatie-instructies
maxFIDrook	0,3	-	[0; 1]	FIDwaarde van rookgassen waarbij onvermogen tot vluchten optreedt
maxdosistemp	0,3	-	[0; 1]	temperaturosis waarbij onvermogen tot vluchten optreedt

Rapportage gegenereerd op 9-2-2015 18:32:54 op basis van QRA-model 0.56

Rapportage - Tunnels Zuidas - Hoofdrijbaan_RECHTS[categorieC]

Default variabelen

Alle default variabelen hebben hun default waarde.

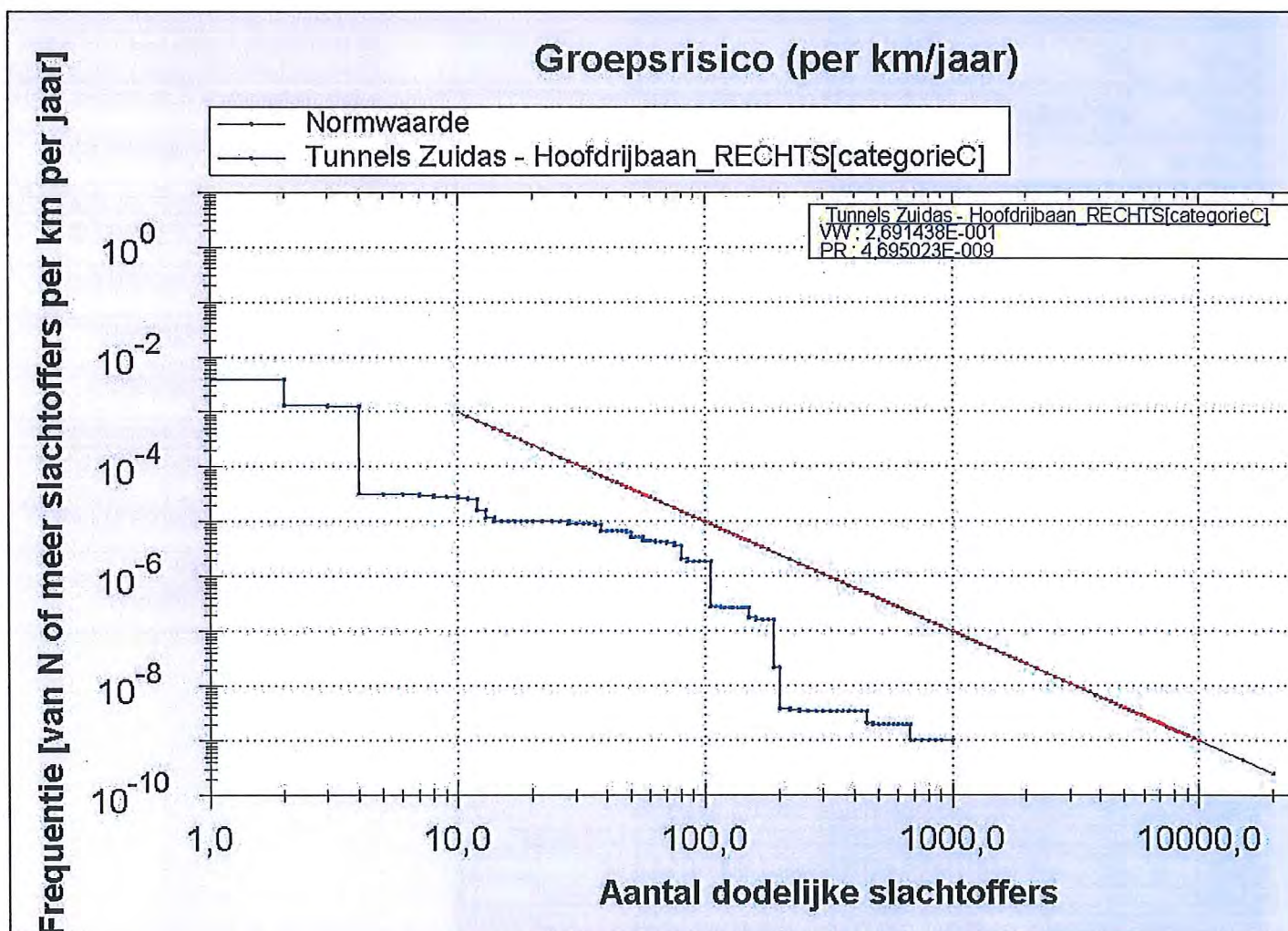
Resultaten

SlachtofferKlasse	Kans	Normwaarde
0..1	6,315629E+000	1,000000E-001
1..2	3,921255E-003	2,500000E-002
2..3	1,313960E-003	1,111111E-002
3..4	1,281927E-003	6,250000E-003
4..5	3,235073E-005	4,000000E-003
5..6	3,233656E-005	2,777778E-003
6..7	3,185667E-005	2,040816E-003
7..8	3,030600E-005	1,562500E-003
8..9	2,810170E-005	1,234568E-003
9..10	2,781130E-005	1,000000E-003
10..11	2,699286E-005	8,264463E-004
11..12	2,589813E-005	6,944444E-004
12..13	1,617553E-005	5,917160E-004
13..14	1,169926E-005	5,102041E-004
14..15	1,036242E-005	4,444444E-004
15..16	1,033067E-005	3,906250E-004
16..17	1,033067E-005	3,460208E-004
17..18	1,033067E-005	3,086420E-004
18..19	1,032922E-005	2,770083E-004
19..20	1,030117E-005	2,500000E-004
20..22	1,027516E-005	2,066116E-004
22..24	1,020173E-005	1,736111E-004
24..26	1,018393E-005	1,479290E-004
26..28	1,018393E-005	1,275510E-004
28..30	9,289771E-006	1,111111E-004
30..32	9,232212E-006	9,765625E-005
32..34	9,230920E-006	8,650519E-005
34..36	9,230402E-006	7,716049E-005
36..38	8,743695E-006	6,925208E-005
38..40	6,845150E-006	6,250000E-005
40..42	6,842232E-006	5,668934E-005
42..44	6,841898E-006	5,165289E-005
44..46	6,831925E-006	4,725898E-005
46..48	6,823269E-006	4,340278E-005
48..50	6,350071E-006	4,000000E-005
50..52	5,210731E-006	3,698225E-005
52..54	5,176369E-006	3,429355E-005
54..56	5,175516E-006	3,188776E-005
56..58	4,457169E-006	2,972652E-005
58..60	4,440827E-006	2,777778E-005
60..63	4,438828E-006	2,519526E-005
63..66	4,387002E-006	2,295684E-005
66..70	4,362099E-006	2,040816E-005
70..75	4,155809E-006	1,777778E-005
75..80	3,581751E-006	1,562500E-005
80..85	2,129951E-006	1,384083E-005
85..90	1,860353E-006	1,234568E-005
90..95	1,851374E-006	1,108033E-005
95..100	1,851368E-006	1,000000E-005
100..105	1,851361E-006	9,070295E-006
105..110	2,788963E-007	8,264463E-006
110..115	2,779264E-007	7,561437E-006
115..120	2,737150E-007	6,944444E-006
120..125	2,689626E-007	6,400000E-006
125..130	2,686033E-007	5,917160E-006
130..135	2,684402E-007	5,486968E-006

135..140	2,684402E-007	5,102041E-006
140..145	2,684402E-007	4,756243E-006
145..150	2,684402E-007	4,444444E-006
150..160	1,757253E-007	3,906250E-006
160..170	1,642944E-007	3,460208E-006
170..180	1,642944E-007	3,086420E-006
180..190	1,642942E-007	2,770083E-006
190..200	2,145705E-008	2,500000E-006
200..220	3,855290E-009	2,066116E-006
220..240	3,627978E-009	1,736111E-006
240..260	3,524251E-009	1,479290E-006
260..280	3,405021E-009	1,275510E-006
280..300	3,405021E-009	1,111111E-006
300..320	3,395673E-009	9,765625E-007
320..340	3,395673E-009	8,650519E-007
340..360	3,395673E-009	7,716049E-007
360..380	3,395512E-009	6,925208E-007
380..400	3,395512E-009	6,250000E-007
400..425	3,395512E-009	5,536332E-007
425..450	3,395512E-009	4,938272E-007
450..475	2,119798E-009	4,432133E-007
475..500	1,955751E-009	4,000000E-007
500..525	1,955751E-009	3,628118E-007
525..550	1,955751E-009	3,305785E-007
550..575	1,955751E-009	3,024575E-007
575..600	1,955751E-009	2,777778E-007
600..625	1,955751E-009	2,560000E-007
625..650	1,955751E-009	2,366864E-007
650..675	1,955751E-009	2,194787E-007
675..700	1,040383E-009	2,040816E-007
700..750	1,040383E-009	1,777778E-007
750..800	1,040383E-009	1,562500E-007
800..850	1,040383E-009	1,384083E-007
850..900	1,040383E-009	1,234568E-007
900..1000	1,040383E-009	1,000000E-007
1000..1050	0,000000E+000	9,070295E-008
1050..1100	0,000000E+000	8,264463E-008
1100..1150	0,000000E+000	7,561437E-008
1150..1200	0,000000E+000	6,944444E-008
1200..1250	0,000000E+000	6,400000E-008
1250..1300	0,000000E+000	5,917160E-008
1300..1400	0,000000E+000	5,102041E-008
1400..1500	0,000000E+000	4,444444E-008
1500..1600	0,000000E+000	3,906250E-008
1600..1700	0,000000E+000	3,460208E-008
1700..1800	0,000000E+000	3,086420E-008
1800..1900	0,000000E+000	2,770083E-008
1900..2000	0,000000E+000	2,500000E-008
2000..2200	0,000000E+000	2,066116E-008
2200..2400	0,000000E+000	1,736111E-008
2400..2600	0,000000E+000	1,479290E-008
2600..2800	0,000000E+000	1,275510E-008
2800..3000	0,000000E+000	1,111111E-008
3000..3200	0,000000E+000	9,765625E-009
3200..3400	0,000000E+000	8,650519E-009
3400..3600	0,000000E+000	7,716049E-009
3600..3800	0,000000E+000	6,925208E-009
3800..4000	0,000000E+000	6,250000E-009
4000..4200	0,000000E+000	5,668934E-009
4200..4400	0,000000E+000	5,165289E-009
4400..4600	0,000000E+000	4,725898E-009
4600..4800	0,000000E+000	4,340278E-009
4800..5000	0,000000E+000	4,000000E-009
5000..5200	0,000000E+000	3,698225E-009

5200..5400	0,000000E+000	3,429355E-009
5400..5600	0,000000E+000	3,188776E-009
5600..5800	0,000000E+000	2,972652E-009
5800..6000	0,000000E+000	2,777778E-009
6000..6200	0,000000E+000	2,601457E-009
6200..6400	0,000000E+000	2,441406E-009
6400..6600	0,000000E+000	2,295684E-009
6600..6800	0,000000E+000	2,162630E-009
6800..7000	0,000000E+000	2,040816E-009
7000..7200	0,000000E+000	1,929012E-009
7200..7400	0,000000E+000	1,826150E-009
7400..7600	0,000000E+000	1,731302E-009
7600..7800	0,000000E+000	1,643655E-009
7800..8000	0,000000E+000	1,562500E-009
8000..8200	0,000000E+000	1,487210E-009
8200..8400	0,000000E+000	1,417234E-009
8400..8600	0,000000E+000	1,352082E-009
8600..8800	0,000000E+000	1,291322E-009
8800..9000	0,000000E+000	1,234568E-009
9000..9500	0,000000E+000	1,108033E-009
9500..10000	0,000000E+000	1,000000E-009
10000..15000	0,000000E+000	4,444444E-010
15000..20000	0,000000E+000	2,500000E-010
> 20000	0,000000E+000	2,500000E-010

Grafiek



InvoerParameters

Geometrie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
L_buis	1106	m	[80; 20000]	lengte (gesloten deel) van de tunnelbuis

L_neer	152	m	[0; L_buis]	lengte neergaand deel van de tunnelbuis
L_hor	859	m	[0; L_buis - L_neer]	lengte horizontale deel van de tunnelbuis
L_op	95	m	[0; L_buis]	lengte opgaand deel van de tunnelbuis
B_buis	15,25	m	[3; 30]	breedte van het wegdek (tussen opstaande randen)
L_hart	100	m	[30; L_buis]	hart-op-hart afstand van de vluchtdeuren
N_rij	4	-	[1; 6]	aantal rijstroken in de tunnelbuis
N_tot_rijstroken	6	-	[N_rij; 30]	Totaal aantal rijstroken in de tunnelbuizen voor verkeer van de tunnel
N_vlucht	0	-	[0; 2]	aantal vluchtstroken in de tunnelbuis

Voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_oper	Ja	-	ja/nee	houdt een operator (in controlekamer) toezicht op de tunnel?
A_vent	Ja	-	ja/nee	is een langsventilatiesysteem aanwezig?
A_luid	Ja	-	ja/nee	is een HF en/of luidsprekersysteem aanwezig?
A_bekl	Ja	-	ja/nee	is hittewerende bekleding aanwezig?
A_blus	Ja	-	ja/nee	zijn brandblusmiddelen aanwezig?
A_comm	Ja	-	ja/nee	is alarmering door weggebruiker mogelijk (noodtelefoon in hulppost aanwezig en/of mobiele telefonie mogelijk)?
A_snel	Ja	-	ja/nee	is een snelheidsdetectiesysteem aanwezig?
A_brand_temp	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met temperatuurmeting aanwezig?
A_brand_CO	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met CO-meting aanwezig?
A_brand_zicht	Ja	-	ja/nee	is branddetectie met zichtmeting aanwezig?
H_zicht	250	m	[0; 1E4]	hart-op-hart afstand van zichtmeting
A_calam	Ja	-	ja/nee	beschikt de operator over een calamiteitenknop?
A_sluit	verkeerslicht en slagboom	-	matrixborden,verkeerslicht,verkeerslicht en slagboom,nee	is het afsluiten van de tunnelbuis mogelijk?
L_afsluit	210	m	[0; 1E4]	de afstand tussen de plaats waar de tunnelbuis wordt afgesloten en de ingang van de tunnelbuis
A_deur	altijd_ontgrendeld	-	vergrendeld,altijd_ontgrendeld,nee	zijn er vluchtdeuren in de verkeersbuis, en zo ja, welk type?
T_vertontgr	0	min	[0; 5]	tijdsvertraging bij het ontgrendelen van de vluchtdeuren
K_vlucht	middenwand	-	middenwand,buitenwand	wand waarin de vluchtdeuren zijn aangebracht
C_autventsnel	Nee	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door snelheidsdetectie?
C_autventbrand	Ja	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door branddetectie?
C_autdeursnel	Nee	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij snelheidsdetectie?
C_autdeurbrand	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij branddetectie?
C_calvent	Ja	-	ja/nee	start ventilatie bij gebruik calamiteitenknop?
C_calsluit	Ja	-	ja/nee	wordt de verkeersbuis afgesloten bij gebruik calamiteitenknop?
C_caldeur	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij gebruik calamiteitenknop?
C_riool	4	m ³ /min	[0; 15]	capaciteit van de riolering
T_snelaut	1	min	[0; 5]	tijdsduur tussen snelheidsdetectie en automatisch opstarten

Motorvoertuigen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_auto	101	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van personenauto's
V_bus	80	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van bussen
V_vracht	80	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van vrachtauto's
N_auto	1,5	pers/mvt	[1; 10]	gemiddeld aantal inzittenden in een personenauto
N_bus	22	pers/mvt	[1; 200]	gemiddeld aantal inzittenden in een bus
N_vracht	1	pers/mvt	[1; 3]	gemiddeld aantal inzittenden in een vrachtauto
FR_nietzelfredzm	0,003	-	[0; 1]	fractie alleen reizende, niet-zelfredzame weggebruikers
L_auto	6,73	m/mvt	[4; 100]	gemiddeld ruimtebeslag personenauto in een file
L_vracht	15,62	m/mvt	[10; 100]	gemiddeld ruimtebeslag vrachtauto of bus in een file

Periode en Verkeersintensiteiten

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
T_spits	6	uur	(0; 12)	gemiddeld aantal uren 'spits' per etmaal in de tunnelbuis

T_nacht	5	uur	[0; 12]	gemiddeld aantal uren 'nacht' per etmaal in de tunnelbuis
T_dag	13	uur	[0; 24]	aantal uren per etmaal dat het 'dag' (niet spits of nacht) is
I_buis	31104000	mvt/jaar	[1E3; 1E9]	verkeersintensiteit per jaar in de tunnelbuis
I_max	2300	mvt/uur	[1; 3000]	maximale verkeerscapaciteit per rijstrook
I_spitsuur	7500	mvt/uur	[0; I_max . N_rij]	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per spitsuur
I_spits	16425000	mvt/jaar	[0; 1E9]	verkeersintensiteit tijdens de 'spits' per jaar
I_nachtuur	830	mvt/uur	[0; I_max . N_rij]	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per nachtuur
I_nacht	1514750	mvt/jaar	[0; 1E9]	verkeersintensiteit tijdens de 'nacht' per jaar
I_dag	13164250	mvt/jaar	[0; 1E9]	verkeersintensiteit tijdens de 'dag' per jaar
I_daguur	2774,34141201264	mvt/uur	[0; 1E9]	gemiddelde verkeersintensiteit per 'daguur'

Verkeerssamenstelling

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_auto_s	0,93	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'spits'
A_auto_d	0,91	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'dag'
A_auto_n	0,75	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'nacht'
A_bus_s	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'spits'
A_bus_d	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'dag'
A_bus_n	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'nacht'
A_vracht_s	0,0599999999999999	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'spits'
A_vracht_d	0,08	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'dag'
A_vracht_n	0,24	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'nacht'
I_vracht	2402180	mvt/jaar	[0; 1E9]	totaal aantal vrachtauto's per jaar in de tunnelbuis

Gevaarlijke stoffen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
I_expl	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal vrachtwagens geladen met explosieven (E) per jaar in de tunnelbuis
I_LF1	1681	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF1 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 1) per jaar in de tunnelbuis
I_LF2	4036	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF2 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 2) per jaar in de tunnelbuis
I_LT	22	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met toxische vloeistof (LT) per jaar in de tunnelbuis
I_GF	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met brandbaar tot vloeistof verdicht gas (GF) per jaar in de tunnelbuis
I_GT	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met toxisch tot vloeistof verdicht gas (GT) per jaar in de tunnelbuis

File benedenstrooms

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_spits	2,1	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'spits' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_dag	0,7	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'dag' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_nacht	1	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'nacht' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
T_filemax	60	min	[0; 60]	maximale tijdsduur voor de opbouw van een benedenstroomse file in de tunnelbuis
N_filerij	4	-	[1; N_rij]	aantal rijstroken waarover een benedenstroomse file zich kan opbouwen in de tunnelbuis

Incidentkans

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
F_pech_neer	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op neergaande deel
F_pech_hor	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op horizontale deel
F_pech_op	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op opgaande deel
F_UMS_neer	2,03E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op neergaande deel
F_UMS_hor	2,03E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op horizontale deel
F_UMS_op	2,03E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op opgaande deel
F_letsel_neer	2,03E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letsel ongeval op neergaande deel
F_letsel_hor	2,03E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letsel ongeval op horizontale deel
F_letsel_op	2,03E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letsel ongeval op opgaande deel
F_brand_auto	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van personenauto's
F_brand_bus	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van bussen
F_brand_vracht	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van vrachtauto's

Defaultwaarden uitstroming

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_uit_atm	0,076	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming >100 kg uit een atmosferische tankwagen (vloeistof) gegeven een letsel ongeval
P_uit_druk	0,039	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming >100 kg uit een druktankwagen (tot vloeistof verdicht gas) gegeven een letsel ongeval
P_Linst	0,02	-	[0; 1]	vervolgkans op instantane uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Linst_snal	0,01	-	[0; 1]	P_Linst bij een smalle tunnel (N_rij + N_vlucht <= 2)

P_Linst_breed	0,02	-	[0; 1]	P_Linst bij een brede tunnel (N_rij + N_vlucht > 2)
P_Lconkl	0,25	-	[0; 1]	vervolgkans op een 0,5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Lcongr	0,73	-	[0; 1]	vervolgkans op een 5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Ginst	0,105	-	[0; 1]	vervolgkans op een instantane uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gcont	0,195	-	[0; 1]	vervolgkans op een continue uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Grel	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op een 'niet relevante' uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_achter	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een naar achter gerichte uitstroming bij een continue of 'niet relevante' uitstroming van gas
P_warm	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op warme BLEVE gegeven instantane uitstroming van gas
L_hor_i_LF	60	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LF	80	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LF	26	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op hethorizontale deel bij grote continue uitstroming
L_hel_g_LF	40	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LF	16	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het horizontale deel bij continue kleine uitstroming
L_hel_k_LF	12	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_hor_i_LT	260	m	[0; 2000]	plaslengte LT op hrt horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LT	500	m	[0; 2000]	plaslengte LT op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LT	12	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij grote continue uitstroming
L_hel_g_LT	30	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LT	2	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij kleine continue uitstroming
L_hel_k_LT	20	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_expl_tm_gas	150	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een gaswolkexplosie of BLEVE
Le_tm_explosief	40	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een explosie van vaste explosieven
L_fakkel	60	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij grote (continue) uitstroming brandbaar gas
L_fakkel_klein	15	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij kleine (continue) uitstroming brandbaar gas

Defaultwaarden ontsteking

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
p_ont_dir_LF	0,1	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof
p_ont_vert_LF	0,1	-	[0; 1 - p_ont_dir_LF]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof
p_odLF_in_file	0,9	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ovLF_in_file	0,1	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ont_dir_GF	0,8	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbaar gas
p_ont_vert_GF	0,2	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbaar gas
t_warme_BLEVE	20	-	[0; 60]	tijdstip waarop warme BLEVE optreedt
t_vert_ont	2	-	[0; 60]	tijdstip waarop vertraagde ontsteking gassen plaats vindt

Defaultwaarden kans op blussen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_blus_auto	0,25	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een personenauto
P_blus_vracht	0,1	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_auto	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een personenauto
P_b_snel_vracht	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_LF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare vloeistoffen
P_b_snel_GF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare gassen

Defaultwaarden brandgrootte

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_brp	0,5	-	[0; 1]	fractie van de vrachtauto's (niet geladen met explosieven en geen tankwagens met gevaarlijke stoffen) met een brandbare lading
p_verd_snel	0,1	-	[0; 1]	fractie voertuigbranden dat erg snel ontwikkelt
t_uitvtg_snel	0	-	[0; 10]	tijdstip waarop snelle brand buiten voertuig treedt
t_uitvtg_langzaam	5	-	[0; 20]	tijdstip waarop langzame brand buiten voertuig treedt
P_50	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een 50 MW brand bij een met brandbare goederen geladen vrachtauto
P_over_auto	0,1	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een personenauto bij een letselongeval met brand
P_over_bus	0,3	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een bus of een lege, of met niet brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letselongeval met brand
P_over_vracht	0,5	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een met brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden Detectie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_snel	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het snelheidsdetectiesysteem
P_f_autom	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het automatisch opstarten
P_f_weg	0,1	-	[0; 1]	faalkans van melding door weggebruiker
P_f_zicht	0,05	-	[0; 1]	faalkans van zichtmeting

P_f temp	0,05	-	[0; 1]	faalkans van temperatuurmeting
P_f CO	0,01	-	[0; 1]	faalkans van CO-meting
v_rookfile	0,5	m/s	[0; 10]	snellheid rookverspreiding bij file tbv. detectie
v_rookgeenfile	2	m/s	[0; 10]	snellheid rookverspreiding zonder file tbv. detectie
td_co	3	min	[0; 60]	tijdsduur tot CO-detectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
td_temp	2	min	[0; 60]	tijdsduur tot temperatuurdetectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
T_snel	0,5	min	[0; 60]	tijdsduur tot snelheidsdetectie plaatsvindt
T_meld	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot melding door weggebruiker plaatsvindt
P_f vert	0,1	-	[0; 1]	faalkans van vertraagde detectie door operator

Default Faalkansen voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f vent	0,02	-	[0; 1]	faalkans van het ventilatiesysteem
P_f ontgr	0,001	-	[0; 1]	faalkans van ontgrendelen (alle) vluchtdeuren
P_f sluit	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het afsluiten van de tunnelbuis
T_sluit	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis na opstartsignaal
T_sluit_matrix	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv matrixborden) na opstartsignaal
T_sluit_vrk_licht	3	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht) na opstartsignaal
T_sluit_slagboom	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht en slagboom) na opstartsignaal
T_sluit_nee	60	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (overig) na opstartsignaal

Defaultwaarden actie operator

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f oper	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator geen (adequate) actie neemt na een detectie
P_reset	0,1	-	[0; 1]	kans dat operator ten onrechte automatisch opstarten onderbreekt na snelheidsdetectie
p_fo_cal_brand	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt bij een snelle brand
p_fo_cal	0,3	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt in overige gevallen
p_fo_ontgr	0,5	-	[0; 1]	kans dat de operator de vluchtdeuren niet ontgrendelt
T_cal	0,5	min	[0; 10]	benodigde tijd om voorzieningen met de calamiteitenknop te starten
T_hand	0,5	min	[0; 10]	extra benodigde tijd (ten opzichte van het gebruik van de calamiteitenknop) om voorzieningen handmatig te starten
t_vert_file	10	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt bij een file
t_vert_geenfile	15	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt als er geen file is

Defaultwaarden slachtoffers

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_dir	0,036	pers/ongeval	(0; 10]	gemiddeld aantal doden per letselongeval
N_gew	1,164	pers/ongeval	(0; 50]	gemiddeld aantal gewonden per letselongeval
P_bekneld	0,1	-	[0; 1]	kans voor de gewonden bij een letselongeval om bekneld of zwaar gewond te raken
P_extra	1	-	[0; 1]	(extra) kans voor de beknelden en zwaar gewonden om te overlijden bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden vluchtsnelheid

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_vlucht	66	m/min	(0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid zonder rook
V_vluchtrook	18	m/min	[0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid in rook
T_uitstap	0,2	min	[0; 60]	gemiddelde uitstaptijd van inzittenden uit een voertuig
T_duur_instructie	0,5	min	[0; 60]	benodigde tijd voor het omroepen van de evacuatie-instructies
maxFIDrook	0,3	-	[0; 1]	FIDwaarde van rookgassen waarbij onvermogen tot vluchten optreedt
maxdosistemp	0,3	-	[0; 1]	temperaturodosie waarbij onvermogen tot vluchten optreedt

Rapportage gegenereerd op 9-2-2015 18:37:00 op basis van QRA-model 0.56

Rapportage - Tunnels Zuidas - Parallelrijbaan_RECHTS[categorie C]

Default variabelen

Alle default variabelen hebben hun default waarde.

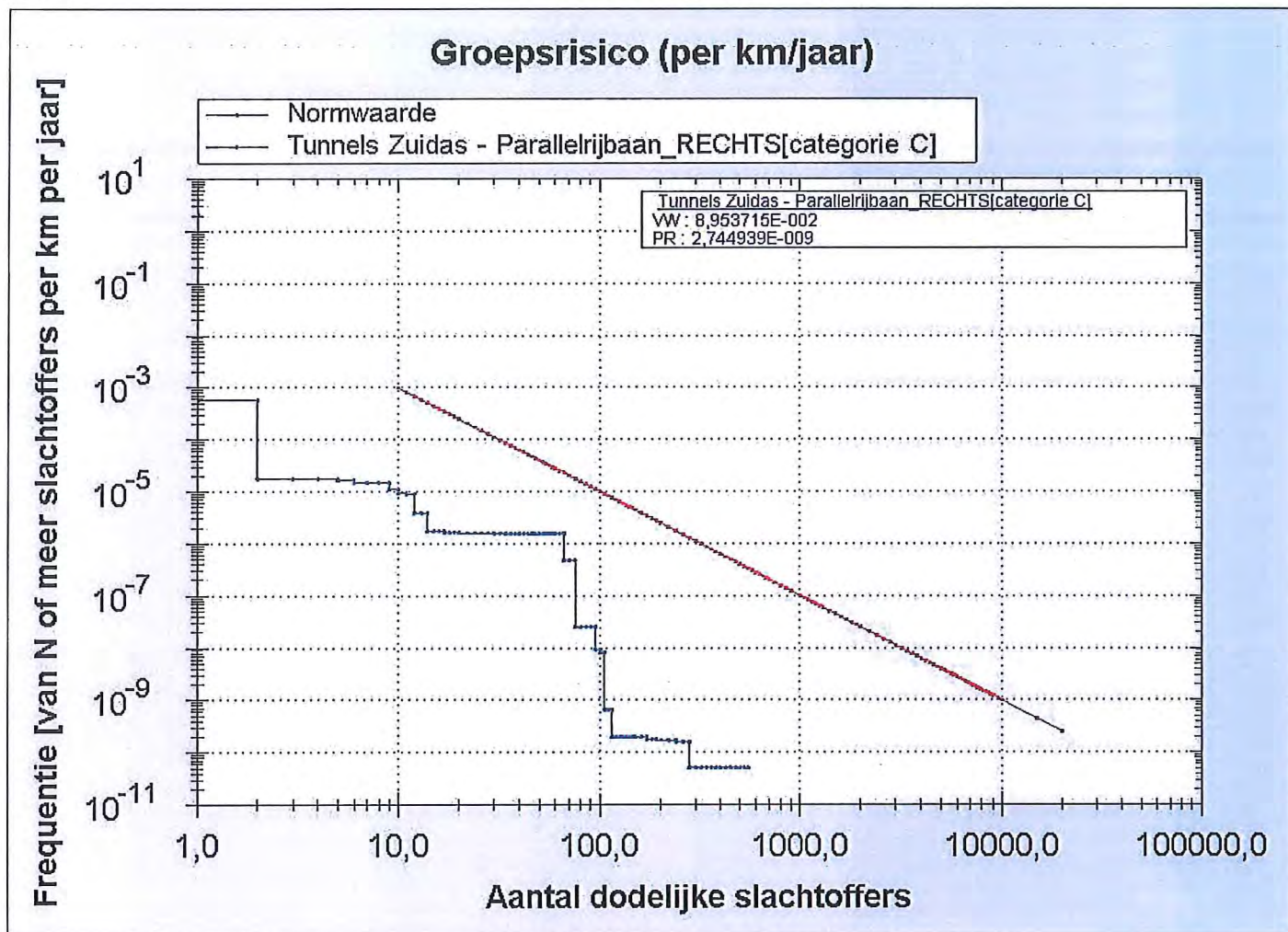
Resultaten

SlachtofferKlasse	Kans	Normwaarde
0..1	2,085486E+000	1,000000E-001
1..2	5,850048E-004	2,500000E-002
2..3	1,792451E-005	1,111111E-002
3..4	1,789918E-005	6,250000E-003
4..5	1,730400E-005	4,000000E-003
5..6	1,644569E-005	2,777778E-003
6..7	1,516928E-005	2,040816E-003
7..8	1,487305E-005	1,562500E-003
8..9	1,487113E-005	1,234568E-003
9..10	1,107560E-005	1,000000E-003
10..11	9,343999E-006	8,264463E-004
11..12	9,156466E-006	6,944444E-004
12..13	3,928174E-006	5,917160E-004
13..14	3,874228E-006	5,102041E-004
14..15	1,742604E-006	4,444444E-004
15..16	1,720979E-006	3,906250E-004
16..17	1,720979E-006	3,460208E-004
17..18	1,640436E-006	3,086420E-004
18..19	1,639700E-006	2,770083E-004
19..20	1,639665E-006	2,500000E-004
20..22	1,606922E-006	2,066116E-004
22..24	1,603622E-006	1,736111E-004
24..26	1,603339E-006	1,479290E-004
26..28	1,602112E-006	1,275510E-004
28..30	1,602015E-006	1,111111E-004
30..32	1,591747E-006	9,765625E-005
32..34	1,583754E-006	8,650519E-005
34..36	1,573210E-006	7,716049E-005
36..38	1,570141E-006	6,925208E-005
38..40	1,568663E-006	6,250000E-005
40..42	1,564767E-006	5,668934E-005
42..44	1,564506E-006	5,165289E-005
44..46	1,563937E-006	4,725898E-005
46..48	1,562998E-006	4,340278E-005
48..50	1,562892E-006	4,000000E-005
50..52	1,562820E-006	3,698225E-005
52..54	1,562702E-006	3,429355E-005
54..56	1,562613E-006	3,188776E-005
56..58	1,562383E-006	2,972652E-005
58..60	1,562383E-006	2,777778E-005
60..63	1,561226E-006	2,519526E-005
63..66	1,561082E-006	2,295684E-005
66..70	4,798516E-007	2,040816E-005
70..75	4,796805E-007	1,777778E-005
75..80	2,546003E-008	1,562500E-005
80..85	2,546003E-008	1,384083E-005
85..90	2,546003E-008	1,234568E-005
90..95	2,546001E-008	1,108033E-005
95..100	9,380680E-009	1,000000E-005
100..105	8,211980E-009	9,070295E-006
105..110	6,621358E-010	8,264463E-006
110..115	6,621358E-010	7,561437E-006
115..120	1,984290E-010	6,944444E-006

120..125	1,984290E-010	6,400000E-006
125..130	1,959732E-010	5,917160E-006
130..135	1,959732E-010	5,486968E-006
135..140	1,959732E-010	5,102041E-006
140..145	1,959732E-010	4,756243E-006
145..150	1,959732E-010	4,444444E-006
150..160	1,959732E-010	3,906250E-006
160..170	1,959732E-010	3,460208E-006
170..180	1,807850E-010	3,086420E-006
180..190	1,807850E-010	2,770083E-006
190..200	1,728184E-010	2,500000E-006
200..220	1,728141E-010	2,066116E-006
220..240	1,718062E-010	1,736111E-006
240..260	1,608680E-010	1,479290E-006
260..280	1,608680E-010	1,275510E-006
280..300	5,093402E-011	1,111111E-006
300..320	5,093402E-011	9,765625E-007
320..340	5,093402E-011	8,650519E-007
340..360	5,093402E-011	7,716049E-007
360..380	5,093402E-011	6,925208E-007
380..400	5,093402E-011	6,250000E-007
400..425	5,093402E-011	5,536332E-007
425..450	5,093402E-011	4,938272E-007
450..475	5,093402E-011	4,432133E-007
475..500	5,093402E-011	4,000000E-007
500..525	5,093402E-011	3,628118E-007
525..550	5,093402E-011	3,305785E-007
550..575	0,000000E+000	3,024575E-007
575..600	0,000000E+000	2,777778E-007
600..625	0,000000E+000	2,560000E-007
625..650	0,000000E+000	2,366864E-007
650..675	0,000000E+000	2,194787E-007
675..700	0,000000E+000	2,040816E-007
700..750	0,000000E+000	1,777778E-007
750..800	0,000000E+000	1,562500E-007
800..850	0,000000E+000	1,384083E-007
850..900	0,000000E+000	1,234568E-007
900..1000	0,000000E+000	1,000000E-007
1000..1050	0,000000E+000	9,070295E-008
1050..1100	0,000000E+000	8,264463E-008
1100..1150	0,000000E+000	7,561437E-008
1150..1200	0,000000E+000	6,944444E-008
1200..1250	0,000000E+000	6,400000E-008
1250..1300	0,000000E+000	5,917160E-008
1300..1400	0,000000E+000	5,102041E-008
1400..1500	0,000000E+000	4,444444E-008
1500..1600	0,000000E+000	3,906250E-008
1600..1700	0,000000E+000	3,460208E-008
1700..1800	0,000000E+000	3,086420E-008
1800..1900	0,000000E+000	2,770083E-008
1900..2000	0,000000E+000	2,500000E-008
2000..2200	0,000000E+000	2,066116E-008
2200..2400	0,000000E+000	1,736111E-008
2400..2600	0,000000E+000	1,479290E-008
2600..2800	0,000000E+000	1,275510E-008
2800..3000	0,000000E+000	1,111111E-008
3000..3200	0,000000E+000	9,765625E-009
3200..3400	0,000000E+000	8,650519E-009
3400..3600	0,000000E+000	7,716049E-009
3600..3800	0,000000E+000	6,925208E-009
3800..4000	0,000000E+000	6,250000E-009

4000..4200	0,000000E+000	5,668934E-009
4200..4400	0,000000E+000	5,165289E-009
4400..4600	0,000000E+000	4,725898E-009
4600..4800	0,000000E+000	4,340278E-009
4800..5000	0,000000E+000	4,000000E-009
5000..5200	0,000000E+000	3,698225E-009
5200..5400	0,000000E+000	3,429355E-009
5400..5600	0,000000E+000	3,188776E-009
5600..5800	0,000000E+000	2,972652E-009
5800..6000	0,000000E+000	2,777778E-009
6000..6200	0,000000E+000	2,601457E-009
6200..6400	0,000000E+000	2,441406E-009
6400..6600	0,000000E+000	2,295684E-009
6600..6800	0,000000E+000	2,162630E-009
6800..7000	0,000000E+000	2,040816E-009
7000..7200	0,000000E+000	1,929012E-009
7200..7400	0,000000E+000	1,826150E-009
7400..7600	0,000000E+000	1,731302E-009
7600..7800	0,000000E+000	1,643655E-009
7800..8000	0,000000E+000	1,562500E-009
8000..8200	0,000000E+000	1,487210E-009
8200..8400	0,000000E+000	1,417234E-009
8400..8600	0,000000E+000	1,352082E-009
8600..8800	0,000000E+000	1,291322E-009
8800..9000	0,000000E+000	1,234568E-009
9000..9500	0,000000E+000	1,108033E-009
9500..10000	0,000000E+000	1,000000E-009
10000..15000	0,000000E+000	4,444444E-010
15000..20000	0,000000E+000	2,500000E-010
> 20000	0,000000E+000	2,500000E-010

Grafiek



InvoerParameters

Geometrie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
L_buis	1106	m	[80; 20000]	lengte (gesloten deel) van de tunnelbuis
L_neer	152	m	[0; L_buis]	lengte neergaand deel van de tunnelbuis
L_hor	859	m	[0; L_buis - L_neer]	lengte horizontale deel van de tunnelbuis
L_op	95	m	[0; L_buis]	lengte opgaand deel van de tunnelbuis
B_buis	8,75	m	[3; 30]	breedte van het wegdek (tussen opstaande randen)
L_hart	100	m	[30; L_buis]	hart-op-hart afstand van de vluchtdeuren
N_rij	2	-	[1; 6]	aantal rijstroken in de tunnelbuis
N_tot_rijstroken	6	-	[N_rij; 30]	Totaal aantal rijstroken in de tunnelbuizen voor verkeer van de tunnel
N_vlucht	0	-	[0; 2]	aantal vluchtstroken in de tunnelbuis

Voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_oper	Ja	-	ja/nee	houdt een operator (in controlekamer) toezicht op de tunnel?
A_vent	Ja	-	ja/nee	is een langsventilatiesysteem aanwezig?
A_huid	Ja	-	ja/nee	is een HF en/of luidsprekersysteem aanwezig?
A_bekl	Ja	-	ja/nee	is hittewerende bekleding aanwezig?
A_blus	Ja	-	ja/nee	zijn brandblusmiddelen aanwezig?
A_comm	Ja	-	ja/nee	is alarmering door weggebruiker mogelijk (noodtelefoon in hulpstroom aanwezig en/of mobiele telefonie mogelijk)?
A_snel	Ja	-	ja/nee	is een snelheidsdetectiesysteem aanwezig?
A_brand_temp	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met temperatuurmeting aanwezig?
A_brand_CO	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met CO-meting aanwezig?

				aanwezig?
A_brand_zicht	Ja	-	ja/nee	is branddetectie met zichtmeting aanwezig?
H_zicht	250	m	[0; 1E4]	hart-op-hart afstand van zichtmeting
A_calam	Ja	-	ja/nee	beschikt de operator over een calamiteitenknop?
A_sluit	verkeerslicht_en_slagboom	-	matrixborden,verkeerslicht,verkeerslicht_en_slagboom,nee	is het afsluiten van de tunnelbuis mogelijk?
L_afsluit	375	m	[0; 1E4]	de afstand tussen de plaats waar de tunnelbuis wordt afgesloten en de ingang van de tunnelbuis
A_deur	altijd_ontgrendeld	-	vergrendeld,altijd_ontgrendeld,nee	zijn er vluchtdeuren in de verkeersbuis, en zo ja, welk type?
T_vertontgr	0	min	[0; 5]	tijdsvertraging bij het ontgrendelen van de vluchtdeuren
K_vlucht	middenwand	-	middenwand,buitenwand	wand waarin de vluchtdeuren zijn aangebracht
C_autventsnel	Nee	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door snelheidsdetectie?
C_autventbrand	Ja	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door branddetectie?
C_autdeursnel	Nee	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij snelheidsdetectie?
C_autdeurbrand	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij branddetectie?
C_calvent	Ja	-	ja/nee	start ventilatie bij gebruik calamiteitenknop?
C_calsluit	Ja	-	ja/nee	wordt de verkeersbuis afgesloten bij gebruik calamiteitenknop?
C_caldeur	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij gebruik calamiteitenknop?
C_riool	4	m ³ /min	[0; 15]	capaciteit van de riolering
T_snelaut	1	min	[0; 5]	tijdsduur tussen snelheidsdetectie en automatisch opstarten

Motorvoertuigen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_auto	68	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van personenauto's
V_bus	72	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van bussen
V_vracht	72	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van vrachtauto's
N_auto	1,5	pers/mvt	[1; 10]	gemiddeld aantal inzittenden in een personenauto
N_bus	22	pers/mvt	[1; 200]	gemiddeld aantal inzittenden in een bus
N_vracht	1	pers/mvt	[1; 3]	gemiddeld aantal inzittenden in een vrachtauto
FR_nietzelfredzm	0,003	-	[0; 1]	fractie alleen reizende, niet-zelfredzame weggebruikers
L_auto	6,73	m/mvt	[4; 100]	gemiddeld ruimtebeslag personenauto in een file
L_vracht	15,62	m/mvt	[10; 100]	gemiddeld ruimtebeslag vrachtauto of bus in een file

Periode en Verkeersintensiteiten

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
T_spits	6	uur	(0; 12)	gemiddeld aantal uren 'spits' per etmaal in de tunnelbuis
T_nacht	5	uur	(0; 12]	gemiddeld aantal uren 'nacht' per etmaal in de tunnelbuis
T_dag	13	uur	(0; 24)	aantal uren per etmaal dat het 'dag' (niet spits of nacht) is
I_buis	17670000	mvt/jaar	[1E3; 1E9]	verkeersintensiteit per jaar in de tunnelbuis
I_max	2300	mvt/uur	[1; 3000]	maximaleverkeerscapaciteitperrijstrook
I_spitsuur	3850	mvt/uur	(0; I_max . N_rij]	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per spitsuur
I_spits	8431500	mvt/jaar	(0; 1E9]	verkeersintensiteit tijdens de 'spits' per jaar
I_nachtuur	400	mvt/uur	(0; I_max . N_rij]	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per nachtuur
I_nacht	730000	mvt/jaar	(0; 1E9]	verkeersintensiteit tijdens de 'nacht' per jaar
I_dag	8508500	mvt/jaar	(0; 1E9]	verkeersintensiteit tijdens de 'dag' per jaar
I_daguur	1793,15068493151	mvt/uur	[0; 1E9]	gemiddelde verkeersintensiteit per 'daguur'

Verkeerssamenstelling

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_auto_s	0,96	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'spits'
A_auto_d	0,88	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'dag'

A_auto_n	0,88	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'nacht'
A_bus_s	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'spits'
A_bus_d	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'dag'
A_bus_n	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'nacht'
A_vracht_s	0,03	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'spits'
A_vracht_d	0,11	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'dag'
A_vracht_n	0,11	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'nacht'
I_vracht	1269180	mvt/jaar	[0; 1E9]	totaal aantal vrachtauto's per jaar in de tunnelbuis

Gevaarlijke stoffen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
I_exp1	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal vrachtwagens geladen met explosieven (E) per jaar in de tunnelbuis
I_LF1	420	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF1 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 1) per jaar in de tunnelbuis
I_LF2	1009	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF2 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 2) per jaar in de tunnelbuis
I_LT	5	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met toxische vloeistof (LT) per jaar in de tunnelbuis
I_GF	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met brandbaar tot vloeistof verdicht gas (GF) per jaar in de tunnelbuis
I_GT	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met toxisch tot vloeistof verdicht gas (GT) per jaar in de tunnelbuis

File benedenstrooms

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_spits	1,4	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'spits' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_dag	0	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'dag' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_nacht	1	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'nacht' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
T_filemax	60	min	(0; 60]	maximale tijdsduur voor de opbouw van een benedenstroomse file in de tunnelbuis
N_filerij	2	-	[1; N_rij]	aantal rijstroken waarover een benedenstroomse file zich kan opbouwen in de tunnelbuis

Incidentkans

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
F_pech_neer	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op neergaande deel
F_pech_hor	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op horizontale deel
F_pech_op	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op opgaande deel
F_UMS_neer	1,18E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op neergaande deel
F_UMS_hor	1,18E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op horizontale deel
F_UMS_op	1,18E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op opgaande deel
F_letsel_neer	1,18E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op neergaande deel
F_letsel_hor	1,18E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op horizontale deel
F_letsel_op	1,18E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op opgaande deel
F_brand_auto	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van personenauto's
F_brand_bus	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van bussen
F_brand_vracht	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van vrachtauto's

Defaultwaarden uitstroming

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_uit_atm	0,076	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming >100 kg uit een atmosferische tankwagen (vloeistof) gegeven een letselongeval
P_uit_druk	0,039	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming >100 kg uit een druktankwagen (tot vloeistof verdicht gas) gegeven een letselongeval
P_Linst	0,01	-	[0; 1]	vervolgkans op instantane uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Linst_smal	0,01	-	[0; 1]	P_Linst bij een smalle tunnel (N_rij + N_vlucht <= 2)
P_Linst_breed	0,02	-	[0; 1]	P_Linst bij een brede tunnel (N_rij + N_vlucht > 2)
P_Lconkl	0,25	-	[0; 1]	vervolgkans op een 0,5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Lcongr	0,74	-	[0; 1]	vervolgkans op een 5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Ginst	0,105	-	[0; 1]	vervolgkans op een instantane uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gcont	0,195	-	[0; 1]	vervolgkans op een continue uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gnrel	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op een 'niet relevante' uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_achter	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een naar achter gerichte uitstroming bij een continue of 'niet relevante' uitstroming van gas
P_warm	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op warme BLEVE gegeven instantane uitstroming van gas
L_hor_i_LF	60	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LF	80	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LF	26	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op hethorizontale deel bij grote continue uitstroming
L_hel_g_LF	40	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij grote continue uitstroming

L_hor_k_LF	16	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het horizontale deel bij continue kleine uitstroming
L_hel_k_LF	12	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_hor_i_LT	260	m	[0; 2000]	plaslengte LT op het horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LT	500	m	[0; 2000]	plaslengte LT op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LT	12	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij grote continue uitstroming
L_hel_g_LT	30	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LT	2	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij kleine continue uitstroming
L_hel_k_LT	20	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_expl_tm_gas	150	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een gaswolkexplosie of BLEVE
Le_tm_explosief	40	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een explosie van vaste explosieven
L_fakkelt	60	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij grote (continue) uitstroming brandbaar gas
L_fakkelt_klein	15	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij kleine (continue) uitstroming brandbaar gas

Defaultwaarden ontsteking

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
p_ont_dir_LF	0,1	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof
p_ont_vert_LF	0,1	-	[0; 1 - p_ont_dir_LF]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof
p_ont_dir_GF	0,8	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbaar gas
p_ont_vert_GF	0,2	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbaar gas
t_warme_BLEVE	20	-	[0; 60]	tijdstip waarop warme BLEVE optreedt
t_vert_ont	2	-	[0; 60]	tijdstip waarop vertraagde ontsteking gassen plaats vindt

Defaultwaarden kans op blussen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_blus_auto	0,25	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een personenauto
P_blus_vracht	0,1	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_auto	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een personenauto
P_b_snel_vracht	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_LF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare vloeistoffen
P_b_snel_GF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare gassen

Defaultwaarden brandgrootte

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_br	0,5	-	[0; 1]	fractie van de vrachtauto's (niet geladen met explosieven en geen tankwagens met gevaarlijke stoffen) met een brandbare lading
p_verd_snel	0,1	-	[0; 1]	fractie voertuigbranden dat erg snel ontwikkelt
t_uitvtg_snel	0	-	[0; 10]	tijdstip waarop snelle brand buiten voertuig treedt
t_uitvtg_langzaam	5	-	[0; 20]	tijdstip waarop langzame brand buiten voertuig treedt
P_50	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een 50 MW brand bij een met brandbare goederen geladen vrachtauto
P_over_auto	0,1	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een personenauto bij een letselongeval met brand
P_over_bus	0,3	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een bus of een lege, of met niet brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letselongeval met brand
P_over_vracht	0,5	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een met brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden Detectie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_snel	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het snelheidsdetectiesysteem
P_f_autom	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het automatisch opstarten
P_f_weg	0,1	-	[0; 1]	faalkans van melding door weggebruiker
P_f_zicht	0,05	-	[0; 1]	faalkans van zichtmeting
P_f_temp	0,05	-	[0; 1]	faalkans van temperatuurmeting
P_f_CO	0,01	-	[0; 1]	faalkans van CO-meting
v_rookfile	0,5	m/s	[0; 10]	snelheid rookverspreiding bij file tbv. detectie
v_rookgeenfile	2	m/s	[0; 10]	snelheid rookverspreiding zonder file tbv. detectie
td_co	3	min	[0; 60]	tijdsduur tot CO-detectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
td_temp	2	min	[0; 60]	tijdsduur tot temperatuurdetectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
T_snel	0,5	min	[0; 60]	tijdsduur tot snelheidsdetectie plaatsvindt

T_meld	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot melding door weggebruiker plaatsvindt
P_f_vert	0,1	-	[0; 1]	faalkans van vertraagde detectie door operator

Default Faalkansen voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_vent	0,02	-	[0; 1]	faalkans van het ventilatiesysteem
P_f_ontgr	0,001	-	[0; 1]	faalkans van ontgrendelen (alle) vluchtdeuren
P_f_sluit	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het afsluiten van de tunnelbuis
T_sluit	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis na opstartsignaal
T_sluit_matrix	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv matrixborden) na opstartsignaal
T_sluit_vrk_licht	3	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht) na opstartsignaal
T_sluit_slagboom	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht en slagboom) na opstartsignaal
T_sluit_nee	60	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (overig) na opstartsignaal

Defaultwaarden actie operator

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_oper	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator geen (adequate) actie neemt na een detectie
P_reset	0,1	-	[0; 1]	kans dat operator ten onrechte automatisch opstarten onderbreekt na snelheidsdetectie
p_fo_cal_brand	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt bij een snelle brand
p_fo_cal	0,3	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt in overige gevallen
p_fo_ontgr	0,5	-	[0; 1]	kans dat de operator de vluchtdeuren niet ontgrendelt
T_cal	0,5	min	[0; 10]	benodigde tijd om voorzieningen met de calamiteitenknop te starten
T_hand	0,5	min	[0; 10]	extra benodigde tijd (ten opzichte van het gebruik van de calamiteitenknop) om voorzieningen handmatig te starten
t_vert_file	10	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt bij een file
t_vert_geenfile	15	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt als er geen file is

Defaultwaarden slachtoffers

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_dir	0,036	pers/ongeval	[0; 10]	gemiddeld aantal doden per letselongeval
N_gew	1,164	pers/ongeval	[0; 50]	gemiddeld aantal gewonden per letselongeval
P_bekneld	0,1	-	[0; 1]	kans voor de gewonden bij een letselongeval om bekneld of zwaar gewond te raken
P_extra	1	-	[0; 1]	(extra) kans voor de beknelden en zwaar gewonden om te overlijden bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden vluchtsnelheid

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_vlucht	66	m/min	[0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid zonder rook
V_vluchtrook	18	m/min	[0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid in rook
T_uitstap	0,2	min	[0; 60]	gemiddelde uitstaptijd van inzittenden uit een voertuig
T_duur_instructie	0,5	min	[0; 60]	benodigde tijd voor het oproepen van de evacuatie-instructies
maxFIDrook	0,3	-	[0; 1]	FIDwaarde van rookgassen waarbij onvermogen tot vluchten optreedt
maxdosistemp	0,3	-	[0; 1]	temperatuurdosis waarbij onvermogen tot vluchten optreedt

Rapportage gegenereerd op 10-2-2015 11:40:54 op basis van QRA-model 0.56

Rapportage - Tunnels Zuidas - Hoofdrijbaan_RECHTS[categorieC] 10 x F_letsel

Default variabelen

Alle default variabelen hebben hun default waarde.

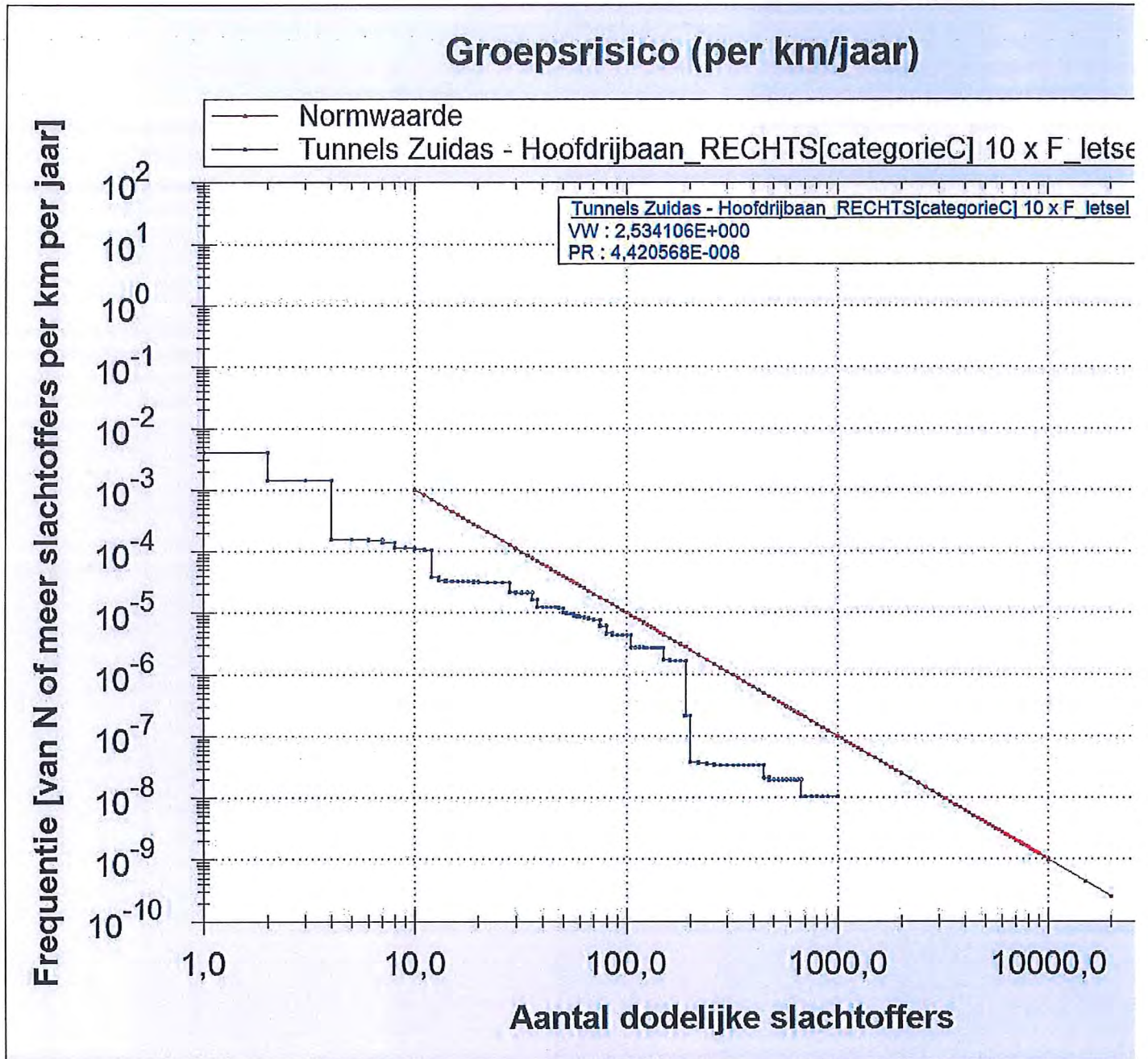
Resultaten

SlachtofferKlasse	Kans	Normwaarde
0..1	6,314264E+001	1,000000E-001
1..2	4,046478E-003	2,500000E-002
2..3	1,439120E-003	1,111111E-002
3..4	1,407088E-003	6,250000E-003
4..5	1,575108E-004	4,000000E-003
5..6	1,573695E-004	2,777778E-003
6..7	1,525705E-004	2,040816E-003
7..8	1,370639E-004	1,562500E-003
8..9	1,150209E-004	1,234568E-003
9..10	1,143897E-004	1,000000E-003
10..11	1,088957E-004	8,264463E-004
11..12	1,055929E-004	6,944444E-004
12..13	3,845039E-005	5,917160E-004
13..14	3,396271E-005	5,102041E-004
14..15	3,262201E-005	4,444444E-004
15..16	3,230450E-005	3,906250E-004
16..17	3,230450E-005	3,460208E-004
17..18	3,230450E-005	3,086420E-004
18..19	3,229000E-005	2,770083E-004
19..20	3,200948E-005	2,500000E-004
20..22	3,174938E-005	2,066116E-004
22..24	3,101513E-005	1,736111E-004
24..26	3,083708E-005	1,479290E-004
26..28	3,083708E-005	1,275510E-004
28..30	2,189551E-005	1,111111E-004
30..32	2,131991E-005	9,765625E-005
32..34	2,130729E-005	8,650519E-005
34..36	2,130617E-005	7,716049E-005
36..38	1,643999E-005	6,925208E-005
38..40	1,253492E-005	6,250000E-005
40..42	1,250574E-005	5,668934E-005
42..44	1,250541E-005	5,165289E-005
44..46	1,240568E-005	4,725898E-005
46..48	1,233303E-005	4,340278E-005
48..50	1,178292E-005	4,000000E-005
50..52	1,002724E-005	3,698225E-005
52..54	9,683632E-006	3,429355E-005
54..56	9,675103E-006	3,188776E-005
56..58	8,954565E-006	2,972652E-005
58..60	8,791145E-006	2,777778E-005
60..63	8,771160E-006	2,519526E-005
63..66	8,252895E-006	2,295684E-005
66..70	8,003862E-006	2,040816E-005
70..75	7,731100E-006	1,777778E-005
75..80	6,120927E-006	1,562500E-005
80..85	4,643122E-006	1,384083E-005
85..90	4,348768E-006	1,234568E-005
90..95	4,332647E-006	1,108033E-005
95..100	4,332587E-006	1,000000E-005
100..105	4,332517E-006	9,070295E-006
105..110	2,753762E-006	8,264463E-006
110..115	2,744062E-006	7,561437E-006
115..120	2,737150E-006	6,944444E-006
120..125	2,689626E-006	6,400000E-006

125..130	2,686033E-006	5,917160E-006
130..135	2,684402E-006	5,486968E-006
135..140	2,684402E-006	5,102041E-006
140..145	2,684402E-006	4,756243E-006
145..150	2,684402E-006	4,444444E-006
150..160	1,757253E-006	3,906250E-006
160..170	1,642944E-006	3,460208E-006
170..180	1,642944E-006	3,086420E-006
180..190	1,642942E-006	2,770083E-006
190..200	2,145705E-007	2,500000E-006
200..220	3,855290E-008	2,066116E-006
220..240	3,627978E-008	1,736111E-006
240..260	3,524251E-008	1,479290E-006
260..280	3,405021E-008	1,275510E-006
280..300	3,405021E-008	1,111111E-006
300..320	3,395673E-008	9,765625E-007
320..340	3,395673E-008	8,650519E-007
340..360	3,395673E-008	7,716049E-007
360..380	3,395512E-008	6,925208E-007
380..400	3,395512E-008	6,250000E-007
400..425	3,395512E-008	5,536332E-007
425..450	3,395512E-008	4,938272E-007
450..475	2,119798E-008	4,432133E-007
475..500	1,955751E-008	4,000000E-007
500..525	1,955751E-008	3,628118E-007
525..550	1,955751E-008	3,305785E-007
550..575	1,955751E-008	3,024575E-007
575..600	1,955751E-008	2,777778E-007
600..625	1,955751E-008	2,560000E-007
625..650	1,955751E-008	2,366864E-007
650..675	1,955751E-008	2,194787E-007
675..700	1,040383E-008	2,040816E-007
700..750	1,040383E-008	1,777778E-007
750..800	1,040383E-008	1,562500E-007
800..850	1,040383E-008	1,384083E-007
850..900	1,040383E-008	1,234568E-007
900..1000	1,040383E-008	1,000000E-007
1000..1050	0,000000E+000	9,070295E-008
1050..1100	0,000000E+000	8,264463E-008
1100..1150	0,000000E+000	7,561437E-008
1150..1200	0,000000E+000	6,944444E-008
1200..1250	0,000000E+000	6,400000E-008
1250..1300	0,000000E+000	5,917160E-008
1300..1400	0,000000E+000	5,102041E-008
1400..1500	0,000000E+000	4,444444E-008
1500..1600	0,000000E+000	3,906250E-008
1600..1700	0,000000E+000	3,460208E-008
1700..1800	0,000000E+000	3,086420E-008
1800..1900	0,000000E+000	2,770083E-008
1900..2000	0,000000E+000	2,500000E-008
2000..2200	0,000000E+000	2,066116E-008
2200..2400	0,000000E+000	1,736111E-008
2400..2600	0,000000E+000	1,479290E-008
2600..2800	0,000000E+000	1,275510E-008
2800..3000	0,000000E+000	1,111111E-008
3000..3200	0,000000E+000	9,765625E-009
3200..3400	0,000000E+000	8,650519E-009
3400..3600	0,000000E+000	7,716049E-009
3600..3800	0,000000E+000	6,925208E-009
3800..4000	0,000000E+000	6,250000E-009
4000..4200	0,000000E+000	5,668934E-009
4200..4400	0,000000E+000	5,165289E-009
4400..4600	0,000000E+000	4,725898E-009
4600..4800	0,000000E+000	4,340278E-009

4800..5000	0,000000E+000	4,000000E-009
5000..5200	0,000000E+000	3,698225E-009
5200..5400	0,000000E+000	3,429355E-009
5400..5600	0,000000E+000	3,188776E-009
5600..5800	0,000000E+000	2,972652E-009
5800..6000	0,000000E+000	2,777778E-009
6000..6200	0,000000E+000	2,601457E-009
6200..6400	0,000000E+000	2,441406E-009
6400..6600	0,000000E+000	2,295684E-009
6600..6800	0,000000E+000	2,162630E-009
6800..7000	0,000000E+000	2,040816E-009
7000..7200	0,000000E+000	1,929012E-009
7200..7400	0,000000E+000	1,826150E-009
7400..7600	0,000000E+000	1,731302E-009
7600..7800	0,000000E+000	1,643655E-009
7800..8000	0,000000E+000	1,562500E-009
8000..8200	0,000000E+000	1,487210E-009
8200..8400	0,000000E+000	1,417234E-009
8400..8600	0,000000E+000	1,352082E-009
8600..8800	0,000000E+000	1,291322E-009
8800..9000	0,000000E+000	1,234568E-009
9000..9500	0,000000E+000	1,108033E-009
9500..10000	0,000000E+000	1,000000E-009
10000..15000	0,000000E+000	4,444444E-010
15000..20000	0,000000E+000	2,500000E-010
> 20000	0,000000E+000	2,500000E-010

Grafiek



InvoerParameters

Geometrie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
L_buis	1106	m	[80; 20000]	lengte (gesloten deel) van de tunnelbuis
L_neer	152	m	[0; L_buis]	lengte neergaand deel van de tunnelbuis
L_hor	859	m	[0; L_buis - L_neer]	lengte horizontale deel van de tunnelbuis
L_op	95	m	[0; L_buis]	lengte opgaand deel van de tunnelbuis
B_buis	15,25	m	[3; 30]	breedte van het wegdek (tussen opstaande randen)
L_hart	100	m	[30; L_buis]	hart-op-hart afstand van de vluchtdeuren
N_rij	4	-	[1; 6]	aantal rijstroken in de tunnelbuis
N_tot_rijstroken	6	-	[N_rij; 30]	Totaal aantal rijstroken in de tunnelbuizen voor verkeer van de tunnel
N_vlucht	0	-	[0; 2]	aantal vluchtstroken in de tunnelbuis

Voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_oper	Ja	-	ja/nee	houdt een operator (in controlekamer) toezicht op de tunnel?
A_vent	Ja	-	ja/nee	is een langsventilatiesysteem aanwezig?
A_luid	Ja	-	ja/nee	is een HF en/of luidsprekersysteem aanwezig?
A_bekl	Ja	-	ja/nee	is hittewerende bekleding aanwezig?
A_blus	Ja	-	ja/nee	zijn brandblusmiddelen aanwezig?

A_comm	Ja	-	ja/nee	is alarmering door weggebruiker mogelijk (noodtelefoon in hulppost aanwezig en/of mobiele telefonie mogelijk)?
A_snel	Ja	-	ja/nee	is een snelheidsdetectiesysteem aanwezig?
A_brand_temp	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met temperatuurmeting aanwezig?
A_brand_CO	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met CO-meting aanwezig?
A_brand_zicht	Ja	-	ja/nee	is branddetectie met zichtmeting aanwezig?
H_zicht	250	m	[0; 1E4]	hart-op-hart afstand van zichtmeting
A_calam	Ja	-	ja/nee	beschikt de operator over een calamiteitenknop?
A_sluit	verkeerslicht_en_slagboom	-	matrixborden,verkeerslicht,verkeerslicht_en_slagboom,nee	is het afsluiten van de tunnelbuis mogelijk?
L_afsluit	210	m	[0; 1E4]	de afstand tussen de plaats waar de tunnelbuis wordt afgesloten en de ingang van de tunnelbuis
A_deur	altijd_ontgrendeld	-	vergrendeld,altijd_ontgrendeld,nee	zijn er vluchtdeuren in de verkeersbuis, en zo ja, welk type?
T_vertontgr	0	min	[0; 5]	tijdsvertraging bij het ontgrendelen van de vluchtdeuren
K_vlucht	middenwand	-	middenwand,buitenwand	wand waarin de vluchtdeuren zijn aangebracht
C_autventsnel	Nee	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door snelheidsdetectie?
C_autventbrand	Ja	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door branddetectie?
C_autdeursnel	Nee	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij snelheidsdetectie?
C_autdeurbrand	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij branddetectie?
C_calvent	Ja	-	ja/nee	start ventilatie bij gebruik calamiteitenknop?
C_calsluit	Ja	-	ja/nee	wordt de verkeersbuis afgesloten bij gebruik calamiteitenknop?
C_caldeur	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij gebruik calamiteitenknop?
C_riool	4	m ³ /min	[0; 15]	capaciteit van de riolering
T_snelaut	1	min	[0; 5]	tijdsduur tussen snelheidsdetectie en automatisch opstarten

Motorvoertuigen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_auto	101	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van personenauto's
V_bus	80	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van bussen
V_vracht	80	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van vrachtauto's
N_auto	1,5	pers/mvt	[1; 10]	gemiddeld aantal inzittenden in een personenauto
N_bus	22	pers/mvt	[1; 200]	gemiddeld aantal inzittenden in een bus
N_vracht	1	pers/mvt	[1; 3]	gemiddeld aantal inzittenden in een vrachtauto
FR_nietzelfredzm	0,003	-	[0; 1]	fractie alleen reizende, niet-zelfredzame weggebruikers
L_auto	6,73	m/mvt	[4; 100]	gemiddeld ruimtebeslag personenauto in een file
L_vracht	15,62	m/mvt	[10; 100]	gemiddeld ruimtebeslag vrachtauto of bus in een file

Periode en Verkeersintensiteiten

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
T_spits	6	uur	(0; 12)	gemiddeld aantal uren 'spits' per etmaal in de tunnelbuis
T_nacht	5	uur	(0; 12)	gemiddeld aantal uren 'nacht' per etmaal in de tunnelbuis
T_dag	13	uur	(0; 24)	aantal uren per etmaal dat het 'dag' (niet spits of nacht) is
I_buis	31104000	mvt/jaar	[1E3; 1E9]	verkeersintensiteit per jaar in de tunnelbuis
I_max	2300	mvt/uur	[1; 3000]	maximaleverkeerscapaciteitperrijstrook
I_spitsuur	7500	mvt/uur	(0; I_max . N_rij)	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per spitsuur
I_spits	16425000	mvt/jaar	(0; 1E9)	verkeersintensiteit tijdens de 'spits' per jaar
I_nachtuur	830	mvt/uur	(0; I_max . N_rij)	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per nachtuur
I_nacht	1514750	mvt/jaar	(0; 1E9)	verkeersintensiteit tijdens de 'nacht' per jaar
I_dag	13164250	mvt/jaar	(0; 1E9)	verkeersintensiteit tijdens de 'dag' per jaar
I_daguur	2774,34141201264	mvt/uur	[0; 1E9]	gemiddelde verkeersintensiteit per 'daguur'

Verkeerssamenstelling

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_auto_s	0,93	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'spits'
A_auto_d	0,91	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'dag'
A_auto_n	0,75	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'nacht'
A_bus_s	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'spits'

A_bus_d	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'dag'
A_bus_n	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'nacht'
A_vracht_s	0,0599999999999999	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'spits'
A_vracht_d	0,08	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'dag'
A_vracht_n	0,24	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'nacht'
I_vracht	2402180	mvt/jaar	[0; 1E9]	totaal aantal vrachtauto's per jaar in de tunnelbuis

Gevaarlijke stoffen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
I_expI	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal vrachtwagens geladen met explosieven (E) per jaar in de tunnelbuis
I_LF1	1681	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF1 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 1) per jaar in de tunnelbuis
I_LF2	4036	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF2 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 2) per jaar in de tunnelbuis
I_LT	22	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met toxische vloeistof (LT) per jaar in de tunnelbuis
I_GF	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met brandbaar tot vloeistof verdicht gas (GF) per jaar in de tunnelbuis
I_GT	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met toxisch tot vloeistof verdicht gas (GT) per jaar in de tunnelbuis

File benedenstrooms

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_spits	2,1	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'spits' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_dag	0,7	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'dag' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_nacht	1	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'nacht' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
T_filemax	60	min	(0; 60]	maximale tijdsduur voor de opbouw van een benedenstroomse file in de tunnelbuis
N_filerij	4	-	[1; N_rij]	aantal rijstroken waarover een benedenstroomse file zich kan opbouwen in de tunnelbuis

Incidentkans

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
F_pech_neer	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op neergaande deel
F_pech_hor	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op horizontale deel
F_pech_op	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op opgaande deel
F_UMS_neer	2,03E-05	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op neergaande deel
F_UMS_hor	2,03E-05	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op horizontale deel
F_UMS_op	2,03E-05	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op opgaande deel
F_letsel_neer	2,03E-06	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op neergaande deel
F_letsel_hor	2,03E-06	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op horizontale deel
F_letsel_op	2,03E-06	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op opgaande deel
F_brand_auto	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van personenauto's
F_brand_bus	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van bussen
F_brand_vracht	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van vrachtauto's

Defaultwaarden uitstroming

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_uit_atm	0,076	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming > 100 kg uit een atmosferische tankwagen (vloeistof) gegeven een letselongeval
P_uit_druk	0,039	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming > 100 kg uit een druktankwagen (tot vloeistof verdicht gas) gegeven een letselongeval
P_Linst	0,02	-	[0; 1]	vervolgkans op instantane uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Linst_smal	0,01	-	[0; 1]	P_Linst bij een smalle tunnel (N_rij + N_vlucht <= 2)
P_Linst_breed	0,02	-	[0; 1]	P_Linst bij een brede tunnel (N_rij + N_vlucht > 2)
P_Lconkl	0,25	-	[0; 1]	vervolgkans op een 0,5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Lcongr	0,73	-	[0; 1]	vervolgkans op een 5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Ginst	0,105	-	[0; 1]	vervolgkans op een instantane uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gcont	0,195	-	[0; 1]	vervolgkans op een continue uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gnrel	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op een 'niet relevante' uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_achter	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een naar achter gerichte uitstroming bij een continue of 'niet relevante' uitstroming van gas
P_warm	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op warme BLEVE gegeven instantane uitstroming van gas
L_hor_i_LF	60	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LF	80	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LF	26	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op hethorizontale deel bij grote continue uitstroming
L_hel_g_LF	40	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LF	16	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het horizontale deel bij continue kleine uitstroming
L_hel_k_LF	12	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij continue kleine uitstroming
L_hor_i_LT	260	m	[0; 2000]	plaslengte LT op hrt horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LT	500	m	[0; 2000]	plaslengte LT op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LT	12	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij grote continue uitstroming

L_hel_g_LT	30	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LT	2	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij kleine continue uitstroming
L_hel_k_LT	20	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_expl_tm_gas	150	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een gaswolexplosie of BLEVE
Le_tm_explosief	40	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een explosie van vaste explosieven
L_fakkel	60	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij grote (continue) uitstroming brandbaar gas
L_fakkel_klein	15	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij kleine (continue) uitstroming brandbaar gas

Defaultwaarden ontsteking

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
p_ont_dir_LF	0,1	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof
p_ont_vert_LF	0,1	-	[0; 1 - p_ont_dir_LF]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof
p_odLF_in_file	0,9	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ovLF_in_file	0,1	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ont_dir_GF	0,8	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbaar gas
p_ont_vert_GF	0,2	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbaar gas
t_warme_BLEVE	20	-	[0; 60]	tijdstip waarop warme BLEVE optreedt
t_vert_ont	2	-	[0; 60]	tijdstip waarop vertraagde ontsteking gassen plaats vindt

Defaultwaarden kans op blussen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_blus_auto	0,25	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een personenauto
P_blus_vracht	0,1	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_auto	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een personenauto
P_b_snel_vracht	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_LF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare vloeistoffen
P_b_snel_GF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare gassen

Defaultwaarden brandgrootte

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_brub	0,5	-	[0; 1]	fractie van de vrachtauto's (niet geladen met explosieven en geen tankwagens met gevaarlijke stoffen) met een brandbare lading
p_verd_snel	0,1	-	[0; 1]	fractie voertuigbranden dat erg snel ontwikkelt
t_uitvtg_snel	0	-	[0; 10]	tijdstip waarop snelle brand buiten voertuig treedt
t_uitvtg_langzaam	5	-	[0; 20]	tijdstip waarop langzame brand buiten voertuig treedt
P_50	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een 50 MW brand bij een met brandbare goederen geladen vrachtauto
P_over_auto	0,1	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een personenauto bij een letselongeval met brand
P_over_bus	0,3	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een bus of een lege, of met niet brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letselongeval met brand
P_over_vracht	0,5	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een met brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden Detectie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_snel	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het snelheidsdetectiesysteem
P_f_autom	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het automatisch opstarten
P_f_weg	0,1	-	[0; 1]	faalkans van melding door weggebruiker
P_f_zicht	0,05	-	[0; 1]	faalkans van zichtmeting
P_f_temp	0,05	-	[0; 1]	faalkans van temperatuurmeting
P_f_CO	0,01	-	[0; 1]	faalkans van CO-meting
v_rookfile	0,5	m/s	[0; 10]	snellheid rookverspreiding bij file tbv. detectie
v_rookgeenfile	2	m/s	[0; 10]	snellheid rookverspreiding zonder file tbv. detectie
td_co	3	min	[0; 60]	tijdsduur tot CO-detectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
td_temp	2	min	[0; 60]	tijdsduur tot temperatuurdetectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
T_snel	0,5	min	[0; 60]	tijdsduur tot snelheidsdetectie plaatsvindt
T_meld	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot melding door weggebruiker plaatsvindt
P_f_vert	0,1	-	[0; 1]	faalkans van vertraagde detectie door operator

Default Faalkansen voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_vent	0,02	-	[0; 1]	faalkans van het ventilatiesysteem
P_f_ontgr	0,001	-	[0; 1]	faalkans van ontgrendelen (alle) vluchtdeuren
P_f_sluit	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het afsluiten van de tunnelbuis
T_sluit	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis na opstartsignaal

T_sluit_matrix	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv matrixborden) na opstartsignaal
T_sluit_vrk_licht	3	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht) na opstartsignaal
T_sluit_slagboom	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht en slagboom) na opstartsignaal
T_sluit_nee	60	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (overig) na opstartsignaal

Defaultwaarden actie operator

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_oper	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator geen (adequate) actie neemt na een detectie
P_reset	0,1	-	[0; 1]	kans dat operator ten onrechte automatisch opstarten onderbreekt na snelheidsdetectie
p_fo_cal_brand	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt bij een snelle brand
p_fo_cal	0,3	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt in overige gevallen
p_fo_ontgr	0,5	-	[0; 1]	kans dat de operator de vluchtdeuren niet ontgrendelt
T_cal	0,5	min	[0; 10]	benodigde tijd om voorzieningen met de calamiteitenknop te starten
T_hand	0,5	min	[0; 10]	extra benodigde tijd (ten opzichte van het gebruik van de calamiteitenknop) om voorzieningen handmatig te starten
t_vert_file	10	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt bij een file
t_vert_geenfile	15	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt als er geen file is

Defaultwaarden slachtoffers

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_dir	0,036	pers/ongeval	(0; 10]	gemiddeld aantal doden per letselongeval
N_gew	1,164	pers/ongeval	(0; 50]	gemiddeld aantal gewonden per letselongeval
P_bekneld	0,1	-	[0; 1]	kans voor de gewonden bij een letselongeval om bekneld of zwaar gewond te raken
P_extra	1	-	[0; 1]	(extra) kans voor de beknelden en zwaar gewonden om te overlijden bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden vluchtsnelheid

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_vlucht	66	m/min	(0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid zonder rook
V_vluchtrook	18	m/min	[0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid in rook
T_uitstap	0,2	min	[0; 60]	gemiddelde uitstaptijd van inzittenden uit een voertuig
T_duur_instructie	0,5	min	[0; 60]	benodigde tijd voor het omroepen van de evacuatie-instructies
maxFIDrook	0,3	-	[0; 1]	FIDwaarde van rookgassen waarbij onvermogen tot vluchten optreedt
maxdosistemp	0,3	-	[0; 1]	temperatuurdosis waarbij onvermogen tot vluchten optreedt

Rapportage gegenereerd op 12-2-2015 10:29:21 op basis van QRA-model 0.56

Rapportage - Tunnels Zuidas - Hoofdrijbaan_RECHTS[Filekans]

Default variabelen

Alle default variabelen hebben hun default waarde.

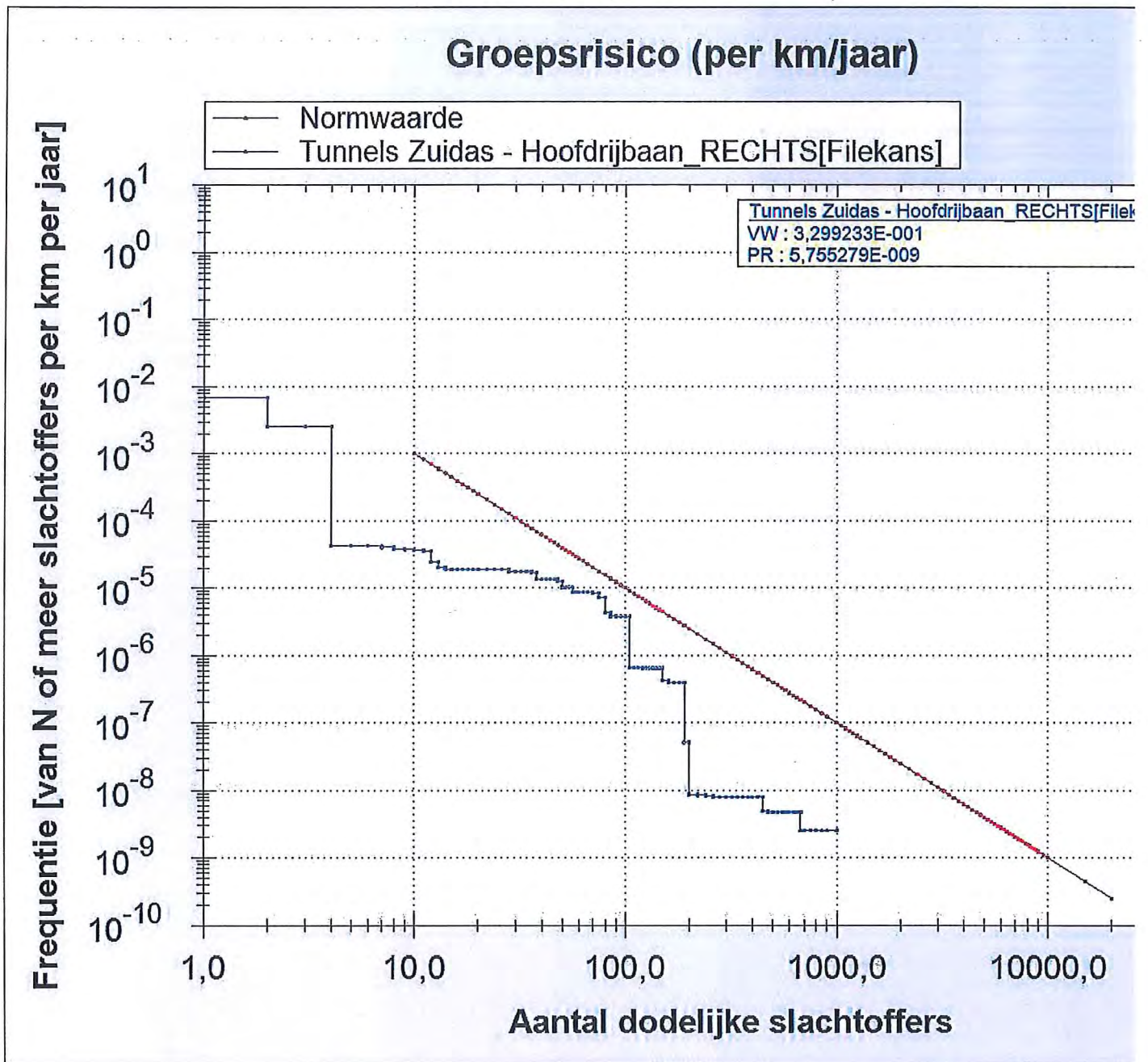
Resultaten

SlachtofferKlasse	Kans	Normwaarde
0..1	7,654570E+000	1,000000E-001
1..2	6,954921E-003	2,500000E-002
2..3	2,575493E-003	1,111111E-002
3..4	2,527176E-003	6,250000E-003
4..5	4,280119E-005	4,000000E-003
5..6	4,278635E-005	2,777778E-003
6..7	4,225856E-005	2,040816E-003
7..8	4,041134E-005	1,562500E-003
8..9	3,778531E-005	1,234568E-003
9..10	3,752174E-005	1,000000E-003
10..11	3,671876E-005	8,264463E-004
11..12	3,568725E-005	6,944444E-004
12..13	2,479976E-005	5,917160E-004
13..14	2,043794E-005	5,102041E-004
14..15	1,912812E-005	4,444444E-004
15..16	1,905116E-005	3,906250E-004
16..17	1,905116E-005	3,460208E-004
17..18	1,905116E-005	3,086420E-004
18..19	1,904964E-005	2,770083E-004
19..20	1,898876E-005	2,500000E-004
20..22	1,892572E-005	2,066116E-004
22..24	1,884877E-005	1,736111E-004
24..26	1,882756E-005	1,479290E-004
26..28	1,882756E-005	1,275510E-004
28..30	1,776255E-005	1,111111E-004
30..32	1,770223E-005	9,765625E-005
32..34	1,770088E-005	8,650519E-005
34..36	1,770042E-005	7,716049E-005
36..38	1,711767E-005	6,925208E-005
38..40	1,350408E-005	6,250000E-005
40..42	1,350086E-005	5,668934E-005
42..44	1,350053E-005	5,165289E-005
44..46	1,348859E-005	4,725898E-005
46..48	1,347855E-005	4,340278E-005
48..50	1,253984E-005	4,000000E-005
50..52	1,031627E-005	3,698225E-005
52..54	1,027633E-005	3,429355E-005
54..56	1,027543E-005	3,188776E-005
56..58	8,838969E-006	2,972652E-005
58..60	8,820751E-006	2,777778E-005
60..63	8,818365E-006	2,519526E-005
63..66	8,756428E-006	2,295684E-005
66..70	8,727084E-006	2,040816E-005
70..75	8,320467E-006	1,777778E-005
75..80	7,265485E-006	1,562500E-005
80..85	4,364221E-006	1,384083E-005
85..90	3,827254E-006	1,234568E-005
90..95	3,809949E-006	1,108033E-005
95..100	3,809943E-006	1,000000E-005
100..105	3,809936E-006	9,070295E-006
105..110	6,655701E-007	8,264463E-006
110..115	6,644147E-007	7,561437E-006
115..120	6,562391E-007	6,944444E-006
120..125	6,505776E-007	6,400000E-006
125..130	6,501472E-007	5,917160E-006
130..135	6,499553E-007	5,486968E-006

135..140	6,499553E-007	5,102041E-006
140..145	6,499553E-007	4,756243E-006
145..150	6,499553E-007	4,444444E-006
150..160	4,252472E-007	3,906250E-006
160..170	3,975431E-007	3,460208E-006
170..180	3,975431E-007	3,086420E-006
180..190	3,975429E-007	2,770083E-006
190..200	5,135634E-008	2,500000E-006
200..220	8,695922E-009	2,066116E-006
220..240	8,423637E-009	1,736111E-006
240..260	8,172241E-009	1,479290E-006
260..280	8,029421E-009	1,275510E-006
280..300	8,029421E-009	1,111111E-006
300..320	8,018224E-009	9,765625E-007
320..340	8,018224E-009	8,650519E-007
340..360	8,018224E-009	7,716049E-007
360..380	8,018055E-009	6,925208E-007
380..400	8,018055E-009	6,250000E-007
400..425	8,018055E-009	5,536332E-007
425..450	8,018055E-009	4,938272E-007
450..475	4,933099E-009	4,432133E-007
475..500	4,740046E-009	4,000000E-007
500..525	4,740046E-009	3,628118E-007
525..550	4,740046E-009	3,305785E-007
550..575	4,740046E-009	3,024575E-007
575..600	4,740046E-009	2,777778E-007
600..625	4,740046E-009	2,560000E-007
625..650	4,740046E-009	2,366864E-007
650..675	4,740046E-009	2,194787E-007
675..700	2,521519E-009	2,040816E-007
700..750	2,521519E-009	1,777778E-007
750..800	2,521519E-009	1,562500E-007
800..850	2,521519E-009	1,384083E-007
850..900	2,521519E-009	1,234568E-007
900..1000	2,521519E-009	1,000000E-007
1000..1050	0,000000E+000	9,070295E-008
1050..1100	0,000000E+000	8,264463E-008
1100..1150	0,000000E+000	7,561437E-008
1150..1200	0,000000E+000	6,944444E-008
1200..1250	0,000000E+000	6,400000E-008
1250..1300	0,000000E+000	5,917160E-008
1300..1400	0,000000E+000	5,102041E-008
1400..1500	0,000000E+000	4,444444E-008
1500..1600	0,000000E+000	3,906250E-008
1600..1700	0,000000E+000	3,460208E-008
1700..1800	0,000000E+000	3,086420E-008
1800..1900	0,000000E+000	2,770083E-008
1900..2000	0,000000E+000	2,500000E-008
2000..2200	0,000000E+000	2,066116E-008
2200..2400	0,000000E+000	1,736111E-008
2400..2600	0,000000E+000	1,479290E-008
2600..2800	0,000000E+000	1,275510E-008
2800..3000	0,000000E+000	1,111111E-008
3000..3200	0,000000E+000	9,765625E-009
3200..3400	0,000000E+000	8,650519E-009
3400..3600	0,000000E+000	7,716049E-009
3600..3800	0,000000E+000	6,925208E-009
3800..4000	0,000000E+000	6,250000E-009
4000..4200	0,000000E+000	5,668934E-009
4200..4400	0,000000E+000	5,165289E-009
4400..4600	0,000000E+000	4,725898E-009
4600..4800	0,000000E+000	4,340278E-009
4800..5000	0,000000E+000	4,000000E-009
5000..5200	0,000000E+000	3,698225E-009

5200..5400	0,000000E+000	3,429355E-009
5400..5600	0,000000E+000	3,188776E-009
5600..5800	0,000000E+000	2,972652E-009
5800..6000	0,000000E+000	2,777778E-009
6000..6200	0,000000E+000	2,601457E-009
6200..6400	0,000000E+000	2,441406E-009
6400..6600	0,000000E+000	2,295684E-009
6600..6800	0,000000E+000	2,162630E-009
6800..7000	0,000000E+000	2,040816E-009
7000..7200	0,000000E+000	1,929012E-009
7200..7400	0,000000E+000	1,826150E-009
7400..7600	0,000000E+000	1,731302E-009
7600..7800	0,000000E+000	1,643655E-009
7800..8000	0,000000E+000	1,562500E-009
8000..8200	0,000000E+000	1,487210E-009
8200..8400	0,000000E+000	1,417234E-009
8400..8600	0,000000E+000	1,352082E-009
8600..8800	0,000000E+000	1,291322E-009
8800..9000	0,000000E+000	1,234568E-009
9000..9500	0,000000E+000	1,108033E-009
9500..10000	0,000000E+000	1,000000E-009
10000..15000	0,000000E+000	4,444444E-010
15000..20000	0,000000E+000	2,500000E-010
> 20000	0,000000E+000	2,500000E-010

Grafiek



InvoerParameters

Geometrie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
L_buis	1106	m	[80; 20000]	lengte (gesloten deel) van de tunnelbuis
L_neer	152	m	[0; L_buis]	lengte neergaand deel van de tunnelbuis
L_hor	859	m	[0; L_buis - L_neer]	lengte horizontale deel van de tunnelbuis
L_op	95	m	[0; L_buis]	lengte opgaand deel van de tunnelbuis
B_buis	15,25	m	[3; 30]	breedte van het wegdek (tussen opstaande randen)
L_hart	100	m	[30; L_buis]	hart-op-hart afstand van de vluchtdeuren
N_rij	4	-	[1; 6]	aantal rijstroken in de tunnelbuis
N_tot_rijstroken	6	-	[N_rij; 30]	Totaal aantal rijstroken in de tunnelbuizen voor verkeer van de tunnel
N_vlucht	0	-	[0; 2]	aantal vluchtstroken in de tunnelbuis

Voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_oper	Ja	-	ja/nee	houdt een operator (in controlekamer) toezicht op de tunnel?
A_vent	Ja	-	ja/nee	is een langsventilatiesysteem aanwezig?
A_luid	Ja	-	ja/nee	is een HF en/of luidsprekersysteem aanwezig?
A_bekl	Ja	-	ja/nee	is hittewerende bekleding aanwezig?
A_blus	Ja	-	ja/nee	zijn brandblusmiddelen aanwezig?

A_comm	Ja	-	ja/nee	is alarmering door weggebruiker mogelijk (noodtelefoon in hulppost aanwezig en/of mobiele telefonie mogelijk)?
A_snel	Ja	-	ja/nee	is een snelheidsdetectiesysteem aanwezig?
A_brand_temp	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met temperatuurmeting aanwezig?
A_brand_CO	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met CO-meting aanwezig?
A_brand_zicht	Ja	-	ja/nee	is branddetectie met zichtmeting aanwezig?
H_zicht	250	m	[0; 1E4]	hart-op-hart afstand van zichtmeting
A_calam	Ja	-	ja/nee	beschikt de operator over een calamiteitenknop?
A_sluit	verkeerslicht_en_slagboom	-	matrixborden,verkeerslicht,verkeerslicht_en_slagboom,nee	is het afsluiten van de tunnelbuis mogelijk?
L_afsluit	210	m	[0; 1E4]	de afstand tussen de plaats waar de tunnelbuis wordt afgesloten en de ingang van de tunnelbuis
A_deur	altijd_ontgrendeld	-	vergrendeld,altijd_ontgrendeld,nee	zijn er vluchtdeuren in de verkeersbuis, en zo ja, welk type?
T_vertontgr	0	min	[0; 5]	tijdsvertraging bij het ontgrendelen van de vluchtdeuren
K_vlucht	middenwand	-	middenwand,buitenwand	wand waarin de vluchtdeuren zijn aangebracht
C_autventsnel	Nee	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door snelheidsdetectie?
C_autventbrand	Ja	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door branddetectie?
C_autdeursnel	Nee	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij snelheidsdetectie?
C_autdeurbrand	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij branddetectie?
C_calvent	Ja	-	ja/nee	start ventilatie bij gebruik calamiteitenknop?
C_calsluit	Ja	-	ja/nee	wordt de verkeersbuis afgesloten bij gebruik calamiteitenknop?
C_caldeur	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij gebruik calamiteitenknop?
C_riool	4	m ³ /min	[0; 15]	capaciteit van de riolering
T_snelaut	1	min	[0; 5]	tijdsduur tussen snelheidsdetectie en automatisch opstarten

Motorvoertuigen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_auto	101	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van personenauto's
V_bus	80	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van bussen
V_vracht	80	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van vrachtauto's
N_auto	1,5	pers/mvt	[1; 10]	gemiddeld aantal inzittenden in een personenauto
N_bus	22	pers/mvt	[1; 200]	gemiddeld aantal inzittenden in een bus
N_vracht	1	pers/mvt	[1; 3]	gemiddeld aantal inzittenden in een vrachtauto
FR_nietzelfredzm	0,003	-	[0; 1]	fractie alleen reizende, niet-zelfredzame weggebruikers
L_auto	6,73	m/mvt	[4; 100]	gemiddeld ruimtebeslag personenauto in een file
L_vracht	15,62	m/mvt	[10; 100]	gemiddeld ruimtebeslag vrachtauto of bus in een file

Periode en Verkeersintensiteiten

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
T_spits	6	uur	(0; 12)	gemiddeld aantal uren 'spits' per etmaal in de tunnelbuis
T_nacht	5	uur	(0; 12)	gemiddeld aantal uren 'nacht' per etmaal in de tunnelbuis
T_dag	13	uur	(0; 24)	aantal uren per etmaal dat het 'dag' (niet spits of nacht) is
I_buis	31104000	mvt/jaar	[1E3; 1E9]	verkeersintensiteit per jaar in de tunnelbuis
I_max	2300	mvt/uur	[1; 3000]	maximaleverkeerscapaciteitperrijsstrook
I_spitsuur	7500	mvt/uur	(0; I_max . N_rij)	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per spitsuur
I_spits	16425000	mvt/jaar	(0; 1E9)	verkeersintensiteit tijdens de 'spits' per jaar
I_nachtuur	830	mvt/uur	(0; I_max . N_rij)	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per nachtuur
I_nacht	1514750	mvt/jaar	(0; 1E9)	verkeersintensiteit tijdens de 'nacht' per jaar
I_dag	13164250	mvt/jaar	(0; 1E9)	verkeersintensiteit tijdens de 'dag' per jaar
I_daguur	2774,34141201264	mvt/uur	[0; 1E9]	gemiddelde verkeersintensiteit per 'daguur'

Verkeerssamenstelling

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_auto_s	0,93	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'spits'
A_auto_d	0,91	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'dag'
A_auto_n	0,75	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'nacht'
A_bus_s	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'spits'

A_bus_d	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'dag'
A_bus_n	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'nacht'
A_vracht_s	0,0599999999999999	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'spits'
A_vracht_d	0,08	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'dag'
A_vracht_n	0,24	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'nacht'
I_vracht	2402180	mvt/jaar	[0; 1E9]	totaal aantal vrachtauto's per jaar in de tunnelbuis

Gevaarlijke stoffen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
I_expl	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal vrachtwagens geladen met explosieven (E) per jaar in de tunnelbuis
I_LF1	1681	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF1 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 1) per jaar in de tunnelbuis
I_LF2	4036	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF2 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 2) per jaar in de tunnelbuis
I_LT	22	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met toxische vloeistof (LT) per jaar in de tunnelbuis
I_GF	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met brandbaar tot vloeistof verdicht gas (GF) per jaar in de tunnelbuis
I_GT	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met toxisch tot vloeistof verdicht gas (GT) per jaar in de tunnelbuis

File benedenstrooms

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_spits	4,2	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'spits' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_dag	1,4	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'dag' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_nacht	2	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'nacht' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
T_filemax	60	min	(0; 60]	maximale tijdsduur voor de opbouw van een benedenstroomse file in de tunnelbuis
N_filerij	4	-	[1; N_rij]	aantal rijstroken waarover een benedenstroomse file zich kan opbouwen in de tunnelbuis

Incidentkans

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
F_pech_neer	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op neergaande deel
F_pech_hor	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op horizontale deel
F_pech_op	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op opgaande deel
F_UMS_neer	2,46E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op neergaande deel
F_UMS_hor	2,46E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op horizontale deel
F_UMS_op	2,46E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op opgaande deel
F_letsel_neer	2,46E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op neergaande deel
F_letsel_hor	2,46E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op horizontale deel
F_letsel_op	2,46E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op opgaande deel
F_brand_auto	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van personenauto's
F_brand_bus	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van bussen
F_brand_vracht	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van vrachtauto's

Defaultwaarden uitstroming

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_uit_atm	0,076	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming >100 kg uit een atmosferische tankwagen (vloeistof) gegeven een letselongeval
P_uit_druk	0,039	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming >100 kg uit een druktankwagen (tot vloeistof verdicht gas) gegeven een letselongeval
P_Linst	0,02	-	[0; 1]	vervolgkans op instantane uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Linst_smal	0,01	-	[0; 1]	P_Linst bij een smalle tunnel (N_rij + N_vlucht <= 2)
P_Linst_breed	0,02	-	[0; 1]	P_Linst bij een brede tunnel (N_rij + N_vlucht > 2)
P_Lconkl	0,25	-	[0; 1]	vervolgkans op een 0,5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Lcongr	0,73	-	[0; 1]	vervolgkans op een 5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Ginst	0,105	-	[0; 1]	vervolgkans op een instantane uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gcont	0,195	-	[0; 1]	vervolgkans op een continue uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gnrel	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op een 'niet relevante' uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_achter	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een naar achter gerichte uitstroming bij een continue of 'niet relevante' uitstroming van gas
P_warm	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op warme BLEVE gegeven instantane uitstroming van gas
L_hor_i_LF	60	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LF	80	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LF	26	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op hethorizontale deel bij grote continue uitstroming
L_hel_g_LF	40	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LF	16	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het horizontale deel bij continue kleine uitstroming
L_hel_k_LF	12	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_hor_i_LT	260	m	[0; 2000]	plaslengte LT op hrt horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LT	500	m	[0; 2000]	plaslengte LT op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LT	12	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij grote continue uitstroming

L_hel_g_LT	30	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LT	2	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij kleine continue uitstroming
L_hel_k_LT	20	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_expl_tm_gas	150	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een gaswolke explosie of BLEVE
Le_tm_explosief	40	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een explosie van vaste explosieven
L_fakkelt	60	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij grote (continue) uitstroming brandbaar gas
L_fakkelt_klein	15	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij kleine (continue) uitstroming brandbaar gas

Defaultwaarden ontsteking

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
p_ont_dir_LF	0,1	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof
p_ont_vert_LF	0,1	-	[0; 1 - p_ont_dir_LF]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof
p_odLF_in_file	0,9	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ovLF_in_file	0,1	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ont_dir_GF	0,8	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbaar gas
p_ont_vert_GF	0,2	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbaar gas
t_warme_BLEVE	20	-	[0; 60]	tijdstip waarop warme BLEVE optreedt
t_vert_ont	2	-	[0; 60]	tijdstip waarop vertraagde ontsteking gassen plaats vindt

Defaultwaarden kans op blussen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_blus_auto	0,25	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een personenauto
P_blus_vracht	0,1	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_auto	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een personenauto
P_b_snel_vracht	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_LF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare vloeistoffen
P_b_snel_GF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare gassen

Defaultwaarden brandgrootte

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_br	0,5	-	[0; 1]	fractie van de vrachtauto's (niet geladen met explosieven en geen tankwagens met gevaarlijke stoffen) met een brandbare lading
p_verd_snel	0,1	-	[0; 1]	fractie voertuigbranden dat erg snel ontwikkelt
t_uitvtg_snel	0	-	[0; 10]	tijdstip waarop snelle brand buiten voertuig treedt
t_uitvtg_langzaam	5	-	[0; 20]	tijdstip waarop langzame brand buiten voertuig treedt
P_50	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een 50 MW brand bij een met brandbare goederen geladen vrachtauto
P_over_auto	0,1	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een personenauto bij een letselongeval met brand
P_over_bus	0,3	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een bus of een lege, of met niet brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letselongeval met brand
P_over_vracht	0,5	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een met brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden Detectie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_snel	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het snelheidsdetectiesysteem
P_f_autom	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het automatisch opstarten
P_f_weg	0,1	-	[0; 1]	faalkans van melding door weggebruiker
P_f_zicht	0,05	-	[0; 1]	faalkans van zichtmeting
P_f_temp	0,05	-	[0; 1]	faalkans van temperatuurmeting
P_f_CO	0,01	-	[0; 1]	faalkans van CO-meting
v_rookfile	0,5	m/s	[0; 10]	snelheid rookverspreiding bij file tbv. detectie
v_rookgeenfile	2	m/s	[0; 10]	snelheid rookverspreiding zonder file tbv. detectie
td_co	3	min	[0; 60]	tijdsduur tot CO-detectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
td_temp	2	min	[0; 60]	tijdsduur tot temperatuurdetectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
T_snel	0,5	min	[0; 60]	tijdsduur tot snelheidsdetectie plaatsvindt
T_meld	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot melding door weggebruiker plaatsvindt
P_f_vert	0,1	-	[0; 1]	faalkans van vertraagde detectie door operator

Default Faalkansen voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_vent	0,02	-	[0; 1]	faalkans van het ventilatiesysteem
P_f_ontgr	0,001	-	[0; 1]	faalkans van ontgrendelen (alle) vluchtdeuren
P_f_sluit	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het afsluiten van de tunnelbuis
T_sluit	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis na opstartsignaal

T_sluit_matrix	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv matrixborden) na opstartsignaal
T_sluit_vrk_licht	3	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht) na opstartsignaal
T_sluit_slagboom	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht en slagboom) na opstartsignaal
T_sluit_nee	60	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (overig) na opstartsignaal

Defaultwaarden actie operator

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_oper	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator geen (adequate) actie neemt na een detectie
P_reset	0,1	-	[0; 1]	kans dat operator ten onrechte automatisch opstarten onderbreekt na snelheidsdetectie
p_fo_cal_brand	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt bij een snelle brand
p_fo_cal	0,3	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt in overige gevallen
p_fo Ontgr	0,5	-	[0; 1]	kans dat de operator de vluchtdeuren niet ontgrendelt
T_cal	0,5	min	[0; 10]	benodigde tijd om voorzieningen met de calamiteitenknop te starten
T_hand	0,5	min	[0; 10]	extra benodigde tijd (ten opzichte van het gebruik van de calamiteitenknop) om voorzieningen handmatig te starten
t_vert_file	10	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt bij een file
t_vert_geenfile	15	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt als er geen file is

Defaultwaarden slachtoffers

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_dir	0,036	pers/ongeval	(0; 10]	gemiddeld aantal doden per letselongeval
N_gew	1,164	pers/ongeval	(0; 50]	gemiddeld aantal gewonden per letselongeval
P_bekneld	0,1	-	[0; 1]	kans voor de gewonden bij een letselongeval om bekneld of zwaar gewond te raken
P_extra	1	-	[0; 1]	(extra) kans voor de beknelden en zwaar gewonden om te overlijden bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden vluchtsnelheid

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_vlucht	66	m/min	(0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid zonder rook
V_vluchtrook	18	m/min	[0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid in rook
T_uitstap	0,2	min	[0; 60]	gemiddelde uitstaptijd van inzittenden uit een voertuig
T_duur_instructie	0,5	min	[0; 60]	benodigde tijd voor het omroepen van de evacuatie-instructies
maxFIDrook	0,3	-	[0; 1]	FIDwaarde van rookgassen waarbij onvermogen tot vluchten optreedt
maxdosistemp	0,3	-	[0; 1]	temperatuurdosis waarbij onvermogen tot vluchten optreedt

Rapportage gegenereerd op 12-2-2015 10:20:42 op basis van QRA-model 0.56

Rapportage - Tunnels Zuidas - Hoofdrijbaan_RECHTS[Intensiteit]

Default variabelen

Alle default variabelen hebben hun default waarde.

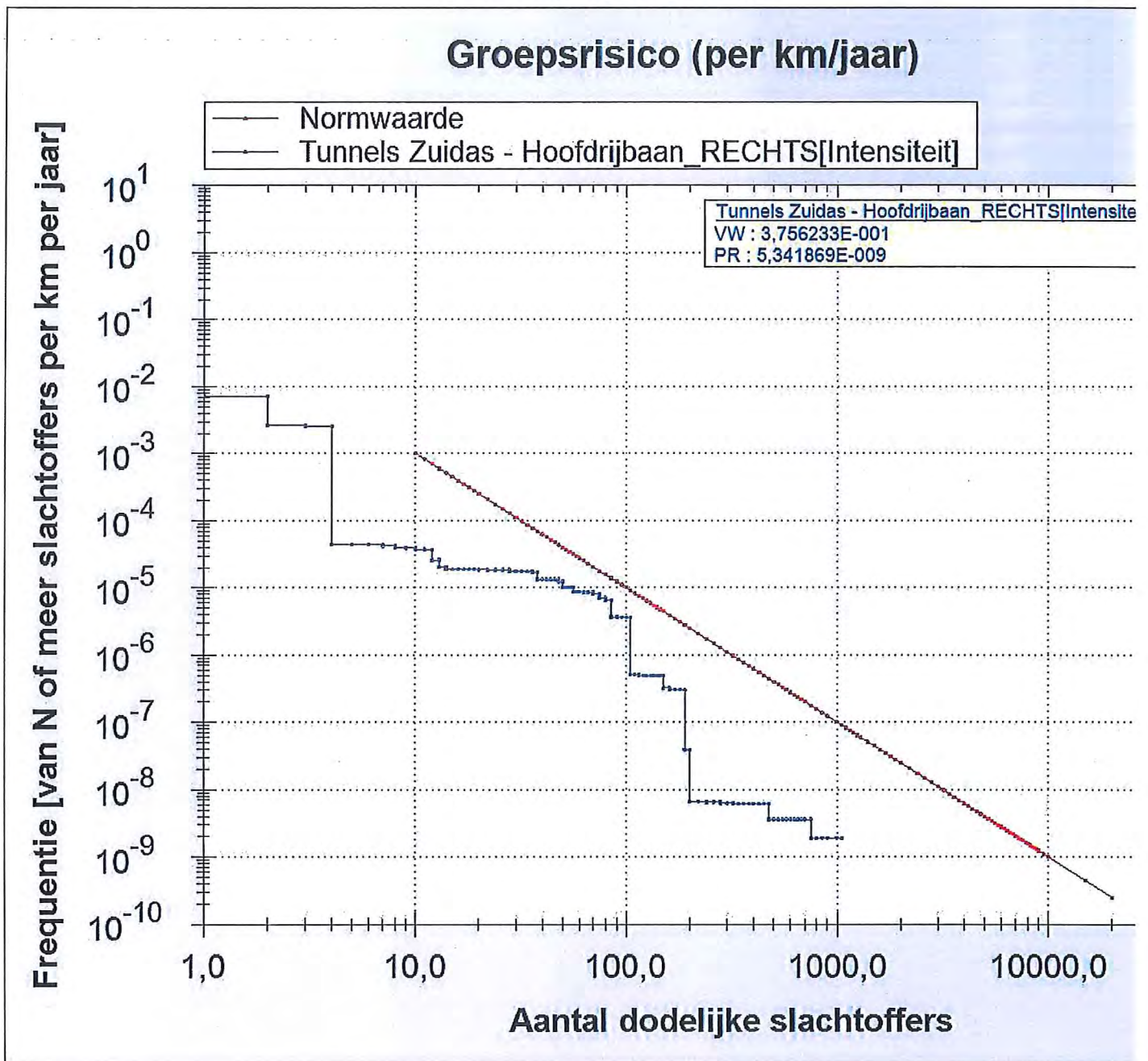
Resultaten

SlachtofferKlasse	Kans	Normwaarde
0..1	8,740034E+000	1,000000E-001
1..2	7,204342E-003	2,500000E-002
2..3	2,657935E-003	1,111111E-002
3..4	2,532462E-003	6,250000E-003
4..5	4,411724E-005	4,000000E-003
5..6	4,410257E-005	2,777778E-003
6..7	4,359277E-005	2,040816E-003
7..8	4,186223E-005	1,562500E-003
8..9	3,940230E-005	1,234568E-003
9..10	3,884866E-005	1,000000E-003
10..11	3,733652E-005	8,264463E-004
11..12	3,682153E-005	6,944444E-004
12..13	2,579607E-005	5,917160E-004
13..14	2,045336E-005	5,102041E-004
14..15	1,877330E-005	4,444444E-004
15..16	1,871489E-005	3,906250E-004
16..17	1,871489E-005	3,460208E-004
17..18	1,871489E-005	3,086420E-004
18..19	1,871340E-005	2,770083E-004
19..20	1,867130E-005	2,500000E-004
20..22	1,862347E-005	2,066116E-004
22..24	1,854843E-005	1,736111E-004
24..26	1,852856E-005	1,479290E-004
26..28	1,852856E-005	1,275510E-004
28..30	1,752675E-005	1,111111E-004
30..32	1,746714E-005	9,765625E-005
32..34	1,746714E-005	8,650519E-005
34..36	1,746606E-005	7,716049E-005
36..38	1,692051E-005	6,925208E-005
38..40	1,332178E-005	6,250000E-005
40..42	1,331867E-005	5,668934E-005
42..44	1,331718E-005	5,165289E-005
44..46	1,331718E-005	4,725898E-005
46..48	1,329654E-005	4,340278E-005
48..50	1,235836E-005	4,000000E-005
50..52	1,013470E-005	3,698225E-005
52..54	1,009988E-005	3,429355E-005
54..56	1,009988E-005	3,188776E-005
56..58	8,663414E-006	2,972652E-005
58..60	8,645795E-006	2,777778E-005
60..63	8,643418E-006	2,519526E-005
63..66	8,585710E-006	2,295684E-005
66..70	8,558215E-006	2,040816E-005
70..75	8,151747E-006	1,777778E-005
75..80	7,105240E-006	1,562500E-005
80..85	6,444167E-006	1,384083E-005
85..90	3,666598E-006	1,234568E-005
90..95	3,652337E-006	1,108033E-005
95..100	3,652320E-006	1,000000E-005
100..105	3,652294E-006	9,070295E-006
105..110	5,070654E-007	8,264463E-006
110..115	5,059829E-007	7,561437E-006
115..120	4,992713E-007	6,944444E-006
120..125	4,939675E-007	6,400000E-006
125..130	4,935651E-007	5,917160E-006
130..135	4,933845E-007	5,486968E-006

135..140	4,933845E-007	5,102041E-006
140..145	4,933845E-007	4,756243E-006
145..150	4,933845E-007	4,444444E-006
150..160	3,228354E-007	3,906250E-006
160..170	3,018088E-007	3,460208E-006
170..180	3,018088E-007	3,086420E-006
180..190	3,018088E-007	2,770083E-006
190..200	3,908669E-008	2,500000E-006
200..220	6,711197E-009	2,066116E-006
220..240	6,711040E-009	1,736111E-006
240..260	6,520255E-009	1,479290E-006
260..280	6,520255E-009	1,275510E-006
280..300	6,265693E-009	1,111111E-006
300..320	6,265693E-009	9,765625E-007
320..340	6,132170E-009	8,650519E-007
340..360	6,132170E-009	7,716049E-007
360..380	6,121535E-009	6,925208E-007
380..400	6,121535E-009	6,250000E-007
400..425	6,121535E-009	5,536332E-007
425..450	6,121535E-009	4,938272E-007
450..475	6,115213E-009	4,432133E-007
475..500	3,597236E-009	4,000000E-007
500..525	3,597236E-009	3,628118E-007
525..550	3,597236E-009	3,305785E-007
550..575	3,597236E-009	3,024575E-007
575..600	3,597236E-009	2,777778E-007
600..625	3,597236E-009	2,560000E-007
625..650	3,597236E-009	2,366864E-007
650..675	3,597236E-009	2,194787E-007
675..700	3,597236E-009	2,040816E-007
700..750	3,597236E-009	1,777778E-007
750..800	1,913533E-009	1,562500E-007
800..850	1,913533E-009	1,384083E-007
850..900	1,913533E-009	1,234568E-007
900..1000	1,913533E-009	1,000000E-007
1000..1050	1,913533E-009	9,070295E-008
1050..1100	0,000000E+000	8,264463E-008
1100..1150	0,000000E+000	7,561437E-008
1150..1200	0,000000E+000	6,944444E-008
1200..1250	0,000000E+000	6,400000E-008
1250..1300	0,000000E+000	5,917160E-008
1300..1400	0,000000E+000	5,102041E-008
1400..1500	0,000000E+000	4,444444E-008
1500..1600	0,000000E+000	3,906250E-008
1600..1700	0,000000E+000	3,460208E-008
1700..1800	0,000000E+000	3,086420E-008
1800..1900	0,000000E+000	2,770083E-008
1900..2000	0,000000E+000	2,500000E-008
2000..2200	0,000000E+000	2,066116E-008
2200..2400	0,000000E+000	1,736111E-008
2400..2600	0,000000E+000	1,479290E-008
2600..2800	0,000000E+000	1,275510E-008
2800..3000	0,000000E+000	1,111111E-008
3000..3200	0,000000E+000	9,765625E-009
3200..3400	0,000000E+000	8,650519E-009
3400..3600	0,000000E+000	7,716049E-009
3600..3800	0,000000E+000	6,925208E-009
3800..4000	0,000000E+000	6,250000E-009
4000..4200	0,000000E+000	5,668934E-009
4200..4400	0,000000E+000	5,165289E-009
4400..4600	0,000000E+000	4,725898E-009
4600..4800	0,000000E+000	4,340278E-009
4800..5000	0,000000E+000	4,000000E-009
5000..5200	0,000000E+000	3,698225E-009

5200..5400	0,000000E+000	3,429355E-009
5400..5600	0,000000E+000	3,188776E-009
5600..5800	0,000000E+000	2,972652E-009
5800..6000	0,000000E+000	2,777778E-009
6000..6200	0,000000E+000	2,601457E-009
6200..6400	0,000000E+000	2,441406E-009
6400..6600	0,000000E+000	2,295684E-009
6600..6800	0,000000E+000	2,162630E-009
6800..7000	0,000000E+000	2,040816E-009
7000..7200	0,000000E+000	1,929012E-009
7200..7400	0,000000E+000	1,826150E-009
7400..7600	0,000000E+000	1,731302E-009
7600..7800	0,000000E+000	1,643655E-009
7800..8000	0,000000E+000	1,562500E-009
8000..8200	0,000000E+000	1,487210E-009
8200..8400	0,000000E+000	1,417234E-009
8400..8600	0,000000E+000	1,352082E-009
8600..8800	0,000000E+000	1,291322E-009
8800..9000	0,000000E+000	1,234568E-009
9000..9500	0,000000E+000	1,108033E-009
9500..10000	0,000000E+000	1,000000E-009
10000..15000	0,000000E+000	4,444444E-010
15000..20000	0,000000E+000	2,500000E-010
> 20000	0,000000E+000	2,500000E-010

Grafiek



InvoerParameters

Geometrie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
L_buis	1106	m	[80; 20000]	lengte (gesloten deel) van de tunnelbuis
L_neer	152	m	[0; L_buis]	lengte neergaand deel van de tunnelbuis
L_hor	859	m	[0; L_buis - L_neer]	lengte horizontale deel van de tunnelbuis
L_op	95	m	[0; L_buis]	lengte opgaand deel van de tunnelbuis
B_buis	15,25	m	[3; 30]	breedte van het wegdek (tussen opstaande randen)
L_hart	100	m	[30; L_buis]	hart-op-hart afstand van de vluchtdeuren
N_rij	4	-	[1; 6]	aantal rijstroken in de tunnelbuis
N_tot_rijstroken	6	-	[N_rij; 30]	Totaal aantal rijstroken in de tunnelbuizen voor verkeer van de tunnel
N_vlucht	0	-	[0; 2]	aantal vluchtstroken in de tunnelbuis

Voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_oper	Ja	-	ja/nee	houdt een operator (in controlekamer) toezicht op de tunnel?
A_vent	Ja	-	ja/nee	is een langsventilatiesysteem aanwezig?
A_luid	Ja	-	ja/nee	is een HF en/of luidsprekersysteem aanwezig?
A_bekl	Ja	-	ja/nee	is hittewerende bekleding aanwezig?
A_blus	Ja	-	ja/nee	zijn brandblusmiddelen aanwezig?

A_comm	Ja	-	ja/nee	is alarmering door weggebruiker mogelijk (noodtelefoon in hulppost aanwezig en/of mobiele telefonie mogelijk)?
A_snel	Ja	-	ja/nee	is een snelheidsdetectiesysteem aanwezig?
A_brand_temp	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met temperatuurmeting aanwezig?
A_brand_CO	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met CO-meting aanwezig?
A_brand_zicht	Ja	-	ja/nee	is branddetectie met zichtmeting aanwezig?
H_zicht	250	m	[0; 1E4]	hart-op-hart afstand van zichtmeting
A_calam	Ja	-	ja/nee	beschikt de operator over een calamiteitenknop?
A_sluit	verkeerslicht_en_slagboom	-	matrixborden,verkeerslicht,verkeerslicht_en_slagboom,nee	is het afsluiten van de tunnelbuis mogelijk?
L_afsluit	210	m	[0; 1E4]	de afstand tussen de plaats waar de tunnelbuis wordt afgesloten en de ingang van de tunnelbuis
A_deur	altijd_ontgrendeld	-	vergrendeld,altijd_ontgrendeld,nee	zijn er vluchtdeuren in de verkeersbuis, en zo ja, welk type?
T_vertontgr	0	min	[0; 5]	tijdsvertraging bij het ontgrendelen van de vluchtdeuren
K_vlucht	middenwand	-	middenwand,buitenwand	wand waarin de vluchtdeuren zijn aangebracht
C_autventsnel	Nee	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door snelheidsdetectie?
C_autventbrand	Ja	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door branddetectie?
C_autdeursnel	Nee	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij snelheidsdetectie?
C_autdeurbrand	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij branddetectie?
C_calvent	Ja	-	ja/nee	start ventilatie bij gebruik calamiteitenknop?
C_calsluit	Ja	-	ja/nee	wordt de verkeersbuis afgesloten bij gebruik calamiteitenknop?
C_caldeur	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij gebruik calamiteitenknop?
C_riool	4	m ³ /min	[0; 15]	capaciteit van de riolering
T_snelaut	1	min	[0; 5]	tijdsduur tussen snelheidsdetectie en automatisch opstarten

Motorvoertuigen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_auto	101	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van personenauto's
V_bus	80	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van bussen
V_vracht	80	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van vrachtauto's
N_auto	1,5	pers/mvt	[1; 10]	gemiddeld aantal inzittenden in een personenauto
N_bus	22	pers/mvt	[1; 200]	gemiddeld aantal inzittenden in een bus
N_vracht	1	pers/mvt	[1; 3]	gemiddeld aantal inzittenden in een vrachtauto
FR_nietzelfredzm	0,003	-	[0; 1]	fractie alleen reizende, niet-zelfredzame weggebruikers
L_auto	6,73	m/mvt	[4; 100]	gemiddeld ruimtebeslag personenauto in een file
L_vracht	15,62	m/mvt	[10; 100]	gemiddeld ruimtebeslag vrachtauto of bus in een file

Periode en Verkeersintensiteiten

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
T_spits	6	uur	(0; 12)	gemiddeld aantal uren 'spits' per etmaal in de tunnelbuis
T_nacht	5	uur	(0; 12)	gemiddeld aantal uren 'nacht' per etmaal in de tunnelbuis
T_dag	13	uur	(0; 24)	aantal uren per etmaal dat het 'dag' (niet spits of nacht) is
I_buis	38153000	mvt/jaar	[1E3; 1E9]	verkeersintensiteit per jaar in de tunnelbuis
I_max	2300	mvt/uur	[1; 3000]	maximale verkeerscapaciteit per rijstrook
I_spitsuur	9200	mvt/uur	(0; I_max . N_rij)	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per spitsuur
I_spits	20148000	mvt/jaar	(0; 1E9)	verkeersintensiteit tijdens de 'spits' per jaar
I_nachtuur	1018	mvt/uur	(0; I_max . N_rij)	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per nachtuur
I_nacht	1857850	mvt/jaar	(0; 1E9)	verkeersintensiteit tijdens de 'nacht' per jaar
I_dag	16147150	mvt/jaar	(0; 1E9)	verkeersintensiteit tijdens de 'dag' per jaar
I_daguur	3402,98208640674	mvt/uur	[0; 1E9]	gemiddelde verkeersintensiteit per 'daguur'

Verkeerssamenstelling

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_auto_s	0,93	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'spits'
A_auto_d	0,91	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'dag'
A_auto_n	0,75	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'nacht'
A_bus_s	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'spits'

A_bus_d	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'dag'
A_bus_n	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'nacht'
A_vracht_s	0,05999999999999999	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'spits'
A_vracht_d	0,08	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'dag'
A_vracht_n	0,24	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'nacht'
I_vracht	2946536	mvt/jaar	[0; 1E9]	totaal aantal vrachtauto's per jaar in de tunnelbuis

Gevaarlijke stoffen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
I_exp1	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal vrachtwagens geladen met explosieven (E) per jaar in de tunnelbuis
I_LF1	1681	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF1 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 1) per jaar in de tunnelbuis
I_LF2	4036	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF2 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 2) per jaar in de tunnelbuis
I_LT	22	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met toxische vloeistof (LT) per jaar in de tunnelbuis
I_GF	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met brandbaar tot vloeistof verdicht gas (GF) per jaar in de tunnelbuis
I_GT	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met toxisch tot vloeistof verdicht gas (GT) per jaar in de tunnelbuis

File benedenstrooms

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_spits	4,2	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'spits' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_dag	1,4	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'dag' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_nacht	2	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'nacht' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
T_filemax	60	min	(0; 60]	maximale tijdsduur voor de opbouw van een benedenstroomse file in de tunnelbuis
N_filerij	4	-	[1; N_rij]	aantal rijstroken waarover een benedenstroomse file zich kan opbouwen in de tunnelbuis

Incidentkans

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
F_pech_neer	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op neergaande deel
F_pech_hor	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op horizontale deel
F_pech_op	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op opgaande deel
F_UMS_neer	2,29E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op neergaande deel
F_UMS_hor	2,29E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op horizontale deel
F_UMS_op	2,29E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op opgaande deel
F_letsel_neer	2,29E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op neergaande deel
F_letsel_hor	2,29E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op horizontale deel
F_letsel_op	2,29E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op opgaande deel
F_brand_auto	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van personenauto's
F_brand_bus	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van bussen
F_brand_vracht	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van vrachtauto's

Defaultwaarden uitstroming

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_uit_atm	0,076	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming >100 kg uit een atmosferische tankwagen (vloeistof) gegeven een letselongeval
P_uit_druk	0,039	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming >100 kg uit een druktankwagen (tot vloeistof verdicht gas) gegeven een letselongeval
P_Linst	0,02	-	[0; 1]	vervolgkans op instantane uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Linst_smal	0,01	-	[0; 1]	P_Linst bij een smalle tunnel (N_rij + N_vlucht <= 2)
P_Linst_breed	0,02	-	[0; 1]	P_Linst bij een brede tunnel (N_rij + N_vlucht > 2)
P_Lconkl	0,25	-	[0; 1]	vervolgkans op een 0,5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Lcongr	0,73	-	[0; 1]	vervolgkans op een 5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Ginst	0,105	-	[0; 1]	vervolgkans op een instantane uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gcont	0,195	-	[0; 1]	vervolgkans op een continue uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gnrel	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op een 'niet relevante' uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_achter	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een naar achter gerichte uitstroming bij een continue of 'niet relevante' uitstroming van gas
P_warm	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op warme BLEVE gegeven instantane uitstroming van gas
L_hor_i_LF	60	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LF	80	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LF	26	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op hethorizontale deel bij grote continue uitstroming
L_hel_g_LF	40	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LF	16	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het horizontale deel bij continue kleine uitstroming
L_hel_k_LF	12	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_hor_i_LT	260	m	[0; 2000]	plaslengte LT op hrt horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LT	500	m	[0; 2000]	plaslengte LT op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LT	12	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij grote continue uitstroming

L_hel_g_LT	30	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LT	2	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij kleine continue uitstroming
L_hel_k_LT	20	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_expl_tm_gas	150	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een gaswolkexplosie of BLEVE
Le_tm_explosief	40	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een explosie van vaste explosieven
L_fakkel	60	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij grote (continue) uitstroming brandbaar gas
L_fakkel_klein	15	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij kleine (continue) uitstroming brandbaar gas

Defaultwaarden ontsteking

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
p_ont_dir_LF	0,1	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof
p_ont_vert_LF	0,1	-	[0; 1 - p_ont_dir_LF]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof
p_odLF_in_file	0,9	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ovLF_in_file	0,1	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ont_dir_GF	0,8	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbaar gas
p_ont_vert_GF	0,2	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbaar gas
t_warme_BLEVE	20	-	[0; 60]	tijdstip waarop warme BLEVE optreedt
t_vert_ont	2	-	[0; 60]	tijdstip waarop vertraagde ontsteking gassen plaats vindt

Defaultwaarden kans op blussen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_blus_auto	0,25	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een personenauto
P_blus_vracht	0,1	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_auto	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een personenauto
P_b_snel_vracht	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_LF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare vloeistoffen
P_b_snel_GF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare gassen

Defaultwaarden brandgrootte

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_brub	0,5	-	[0; 1]	fractie van de vrachtauto's (niet geladen met explosieven en geen tankwagens met gevaarlijke stoffen) met een brandbare lading
p_verd_snel	0,1	-	[0; 1]	fractie voertuigbranden dat erg snel ontwikkelt
t_uitvgt_snel	0	-	[0; 10]	tijdstip waarop snelle brand buiten voertuig treedt
t_uitvgt_langzaam	5	-	[0; 20]	tijdstip waarop langzame brand buiten voertuig treedt
P_50	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een 50 MW brand bij een met brandbare goederen geladen vrachtauto
P_over_auto	0,1	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een personenauto bij een letseloneval met brand
P_over_bus	0,3	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een bus of een lege, of met niet brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letseloneval met brand
P_over_vracht	0,5	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een met brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letseloneval met brand

Defaultwaarden Detectie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_snel	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het snelheidsdetectiesysteem
P_f_autom	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het automatisch opstarten
P_f_weg	0,1	-	[0; 1]	faalkans van melding door weggebruiker
P_f_zicht	0,05	-	[0; 1]	faalkans van zichtmeting
P_f_temp	0,05	-	[0; 1]	faalkans van temperatuurmeting
P_f_CO	0,01	-	[0; 1]	faalkans van CO-meting
v_rookfile	0,5	m/s	[0; 10]	snellheid rookverspreiding bij file tbv. detectie
v_rookgeenfile	2	m/s	[0; 10]	snellheid rookverspreiding zonder file tbv. detectie
td_co	3	min	[0; 60]	tijdsduur tot CO-detectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
td_temp	2	min	[0; 60]	tijdsduur tot temperatuurdetectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
T_snel	0,5	min	[0; 60]	tijdsduur tot snelheidsdetectie plaatsvindt
T_meld	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot melding door weggebruiker plaatsvindt
P_f_vert	0,1	-	[0; 1]	faalkans van vertraagde detectie door operator

Default Faalkansen voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_vent	0,02	-	[0; 1]	faalkans van het ventilatiesysteem
P_f_ontgr	0,001	-	[0; 1]	faalkans van ontgrendelen (alle) vluchtdeuren
P_f_sluit	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het afsluiten van de tunnelbuis
T_sluit	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis na opstartsignaal

T_sluit_matrix	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv matrixborden) na opstartsignaal
T_sluit_vrk_licht	3	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht) na opstartsignaal
T_sluit_slagboom	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht en slagboom) na opstartsignaal
T_sluit_nee	60	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (overig) na opstartsignaal

Defaultwaarden actie operator

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_oper	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator geen (adequate) actie neemt na een detectie
P_reset	0,1	-	[0; 1]	kans dat operator ten onrechte automatisch opstarten onderbreekt na snelheidsdetectie
p_fo_cal_brand	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt bij een snelle brand
p_fo_cal	0,3	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt in overige gevallen
p_fo_ontgr	0,5	-	[0; 1]	kans dat de operator de vluchtdeuren niet ontgrendelt
T_cal	0,5	min	[0; 10]	benodigde tijd om voorzieningen met de calamiteitenknop te starten
T_hand	0,5	min	[0; 10]	extra benodigde tijd (ten opzichte van het gebruik van de calamiteitenknop) om voorzieningen handmatig te starten
t_vert_file	10	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt bij een file
t_vert_geenfile	15	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt als er geen file is

Defaultwaarden slachtoffers

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_dir	0,036	pers/ongeval	(0; 10]	gemiddeld aantal doden per letselongeval
N_gew	1,164	pers/ongeval	(0; 50]	gemiddeld aantal gewonden per letselongeval
P_bekneld	0,1	-	[0; 1]	kans voor de gewonden bij een letselongeval om bekneld of zwaar gewond te raken
P_extra	1	-	[0; 1]	(extra) kans voor de beknelden en zwaar gewonden om te overlijden bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden vluchtsnelheid

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_vlucht	66	m/min	(0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid zonder rook
V_vluchtrook	18	m/min	[0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid in rook
T_uitstap	0,2	min	[0; 60]	gemiddelde uitstaptijd van inzittenden uit een voertuig
T_duur_instructie	0,5	min	[0; 60]	benodigde tijd voor het omroepen van de evacuatie-instructies
maxFIDrook	0,3	-	[0; 1]	FIDwaarde van rookgassen waarbij onvermogen tot vluchten optreedt
maxdosistemp	0,3	-	[0; 1]	temperatuurdosis waarbij onvermogen tot vluchten optreedt

Rapportage gegenereerd op 12-2-2015 10:19:25 op basis van QRA-model 0.56

Rapportage - Tunnels Zuidas - Hoofdrijbaan_RECHTS[Schinkelbrug]

Default variabelen

Alle default variabelen hebben hun default waarde.

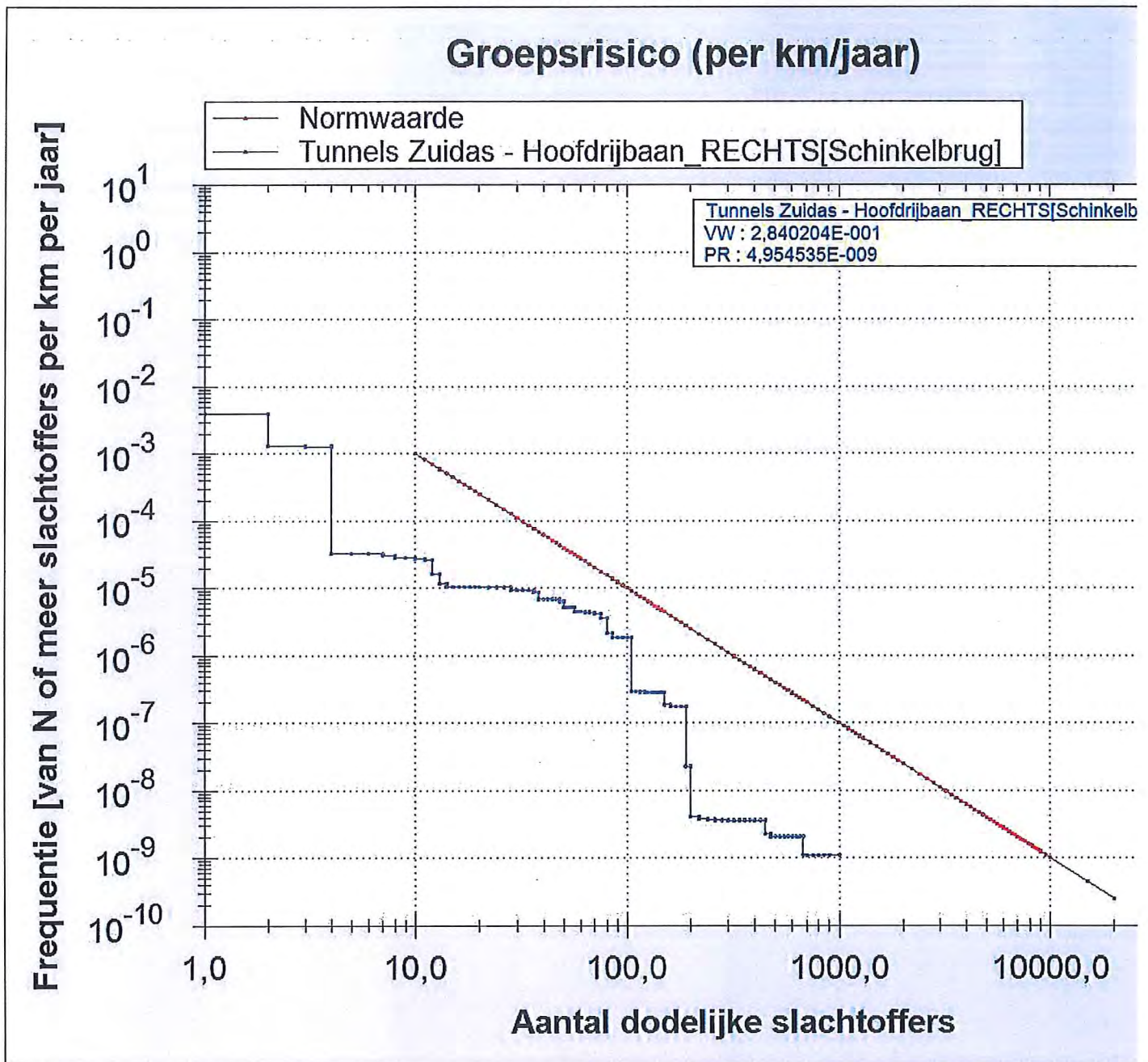
Resultaten

SlachtofferKlasse	Kans	Normwaarde
0..1	6,688877E+000	1,000000E-001
1..2	3,922078E-003	2,500000E-002
2..3	1,314782E-003	1,111111E-002
3..4	1,282750E-003	6,250000E-003
4..5	3,317280E-005	4,000000E-003
5..6	3,315780E-005	2,777778E-003
6..7	3,264953E-005	2,040816E-003
7..8	3,100721E-005	1,562500E-003
8..9	2,867260E-005	1,234568E-003
9..10	2,837995E-005	1,000000E-003
10..11	2,753081E-005	8,264463E-004
11..12	2,642158E-005	6,944444E-004
12..13	1,632184E-005	5,917160E-004
13..14	1,184549E-005	5,102041E-004
14..15	1,050863E-005	4,444444E-004
15..16	1,047500E-005	3,906250E-004
16..17	1,047500E-005	3,460208E-004
17..18	1,047500E-005	3,086420E-004
18..19	1,047346E-005	2,770083E-004
19..20	1,044375E-005	2,500000E-004
20..22	1,041620E-005	2,066116E-004
22..24	1,033844E-005	1,736111E-004
24..26	1,031958E-005	1,479290E-004
26..28	1,031958E-005	1,275510E-004
28..30	9,372568E-006	1,111111E-004
30..32	9,311606E-006	9,765625E-005
32..34	9,310239E-006	8,650519E-005
34..36	9,309717E-006	7,716049E-005
36..38	8,794245E-006	6,925208E-005
38..40	6,882522E-006	6,250000E-005
40..42	6,879431E-006	5,668934E-005
42..44	6,879097E-006	5,165289E-005
44..46	6,868534E-006	4,725898E-005
46..48	6,859458E-006	4,340278E-005
48..50	6,385755E-006	4,000000E-005
50..52	5,242366E-006	3,698225E-005
52..54	5,205974E-006	3,429355E-005
54..56	5,205070E-006	3,188776E-005
56..58	4,486709E-006	2,972652E-005
58..60	4,469400E-006	2,777778E-005
60..63	4,467284E-006	2,519526E-005
63..66	4,412394E-006	2,295684E-005
66..70	4,386018E-006	2,040816E-005
70..75	4,179292E-006	1,777778E-005
75..80	3,598428E-006	1,562500E-005
80..85	2,146458E-006	1,384083E-005
85..90	1,876697E-006	1,234568E-005
90..95	1,867671E-006	1,108033E-005
95..100	1,867665E-006	1,000000E-005
100..105	1,867657E-006	9,070295E-006
105..110	2,951516E-007	8,264463E-006
110..115	2,941243E-007	7,561437E-006
115..120	2,898952E-007	6,944444E-006
120..125	2,848619E-007	6,400000E-006
125..130	2,844813E-007	5,917160E-006
130..135	2,843086E-007	5,486968E-006

135..140	2,843086E-007	5,102041E-006
140..145	2,843086E-007	4,756243E-006
145..150	2,843086E-007	4,444444E-006
150..160	1,861130E-007	3,906250E-006
160..170	1,740063E-007	3,460208E-006
170..180	1,740063E-007	3,086420E-006
180..190	1,740062E-007	2,770083E-006
190..200	2,272544E-008	2,500000E-006
200..220	4,083189E-009	2,066116E-006
220..240	3,842440E-009	1,736111E-006
240..260	3,732581E-009	1,479290E-006
260..280	3,606303E-009	1,275510E-006
280..300	3,606303E-009	1,111111E-006
300..320	3,596403E-009	9,765625E-007
320..340	3,596403E-009	8,650519E-007
340..360	3,596403E-009	7,716049E-007
360..380	3,596232E-009	6,925208E-007
380..400	3,596232E-009	6,250000E-007
400..425	3,596232E-009	5,536332E-007
425..450	3,596232E-009	4,938272E-007
450..475	2,245107E-009	4,432133E-007
475..500	2,071362E-009	4,000000E-007
500..525	2,071362E-009	3,628118E-007
525..550	2,071362E-009	3,305785E-007
550..575	2,071362E-009	3,024575E-007
575..600	2,071362E-009	2,777778E-007
600..625	2,071362E-009	2,560000E-007
625..650	2,071362E-009	2,366864E-007
650..675	2,071362E-009	2,194787E-007
675..700	1,101883E-009	2,040816E-007
700..750	1,101883E-009	1,777778E-007
750..800	1,101883E-009	1,562500E-007
800..850	1,101883E-009	1,384083E-007
850..900	1,101883E-009	1,234568E-007
900..1000	1,101883E-009	1,000000E-007
1000..1050	0,000000E+000	9,070295E-008
1050..1100	0,000000E+000	8,264463E-008
1100..1150	0,000000E+000	7,561437E-008
1150..1200	0,000000E+000	6,944444E-008
1200..1250	0,000000E+000	6,400000E-008
1250..1300	0,000000E+000	5,917160E-008
1300..1400	0,000000E+000	5,102041E-008
1400..1500	0,000000E+000	4,444444E-008
1500..1600	0,000000E+000	3,906250E-008
1600..1700	0,000000E+000	3,460208E-008
1700..1800	0,000000E+000	3,086420E-008
1800..1900	0,000000E+000	2,770083E-008
1900..2000	0,000000E+000	2,500000E-008
2000..2200	0,000000E+000	2,066116E-008
2200..2400	0,000000E+000	1,736111E-008
2400..2600	0,000000E+000	1,479290E-008
2600..2800	0,000000E+000	1,275510E-008
2800..3000	0,000000E+000	1,111111E-008
3000..3200	0,000000E+000	9,765625E-009
3200..3400	0,000000E+000	8,650519E-009
3400..3600	0,000000E+000	7,716049E-009
3600..3800	0,000000E+000	6,925208E-009
3800..4000	0,000000E+000	6,250000E-009
4000..4200	0,000000E+000	5,668934E-009
4200..4400	0,000000E+000	5,165289E-009
4400..4600	0,000000E+000	4,725898E-009
4600..4800	0,000000E+000	4,340278E-009
4800..5000	0,000000E+000	4,000000E-009
5000..5200	0,000000E+000	3,698225E-009

5200..5400	0,000000E+000	3,429355E-009
5400..5600	0,000000E+000	3,188776E-009
5600..5800	0,000000E+000	2,972652E-009
5800..6000	0,000000E+000	2,777778E-009
6000..6200	0,000000E+000	2,601457E-009
6200..6400	0,000000E+000	2,441406E-009
6400..6600	0,000000E+000	2,295684E-009
6600..6800	0,000000E+000	2,162630E-009
6800..7000	0,000000E+000	2,040816E-009
7000..7200	0,000000E+000	1,929012E-009
7200..7400	0,000000E+000	1,826150E-009
7400..7600	0,000000E+000	1,731302E-009
7600..7800	0,000000E+000	1,643655E-009
7800..8000	0,000000E+000	1,562500E-009
8000..8200	0,000000E+000	1,487210E-009
8200..8400	0,000000E+000	1,417234E-009
8400..8600	0,000000E+000	1,352082E-009
8600..8800	0,000000E+000	1,291322E-009
8800..9000	0,000000E+000	1,234568E-009
9000..9500	0,000000E+000	1,108033E-009
9500..10000	0,000000E+000	1,000000E-009
10000..15000	0,000000E+000	4,444444E-010
15000..20000	0,000000E+000	2,500000E-010
> 20000	0,000000E+000	2,500000E-010

Grafiek



InvoerParameters

Geometrie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
L_buis	1106	m	[80; 20000]	lengte (gesloten deel) van de tunnelbuis
L_neer	152	m	[0; L_buis]	lengte neergaand deel van de tunnelbuis
L_hor	859	m	[0; L_buis - L_neer]	lengte horizontale deel van de tunnelbuis
L_op	95	m	[0; L_buis]	lengte opgaand deel van de tunnelbuis
B_buis	15,25	m	[3; 30]	breedte van het wegdek (tussen opstaande randen)
L_hart	100	m	[30; L_buis]	hart-op-hart afstand van de vluchtdeuren
N_rij	4	-	[1; 6]	aantal rijstroken in de tunnelbuis
N_tot_rijstroken	6	-	[N_rij; 30]	Totaal aantal rijstroken in de tunnelbuizen voor verkeer van de tunnel
N_vlucht	0	-	[0; 2]	aantal vluchtstroken in de tunnelbuis

Voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_oper	Ja	-	ja/nee	houdt een operator (in controlekamer) toezicht op de tunnel?
A_vent	Ja	-	ja/nee	is een langventilatiesysteem aanwezig?
A_luid	Ja	-	ja/nee	is een HF en/of luidsprekersysteem aanwezig?
A_bekl	Ja	-	ja/nee	is hittewerende bekleding aanwezig?
A_blus	Ja	-	ja/nee	zijn brandblusmiddelen aanwezig?

A_comm	Ja	-	ja/nee	is alarmering door weggebruiker mogelijk (noodtelefoon in hulppost aanwezig en/of mobiele telefonie mogelijk)?
A_snel	Ja	-	ja/nee	is een snelheidsdetectiesysteem aanwezig?
A_brand_temp	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met temperatuurmeting aanwezig?
A_brand_CO	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met CO-meting aanwezig?
A_brand_zicht	Ja	-	ja/nee	is branddetectie met zichtmeting aanwezig?
H_zicht	250	m	[0; 1E4]	hart-op-hart afstand van zichtmeting
A_calam	Ja	-	ja/nee	beschikt de operator over een calamiteitenknop?
A_sluit	verkeerslicht en slagboom	-	matrixborden,verkeerslicht,verkeerslicht en slagboom,nee	is het afsluiten van de tunnelbuis mogelijk?
L_afsluit	210	m	[0; 1E4]	de afstand tussen de plaats waar de tunnelbuis wordt afgesloten en de ingang van de tunnelbuis
A_deur	altijd_ontgrendeld	-	vergrendeld,altijd_ontgrendeld,nee	zijn er vluchtdeuren in de verkeersbuis, en zo ja, welk type?
T_vertontgr	0	min	[0; 5]	tijdsvertraging bij het ontgrendelen van de vluchtdeuren
K_vlucht	middenwand	-	middenwand,buitenwand	wand waarin de vluchtdeuren zijn aangebracht
C_autventsnel	Nee	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door snelheidsdetectie?
C_autventbrand	Ja	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door branddetectie?
C_autdeursnel	Nee	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij snelheidsdetectie?
C_autdeurbrand	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij branddetectie?
C_calvent	Ja	-	ja/nee	start ventilatie bij gebruik calamiteitenknop?
C_calsluit	Ja	-	ja/nee	wordt de verkeersbuis afgesloten bij gebruik calamiteitenknop?
C_caldeur	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij gebruik calamiteitenknop?
C_riool	4	m ³ /min	[0; 15]	capaciteit van de riolering
T_snelaut	1	min	[0; 5]	tijdsduur tussen snelheidsdetectie en automatisch opstarten

Motorvoertuigen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_auto	101	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van personenauto's
V_bus	80	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van bussen
V_vracht	80	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van vrachtauto's
N_auto	1,5	pers/mvt	[1; 10]	gemiddeld aantal inzittenden in een personenauto
N_bus	22	pers/mvt	[1; 200]	gemiddeld aantal inzittenden in een bus
N_vracht	1	pers/mvt	[1; 3]	gemiddeld aantal inzittenden in een vrachtauto
FR_nietzelfredzm	0,003	-	[0; 1]	fractie alleen reizende, niet-zelfredzame weggebruikers
L_auto	6,73	m/mvt	[4; 100]	gemiddeld ruimtebeslag personenauto in een file
L_vracht	15,62	m/mvt	[10; 100]	gemiddeld ruimtebeslag vrachtauto of bus in een file

Periode en Verkeersintensiteiten

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
T_spits	6	uur	(0; 12)	gemiddeld aantal uren 'spits' per etmaal in de tunnelbuis
T_nacht	5	uur	(0; 12)	gemiddeld aantal uren 'nacht' per etmaal in de tunnelbuis
T_dag	13	uur	(0; 24)	aantal uren per etmaal dat het 'dag' (niet spits of nacht) is
I_buis	31104000	mvt/jaar	[1E3; 1E9]	verkeersintensiteit per jaar in de tunnelbuis
I_max	2300	mvt/uur	[1; 3000]	maximaleverkeerscapaciteitperrijstrook
I_spitsuur	7500	mvt/uur	(0; I_max . N_rij]	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per spitsuur
I_spits	16425000	mvt/jaar	(0; 1E9]	verkeersintensiteit tijdens de 'spits' per jaar
I_nachtuur	830	mvt/uur	(0; I_max . N_rij]	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per nachtuur
I_nacht	1514750	mvt/jaar	(0; 1E9]	verkeersintensiteit tijdens de 'nacht' per jaar
I_dag	13164250	mvt/jaar	(0; 1E9]	verkeersintensiteit tijdens de 'dag' per jaar
I_daguur	2774,34141201264	mvt/uur	[0; 1E9]	gemiddelde verkeersintensiteit per 'daguur'

Verkeerssamenstelling

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_auto_s	0,93	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'spits'
A_auto_d	0,91	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'dag'
A_auto_n	0,75	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'nacht'
A_bus_s	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'spits'

A_bus_d	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'dag'
A_bus_n	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'nacht'
A_vracht_s	0,0599999999999999	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'spits'
A_vracht_d	0,08	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'dag'
A_vracht_n	0,24	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'nacht'
I_vracht	2402180	mvt/jaar	[0; 1E9]	totaal aantal vrachtauto's per jaar in de tunnelbuis

Gevaarlijke stoffen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
I_expl	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal vrachtwagens geladen met explosieven (E) per jaar in de tunnelbuis
I_LF1	1681	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF1 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 1) per jaar in de tunnelbuis
I_LF2	4036	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF2 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 2) per jaar in de tunnelbuis
I_LT	22	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met toxische vloeistof (LT) per jaar in de tunnelbuis
I_GF	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met brandbaar tot vloeistof verdicht gas (GF) per jaar in de tunnelbuis
I_GT	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met toxisch tot vloeistof verdicht gas (GT) per jaar in de tunnelbuis

File benedenstrooms

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_spits	2,1	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'spits' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_dag	0,7	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'dag' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_nacht	1	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'nacht' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
T_filemax	60	min	(0; 60]	maximale tijdsduur voor de opbouw van een benedenstroomse file in de tunnelbuis
N_filerij	4	-	[1; N_rij]	aantal rijstroken waarover een benedenstroomse file zich kan opbouwen in de tunnelbuis

Incidentkans

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
F_pech_neer	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op neergaande deel
F_pech_hor	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op horizontale deel
F_pech_op	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op opgaande deel
F_UMS_neer	2,15E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op neergaande deel
F_UMS_hor	2,15E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op horizontale deel
F_UMS_op	2,15E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op opgaande deel
F_letsel_neer	2,15E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op neergaande deel
F_letsel_hor	2,15E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op horizontale deel
F_letsel_op	2,15E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op opgaande deel
F_brand_auto	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van personenauto's
F_brand_bus	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van bussen
F_brand_vracht	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van vrachtauto's

Defaultwaarden uitstroming

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_uit_atm	0,076	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming >100 kg uit een atmosferische tankwagen (vloeistof) gegeven een letselongeval
P_uit_druk	0,039	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming >100 kg uit een druktankwagen (tot vloeistof verdicht gas) gegeven een letselongeval
P_Linst	0,02	-	[0; 1]	vervolgkans op instantane uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Linst_smal	0,01	-	[0; 1]	P_Linst bij een smalle tunnel (N_rij + N_vlucht <= 2)
P_Linst_breed	0,02	-	[0; 1]	P_Linst bij een brede tunnel (N_rij + N_vlucht > 2)
P_Lconkl	0,25	-	[0; 1]	vervolgkans op een 0,5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Lcongr	0,73	-	[0; 1]	vervolgkans op een 5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Ginst	0,105	-	[0; 1]	vervolgkans op een instantane uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gcont	0,195	-	[0; 1]	vervolgkans op een continue uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gmrel	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op een 'niet relevante' uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_achter	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een naar achter gerichte uitstroming bij een continue of 'niet relevante' uitstroming van gas
P_warm	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op warme BLEVE gegeven instantane uitstroming van gas
L_hor_i_LF	60	m	[0; 500]	plas lengte brandende plas LF op horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LF	80	m	[0; 500]	plas lengte brandende plas LF op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LF	26	m	[0; 500]	plas lengte brandende plas LF op hethorizontale deel bij grote continue uitstroming
L_hel_g_LF	40	m	[0; 500]	plas lengte brandende plas LF op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LF	16	m	[0; 500]	plas lengte brandende plas LF op het horizontale deel bij continue kleine uitstroming
L_hel_k_LF	12	m	[0; 500]	plas lengte brandende plas LF op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_hor_i_LT	260	m	[0; 2000]	plas lengte LT op hrt horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LT	500	m	[0; 2000]	plas lengte LT op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LT	12	m	[0; 500]	plas lengte LT op het horizontale deel bij grote continue uitstroming

L_hel_g_LT	30	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LT	2	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij kleine continue uitstroming
L_hel_k_LT	20	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_expl_tm_gas	150	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een gaswolkexplosie of BLEVE
Le_tm_explosief	40	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een explosie van vaste explosieven
L_fakkel	60	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij grote (continue) uitstroming brandbaar gas
L_fakkel_klein	15	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij kleine (continue) uitstroming brandbaar gas

Defaultwaarden ontsteking

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
p_ont_dir_LF	0,1	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof
p_ont_vert_LF	0,1	-	[0; 1 - p_ont_dir_LF]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof
p_odLF_in_file	0,9	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ovLF_in_file	0,1	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ont_dir_GF	0,8	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbaar gas
p_ont_vert_GF	0,2	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbaar gas
t_warme_BLEVE	20	-	[0; 60]	tijdstip waarop warme BLEVE optreedt
t_vert_ont	2	-	[0; 60]	tijdstip waarop vertraagde ontsteking gassen plaats vindt

Defaultwaarden kans op blussen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_blus_auto	0,25	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een personenauto
P_blus_vracht	0,1	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_auto	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een personenauto
P_b_snel_vracht	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_LF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare vloeistoffen
P_b_snel_GF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare gassen

Defaultwaarden brandgrootte

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_brub	0,5	-	[0; 1]	fractie van de vrachtauto's (niet geladen met explosieven en geen tankwagens met gevaarlijke stoffen) met een brandbare lading
p_verd_snel	0,1	-	[0; 1]	fractie voertuigbranden dat erg snel ontwikkelt
t_uitvtg_snel	0	-	[0; 10]	tijdstip waarop snelle brand buiten voertuig treedt
t_uitvtg_langzaam	5	-	[0; 20]	tijdstip waarop langzame brand buiten voertuig treedt
P_50	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een 50 MW brand bij een met brandbare goederen geladen vrachtauto
P_over_auto	0,1	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een personenauto bij een letselongeval met brand
P_over_bus	0,3	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een bus of een lege, of met niet brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letselongeval met brand
P_over_vracht	0,5	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een met brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden Detectie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_snel	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het snelheidsdetectiesysteem
P_f_autom	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het automatisch opstarten
P_f_weg	0,1	-	[0; 1]	faalkans van melding door weggebruiker
P_f_zicht	0,05	-	[0; 1]	faalkans van zichtmeting
P_f_temp	0,05	-	[0; 1]	faalkans van temperatuurmeting
P_f_CO	0,01	-	[0; 1]	faalkans van CO-meting
v_rookfile	0,5	m/s	[0; 10]	snelheid rookverspreiding bij file tbv. detectie
v_rookgeenfile	2	m/s	[0; 10]	snelheid rookverspreiding zonder file tbv. detectie
td_co	3	min	[0; 60]	tijdsduur tot CO-detectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
td_temp	2	min	[0; 60]	tijdsduur tot temperatuurdetectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
T_snel	0,5	min	[0; 60]	tijdsduur tot snelheidsdetectie plaatsvindt
T_meld	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot melding door weggebruiker plaatsvindt
P_f_vert	0,1	-	[0; 1]	faalkans van vertraagde detectie door operator

Default Faalkansen voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_vent	0,02	-	[0; 1]	faalkans van het ventilatiesysteem
P_f_ontgr	0,001	-	[0; 1]	faalkans van ontgrendelen (alle) vluchtdeuren
P_f_sluit	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het afsluiten van de tunnelbuis
T_sluit	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis na opstartsignaal

T_sluit_matrix	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv matrixborden) na opstartsignaal
T_sluit_vrk_licht	3	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht) na opstartsignaal
T_sluit_slagboom	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht en slagboom) na opstartsignaal
T_sluit_nee	60	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (overig) na opstartsignaal

Defaultwaarden actie operator

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_oper	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator geen (adequate) actie neemt na een detectie
P_reset	0,1	-	[0; 1]	kans dat operator ten onrechte automatisch opstarten onderbreekt na snelheidsdetectie
p_fo_cal_brand	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt bij een snelle brand
p_fo_cal	0,3	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt in overige gevallen
p_fo ontgr	0,5	-	[0; 1]	kans dat de operator de vluchtdeuren niet ontgrendelt
T_cal	0,5	min	[0; 10]	benodigde tijd om voorzieningen met de calamiteitenknop te starten
T_hand	0,5	min	[0; 10]	extra benodigde tijd (ten opzichte van het gebruik van de calamiteitenknop) om voorzieningen handmatig te starten
t_vert_file	10	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt bij een file
t_vert_geenfile	15	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt als er geen file is

Defaultwaarden slachtoffers

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_dir	0,036	pers/ongeval	[0; 10]	gemiddeld aantal doden per letselongeval
N_gew	1,164	pers/ongeval	[0; 50]	gemiddeld aantal gewonden per letselongeval
P_bekneld	0,1	-	[0; 1]	kans voor de gewonden bij een letselongeval om bekneld of zwaar gewond te raken
P_extra	1	-	[0; 1]	(extra) kans voor de beknelde en zwaar gewonden om te overlijden bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden vluchtsnelheid

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_vlucht	66	m/min	(0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid zonder rook
V_vluchtrook	18	m/min	[0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid in rook
T_uitstap	0,2	min	[0; 60]	gemiddelde uitstaptijd van inzittenden uit een voertuig
T_duur_instructie	0,5	min	[0; 60]	benodigde tijd voor het omroepen van de evacuatie-instructies
maxFIDrook	0,3	-	[0; 1]	FIDwaarde van rookgassen waarbij onvermogen tot vluchten optreedt
maxdosistemp	0,3	-	[0; 1]	temperatuurdosis waarbij onvermogen tot vluchten optreedt

Rapportage gegenereerd op 12-2-2015 10:24:19 op basis van QRA-model 0.56

Rapportage - Tunnels Zuidas - Hoofdrijbaan_RECHTS[fractieVW]

Default variabelen

Alle default variabelen hebben hun default waarde.

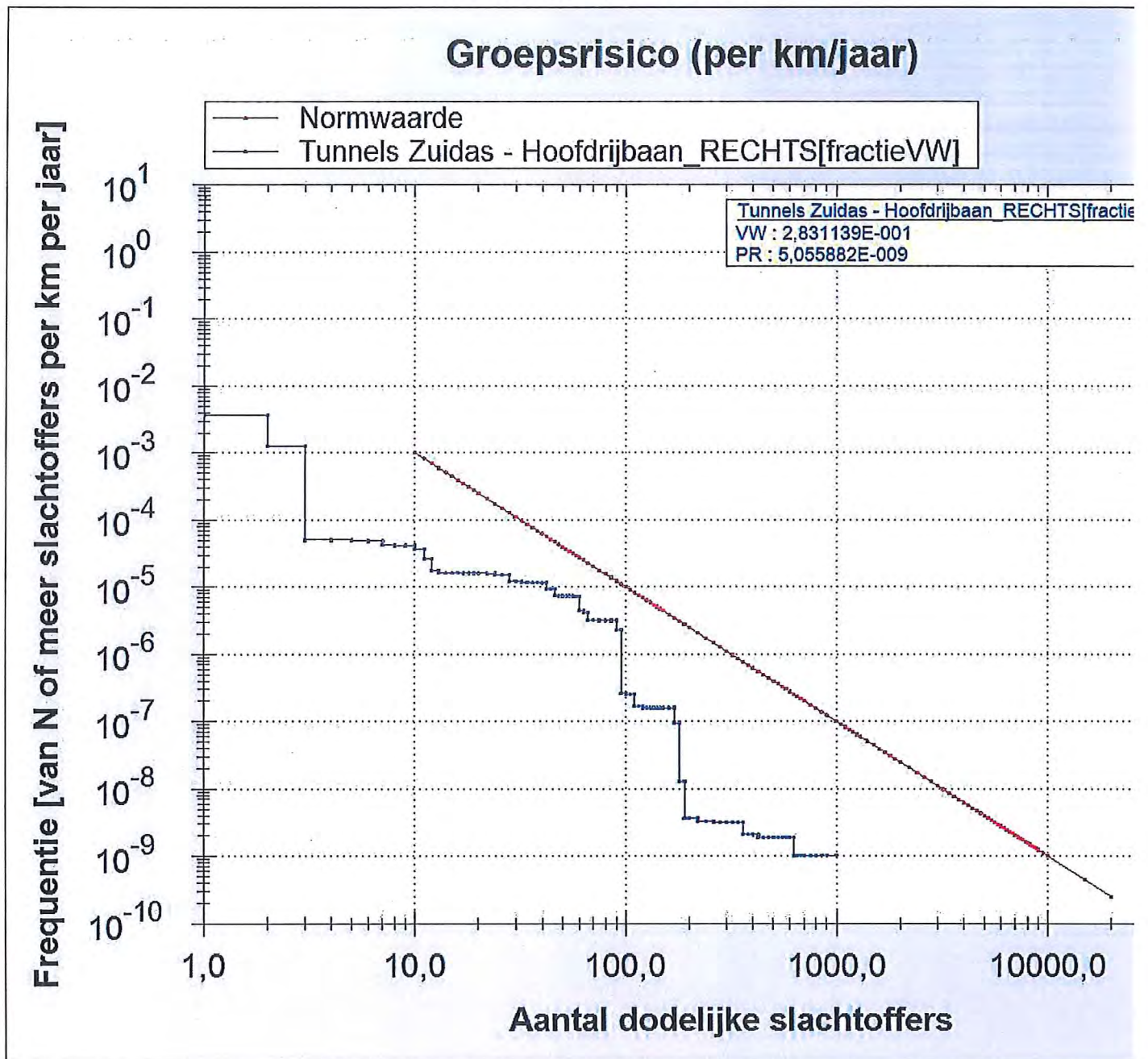
Resultaten

SlachtofferKlasse	Kans	Normwaarde
0..1	6,658781E+000	1,000000E-001
1..2	3,644674E-003	2,500000E-002
2..3	1,247539E-003	1,111111E-002
3..4	5,028945E-005	6,250000E-003
4..5	5,027173E-005	4,000000E-003
5..6	4,981382E-005	2,777778E-003
6..7	4,863430E-005	2,040816E-003
7..8	4,237849E-005	1,562500E-003
8..9	4,178086E-005	1,234568E-003
9..10	4,176722E-005	1,000000E-003
10..11	3,669711E-005	8,264463E-004
11..12	2,653686E-005	6,944444E-004
12..13	1,757078E-005	5,917160E-004
13..14	1,619149E-005	5,102041E-004
14..15	1,618993E-005	4,444444E-004
15..16	1,618993E-005	3,906250E-004
16..17	1,611127E-005	3,460208E-004
17..18	1,608923E-005	3,086420E-004
18..19	1,606367E-005	2,770083E-004
19..20	1,606367E-005	2,500000E-004
20..22	1,605074E-005	2,066116E-004
22..24	1,597715E-005	1,736111E-004
24..26	1,532869E-005	1,479290E-004
26..28	1,503277E-005	1,275510E-004
28..30	1,232265E-005	1,111111E-004
30..32	1,232077E-005	9,765625E-005
32..34	1,180761E-005	8,650519E-005
34..36	1,157219E-005	7,716049E-005
36..38	1,157047E-005	6,925208E-005
38..40	1,156268E-005	6,250000E-005
40..42	1,154829E-005	5,668934E-005
42..44	9,531974E-006	5,165289E-005
44..46	9,441606E-006	4,725898E-005
46..48	7,443488E-006	4,340278E-005
48..50	7,411034E-006	4,000000E-005
50..52	7,410905E-006	3,698225E-005
52..54	7,402954E-006	3,429355E-005
54..56	7,400898E-006	3,188776E-005
56..58	7,346589E-006	2,972652E-005
58..60	7,326245E-006	2,777778E-005
60..63	4,548001E-006	2,519526E-005
63..66	4,176169E-006	2,295684E-005
66..70	3,225518E-006	2,040816E-005
70..75	3,184424E-006	1,777778E-005
75..80	3,179559E-006	1,562500E-005
80..85	3,178505E-006	1,384083E-005
85..90	3,178505E-006	1,234568E-005
90..95	2,308970E-006	1,108033E-005
95..100	2,615881E-007	1,000000E-005
100..105	2,576149E-007	9,070295E-006
105..110	2,506266E-007	8,264463E-006
110..115	1,699796E-007	7,561437E-006
115..120	1,677794E-007	6,944444E-006
120..125	1,598492E-007	6,400000E-006
125..130	1,598492E-007	5,917160E-006
130..135	1,598492E-007	5,486968E-006

135..140	1,598492E-007	5,102041E-006
140..145	1,597919E-007	4,756243E-006
145..150	1,597919E-007	4,444444E-006
150..160	1,597915E-007	3,906250E-006
160..170	1,597913E-007	3,460208E-006
170..180	9,542758E-008	3,086420E-006
180..190	1,284458E-008	2,770083E-006
190..200	3,641429E-009	2,500000E-006
200..220	3,641429E-009	2,066116E-006
220..240	3,300565E-009	1,736111E-006
240..260	3,300565E-009	1,479290E-006
260..280	3,174748E-009	1,275510E-006
280..300	3,174573E-009	1,111111E-006
300..320	3,164710E-009	9,765625E-007
320..340	3,164710E-009	8,650519E-007
340..360	3,164710E-009	7,716049E-007
360..380	2,083500E-009	6,925208E-007
380..400	2,083500E-009	6,250000E-007
400..425	2,077542E-009	5,536332E-007
425..450	1,904267E-009	4,938272E-007
450..475	1,904267E-009	4,432133E-007
475..500	1,904267E-009	4,000000E-007
500..525	1,904267E-009	3,628118E-007
525..550	1,904267E-009	3,305785E-007
550..575	1,904267E-009	3,024575E-007
575..600	1,904267E-009	2,777778E-007
600..625	1,904267E-009	2,560000E-007
625..650	1,022572E-009	2,366864E-007
650..675	1,022572E-009	2,194787E-007
675..700	1,022572E-009	2,040816E-007
700..750	1,022572E-009	1,777778E-007
750..800	1,022572E-009	1,562500E-007
800..850	1,022572E-009	1,384083E-007
850..900	1,022572E-009	1,234568E-007
900..1000	1,022572E-009	1,000000E-007
1000..1050	0,000000E+000	9,070295E-008
1050..1100	0,000000E+000	8,264463E-008
1100..1150	0,000000E+000	7,561437E-008
1150..1200	0,000000E+000	6,944444E-008
1200..1250	0,000000E+000	6,400000E-008
1250..1300	0,000000E+000	5,917160E-008
1300..1400	0,000000E+000	5,102041E-008
1400..1500	0,000000E+000	4,444444E-008
1500..1600	0,000000E+000	3,906250E-008
1600..1700	0,000000E+000	3,460208E-008
1700..1800	0,000000E+000	3,086420E-008
1800..1900	0,000000E+000	2,770083E-008
1900..2000	0,000000E+000	2,500000E-008
2000..2200	0,000000E+000	2,066116E-008
2200..2400	0,000000E+000	1,736111E-008
2400..2600	0,000000E+000	1,479290E-008
2600..2800	0,000000E+000	1,275510E-008
2800..3000	0,000000E+000	1,111111E-008
3000..3200	0,000000E+000	9,765625E-009
3200..3400	0,000000E+000	8,650519E-009
3400..3600	0,000000E+000	7,716049E-009
3600..3800	0,000000E+000	6,925208E-009
3800..4000	0,000000E+000	6,250000E-009
4000..4200	0,000000E+000	5,668934E-009
4200..4400	0,000000E+000	5,165289E-009
4400..4600	0,000000E+000	4,725898E-009
4600..4800	0,000000E+000	4,340278E-009
4800..5000	0,000000E+000	4,000000E-009
5000..5200	0,000000E+000	3,698225E-009

5200..5400	0,000000E+000	3,429355E-009
5400..5600	0,000000E+000	3,188776E-009
5600..5800	0,000000E+000	2,972652E-009
5800..6000	0,000000E+000	2,777778E-009
6000..6200	0,000000E+000	2,601457E-009
6200..6400	0,000000E+000	2,441406E-009
6400..6600	0,000000E+000	2,295684E-009
6600..6800	0,000000E+000	2,162630E-009
6800..7000	0,000000E+000	2,040816E-009
7000..7200	0,000000E+000	1,929012E-009
7200..7400	0,000000E+000	1,826150E-009
7400..7600	0,000000E+000	1,731302E-009
7600..7800	0,000000E+000	1,643655E-009
7800..8000	0,000000E+000	1,562500E-009
8000..8200	0,000000E+000	1,487210E-009
8200..8400	0,000000E+000	1,417234E-009
8400..8600	0,000000E+000	1,352082E-009
8600..8800	0,000000E+000	1,291322E-009
8800..9000	0,000000E+000	1,234568E-009
9000..9500	0,000000E+000	1,108033E-009
9500..10000	0,000000E+000	1,000000E-009
10000..15000	0,000000E+000	4,444444E-010
15000..20000	0,000000E+000	2,500000E-010
> 20000	0,000000E+000	2,500000E-010

Grafiek



InvoerParameters

Geometrie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
L_buis	1106	m	[80; 20000]	lengte (gesloten deel) van de tunnelbuis
L_neer	152	m	[0; L_buis]	lengte neergaand deel van de tunnelbuis
L_hor	859	m	[0; L_buis - L_neer]	lengte horizontale deel van de tunnelbuis
L_op	95	m	[0; L_buis]	lengte opgaand deel van de tunnelbuis
B_buis	15,25	m	[3; 30]	breedte van het wegdek (tussen opstaande randen)
L_hart	100	m	[30; L_buis]	hart-op-hart afstand van de vluchtdeuren
N_rij	4	-	[1; 6]	aantal rijstroken in de tunnelbuis
N_tot_rijstroken	6	-	[N_rij; 30]	Totaal aantal rijstroken in de tunnelbuizen voor verkeer van de tunnel
N_vlucht	0	-	[0; 2]	aantal vluchtstroken in de tunnelbuis

Voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_oper	Ja	-	ja/nee	houdt een operator (in controlekamer) toezicht op de tunnel?
A_vent	Ja	-	ja/nee	is een langsventilatiesysteem aanwezig?
A_luid	Ja	-	ja/nee	is een HF en/of luidsprekersysteem aanwezig?
A_bekl	Ja	-	ja/nee	is hittewerende bekleding aanwezig?
A_blus	Ja	-	ja/nee	zijn brandblusmiddelen aanwezig?

A_comm	Ja	-	ja/nee	is alarmering door weggebruiker mogelijk (noodtelefoon in hulppost aanwezig en/of mobiele telefonie mogelijk)?
A_snel	Ja	-	ja/nee	is een snelheidsdetectiesysteem aanwezig?
A_brand_temp	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met temperatuurmeting aanwezig?
A_brand_CO	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met CO-meting aanwezig?
A_brand_zicht	Ja	-	ja/nee	is branddetectie met zichtmeting aanwezig?
H_zicht	250	m	[0; 1E4]	hart-op-hart afstand van zichtmeting
A_calam	Ja	-	ja/nee	beschikt de operator over een calamiteitenknop?
A_sluit	verkeerslicht_en_slagboom	-	matrixborden,verkeerslicht,verkeerslicht_en_slagboom,nee	is het afsluiten van de tunnelbuis mogelijk?
L_afsluit	210	m	[0; 1E4]	de afstand tussen de plaats waar de tunnelbuis wordt afgesloten en de ingang van de tunnelbuis
A_deur	altijd_ontgrendeld	-	vergrendeld,altijd_ontgrendeld,nee	zijn er vluchtdeuren in de verkeersbuis, en zo ja, welk type?
T_vertontgr	0	min	[0; 5]	tijdsvertraging bij het ontgrendelen van de vluchtdeuren
K_vlucht	middenwand	-	middenwand,buitenwand	wand waarin de vluchtdeuren zijn aangebracht
C_autventsnel	Nee	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door snelheidsdetectie?
C_autventbrand	Ja	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door branddetectie?
C_autdeursnel	Nee	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij snelheidsdetectie?
C_autdeurbrand	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij branddetectie?
C_calvent	Ja	-	ja/nee	start ventilatie bij gebruik calamiteitenknop?
C_calsluit	Ja	-	ja/nee	wordt de verkeersbuis afgesloten bij gebruik calamiteitenknop?
C_caldeur	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij gebruik calamiteitenknop?
C_riool	4	m ³ /min	[0; 15]	capaciteit van de riolering
T_snelaut	1	min	[0; 5]	tijdsduur tussen snelheidsdetectie en automatisch opstarten

Motorvoertuigen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_auto	101	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van personenauto's
V_bus	80	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van bussen
V_vracht	80	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van vrachtauto's
N_auto	1,5	pers/mvt	[1; 10]	gemiddeld aantal inzittenden in een personenauto
N_bus	22	pers/mvt	[1; 200]	gemiddeld aantal inzittenden in een bus
N_vracht	1	pers/mvt	[1; 3]	gemiddeld aantal inzittenden in een vrachtauto
FR_nietzelfredzm	0,003	-	[0; 1]	fractie alleen reizende, niet-zelfredzame weggebruikers
L_auto	6,73	m/mvt	[4; 100]	gemiddeld ruimtebeslag personenauto in een file
L_vracht	15,62	m/mvt	[10; 100]	gemiddeld ruimtebeslag vrachtauto of bus in een file

Periode en Verkeersintensiteiten

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
T_spits	6	uur	(0; 12)	gemiddeld aantal uren 'spits' per etmaal in de tunnelbuis
T_nacht	5	uur	(0; 12)	gemiddeld aantal uren 'nacht' per etmaal in de tunnelbuis
T_dag	13	uur	(0; 24)	aantal uren per etmaal dat het 'dag' (niet spits of nacht) is
I_buis	31104000	mvt/jaar	[1E3; 1E9]	verkeersintensiteit per jaar in de tunnelbuis
I_max	2300	mvt/uur	[1; 3000]	maximaleverkeerscapaciteitperrijsstrook
I_spitsuur	7500	mvt/uur	(0; I_max . N_rij)	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per spitsuur
I_spits	16425000	mvt/jaar	(0; 1E9)	verkeersintensiteit tijdens de 'spits' per jaar
I_nachtuur	830	mvt/uur	(0; I_max . N_rij)	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per nachtuur
I_nacht	1514750	mvt/jaar	(0; 1E9)	verkeersintensiteit tijdens de 'nacht' per jaar
I_dag	13164250	mvt/jaar	(0; 1E9)	verkeersintensiteit tijdens de 'dag' per jaar
I_daguur	2774,34141201264	mvt/uur	[0; 1E9]	gemiddelde verkeersintensiteit per 'daguur'

Verkeerssamenstelling

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_auto_s	0,87	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'spits'
A_auto_d	0,83	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'dag'
A_auto_n	0,51	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'nacht'

A_bus_s	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'spits'
A_bus_d	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'dag'
A_bus_n	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'nacht'
A_vracht_s	0,12	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'spits'
A_vracht_d	0,16	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'dag'
A_vracht_n	0,48	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'nacht'
I_vracht	4804360	mvt/jaar	[0; 1E9]	totaal aantal vrachtauto's per jaar in de tunnelbuis

Gevaarlijke stoffen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
I_expl	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal vrachtwagens geladen met explosieven (E) per jaar in de tunnelbuis
I_LF1	1681	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF1 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 1) per jaar in de tunnelbuis
I_LF2	4036	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF2 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 2) per jaar in de tunnelbuis
I_LT	22	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met toxische vloeistof (LT) per jaar in de tunnelbuis
I_GF	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met brandbaar tot vloeistof verdicht gas (GF) per jaar in de tunnelbuis
I_GT	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met toxisch tot vloeistof verdicht gas (GT) per jaar in de tunnelbuis

File benedenstrooms

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_spits	2,1	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'spits' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_dag	0,7	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'dag' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_nacht	1	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'nacht' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
T_filemax	60	min	(0; 60]	maximale tijdsduur voor de opbouw van een benedenstroomse file in de tunnelbuis
N_filerij	4	-	[1; N_rij]	aantal rijstroken waarover een benedenstroomse file zich kan opbouwen in de tunnelbuis

Incidentkans

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
F_pech_neer	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op neergaande deel
F_pech_hor	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op horizontale deel
F_pech_op	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op opgaande deel
F_UMS_neer	2,14E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op neergaande deel
F_UMS_hor	2,14E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op horizontale deel
F_UMS_op	2,14E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op opgaande deel
F_letsel_neer	2,14E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op neergaande deel
F_letsel_hor	2,14E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op horizontale deel
F_letsel_op	2,14E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op opgaande deel
F_brand_auto	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van personenauto's
F_brand_bus	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van bussen
F_brand_vracht	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van vrachtauto's

Defaultwaarden uitstroming

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_uit_atm	0,076	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming >100 kg uit een atmosferische tankwagen (vloeistof) gegeven een letselongeval
P_uit_druk	0,039	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming >100 kg uit een druktankwagen (tot vloeistof verdicht gas) gegeven een letselongeval
P_Linst	0,02	-	[0; 1]	vervolgkans op instantane uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Linst_smal	0,01	-	[0; 1]	P_Linst bij een smalle tunnel (N_rij + N_vlucht <= 2)
P_Linst_breed	0,02	-	[0; 1]	P_Linst bij een brede tunnel (N_rij + N_vlucht > 2)
P_Lconkl	0,25	-	[0; 1]	vervolgkans op een 0,5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Lcongr	0,73	-	[0; 1]	vervolgkans op een 5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Ginst	0,105	-	[0; 1]	vervolgkans op een instantane uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gcont	0,195	-	[0; 1]	vervolgkans op een continue uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gnrel	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op een 'niet relevante' uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_achter	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een naar achter gerichte uitstroming bij een continue of 'niet relevante' uitstroming van gas
P_warm	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op warme BLEVE gegeven instantane uitstroming van gas
L_hor_i_LF	60	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LF	80	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LF	26	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het horizontale deel bij grote continue uitstroming
L_hel_g_LF	40	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LF	16	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het horizontale deel bij continue kleine uitstroming
L_hel_k_LF	12	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij continue kleine uitstroming
L_hor_i_LT	260	m	[0; 2000]	plaslengte LT op het horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LT	500	m	[0; 2000]	plaslengte LT op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LT	12	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij grote continue uitstroming

L_hel_g_LT	30	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LT	2	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij kleine continue uitstroming
L_hel_k_LT	20	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_expl_tm_gas	150	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een gaswolkexplosie of BLEVE
Le_tm_explosief	40	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een explosie van vaste explosieven
L_fakkel	60	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij grote (continue) uitstroming brandbaar gas
L_fakkel_klein	15	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij kleine (continue) uitstroming brandbaar gas

Defaultwaarden ontsteking

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
p_ont_dir_LF	0,1	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof
p_ont_vert_LF	0,1	-	[0; 1 - p_ont_dir_LF]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof
p_odLF_in_file	0,9	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ovLF_in_file	0,1	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ont_dir_GF	0,8	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbaar gas
p_ont_vert_GF	0,2	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbaar gas
t_warme_BLEVE	20	-	[0; 60]	tijdstip waarop warme BLEVE optreedt
t_vert_ont	2	-	[0; 60]	tijdstip waarop vertraagde ontsteking gassen plaats vindt

Defaultwaarden kans op blussen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_blus_auto	0,25	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een personenauto
P_blus_vracht	0,1	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_auto	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een personenauto
P_b_snel_vracht	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_LF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare vloeistoffen
P_b_snel_GF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare gassen

Defaultwaarden brandgrootte

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_brp	0,5	-	[0; 1]	fractie van de vrachtauto's (niet geladen met explosieven en geen tankwagens met gevaarlijke stoffen) met een brandbare lading
p_verd_snel	0,1	-	[0; 1]	fractie voertuigbranden dat erg snel ontwikkelt
t_uitvtg_snel	0	-	[0; 10]	tijdstip waarop snelle brand buiten voertuig treedt
t_uitvtg_langzaam	5	-	[0; 20]	tijdstip waarop langzame brand buiten voertuig treedt
P_50	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een 50 MW brand bij een met brandbare goederen geladen vrachtauto
P_over_auto	0,1	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een personenauto bij een letselongeval met brand
P_over_bus	0,3	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een bus of een lege, of met niet brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letselongeval met brand
P_over_vracht	0,5	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een met brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden Detectie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_snel	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het snelheidsdetectiesysteem
P_f_autom	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het automatisch opstarten
P_f_weg	0,1	-	[0; 1]	faalkans van melding door weggebruiker
P_f_zicht	0,05	-	[0; 1]	faalkans van zichtmeting
P_f_temp	0,05	-	[0; 1]	faalkans van temperatuurmeting
P_f_CO	0,01	-	[0; 1]	faalkans van CO-meting
v_rookfile	0,5	m/s	[0; 10]	snellheid rookverspreiding bij file tbv. detectie
v_rookeenfile	2	m/s	[0; 10]	snellheid rookverspreiding zonder file tbv. detectie
td_co	3	min	[0; 60]	tijdsduur tot CO-detectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
td_temp	2	min	[0; 60]	tijdsduur tot temperatuurdetectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
T_snel	0,5	min	[0; 60]	tijdsduur tot snelheidsdetectie plaatsvindt
T_meld	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot melding door weggebruiker plaatsvindt
P_f_vert	0,1	-	[0; 1]	faalkans van vertraagde detectie door operator

Default Faalkansen voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_vent	0,02	-	[0; 1]	faalkans van het ventilatiesysteem
P_f_ontgr	0,001	-	[0; 1]	faalkans van ontgrendelen (alle) vluchtdeuren
P_f_sluit	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het afsluiten van de tunnelbuis
T_sluit	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis na opstartsignaal

T_sluit_matrix	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv matrixborden) na opstartsignaal
T_sluit_vrk_licht	3	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht) na opstartsignaal
T_sluit_slagboom	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht en slagboom) na opstartsignaal
T_sluit_nec	60	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (overig) na opstartsignaal

Defaultwaarden actie operator

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_oper	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator geen (adequate) actie neemt na een detectie
P_reset	0,1	-	[0; 1]	kans dat operator ten onrechte automatisch opstarten onderbreekt na snelheidsdetectie
p_fo_cal_brand	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt bij een snelle brand
p_fo_cal	0,3	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt in overige gevallen
p_fo Ontgr	0,5	-	[0; 1]	kans dat de operator de vluchtdeuren niet ontgrendelt
T_cal	0,5	min	[0; 10]	benodigde tijd om voorzieningen met de calamiteitenknop te starten
T_hand	0,5	min	[0; 10]	extra benodigde tijd (ten opzichte van het gebruik van de calamiteitenknop) om voorzieningen handmatig te starten
t_vert_file	10	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt bij een file
t_vert_geenfile	15	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt als er geen file is

Defaultwaarden slachtoffers

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_dir	0,036	pers/ongeval	(0; 10]	gemiddeld aantal doden per letselongeval
N_gew	1,164	pers/ongeval	(0; 50]	gemiddeld aantal gewonden per letselongeval
P_bekneld	0,1	-	[0; 1]	kans voor de gewonden bij een letselongeval om bekneld of zwaar gewond te raken
P_extra	1	-	[0; 1]	(extra) kans voor de beknelden en zwaar gewonden om te overlijden bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden vluchtsnelheid

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_vlucht	66	m/min	(0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid zonder rook
V_vluchtrook	18	m/min	[0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid in rook
T_uitstap	0,2	min	[0; 60]	gemiddelde uitstaptijd van inzittenden uit een voertuig
T_duur_instructie	0,5	min	[0; 60]	benodigde tijd voor het omroepen van de evacuatie-instructies
maxFIDrook	0,3	-	[0; 1]	FIDwaarde van rookgassen waarbij onvermogen tot vluchten optreedt
maxdosistemp	0,3	-	[0; 1]	temperatuurdosistemp waarbij onvermogen tot vluchten optreedt

Rapportage gegenereerd op 12-2-2015 10:21:41 op basis van QRA-model 0.56

Rapportage - Tunnels Zuidas - Hoofdrijbaan_RECHTS[categorieC_referentietabel_Basisnet_100-0]

Default variabelen

Alle default variabelen hebben hun default waarde.

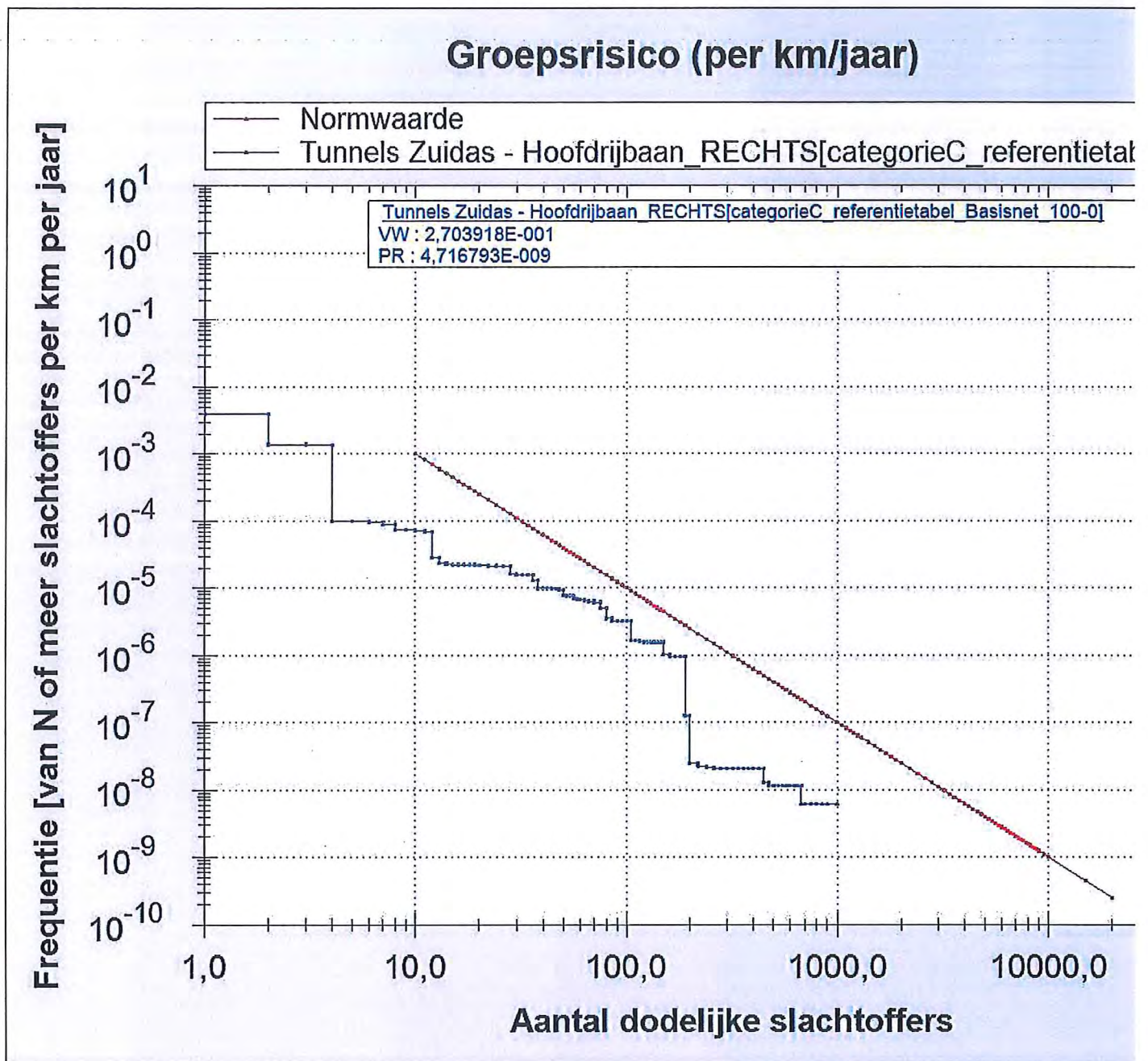
Resultaten

SlachtofferKlasse	Kans	Normwaarde
0..1	6,315620E+000	1,000000E-001
1..2	3,979491E-003	2,500000E-002
2..3	1,381278E-003	1,111111E-002
3..4	1,349338E-003	6,250000E-003
4..5	1,004619E-004	4,000000E-003
5..6	1,003287E-004	2,777778E-003
6..7	9,690525E-005	2,040816E-003
7..8	8,784028E-005	1,562500E-003
8..9	7,495414E-005	1,234568E-003
9..10	7,447242E-005	1,000000E-003
10..11	7,113797E-005	8,264463E-004
11..12	6,884532E-005	6,944444E-004
12..13	2,824533E-005	5,917160E-004
13..14	2,379406E-005	5,102041E-004
14..15	2,246701E-005	4,444444E-004
15..16	2,228140E-005	3,906250E-004
16..17	2,228140E-005	3,460208E-004
17..18	2,228140E-005	3,086420E-004
18..19	2,227292E-005	2,770083E-004
19..20	2,210893E-005	2,500000E-004
20..22	2,195689E-005	2,066116E-004
22..24	2,152208E-005	1,736111E-004
24..26	2,141800E-005	1,479290E-004
26..28	2,141800E-005	1,275510E-004
28..30	1,612251E-005	1,111111E-004
30..32	1,578603E-005	9,765625E-005
32..34	1,577848E-005	8,650519E-005
34..36	1,577545E-005	7,716049E-005
36..38	1,293022E-005	6,925208E-005
38..40	9,959005E-006	6,250000E-005
40..42	9,941946E-006	5,668934E-005
42..44	9,940003E-006	5,165289E-005
44..46	9,881703E-006	4,725898E-005
46..48	9,831172E-006	4,340278E-005
48..50	9,319559E-006	4,000000E-005
50..52	7,854700E-006	3,698225E-005
52..54	7,653829E-006	3,429355E-005
54..56	7,648843E-006	3,188776E-005
56..58	6,931791E-006	2,972652E-005
58..60	6,836258E-006	2,777778E-005
60..63	6,824575E-006	2,519526E-005
63..66	6,521508E-006	2,295684E-005
66..70	6,375555E-006	2,040816E-005
70..75	6,135800E-006	1,777778E-005
75..80	5,006554E-006	1,562500E-005
80..85	3,547461E-006	1,384083E-005
85..90	3,265771E-006	1,234568E-005
90..95	3,213344E-006	1,108033E-005
95..100	3,213287E-006	1,000000E-005
100..105	3,213246E-006	9,070295E-006
105..110	1,649692E-006	8,264463E-006
110..115	1,644022E-006	7,561437E-006
115..120	1,619522E-006	6,944444E-006
120..125	1,574806E-006	6,400000E-006

125..130	1,572705E-006	5,917160E-006
130..135	1,571752E-006	5,486968E-006
135..140	1,571752E-006	5,102041E-006
140..145	1,571752E-006	4,756243E-006
145..150	1,571752E-006	4,444444E-006
150..160	1,029752E-006	3,906250E-006
160..170	9,629273E-007	3,460208E-006
170..180	9,629273E-007	3,086420E-006
180..190	9,629258E-007	2,770083E-006
190..200	1,276781E-007	2,500000E-006
200..220	2,478048E-008	2,066116E-006
220..240	2,264168E-008	1,736111E-006
240..260	2,166570E-008	1,479290E-006
260..280	2,054385E-008	1,275510E-006
280..300	2,054385E-008	1,111111E-006
300..320	2,045590E-008	9,765625E-007
320..340	2,045590E-008	8,650519E-007
340..360	2,045590E-008	7,716049E-007
360..380	2,045438E-008	6,925208E-007
380..400	2,045438E-008	6,250000E-007
400..425	2,045438E-008	5,536332E-007
425..450	2,045438E-008	4,938272E-007
450..475	1,297661E-008	4,432133E-007
475..500	1,143307E-008	4,000000E-007
500..525	1,143307E-008	3,628118E-007
525..550	1,143307E-008	3,305785E-007
550..575	1,143307E-008	3,024575E-007
575..600	1,143307E-008	2,777778E-007
600..625	1,143307E-008	2,560000E-007
625..650	1,143307E-008	2,366864E-007
650..675	1,143307E-008	2,194787E-007
675..700	6,081944E-009	2,040816E-007
700..750	6,081944E-009	1,777778E-007
750..800	6,081944E-009	1,562500E-007
800..850	6,081944E-009	1,384083E-007
850..900	6,081944E-009	1,234568E-007
900..1000	6,081944E-009	1,000000E-007
1000..1050	0,000000E+000	9,070295E-008
1050..1100	0,000000E+000	8,264463E-008
1100..1150	0,000000E+000	7,561437E-008
1150..1200	0,000000E+000	6,944444E-008
1200..1250	0,000000E+000	6,400000E-008
1250..1300	0,000000E+000	5,917160E-008
1300..1400	0,000000E+000	5,102041E-008
1400..1500	0,000000E+000	4,444444E-008
1500..1600	0,000000E+000	3,906250E-008
1600..1700	0,000000E+000	3,460208E-008
1700..1800	0,000000E+000	3,086420E-008
1800..1900	0,000000E+000	2,770083E-008
1900..2000	0,000000E+000	2,500000E-008
2000..2200	0,000000E+000	2,066116E-008
2200..2400	0,000000E+000	1,736111E-008
2400..2600	0,000000E+000	1,479290E-008
2600..2800	0,000000E+000	1,275510E-008
2800..3000	0,000000E+000	1,111111E-008
3000..3200	0,000000E+000	9,765625E-009
3200..3400	0,000000E+000	8,650519E-009
3400..3600	0,000000E+000	7,716049E-009
3600..3800	0,000000E+000	6,925208E-009
3800..4000	0,000000E+000	6,250000E-009
4000..4200	0,000000E+000	5,668934E-009
4200..4400	0,000000E+000	5,165289E-009
4400..4600	0,000000E+000	4,725898E-009
4600..4800	0,000000E+000	4,340278E-009

4800..5000	0,000000E+000	4,000000E-009
5000..5200	0,000000E+000	3,698225E-009
5200..5400	0,000000E+000	3,429355E-009
5400..5600	0,000000E+000	3,188776E-009
5600..5800	0,000000E+000	2,972652E-009
5800..6000	0,000000E+000	2,777778E-009
6000..6200	0,000000E+000	2,601457E-009
6200..6400	0,000000E+000	2,441406E-009
6400..6600	0,000000E+000	2,295684E-009
6600..6800	0,000000E+000	2,162630E-009
6800..7000	0,000000E+000	2,040816E-009
7000..7200	0,000000E+000	1,929012E-009
7200..7400	0,000000E+000	1,826150E-009
7400..7600	0,000000E+000	1,731302E-009
7600..7800	0,000000E+000	1,643655E-009
7800..8000	0,000000E+000	1,562500E-009
8000..8200	0,000000E+000	1,487210E-009
8200..8400	0,000000E+000	1,417234E-009
8400..8600	0,000000E+000	1,352082E-009
8600..8800	0,000000E+000	1,291322E-009
8800..9000	0,000000E+000	1,234568E-009
9000..9500	0,000000E+000	1,108033E-009
9500..10000	0,000000E+000	1,000000E-009
10000..15000	0,000000E+000	4,444444E-010
15000..20000	0,000000E+000	2,500000E-010
> 20000	0,000000E+000	2,500000E-010

Grafiek



InvoerParameters

Geometrie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
L_buis	1106	m	[80; 20000]	lengte (gesloten deel) van de tunnelbuis
L_neer	152	m	[0; L_buis]	lengte neergaand deel van de tunnelbuis
L_hor	859	m	[0; L_buis - L_neer]	lengte horizontale deel van de tunnelbuis
L_op	95	m	[0; L_buis]	lengte opgaand deel van de tunnelbuis
B_buis	15,25	m	[3; 30]	breedte van het wegdek (tussen opstaande randen)
L_hart	100	m	[30; L_buis]	hart-op-hart afstand van de vluchtdeuren
N_rij	4	-	[1; 6]	aantal rijstroken in de tunnelbuis
N_tot_rijstroken	6	-	[N_rij; 30]	Totaal aantal rijstroken in de tunnelbuizen voor verkeer van de tunnel
N_vlucht	0	-	[0; 2]	aantal vluchtstroken in de tunnelbuis

Voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_oper	Ja	-	ja/nee	houdt een operator (in controlekamer) toezicht op de tunnel?
A_vent	Ja	-	ja/nee	is een langsventilatiesysteem aanwezig?
A_luid	Ja	-	ja/nee	is een HF en/of luidsprekersysteem aanwezig?
A_bekl	Ja	-	ja/nee	is hittewerende bekleding aanwezig?
A_blus	Ja	-	ja/nee	zijn brandblusmiddelen aanwezig?

A_comm	Ja	-	ja/nee	is alarmering door weggebruiker mogelijk (noodtelefoon in hulppost aanwezig en/of mobiele telefonie mogelijk)?
A_snel	Ja	-	ja/nee	is een snelheidsdetectiesysteem aanwezig?
A_brand_temp	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met temperatuurmeting aanwezig?
A_brand_CO	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met CO-meting aanwezig?
A_brand_zicht	Ja	-	ja/nee	is branddetectie met zichtmeting aanwezig?
H_zicht	250	m	[0; 1E4]	hart-op-hart afstand van zichtmeting
A_calam	Ja	-	ja/nee	beschikt de operator over een calamiteitenknop?
A_sluit	verkeerslicht_en_slagboom	-	matrixborden,verkeerslicht,verkeerslicht_en_slagboom,nee	is het afsluiten van de tunnelbuis mogelijk?
L_afsluit	210	m	[0; 1E4]	de afstand tussen de plaats waar de tunnelbuis wordt afgesloten en de ingang van de tunnelbuis
A_deur	altijd_ontgrendeld	-	vergrendeld,altijd_ontgrendeld,nee	zijn er vluchtdeuren in de verkeersbuis, en zo ja, welk type?
T_vertontgr	0	min	[0; 5]	tijdsvertraging bij het ontgrendelen van de vluchtdeuren
K_vlucht	middenwand	-	middenwand,buitenwand	wand waarin de vluchtdeuren zijn aangebracht
C_autventsnel	Nee	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door snelheidsdetectie?
C_autventbrand	Ja	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door branddetectie?
C_autdeursnel	Nee	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij snelheidsdetectie?
C_autdeurbrand	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij branddetectie?
C_calvent	Ja	-	ja/nee	start ventilatie bij gebruik calamiteitenknop?
C_calsluit	Ja	-	ja/nee	wordt de verkeersbuis afgesloten bij gebruik calamiteitenknop?
C_caldeur	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij gebruik calamiteitenknop?
C_riool	4	m ³ /min	[0; 15]	capaciteit van de riolering
T_snelaut	1	min	[0; 5]	tijdsduur tussen snelheidsdetectie en automatisch opstarten

Motorvoertuigen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_auto	101	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van personenauto's
V_bus	80	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van bussen
V_vracht	80	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van vrachtauto's
N_auto	1,5	pers/mvt	[1; 10]	gemiddeld aantal inzittenden in een personenauto
N_bus	22	pers/mvt	[1; 200]	gemiddeld aantal inzittenden in een bus
N_vracht	1	pers/mvt	[1; 3]	gemiddeld aantal inzittenden in een vrachtauto
FR_nietzelfredzm	0,003	-	[0; 1]	fractie alleen reizende, niet-zelfredzame weggebruikers
L_auto	6,73	m/mvt	[4; 100]	gemiddeld ruimtebeslag personenauto in een file
L_vracht	15,62	m/mvt	[10; 100]	gemiddeld ruimtebeslag vrachtauto of bus in een file

Periode en Verkeersintensiteiten

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
T_spits	6	uur	(0; 12)	gemiddeld aantal uren 'spits' per etmaal in de tunnelbuis
T_nacht	5	uur	(0; 12)	gemiddeld aantal uren 'nacht' per etmaal in de tunnelbuis
T_dag	13	uur	(0; 24)	aantal uren per etmaal dat het 'dag' (niet spits of nacht) is
I_buis	31104000	mvt/jaar	[1E3; 1E9]	verkeersintensiteit per jaar in de tunnelbuis
I_max	2300	mvt/uur	[1; 3000]	maximaleverkeerscapaciteitperrijstrook
I_spitsuur	7500	mvt/uur	(0; I_max . N_rij)	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per spitsuur
I_spits	16425000	mvt/jaar	(0; 1E9)	verkeersintensiteit tijdens de 'spits' per jaar
I_nachtuur	830	mvt/uur	(0; I_max . N_rij)	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per nachtuur
I_nacht	1514750	mvt/jaar	(0; 1E9)	verkeersintensiteit tijdens de 'nacht' per jaar
I_dag	13164250	mvt/jaar	(0; 1E9)	verkeersintensiteit tijdens de 'dag' per jaar
I_daguur	2774,34141201264	mvt/uur	[0; 1E9]	gemiddelde verkeersintensiteit per 'daguur'

Verkeerssamenstelling

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_auto_s	0,93	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'spits'
A_auto_d	0,91	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'dag'
A_auto_n	0,75	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'nacht'
A_bus_s	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'spits'

A_bus_d	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'dag'
A_bus_n	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'nacht'
A_vracht_s	0,0599999999999999	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'spits'
A_vracht_d	0,08	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'dag'
A_vracht_n	0,24	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'nacht'
I_vracht	2402180	mvt/jaar	[0; 1E9]	totaal aantal vrachtauto's per jaar in de tunnelbuis

Gevaarlijke stoffen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
I_exp1	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal vrachtwagens geladen met explosieven (E) per jaar in de tunnelbuis
I_LF1	7036	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF1 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 1) per jaar in de tunnelbuis
I_LF2	23780	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF2 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 2) per jaar in de tunnelbuis
I_LT	207	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met toxische vloeistof (LT) per jaar in de tunnelbuis
I_GF	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met brandbaar tot vloeistof verdicht gas (GF) per jaar in de tunnelbuis
I_GT	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met toxisch tot vloeistof verdicht gas (GT) per jaar in de tunnelbuis

File benedenstrooms

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_spits	2,1	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'spits' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_dag	0,7	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'dag' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_nacht	1	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'nacht' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
T_filemax	60	min	(0; 60]	maximale tijdsduur voor de opbouw van een benedenstroomse file in de tunnelbuis
N_filerij	4	-	[1; N_rij]	aantal rijstroken waarover een benedenstroomse file zich kan opbouwen in de tunnelbuis

Incidentkans

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
F_pech_neer	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op neergaande deel
F_pech_hor	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op horizontale deel
F_pech_op	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op opgaande deel
F_UMS_neer	2,03E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op neergaande deel
F_UMS_hor	2,03E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op horizontale deel
F_UMS_op	2,03E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op opgaande deel
F_letsel_neer	2,03E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op neergaande deel
F_letsel_hor	2,03E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op horizontale deel
F_letsel_op	2,03E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op opgaande deel
F_brand_auto	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van personenauto's
F_brand_bus	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van bussen
F_brand_vracht	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van vrachtauto's

Defaultwaarden uitstroming

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_uit_atm	0,076	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming >100 kg uit een atmosferische tankwagen (vloeistof) gegeven een letselongeval
P_uit_druk	0,039	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming >100 kg uit een druktankwagen (tot vloeistof verdicht gas) gegeven een letselongeval
P_Linst	0,02	-	[0; 1]	vervolgkans op instantane uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Linst_smal	0,01	-	[0; 1]	P_Linst bij een smalle tunnel (N_rij + N_vlucht <= 2)
P_Linst_breed	0,02	-	[0; 1]	P_Linst bij een brede tunnel (N_rij + N_vlucht > 2)
P_Lconkl	0,25	-	[0; 1]	vervolgkans op een 0,5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Lcongr	0,73	-	[0; 1]	vervolgkans op een 5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Ginst	0,105	-	[0; 1]	vervolgkans op een instantane uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gcont	0,195	-	[0; 1]	vervolgkans op een continue uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gmrel	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op een 'niet relevante' uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_achter	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een naar achter gerichte uitstroming bij een continue of 'niet relevante' uitstroming van gas
P_warm	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op warme BLEVE gegeven instantane uitstroming van gas
L_hor_i_LF	60	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LF	80	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LF	26	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op hethorizontale deel bij grote continue uitstroming
L_hel_g_LF	40	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LF	16	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het horizontale deel bij continue kleine uitstroming
L_hel_k_LF	12	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij continue kleine uitstroming
L_hor_i_LT	260	m	[0; 2000]	plaslengte LT op hrt horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LT	500	m	[0; 2000]	plaslengte LT op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LT	12	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij grote continue uitstroming

L_hel_g_LT	30	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LT	2	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij kleine continue uitstroming
L_hel_k_LT	20	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_expl_tm_gas	150	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een gaswolexplosie of BLEVE
L_tm_explosief	40	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een explosie van vaste explosieven
L_fakkel	60	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij grote (continue) uitstroming brandbaar gas
L_fakkel_klein	15	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij kleine (continue) uitstroming brandbaar gas

Defaultwaarden ontsteking

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
p_ont_dir_LF	0,1	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof
p_ont_vert_LF	0,1	-	[0; 1 - p_ont_dir_LF]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof
p_odLF_in_file	0,9	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ovLF_in_file	0,1	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ont_dir_GF	0,8	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbaar gas
p_ont_vert_GF	0,2	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbaar gas
t_warme_BLEVE	20	-	[0; 60]	tijdstip waarop warme BLEVE optreedt
t_vert_ont	2	-	[0; 60]	tijdstip waarop vertraagde ontsteking gassen plaats vindt

Defaultwaarden kans op blussen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_blus_auto	0,25	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een personenauto
P_blus_vracht	0,1	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_auto	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een personenauto
P_b_snel_vracht	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_LF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare vloeistoffen
P_b_snel_GF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare gassen

Defaultwaarden brandgrootte

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_brbr	0,5	-	[0; 1]	fractie van de vrachtauto's (niet geladen met explosieven en geen tankwagens met gevaarlijke stoffen) met een brandbare lading
p_verd_snel	0,1	-	[0; 1]	fractie voertuigbranden dat erg snel ontwikkelt
t_uitvtg_snel	0	-	[0; 10]	tijdstip waarop snelle brand buiten voertuig treedt
t_uitvtg_langzaam	5	-	[0; 20]	tijdstip waarop langzame brand buiten voertuig treedt
P_50	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een 50 MW brand bij een met brandbare goederen geladen vrachtauto
P_over_auto	0,1	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een personenauto bij een letselongeval met brand
P_over_bus	0,3	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een bus of een lege, of met niet brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letselongeval met brand
P_over_vracht	0,5	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een met brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden Detectie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_snel	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het snelheidsdetectiesysteem
P_f_autom	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het automatisch opstarten
P_f_weg	0,1	-	[0; 1]	faalkans van melding door weggebruiker
P_f_zicht	0,05	-	[0; 1]	faalkans van zichtmeting
P_f_temp	0,05	-	[0; 1]	faalkans van temperatuurmeting
P_f_CO	0,01	-	[0; 1]	faalkans van CO-meting
v_rookfile	0,5	m/s	[0; 10]	snellheid rookverspreiding bij file tbv. detectie
v_rookgeenfile	2	m/s	[0; 10]	snellheid rookverspreiding zonder file tbv. detectie
td_co	3	min	[0; 60]	tijdsduur tot CO-detectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
td_temp	2	min	[0; 60]	tijdsduur tot temperatuurdetectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
T_snel	0,5	min	[0; 60]	tijdsduur tot snelheidsdetectie plaatsvindt
T_meld	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot melding door weggebruiker plaatsvindt
P_f_vert	0,1	-	[0; 1]	faalkans van vertraagde detectie door operator

Default Faalkansen voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_vent	0,02	-	[0; 1]	faalkans van het ventilatiesysteem
P_f_ontgr	0,001	-	[0; 1]	faalkans van ontgrendelen (alle) vluchtdeuren
P_f_sluit	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het afsluiten van de tunnelbuis
T_sluit	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis na opstartsignaal

T_sluit_matrix	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv matrixborden) na opstartsignaal
T_sluit_vrk_licht	3	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht) na opstartsignaal
T_sluit_slagboom	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht en slagboom) na opstartsignaal
T_sluit_nec	60	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (overig) na opstartsignaal

Defaultwaarden actie operator

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_oper	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator geen (adequate) actie neemt na een detectie
P_reset	0,1	-	[0; 1]	kans dat operator ten onrechte automatisch opstarten onderbreekt na snelheidsdetectie
p_fo_cal_brand	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt bij een snelle brand
p_fo_cal	0,3	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt in overige gevallen
p_fo_ontgr	0,5	-	[0; 1]	kans dat de operator de vluchtdeuren niet ontgrendelt
T_cal	0,5	min	[0; 10]	benodigde tijd om voorzieningen met de calamiteitenknop te starten
T_hand	0,5	min	[0; 10]	extra benodigde tijd (ten opzichte van het gebruik van de calamiteitenknop) om voorzieningen handmatig te starten
t_vert_file	10	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt bij een file
t_vert_geenfile	15	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt als er geen file is

Defaultwaarden slachtoffers

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_dir	0,036	pers/ongeval	(0; 10]	gemiddeld aantal doden per letselongeval
N_gew	1,164	pers/ongeval	(0; 50]	gemiddeld aantal gewonden per letselongeval
P_bekneld	0,1	-	[0; 1]	kans voor de gewonden bij een letselongeval om bekneld of zwaar gewond te raken
P_extra	1	-	[0; 1]	(extra) kans voor de beknelden en zwaar gewonden om te overlijden bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden vluchtsnelheid

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_vlucht	66	m/min	(0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid zonder rook
V_vluchtrook	18	m/min	[0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid in rook
T_uitstap	0,2	min	[0; 60]	gemiddelde uitstaptijd van inzittenden uit een voertuig
T_duur_instructie	0,5	min	[0; 60]	benodigde tijd voor het omroepen van de evacuatie-instructies
maxFIDrook	0,3	-	[0; 1]	FIDwaarde van rookgassen waarbij onvermogen tot vluchten optreedt
maxdosistemp	0,3	-	[0; 1]	temperaturoosis waarbij onvermogen tot vluchten optreedt

Rapportage gegenereerd op 12-2-2015 10:27:23 op basis van QRA-model 0.56

Rapportage - Tunnels Zuidas - Hoofdrijbaan_RECHTS[brandkans]

Default variabelen

Alle default variabelen hebben hun default waarde.

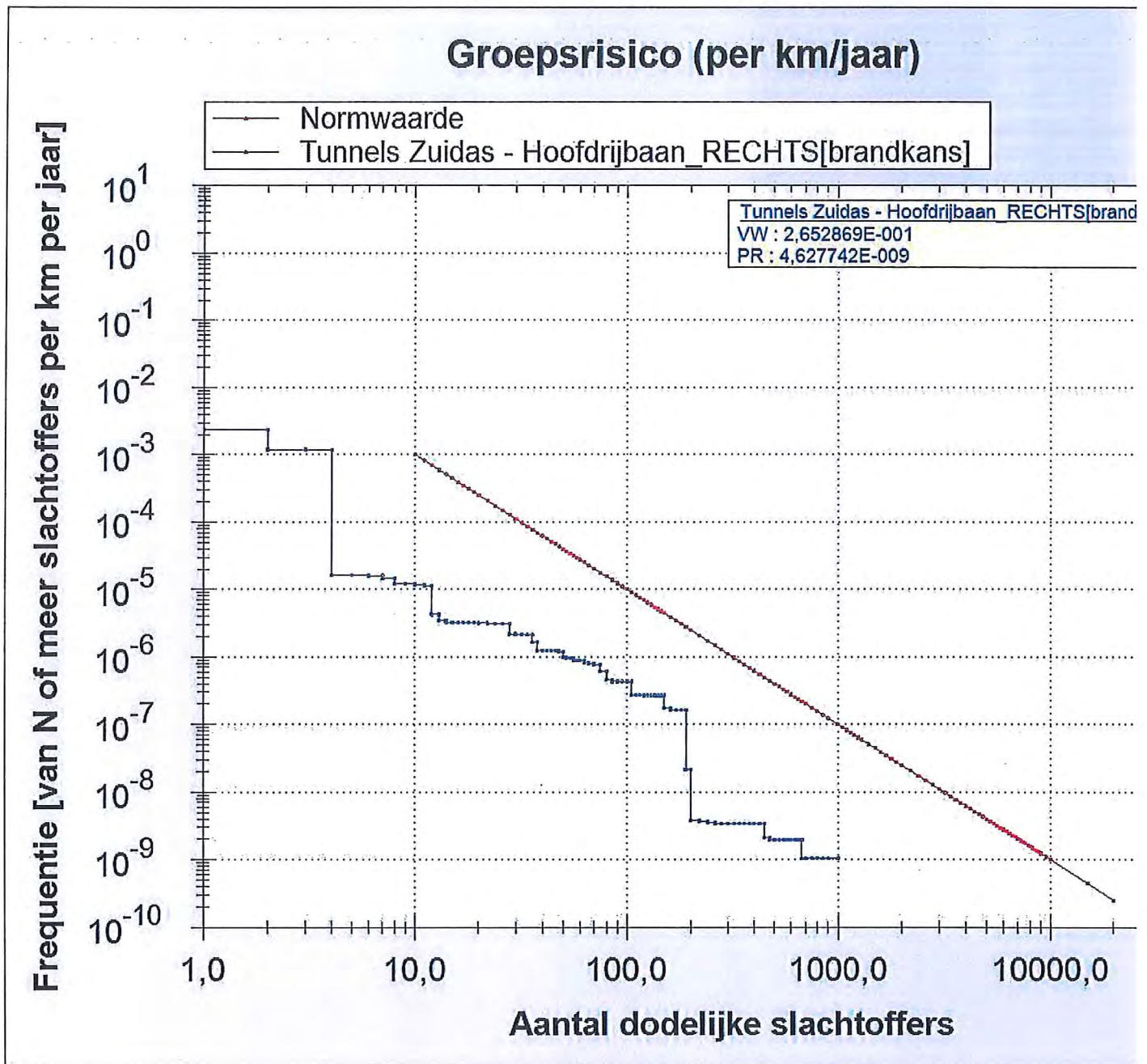
Resultaten

SlachtofferKlasse	Kans	Normwaarde
0..1	6,314264E+000	1,000000E-001
1..2	2,340428E-003	2,500000E-002
2..3	1,191615E-003	1,111111E-002
3..4	1,171490E-003	6,250000E-003
4..5	1,649791E-005	4,000000E-003
5..6	1,648378E-005	2,777778E-003
6..7	1,600388E-005	2,040816E-003
7..8	1,445322E-005	1,562500E-003
8..9	1,224892E-005	1,234568E-003
9..10	1,217162E-005	1,000000E-003
10..11	1,160545E-005	8,264463E-004
11..12	1,122749E-005	6,944444E-004
12..13	4,273879E-006	5,917160E-004
13..14	3,494236E-006	5,102041E-004
14..15	3,262201E-006	4,444444E-004
15..16	3,230450E-006	3,906250E-004
16..17	3,230450E-006	3,460208E-004
17..18	3,230450E-006	3,086420E-004
18..19	3,229000E-006	2,770083E-004
19..20	3,200948E-006	2,500000E-004
20..22	3,174938E-006	2,066116E-004
22..24	3,101513E-006	1,736111E-004
24..26	3,083708E-006	1,479290E-004
26..28	3,083708E-006	1,275510E-004
28..30	2,189551E-006	1,111111E-004
30..32	2,131991E-006	9,765625E-005
32..34	2,130729E-006	8,650519E-005
34..36	2,130617E-006	7,716049E-005
36..38	1,643999E-006	6,925208E-005
38..40	1,253492E-006	6,250000E-005
40..42	1,250574E-006	5,668934E-005
42..44	1,250541E-006	5,165289E-005
44..46	1,240568E-006	4,725898E-005
46..48	1,233303E-006	4,340278E-005
48..50	1,178292E-006	4,000000E-005
50..52	1,002724E-006	3,698225E-005
52..54	9,683632E-007	3,429355E-005
54..56	9,675103E-007	3,188776E-005
56..58	8,954565E-007	2,972652E-005
58..60	8,791145E-007	2,777778E-005
60..63	8,771160E-007	2,519526E-005
63..66	8,252895E-007	2,295684E-005
66..70	8,003862E-007	2,040816E-005
70..75	7,731100E-007	1,777778E-005
75..80	6,120927E-007	1,562500E-005
80..85	4,643122E-007	1,384083E-005
85..90	4,348768E-007	1,234568E-005
90..95	4,332647E-007	1,108033E-005
95..100	4,332587E-007	1,000000E-005
100..105	4,332517E-007	9,070295E-006
105..110	2,753762E-007	8,264463E-006
110..115	2,744062E-007	7,561437E-006
115..120	2,737150E-007	6,944444E-006
120..125	2,689626E-007	6,400000E-006
125..130	2,686033E-007	5,917160E-006
130..135	2,684402E-007	5,486968E-006

135..140	2,684402E-007	5,102041E-006
140..145	2,684402E-007	4,756243E-006
145..150	2,684402E-007	4,444444E-006
150..160	1,757253E-007	3,906250E-006
160..170	1,642944E-007	3,460208E-006
170..180	1,642944E-007	3,086420E-006
180..190	1,642942E-007	2,770083E-006
190..200	2,145705E-008	2,500000E-006
200..220	3,855290E-009	2,066116E-006
220..240	3,627978E-009	1,736111E-006
240..260	3,524251E-009	1,479290E-006
260..280	3,405021E-009	1,275510E-006
280..300	3,405021E-009	1,111111E-006
300..320	3,395673E-009	9,765625E-007
320..340	3,395673E-009	8,650519E-007
340..360	3,395673E-009	7,716049E-007
360..380	3,395512E-009	6,925208E-007
380..400	3,395512E-009	6,250000E-007
400..425	3,395512E-009	5,536332E-007
425..450	3,395512E-009	4,938272E-007
450..475	2,119798E-009	4,432133E-007
475..500	1,955751E-009	4,000000E-007
500..525	1,955751E-009	3,628118E-007
525..550	1,955751E-009	3,305785E-007
550..575	1,955751E-009	3,024575E-007
575..600	1,955751E-009	2,777778E-007
600..625	1,955751E-009	2,560000E-007
625..650	1,955751E-009	2,366864E-007
650..675	1,955751E-009	2,194787E-007
675..700	1,040383E-009	2,040816E-007
700..750	1,040383E-009	1,777778E-007
750..800	1,040383E-009	1,562500E-007
800..850	1,040383E-009	1,384083E-007
850..900	1,040383E-009	1,234568E-007
900..1000	1,040383E-009	1,000000E-007
1000..1050	0,000000E+000	9,070295E-008
1050..1100	0,000000E+000	8,264463E-008
1100..1150	0,000000E+000	7,561437E-008
1150..1200	0,000000E+000	6,944444E-008
1200..1250	0,000000E+000	6,400000E-008
1250..1300	0,000000E+000	5,917160E-008
1300..1400	0,000000E+000	5,102041E-008
1400..1500	0,000000E+000	4,444444E-008
1500..1600	0,000000E+000	3,906250E-008
1600..1700	0,000000E+000	3,460208E-008
1700..1800	0,000000E+000	3,086420E-008
1800..1900	0,000000E+000	2,770083E-008
1900..2000	0,000000E+000	2,500000E-008
2000..2200	0,000000E+000	2,066116E-008
2200..2400	0,000000E+000	1,736111E-008
2400..2600	0,000000E+000	1,479290E-008
2600..2800	0,000000E+000	1,275510E-008
2800..3000	0,000000E+000	1,111111E-008
3000..3200	0,000000E+000	9,765625E-009
3200..3400	0,000000E+000	8,650519E-009
3400..3600	0,000000E+000	7,716049E-009
3600..3800	0,000000E+000	6,925208E-009
3800..4000	0,000000E+000	6,250000E-009
4000..4200	0,000000E+000	5,668934E-009
4200..4400	0,000000E+000	5,165289E-009
4400..4600	0,000000E+000	4,725898E-009
4600..4800	0,000000E+000	4,340278E-009
4800..5000	0,000000E+000	4,000000E-009
5000..5200	0,000000E+000	3,698225E-009

5200..5400	0,000000E+000	3,429355E-009
5400..5600	0,000000E+000	3,188776E-009
5600..5800	0,000000E+000	2,972652E-009
5800..6000	0,000000E+000	2,777778E-009
6000..6200	0,000000E+000	2,601457E-009
6200..6400	0,000000E+000	2,441406E-009
6400..6600	0,000000E+000	2,295684E-009
6600..6800	0,000000E+000	2,162630E-009
6800..7000	0,000000E+000	2,040816E-009
7000..7200	0,000000E+000	1,929012E-009
7200..7400	0,000000E+000	1,826150E-009
7400..7600	0,000000E+000	1,731302E-009
7600..7800	0,000000E+000	1,643655E-009
7800..8000	0,000000E+000	1,562500E-009
8000..8200	0,000000E+000	1,487210E-009
8200..8400	0,000000E+000	1,417234E-009
8400..8600	0,000000E+000	1,352082E-009
8600..8800	0,000000E+000	1,291322E-009
8800..9000	0,000000E+000	1,234568E-009
9000..9500	0,000000E+000	1,108033E-009
9500..10000	0,000000E+000	1,000000E-009
10000..15000	0,000000E+000	4,444444E-010
15000..20000	0,000000E+000	2,500000E-010
> 20000	0,000000E+000	2,500000E-010

Grafiek



InvoerParameters

Geometrie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
L_buis	1106	m	[80; 20000]	lengte (gesloten deel) van de tunnelbuis
L_neer	152	m	[0; L_buis]	lengte neergaand deel van de tunnelbuis
L_hor	859	m	[0; L_buis - L_neer]	lengte horizontale deel van de tunnelbuis
L_op	95	m	[0; L_buis]	lengte opgaand deel van de tunnelbuis
B_buis	15,25	m	[3; 30]	breedte van het wegdek (tussen opstaande randen)
L_hart	100	m	[30; L_buis]	hart-op-hart afstand van de vluchtdeuren
N_rij	4	-	[1; 6]	aantal rijstroken in de tunnelbuis
N_tot_rijstroken	6	-	[N_rij; 30]	Totaal aantal rijstroken in de tunnelbuizen voor verkeer van de tunnel
N_vlucht	0	-	[0; 2]	aantal vluchtstroken in de tunnelbuis

Voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_oper	Ja	-	ja/nee	houdt een operator (in controlekamer) toezicht op de tunnel?
A_vent	Ja	-	ja/nee	is een langventilatiesysteem aanwezig?
A_luid	Ja	-	ja/nee	is een HF en/of luidsprekersysteem aanwezig?
A_bekl	Ja	-	ja/nee	is hittewerende bekleding aanwezig?
A_blus	Ja	-	ja/nee	zijn brandblusmiddelen aanwezig?

A_commi	Ja	-	ja/nee	is alarmering door weggebruiker mogelijk (noodtelefoon in hulppost aanwezig en/of mobiele telefonie mogelijk)?
A_snel	Ja	-	ja/nee	is een snelheidsdetectiesysteem aanwezig?
A_brand_temp	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met temperatuurmeting aanwezig?
A_brand_CO	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met CO-meting aanwezig?
A_brand_zicht	Ja	-	ja/nee	is branddetectie met zichtmeting aanwezig?
H_zicht	250	m	[0; 1E4]	hart-op-hart afstand van zichtmeting
A_calam	Ja	-	ja/nee	beschikt de operator over een calamiteitenknop?
A_sluit	verkeerslicht_en_slagboom	-	matrixborden,verkeerslicht,verkeerslicht_en_slagboom,nee	is het afsluiten van de tunnelbuis mogelijk?
L_afsluit	210	m	[0; 1E4]	de afstand tussen de plaats waar de tunnelbuis wordt afgesloten en de ingang van de tunnelbuis
A_deur	altijd_ontgrendeld	-	vergrendeld,altijd_ontgrendeld,nee	zijn er vluchtdeuren in de verkeersbuis, en zo ja, welk type?
T_vertontgr	0	min	[0; 5]	tijdsvertraging bij het ontgrendelen van de vluchtdeuren
K_vlucht	middenwand	-	middenwand,buitenwand	wand waarin de vluchtdeuren zijn aangebracht
C_autventsnel	Nee	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door snelheidsdetectie?
C_autventbrand	Ja	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door branddetectie?
C_autdeursnel	Nee	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij snelheidsdetectie?
C_autdeurbrand	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij branddetectie?
C_calvent	Ja	-	ja/nee	start ventilatie bij gebruik calamiteitenknop?
C_calsluit	Ja	-	ja/nee	wordt de verkeersbuis afgesloten bij gebruik calamiteitenknop?
C_caldeur	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij gebruik calamiteitenknop?
C_riool	4	m3/min	[0; 15]	capaciteit van de riolering
T_snelaut	1	min	[0; 5]	tijdsduur tussen snelheidsdetectie en automatisch opstarten

Motorvoertuigen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_auto	101	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van personenauto's
V_bus	80	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van bussen
V_vracht	80	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van vrachtauto's
N_auto	1,5	pers/mvt	[1; 10]	gemiddeld aantal inzittenden in een personenauto
N_bus	22	pers/mvt	[1; 200]	gemiddeld aantal inzittenden in een bus
N_vracht	1	pers/mvt	[1; 3]	gemiddeld aantal inzittenden in een vrachtauto
FR_nietzelfredzm	0,003	-	[0; 1]	fractie alleen reizende, niet-zelfredzame weggebruikers
L_auto	6,73	m/mvt	[4; 100]	gemiddeld ruimtebeslag personenauto in een file
L_vracht	15,62	m/mvt	[10; 100]	gemiddeld ruimtebeslag vrachtauto of bus in een file

Periode en Verkeersintensiteiten

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
T_spits	6	uur	(0; 12)	gemiddeld aantal uren 'spits' per etmaal in de tunnelbuis
T_nacht	5	uur	(0; 12)	gemiddeld aantal uren 'nacht' per etmaal in de tunnelbuis
T_dag	13	uur	(0; 24)	aantal uren per etmaal dat het 'dag' (niet spits of nacht) is
I_buis	31104000	mvt/jaar	[1E3; 1E9]	verkeersintensiteit per jaar in de tunnelbuis
I_max	2300	mvt/uur	[1; 3000]	maximaleverkeerscapaciteitperrijsstrook
I_spitsuur	7500	mvt/uur	(0; I_max . N_rij]	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per spitsuur
I_spits	16425000	mvt/jaar	(0; 1E9]	verkeersintensiteit tijdens de 'spits' per jaar
I_nachtuur	830	mvt/uur	(0; I_max . N_rij]	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per nachtuur
I_nacht	1514750	mvt/jaar	(0; 1E9]	verkeersintensiteit tijdens de 'nacht' per jaar
I_dag	13164250	mvt/jaar	(0; 1E9]	verkeersintensiteit tijdens de 'dag' per jaar
I_daguur	2774,34141201264	mvt/uur	[0; 1E9]	gemiddelde verkeersintensiteit per 'daguur'

Verkeerssamenstelling

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_auto_s	0,93	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'spits'
A_auto_d	0,91	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'dag'
A_auto_n	0,75	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'nacht'
A_bus_s	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'spits'

A_bus_d	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'dag'
A_bus_n	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'nacht'
A_vracht_s	0,05999999999999999	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'spits'
A_vracht_d	0,08	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'dag'
A_vracht_n	0,24	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'nacht'
I_vracht	2402180	mvt/jaar	[0; 1E9]	totaal aantal vrachtauto's per jaar in de tunnelbuis

Gevaarlijke stoffen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
I_exp1	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal vrachtwagens geladen met explosieven (E) per jaar in de tunnelbuis
I_LF1	1681	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF1 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 1) per jaar in de tunnelbuis
I_LF2	4036	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF2 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 2) per jaar in de tunnelbuis
I_LT	22	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met toxische vloeistof (LT) per jaar in de tunnelbuis
I_GF	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met brandbaar tot vloeistof verdicht gas (GF) per jaar in de tunnelbuis
I_GT	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met toxisch tot vloeistof verdicht gas (GT) per jaar in de tunnelbuis

File benedenstrooms

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_spits	2,1	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'spits' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_dag	0,7	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'dag' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_nacht	1	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'nacht' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
T_filemax	60	min	(0; 60]	maximale tijdsduur voor de opbouw van een benedenstroomse file in de tunnelbuis
N_filerij	4	-	[1; N_rij]	aantal rijstroken waarover een benedenstroomse file zich kan opbouwen in de tunnelbuis

Incidentkans

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
F_pech_neer	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op neergaande deel
F_pech_hor	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op horizontale deel
F_pech_op	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op opgaande deel
F_UMS_neer	2,03E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op neergaande deel
F_UMS_hor	2,03E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op horizontale deel
F_UMS_op	2,03E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op opgaande deel
F_letsel_neer	2,03E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op neergaande deel
F_letsel_hor	2,03E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op horizontale deel
F_letsel_op	2,03E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op opgaande deel
F_brand_auto	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van personenauto's
F_brand_bus	2E-09	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van bussen
F_brand_vracht	2E-09	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van vrachtauto's

Defaultwaarden uitstroming

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_uit_atm	0,076	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming >100 kg uit een atmosferische tankwagen (vloeistof) gegeven een letselongeval
P_uit_druk	0,039	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming >100 kg uit een druktankwagen (tot vloeistof verdicht gas) gegeven een letselongeval
P_Linst	0,02	-	[0; 1]	vervolgkans op instantane uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Linst_smal	0,01	-	[0; 1]	P_Linst bij een smalle tunnel (N_rij + N_vlucht <= 2)
P_Linst_breed	0,02	-	[0; 1]	P_Linst bij een brede tunnel (N_rij + N_vlucht > 2)
P_Lconkl	0,25	-	[0; 1]	vervolgkans op een 0,5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Lcongr	0,73	-	[0; 1]	vervolgkans op een 5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Ginst	0,105	-	[0; 1]	vervolgkans op een instantane uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gcont	0,195	-	[0; 1]	vervolgkans op een continue uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gnrel	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op een 'niet relevante' uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_achter	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een naar achter gerichte uitstroming bij een continue of 'niet relevante' uitstroming van gas
P_warm	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op warme BLEVE gegeven instantane uitstroming van gas
L_hor_i_LF	60	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LF	80	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LF	26	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op hethorizontale deel bij grote continue uitstroming
L_hel_g_LF	40	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LF	16	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het horizontale deel bij continue kleine uitstroming
L_hel_k_LF	12	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_hor_i_LT	260	m	[0; 2000]	plaslengte LT op hrt horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LT	500	m	[0; 2000]	plaslengte LT op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LT	12	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij grote continue uitstroming

L_hel_g_LT	30	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LT	2	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij kleine continue uitstroming
L_hel_k_LT	20	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_expl_tm_gas	150	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een gaswolke explosie of BLEVE
Le_tm_explosief	40	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een explosie van vaste explosieven
L_fakkelt	60	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij grote (continue) uitstroming brandbaar gas
L_fakkelt_klein	15	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij kleine (continue) uitstroming brandbaar gas

Defaultwaarden ontsteking

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
p_ont_dir_LF	0,1	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof
p_ont_vert_LF	0,1	-	[0; 1 - p_ont_dir_LF]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof
p_odLF_in_file	0,9	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ovLF_in_file	0,1	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ont_dir_GF	0,8	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbaar gas
p_ont_vert_GF	0,2	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbaar gas
t_warme_BLEVE	20	-	[0; 60]	tijdstip waarop warme BLEVE optreedt
t_vert_ont	2	-	[0; 60]	tijdstip waarop vertraagde ontsteking gassen plaats vindt

Defaultwaarden kans op blussen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_blus_auto	0,25	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een personenauto
P_blus_vracht	0,1	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_auto	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een personenauto
P_b_snel_vracht	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_LF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare vloeistoffen
P_b_snel_GF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare gassen

Defaultwaarden brandgrootte

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_br	0,5	-	[0; 1]	fractie van de vrachtauto's (niet geladen met explosieven en geen tankwagens met gevaarlijke stoffen) met een brandbare lading
p_verd_snel	0,1	-	[0; 1]	fractie voertuigbranden dat erg snel ontwikkelt
t_uitvtg_snel	0	-	[0; 10]	tijdstip waarop snelle brand buiten voertuig treedt
t_uitvtg_langzaam	5	-	[0; 20]	tijdstip waarop langzame brand buiten voertuig treedt
P_50	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een 50 MW brand bij een met brandbare goederen geladen vrachtauto
P_over_auto	0,1	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een personenauto bij een letselongeval met brand
P_over_bus	0,3	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een bus of een lege, of met niet brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letselongeval met brand
P_over_vracht	0,5	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een met brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden Detectie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_snel	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het snelheidsdetectiesysteem
P_f_autom	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het automatisch opstarten
P_f_weg	0,1	-	[0; 1]	faalkans van melding door weggebruiker
P_f_zicht	0,05	-	[0; 1]	faalkans van zichtmeting
P_f_temp	0,05	-	[0; 1]	faalkans van temperatuurmeting
P_f_CO	0,01	-	[0; 1]	faalkans van CO-meting
v_rookfile	0,5	m/s	[0; 10]	snelheid rookverspreiding bij file tbv. detectie
v_rookgeenfile	2	m/s	[0; 10]	snelheid rookverspreiding zonder file tbv. detectie
td_co	3	min	[0; 60]	tijdsduur tot CO-detectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
td_temp	2	min	[0; 60]	tijdsduur tot temperatuurdetectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
T_snel	0,5	min	[0; 60]	tijdsduur tot snelheidsdetectie plaatsvindt
T_meld	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot melding door weggebruiker plaatsvindt
P_f_vert	0,1	-	[0; 1]	faalkans van vertraagde detectie door operator

Default Faalkansen voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_vent	0,02	-	[0; 1]	faalkans van het ventilatiesysteem
P_f_ontgr	0,001	-	[0; 1]	faalkans van ontgrendelen (alle) vluchtdeuren
P_f_sluit	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het afsluiten van de tunnelbuis
T_sluit	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis na opstartsignaal

T_sluit_matrix	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv matrixborden) na opstartsignaal
T_sluit_vrk_licht	3	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht) na opstartsignaal
T_sluit_slagboom	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht en slagboom) na opstartsignaal
T_sluit_nec	60	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (overig) na opstartsignaal

Defaultwaarden actie operator

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_oper	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator geen (adequate) actie neemt na een detectie
P_reset	0,1	-	[0; 1]	kans dat operator ten onrechte automatisch opstarten onderbreekt na snelheidsdetectie
p_fo_cal_brand	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt bij een snelle brand
p_fo_cal	0,3	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt in overige gevallen
p_fo_ontgr	0,5	-	[0; 1]	kans dat de operator de vluchtdeuren niet ontgrendelt
T_cal	0,5	min	[0; 10]	benodigde tijd om voorzieningen met de calamiteitenknop te starten
T_hand	0,5	min	[0; 10]	extra benodigde tijd (ten opzichte van het gebruik van de calamiteitenknop) om voorzieningen handmatig te starten
t_vert_file	10	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt bij een file
t_vert_geenfile	15	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt als er geen file is

Defaultwaarden slachtoffers

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_dir	0,036	pers/ongeval	(0; 10]	gemiddeld aantal doden per letselongeval
N_gew	1,164	pers/ongeval	(0; 50]	gemiddeld aantal gewonden per letselongeval
P_bekneld	0,1	-	[0; 1]	kans voor de gewonden bij een letselongeval om bekneld of zwaar gewond te raken
P_extra	1	-	[0; 1]	(extra) kans voor de beknelden en zwaar gewonden om te overlijden bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden vluchtsnelheid

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_vlucht	66	m/min	(0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid zonder rook
V_vluchtrook	18	m/min	[0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid in rook
T_uitstap	0,2	min	[0; 60]	gemiddelde uitstaptijd van inzittenden uit een voertuig
T_duur_instructie	0,5	min	[0; 60]	benodigde tijd voor het omroepen van de evacuatie-instructies
maxFIDrook	0,3	-	[0; 1]	FIDwaarde van rookgassen waarbij onvermogen tot vluchten optreedt
maxdosistemp	0,3	-	[0; 1]	temperatuur dosis waarbij onvermogen tot vluchten optreedt

Rapportage gegenereerd op 12-2-2015 10:43:02 op basis van QRA-model 0.56

Rapportage - Tunnels Zuidas - Hoofdrijbaan_RECHTS[VGS]

Default variabelen

Alle default variabelen hebben hun default waarde.

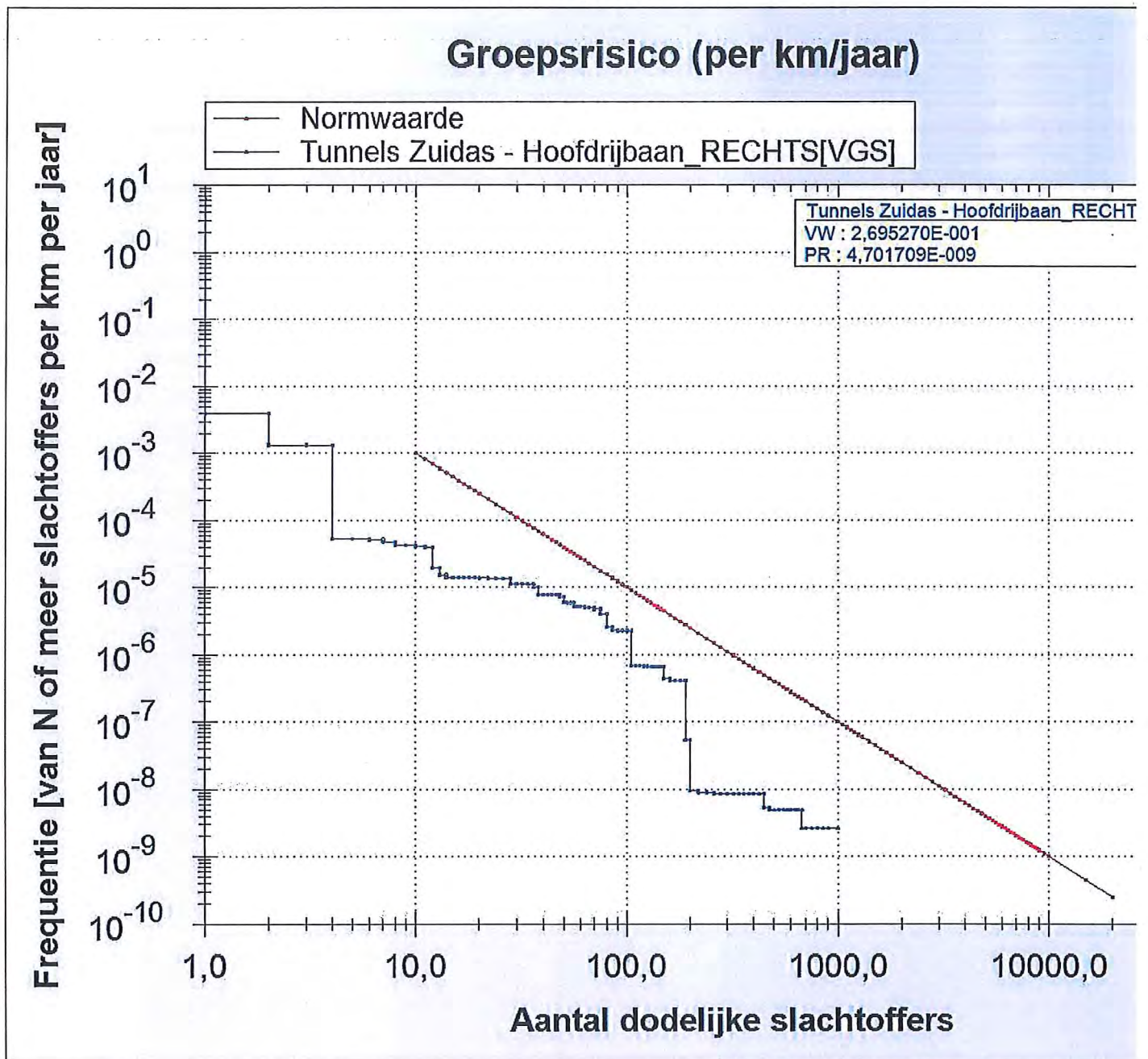
Resultaten

SlachtofferKlasse	Kans	Normwaarde
0..1	6,315626E+000	1,000000E-001
1..2	3,939030E-003	2,500000E-002
2..3	1,334542E-003	1,111111E-002
3..4	1,302538E-003	6,250000E-003
4..5	5,317758E-005	4,000000E-003
5..6	5,314281E-005	2,777778E-003
6..7	5,195102E-005	2,040816E-003
7..8	4,807473E-005	1,562500E-003
8..9	4,256448E-005	1,234568E-003
9..10	4,221782E-005	1,000000E-003
10..11	4,062075E-005	8,264463E-004
11..12	3,915961E-005	6,944444E-004
12..13	1,988061E-005	5,917160E-004
13..14	1,541204E-005	5,102041E-004
14..15	1,407822E-005	4,444444E-004
15..16	1,399885E-005	3,906250E-004
16..17	1,399885E-005	3,460208E-004
17..18	1,399885E-005	3,086420E-004
18..19	1,399522E-005	2,770083E-004
19..20	1,392510E-005	2,500000E-004
20..22	1,386008E-005	2,066116E-004
22..24	1,367661E-005	1,736111E-004
24..26	1,363210E-005	1,479290E-004
26..28	1,363210E-005	1,275510E-004
28..30	1,139778E-005	1,111111E-004
30..32	1,125390E-005	9,765625E-005
32..34	1,125067E-005	8,650519E-005
34..36	1,124937E-005	7,716049E-005
36..38	1,003272E-005	6,925208E-005
38..40	7,802180E-006	6,250000E-005
40..42	7,794885E-006	5,668934E-005
42..44	7,794051E-006	5,165289E-005
44..46	7,769122E-006	4,725898E-005
46..48	7,747497E-006	4,340278E-005
48..50	7,262403E-006	4,000000E-005
50..52	6,022309E-006	3,698225E-005
52..54	5,936414E-006	3,429355E-005
54..56	5,934282E-006	3,188776E-005
56..58	5,216611E-006	2,972652E-005
58..60	5,175759E-006	2,777778E-005
60..63	5,170763E-006	2,519526E-005
63..66	5,041211E-006	2,295684E-005
66..70	4,978963E-006	2,040816E-005
70..75	4,762340E-006	1,777778E-005
75..80	4,016467E-006	1,562500E-005
80..85	2,562413E-006	1,384083E-005
85..90	2,289073E-006	1,234568E-005
90..95	2,266658E-006	1,108033E-005
95..100	2,266643E-006	1,000000E-005
100..105	2,266625E-006	9,070295E-006
105..110	6,969033E-007	8,264463E-006
110..115	6,944785E-007	7,561437E-006
115..120	6,839773E-007	6,944444E-006
120..125	6,723124E-007	6,400000E-006
125..130	6,714141E-007	5,917160E-006
130..135	6,710065E-007	5,486968E-006

135..140	6,710065E-007	5,102041E-006
140..145	6,710065E-007	4,756243E-006
145..150	6,710065E-007	4,444444E-006
150..160	4,392408E-007	3,906250E-006
160..170	4,106661E-007	3,460208E-006
170..180	4,106661E-007	3,086420E-006
180..190	4,106657E-007	2,770083E-006
190..200	5,360915E-008	2,500000E-006
200..220	9,608861E-009	2,066116E-006
220..240	9,050913E-009	1,736111E-006
240..260	8,796311E-009	1,479290E-006
260..280	8,503655E-009	1,275510E-006
280..300	8,503655E-009	1,111111E-006
300..320	8,480711E-009	9,765625E-007
320..340	8,480711E-009	8,650519E-007
340..360	8,480711E-009	7,716049E-007
360..380	8,480314E-009	6,925208E-007
380..400	8,480314E-009	6,250000E-007
400..425	8,480314E-009	5,536332E-007
425..450	8,480314E-009	4,938272E-007
450..475	5,291584E-009	4,432133E-007
475..500	4,888921E-009	4,000000E-007
500..525	4,888921E-009	3,628118E-007
525..550	4,888921E-009	3,305785E-007
550..575	4,888921E-009	3,024575E-007
575..600	4,888921E-009	2,777778E-007
600..625	4,888921E-009	2,560000E-007
625..650	4,888921E-009	2,366864E-007
650..675	4,888921E-009	2,194787E-007
675..700	2,600714E-009	2,040816E-007
700..750	2,600714E-009	1,777778E-007
750..800	2,600714E-009	1,562500E-007
800..850	2,600714E-009	1,384083E-007
850..900	2,600714E-009	1,234568E-007
900..1000	2,600714E-009	1,000000E-007
1000..1050	0,000000E+000	9,070295E-008
1050..1100	0,000000E+000	8,264463E-008
1100..1150	0,000000E+000	7,561437E-008
1150..1200	0,000000E+000	6,944444E-008
1200..1250	0,000000E+000	6,400000E-008
1250..1300	0,000000E+000	5,917160E-008
1300..1400	0,000000E+000	5,102041E-008
1400..1500	0,000000E+000	4,444444E-008
1500..1600	0,000000E+000	3,906250E-008
1600..1700	0,000000E+000	3,460208E-008
1700..1800	0,000000E+000	3,086420E-008
1800..1900	0,000000E+000	2,770083E-008
1900..2000	0,000000E+000	2,500000E-008
2000..2200	0,000000E+000	2,066116E-008
2200..2400	0,000000E+000	1,736111E-008
2400..2600	0,000000E+000	1,479290E-008
2600..2800	0,000000E+000	1,275510E-008
2800..3000	0,000000E+000	1,111111E-008
3000..3200	0,000000E+000	9,765625E-009
3200..3400	0,000000E+000	8,650519E-009
3400..3600	0,000000E+000	7,716049E-009
3600..3800	0,000000E+000	6,925208E-009
3800..4000	0,000000E+000	6,250000E-009
4000..4200	0,000000E+000	5,668934E-009
4200..4400	0,000000E+000	5,165289E-009
4400..4600	0,000000E+000	4,725898E-009
4600..4800	0,000000E+000	4,340278E-009
4800..5000	0,000000E+000	4,000000E-009
5000..5200	0,000000E+000	3,698225E-009

5200..5400	0,000000E+000	3,429355E-009
5400..5600	0,000000E+000	3,188776E-009
5600..5800	0,000000E+000	2,972652E-009
5800..6000	0,000000E+000	2,777778E-009
6000..6200	0,000000E+000	2,601457E-009
6200..6400	0,000000E+000	2,441406E-009
6400..6600	0,000000E+000	2,295684E-009
6600..6800	0,000000E+000	2,162630E-009
6800..7000	0,000000E+000	2,040816E-009
7000..7200	0,000000E+000	1,929012E-009
7200..7400	0,000000E+000	1,826150E-009
7400..7600	0,000000E+000	1,731302E-009
7600..7800	0,000000E+000	1,643655E-009
7800..8000	0,000000E+000	1,562500E-009
8000..8200	0,000000E+000	1,487210E-009
8200..8400	0,000000E+000	1,417234E-009
8400..8600	0,000000E+000	1,352082E-009
8600..8800	0,000000E+000	1,291322E-009
8800..9000	0,000000E+000	1,234568E-009
9000..9500	0,000000E+000	1,108033E-009
9500..10000	0,000000E+000	1,000000E-009
10000..15000	0,000000E+000	4,444444E-010
15000..20000	0,000000E+000	2,500000E-010
> 20000	0,000000E+000	2,500000E-010

Grafiek



InvoerParameters

Geometrie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
L_buis	1106	m	[80; 20000]	lengte (gesloten deel) van de tunnelbuis
L_neer	152	m	[0; L_buis]	lengte neergaand deel van de tunnelbuis
L_hor	859	m	[0; L_buis - L_neer]	lengte horizontale deel van de tunnelbuis
L_op	95	m	[0; L_buis]	lengte opgaand deel van de tunnelbuis
B_buis	15,25	m	[3; 30]	breedte van het wegdek (tussen opstaande randen)
L_hart	100	m	[30; L_buis]	hart-op-hart afstand van de vluchtdeuren
N_rij	4	-	[1; 6]	aantal rijstroken in de tunnelbuis
N_tot_rijstroken	6	-	[N_rij; 30]	Totaal aantal rijstroken in de tunnelbuizen voor verkeer van de tunnel
N_vlucht	0	-	[0; 2]	aantal vluchtstroken in de tunnelbuis

Voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_oper	Ja	-	ja/nee	houdt een operator (in controlekamer) toezicht op de tunnel?
A_vent	Ja	-	ja/nee	is een langsventilatiesysteem aanwezig?
A_luid	Ja	-	ja/nee	is een HF en/of luidsprekersysteem aanwezig?
A_bekl	Ja	-	ja/nee	is hittewerende bekleding aanwezig?
A_blus	Ja	-	ja/nee	zijn brandblusmiddelen aanwezig?

A_comm	Ja	-	ja/nee	is alarmering door weggebruiker mogelijk (noodtelefoon in hulppost aanwezig en/of mobiele telefonie mogelijk)?
A_snel	Ja	-	ja/nee	is een snelheidsdetectiesysteem aanwezig?
A_brand_temp	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met temperatuurmeting aanwezig?
A_brand_CO	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met CO-meting aanwezig?
A_brand_zicht	Ja	-	ja/nee	is branddetectie met zichtmeting aanwezig?
H_zicht	250	m	[0; 1E4]	hart-op-hart afstand van zichtmeting
A_calam	Ja	-	ja/nee	beschikt de operator over een calamiteitenknop?
A_sluit	verkeerslicht_en_slagboom	-	matrixborden,verkeerslicht,verkeerslicht_en_slagboom,nee	is het afsluiten van de tunnelbuis mogelijk?
L_afsluit	210	m	[0; 1E4]	de afstand tussen de plaats waar de tunnelbuis wordt afgesloten en de ingang van de tunnelbuis
A_deur	altijd_ontgrendeld	-	vergrendeld,altijd_ontgrendeld,nee	zijn er vluchtdeuren in de verkeersbuis, en zo ja, welk type?
T_vertontgr	0	min	[0; 5]	tijdsvertraging bij het ontgrendelen van de vluchtdeuren
K_vlucht	middenwand	-	middenwand,buitenwand	wand waarin de vluchtdeuren zijn aangebracht
C_autventsnel	Nee	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door snelheidsdetectie?
C_autventbrand	Ja	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door branddetectie?
C_autdeursnel	Nee	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij snelheidsdetectie?
C_autdeurbrand	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij branddetectie?
C_calvent	Ja	-	ja/nee	start ventilatie bij gebruik calamiteitenknop?
C_calsluit	Ja	-	ja/nee	wordt de verkeersbuis afgesloten bij gebruik calamiteitenknop?
C_caldeur	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij gebruik calamiteitenknop?
C_riool	4	m ³ /min	[0; 15]	capaciteit van de riolering
T_snelaut	1	min	[0; 5]	tijdsduur tussen snelheidsdetectie en automatisch opstarten

Motorvoertuigen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_auto	101	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van personenauto's
V_bus	80	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van bussen
V_vracht	80	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van vrachtauto's
N_auto	1,5	pers/mvt	[1; 10]	gemiddeld aantal inzittenden in een personenauto
N_bus	22	pers/mvt	[1; 200]	gemiddeld aantal inzittenden in een bus
N_vracht	1	pers/mvt	[1; 3]	gemiddeld aantal inzittenden in een vrachtauto
FR_nietzelfredzm	0,003	-	[0; 1]	fractie alleen reizende, niet-zelfredzame weggebruikers
L_auto	6,73	m/mvt	[4; 100]	gemiddeld ruimtebeslag personenauto in een file
L_vracht	15,62	m/mvt	[10; 100]	gemiddeld ruimtebeslag vrachtauto of bus in een file

Periode en Verkeersintensiteiten

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
T_spits	6	uur	(0; 12)	gemiddeld aantal uren 'spits' per etmaal in de tunnelbuis
T_nacht	5	uur	(0; 12)	gemiddeld aantal uren 'nacht' per etmaal in de tunnelbuis
T_dag	13	uur	(0; 24)	aantal uren per etmaal dat het 'dag' (niet spits of nacht) is
I_buis	31104000	mvt/jaar	[1E3; 1E9]	verkeersintensiteit per jaar in de tunnelbuis
I_max	2300	mvt/uur	[1; 3000]	maximaleverkeerscapaciteitperrijstrook
I_spitsuur	7500	mvt/uur	(0; I_max . N rij)	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per spitsuur
I_spits	16425000	mvt/jaar	(0; 1E9)	verkeersintensiteit tijdens de 'spits' per jaar
I_nachtuur	830	mvt/uur	(0; I_max . N rij)	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per nachtuur
I_nacht	1514750	mvt/jaar	(0; 1E9)	verkeersintensiteit tijdens de 'nacht' per jaar
I_dag	13164250	mvt/jaar	(0; 1E9)	verkeersintensiteit tijdens de 'dag' per jaar
I_daguur	2774,34141201264	mvt/uur	[0; 1E9]	gemiddelde verkeersintensiteit per 'daguur'

Verkeerssamenstelling

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_auto_s	0,93	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'spits'
A_auto_d	0,91	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'dag'
A_auto_n	0,75	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'nacht'
A_bus_s	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'spits'

A_bus_d	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'dag'
A_bus_n	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'nacht'
A_vracht_s	0,05999999999999999	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'spits'
A_vracht_d	0,08	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'dag'
A_vracht_n	0,24	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'nacht'
I_vracht	2402180	mvt/jaar	[0; 1E9]	totaal aantal vrachtauto's per jaar in de tunnelbuis

Gevaarlijke stoffen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
I_expl	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal vrachtwagens geladen met explosieven (E) per jaar in de tunnelbuis
I_LF1	4203	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF1 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 1) per jaar in de tunnelbuis
I_LF2	10089	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF2 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 2) per jaar in de tunnelbuis
I_LT	54	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met toxische vloeistof (LT) per jaar in de tunnelbuis
I_GF	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met brandbaar tot vloeistof verdicht gas (GF) per jaar in de tunnelbuis
I_GT	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met toxisch tot vloeistof verdicht gas (GT) per jaar in de tunnelbuis

File benedenstrooms

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_spits	2,1	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'spits' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_dag	0,7	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'dag' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_nacht	1	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'nacht' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
T_filemax	60	min	(0; 60]	maximale tijdsduur voor de opbouw van een benedenstroomse file in de tunnelbuis
N_filerij	4	-	[1; N_rij]	aantal rijstroken waarover een benedenstroomse file zich kan opbouwen in de tunnelbuis

Incidentkans

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
F_pech_neer	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op neergaande deel
F_pech_hor	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op horizontale deel
F_pech_op	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op opgaande deel
F_UMS_neer	2,03E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op neergaande deel
F_UMS_hor	2,03E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op horizontale deel
F_UMS_op	2,03E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op opgaande deel
F_letsel_neer	2,03E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op neergaande deel
F_letsel_hor	2,03E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op horizontale deel
F_letsel_op	2,03E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op opgaande deel
F_brand_auto	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van personenauto's
F_brand_bus	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van bussen
F_brand_vracht	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van vrachtauto's

Defaultwaarden uitstroming

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_uit_atm	0,076	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming >100 kg uit een atmosferische tankwagen (vloeistof) gegeven een letselongeval
P_uit_druk	0,039	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming >100 kg uit een druktankwagen (tot vloeistof verdicht gas) gegeven een letselongeval
P_Linst	0,02	-	[0; 1]	vervolgkans op instantane uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Linst_smal	0,01	-	[0; 1]	P_Linst bij een smalle tunnel (N_rij + N_vlucht <= 2)
P_Linst_breed	0,02	-	[0; 1]	P_Linst bij een brede tunnel (N_rij + N_vlucht > 2)
P_Leonkl	0,25	-	[0; 1]	vervolgkans op een 0,5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Leongr	0,73	-	[0; 1]	vervolgkans op een 5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Ginst	0,105	-	[0; 1]	vervolgkans op een instantane uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gcont	0,195	-	[0; 1]	vervolgkans op een continue uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gnrel	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op een 'niet relevante' uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_achter	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een naar achter gerichte uitstroming bij een continue of 'niet relevante' uitstroming van gas
P_warm	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op warme BLEVE gegeven instantane uitstroming van gas
L_hor_i_LF	60	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LF	80	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LF	26	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op hethorizontale deel bij grote continue uitstroming
L_hel_g_LF	40	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LF	16	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het horizontale deel bij continue kleine uitstroming
L_hel_k_LF	12	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_hor_i_LT	260	m	[0; 2000]	plaslengte LT op lrt horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LT	500	m	[0; 2000]	plaslengte LT op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LT	12	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij grote continue uitstroming

L_hel_g_LT	30	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LT	2	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij kleine continue uitstroming
L_hel_k_LT	20	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_expl_tm_gas	150	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een gaswolexplosie of BLEVE
Le_tm_explosief	40	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een explosie van vaste explosieven
L_fakkel	60	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij grote (continue) uitstroming brandbaar gas
L_fakkel_klein	15	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij kleine (continue) uitstroming brandbaar gas

Defaultwaarden ontsteking

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
p_ont_dir_LF	0,1	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof
p_ont_vert_LF	0,1	-	[0; 1 - p_ont_dir_LF]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof
p_odLF_in_file	0,9	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ovLF_in_file	0,1	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ont_dir_GF	0,8	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbaar gas
p_ont_vert_GF	0,2	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbaar gas
t_warme_BLEVE	20	-	[0; 60]	tijdstip waarop warme BLEVE optreedt
t_vert_ont	2	-	[0; 60]	tijdstip waarop vertraagde ontsteking gassen plaats vindt

Defaultwaarden kans op blussen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_blus_auto	0,25	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een personenauto
P_blus_vracht	0,1	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_auto	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een personenauto
P_b_snel_vracht	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_LF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare vloeistoffen
P_b_snel_GF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare gassen

Defaultwaarden brandgrootte

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_brub	0,5	-	[0; 1]	fractie van de vrachtauto's (niet geladen met explosieven en geen tankwagens met gevaarlijke stoffen) met een brandbare lading
p_verd_snel	0,1	-	[0; 1]	fractie voertuigbranden dat erg snel ontwikkelt
t_uitvtg_snel	0	-	[0; 10]	tijdstip waarop snelle brand buiten voertuig treedt
t_uitvtg_langzaam	5	-	[0; 20]	tijdstip waarop langzame brand buiten voertuig treedt
P_50	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een 50 MW brand bij een met brandbare goederen geladen vrachtauto
P_over_auto	0,1	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een personenauto bij een letseloneval met brand
P_over_bus	0,3	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een bus of een lege, of met niet brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letseloneval met brand
P_over_vracht	0,5	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een met brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letseloneval met brand

Defaultwaarden Detectie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_snel	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het snelheidsdetectiesysteem
P_f_autom	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het automatisch opstarten
P_f_weg	0,1	-	[0; 1]	faalkans van melding door weggebruiker
P_f_zicht	0,05	-	[0; 1]	faalkans van zichtmeting
P_f_temp	0,05	-	[0; 1]	faalkans van temperatuurmeting
P_f_CO	0,01	-	[0; 1]	faalkans van CO-meting
v_rookfile	0,5	m/s	[0; 10]	snelheid rookverspreiding bij file tbv. detectie
v_rookgeenfile	2	m/s	[0; 10]	snelheid rookverspreiding zonder file tbv. detectie
td_co	3	min	[0; 60]	tijdsduur tot CO-detectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
td_temp	2	min	[0; 60]	tijdsduur tot temperatuurdetectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
T_snel	0,5	min	[0; 60]	tijdsduur tot snelheidsdetectie plaatsvindt
T_meld	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot melding door weggebruiker plaatsvindt
P_f_vert	0,1	-	[0; 1]	faalkans van vertraagde detectie door operator

Default Faalkansen voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_vent	0,02	-	[0; 1]	faalkans van het ventilatiesysteem
P_f_ontgr	0,001	-	[0; 1]	faalkans van ontgrendelen (alle) vluchtdeuren
P_f_sluit	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het afsluiten van de tunnelbuis
T_sluit	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis na opstartsignaal

T_sluit_matrix	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv matrixborden) na opstartsignaal
T_sluit_vrk_licht	3	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht) na opstartsignaal
T_sluit_slagboom	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht en slagboom) na opstartsignaal
T_sluit_nee	60	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (overig) na opstartsignaal

Defaultwaarden actie operator

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_oper	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator geen (adequate) actie neemt na een detectie
P_reset	0,1	-	[0; 1]	kans dat operator ten onrechte automatisch opstarten onderbreekt na snelheidsdetectie
p_fo_cal_brand	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt bij een snelle brand
p_fo_cal	0,3	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt in overige gevallen
p_fo ontgr	0,5	-	[0; 1]	kans dat de operator de vluchtdeuren niet ontgrendelt
T_cal	0,5	min	[0; 10]	benodigde tijd om voorzieningen met de calamiteitenknop te starten
T_hand	0,5	min	[0; 10]	extra benodigde tijd (ten opzichte van het gebruik van de calamiteitenknop) om voorzieningen handmatig te starten
t_vert_file	10	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt bij een file
t_vert_geenfile	15	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt als er geen file is

Defaultwaarden slachtoffers

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_dir	0,036	pers/ongeval	(0; 10]	gemiddeld aantal doden per letselongeval
N_gew	1,164	pers/ongeval	(0; 50]	gemiddeld aantal gewonden per letselongeval
P_bekneld	0,1	-	[0; 1]	kans voor de gewonden bij een letselongeval om bekneld of zwaar gewond te raken
P_extra	1	-	[0; 1]	(extra) kans voor de beknelde en zwaar gewonden om te overlijden bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden vluchtsnelheid

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_vlucht	66	m/min	(0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid zonder rook
V_vluchtrook	18	m/min	[0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid in rook
T_uitstap	0,2	min	[0; 60]	gemiddelde uitstaptijd van inzittenden uit een voertuig
T_duur_instructie	0,5	min	[0; 60]	benodigde tijd voor het omroepen van de evacuatie-instructies
maxFIDrook	0,3	-	[0; 1]	FIDwaarde van rookgassen waarbij onvermogen tot vluchten optreedt
maxdosistemp	0,3	-	[0; 1]	temperatuurdosis waarbij onvermogen tot vluchten optreedt

Rapportage gegenereerd op 12-2-2015 10:26:12 op basis van QRA-model 0.56

Rapportage - Tunnels Zuidas - Parallelrijbaan_RECHTS[filekans]

Default variabelen

Alle default variabelen hebben hun default waarde.

Resultaten

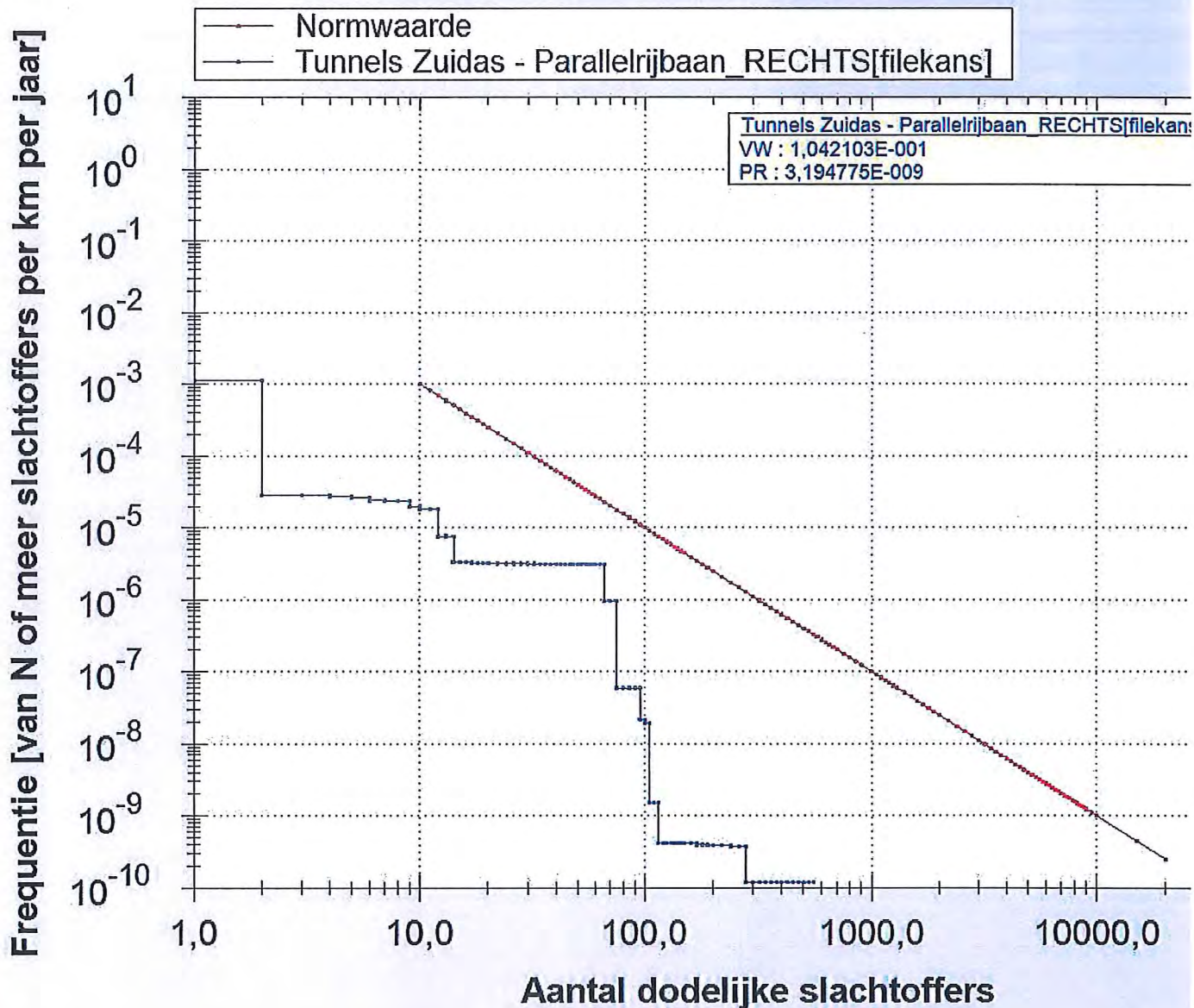
SlachtofferKlasse	Kans	Normwaarde
0..1	2,421617E+000	1,000000E-001
1..2	1,116816E-003	2,500000E-002
2..3	2,842650E-005	1,111111E-002
3..4	2,839761E-005	6,250000E-003
4..5	2,771882E-005	4,000000E-003
5..6	2,600495E-005	2,777778E-003
6..7	2,411057E-005	2,040816E-003
7..8	2,377328E-005	1,562500E-003
8..9	2,377167E-005	1,234568E-003
9..10	1,998728E-005	1,000000E-003
10..11	1,830685E-005	8,264463E-004
11..12	1,811952E-005	6,944444E-004
12..13	7,662934E-006	5,917160E-004
13..14	7,601489E-006	5,102041E-004
14..15	3,338294E-006	4,444444E-004
15..16	3,313671E-006	3,906250E-004
16..17	3,313671E-006	3,460208E-004
17..18	3,221742E-006	3,086420E-004
18..19	3,220951E-006	2,770083E-004
19..20	3,220917E-006	2,500000E-004
20..22	3,183637E-006	2,066116E-004
22..24	3,179923E-006	1,736111E-004
24..26	3,179642E-006	1,479290E-004
26..28	3,178260E-006	1,275510E-004
28..30	3,178165E-006	1,111111E-004
30..32	3,166288E-006	9,765625E-005
32..34	3,157148E-006	8,650519E-005
34..36	3,145130E-006	7,716049E-005
36..38	3,141634E-006	6,925208E-005
38..40	3,139934E-006	6,250000E-005
40..42	3,135492E-006	5,668934E-005
42..44	3,135194E-006	5,165289E-005
44..46	3,134545E-006	4,725898E-005
46..48	3,133473E-006	4,340278E-005
48..50	3,133352E-006	4,000000E-005
50..52	3,133270E-006	3,698225E-005
52..54	3,133136E-006	3,429355E-005
54..56	3,133033E-006	3,188776E-005
56..58	3,132766E-006	2,972652E-005
58..60	3,132766E-006	2,777778E-005
60..63	3,130453E-006	2,519526E-005
63..66	3,130288E-006	2,295684E-005
66..70	9,678508E-007	2,040816E-005
70..75	9,675087E-007	1,777778E-005
75..80	5,907801E-008	1,562500E-005
80..85	5,907801E-008	1,384083E-005
85..90	5,907801E-008	1,234568E-005
90..95	5,907799E-008	1,108033E-005
95..100	2,174125E-008	1,000000E-005
100..105	1,902749E-008	9,070295E-006
105..110	1,496497E-009	8,264463E-006
110..115	1,496497E-009	7,561437E-006
115..120	4,197543E-010	6,944444E-006
120..125	4,197543E-010	6,400000E-006
125..130	4,140517E-010	5,917160E-006
130..135	4,140517E-010	5,486968E-006

135..140	4,140517E-010	5,102041E-006
140..145	4,140517E-010	4,756243E-006
145..150	4,140517E-010	4,444444E-006
150..160	4,140517E-010	3,906250E-006
160..170	4,140517E-010	3,460208E-006
170..180	3,964180E-010	3,086420E-006
180..190	3,964180E-010	2,770083E-006
190..200	3,871687E-010	2,500000E-006
200..220	3,871644E-010	2,066116E-006
220..240	3,859955E-010	1,736111E-006
240..260	3,735409E-010	1,479290E-006
260..280	3,735409E-010	1,275510E-006
280..300	1,182705E-010	1,111111E-006
300..320	1,182705E-010	9,765625E-007
320..340	1,182705E-010	8,650519E-007
340..360	1,182705E-010	7,716049E-007
360..380	1,182705E-010	6,925208E-007
380..400	1,182705E-010	6,250000E-007
400..425	1,182705E-010	5,536332E-007
425..450	1,182705E-010	4,938272E-007
450..475	1,182705E-010	4,432133E-007
475..500	1,182705E-010	4,000000E-007
500..525	1,182705E-010	3,628118E-007
525..550	1,182705E-010	3,305785E-007
550..575	0,000000E+000	3,024575E-007
575..600	0,000000E+000	2,777778E-007
600..625	0,000000E+000	2,560000E-007
625..650	0,000000E+000	2,366864E-007
650..675	0,000000E+000	2,194787E-007
675..700	0,000000E+000	2,040816E-007
700..750	0,000000E+000	1,777778E-007
750..800	0,000000E+000	1,562500E-007
800..850	0,000000E+000	1,384083E-007
850..900	0,000000E+000	1,234568E-007
900..1000	0,000000E+000	1,000000E-007
1000..1050	0,000000E+000	9,070295E-008
1050..1100	0,000000E+000	8,264463E-008
1100..1150	0,000000E+000	7,561437E-008
1150..1200	0,000000E+000	6,944444E-008
1200..1250	0,000000E+000	6,400000E-008
1250..1300	0,000000E+000	5,917160E-008
1300..1400	0,000000E+000	5,102041E-008
1400..1500	0,000000E+000	4,444444E-008
1500..1600	0,000000E+000	3,906250E-008
1600..1700	0,000000E+000	3,460208E-008
1700..1800	0,000000E+000	3,086420E-008
1800..1900	0,000000E+000	2,770083E-008
1900..2000	0,000000E+000	2,500000E-008
2000..2200	0,000000E+000	2,066116E-008
2200..2400	0,000000E+000	1,736111E-008
2400..2600	0,000000E+000	1,479290E-008
2600..2800	0,000000E+000	1,275510E-008
2800..3000	0,000000E+000	1,111111E-008
3000..3200	0,000000E+000	9,765625E-009
3200..3400	0,000000E+000	8,650519E-009
3400..3600	0,000000E+000	7,716049E-009
3600..3800	0,000000E+000	6,925208E-009
3800..4000	0,000000E+000	6,250000E-009
4000..4200	0,000000E+000	5,668934E-009
4200..4400	0,000000E+000	5,165289E-009
4400..4600	0,000000E+000	4,725898E-009
4600..4800	0,000000E+000	4,340278E-009
4800..5000	0,000000E+000	4,000000E-009
5000..5200	0,000000E+000	3,698225E-009

5200..5400	0,000000E+000	3,429355E-009
5400..5600	0,000000E+000	3,188776E-009
5600..5800	0,000000E+000	2,972652E-009
5800..6000	0,000000E+000	2,777778E-009
6000..6200	0,000000E+000	2,601457E-009
6200..6400	0,000000E+000	2,441406E-009
6400..6600	0,000000E+000	2,295684E-009
6600..6800	0,000000E+000	2,162630E-009
6800..7000	0,000000E+000	2,040816E-009
7000..7200	0,000000E+000	1,929012E-009
7200..7400	0,000000E+000	1,826150E-009
7400..7600	0,000000E+000	1,731302E-009
7600..7800	0,000000E+000	1,643655E-009
7800..8000	0,000000E+000	1,562500E-009
8000..8200	0,000000E+000	1,487210E-009
8200..8400	0,000000E+000	1,417234E-009
8400..8600	0,000000E+000	1,352082E-009
8600..8800	0,000000E+000	1,291322E-009
8800..9000	0,000000E+000	1,234568E-009
9000..9500	0,000000E+000	1,108033E-009
9500..10000	0,000000E+000	1,000000E-009
10000..15000	0,000000E+000	4,444444E-010
15000..20000	0,000000E+000	2,500000E-010
> 20000	0,000000E+000	2,500000E-010

Grafiek

Groepsrisico (per km/jaar)



InvoerParameters

Geometrie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
L_buis	1106	m	[80; 20000]	lengte (gesloten deel) van de tunnelbuis
L_neer	152	m	[0; L_buis]	lengte neergaand deel van de tunnelbuis
L_hor	859	m	[0; L_buis - L_neer]	lengte horizontale deel van de tunnelbuis
L_op	95	m	[0; L_buis]	lengte opgaand deel van de tunnelbuis
B_buis	8,75	m	[3; 30]	breedte van het wegdek (tussen opstaande randen)
L_hart	100	m	[30; L_buis]	hart-op-hart afstand van de vluchtdeuren
N_rij	2	-	[1; 6]	aantal rijstroken in de tunnelbuis
N_tot_rijstroken	6	-	[N_rij; 30]	Totaal aantal rijstroken in de tunnelbuizen voor verkeer van de tunnel
N_vlucht	0	-	[0; 2]	aantal vluchtstroken in de tunnelbuis

Voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_oper	Ja	-	ja/nee	houdt een operator (in controlekamer) toezicht op de tunnel?
A_vent	Ja	-	ja/nee	is een langventilatiesysteem aanwezig?
A_luid	Ja	-	ja/nee	is een HF en/of luidsprekersysteem aanwezig?
A_bekl	Ja	-	ja/nee	is hittewerende bekleding aanwezig?
A_blus	Ja	-	ja/nee	zijn brandblusmiddelen aanwezig?

A_comm	Ja	-	ja/nee	is alarmering door weggebruiker mogelijk (noodtelefoon in hulppost aanwezig en/of mobiele telefonie mogelijk)?
A_snel	Ja	-	ja/nee	is een snelheidsdetectiesysteem aanwezig?
A_brand_temp	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met temperatuurmeting aanwezig?
A_brand_CO	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met CO-meting aanwezig?
A_brand_zicht	Ja	-	ja/nee	is branddetectie met zichtmeting aanwezig?
H_zicht	250	m	[0; 1E4]	hart-op-hart afstand van zichtmeting
A_calam	Ja	-	ja/nee	beschikt de operator over een calamiteitenknop?
A_sluit	verkeerslicht_en_slagboom	-	matrixborden,verkeerslicht,verkeerslicht_en_slagboom,nee	is het afsluiten van de tunnelbuis mogelijk?
L_afsluit	375	m	[0; 1E4]	de afstand tussen de plaats waar de tunnelbuis wordt afgesloten en de ingang van de tunnelbuis
A_deur	altijd_ontgrendeld	-	vergrendeld,altijd_ontgrendeld,nee	zijn er vluchtdeuren in de verkeersbuis, en zo ja, welk type?
T_vertontgr	0	min	[0; 5]	tijdsvertraging bij het ontgrendelen van de vluchtdeuren
K_vlucht	middenwand	-	middenwand,buitenwand	wand waarin de vluchtdeuren zijn aangebracht
C_autventsnel	Nee	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door snelheidsdetectie?
C_autventbrand	Ja	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door branddetectie?
C_autdeursnel	Nee	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij snelheidsdetectie?
C_autdeurbrand	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij branddetectie?
C_calvent	Ja	-	ja/nee	start ventilatie bij gebruik calamiteitenknop?
C_calsluit	Ja	-	ja/nee	wordt de verkeersbuis afgesloten bij gebruik calamiteitenknop?
C_caldeur	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij gebruik calamiteitenknop?
C_riool	4	m ³ /min	[0; 15]	capaciteit van de riolering
T_snelaut	1	min	[0; 5]	tijdsduur tussen snelheidsdetectie en automatisch opstarten

Motorvoertuigen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_auto	68	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van personenauto's
V_bus	72	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van bussen
V_vracht	72	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van vrachtauto's
N_auto	1,5	pers/mvt	[1; 10]	gemiddeld aantal inzittenden in een personenauto
N_bus	22	pers/mvt	[1; 200]	gemiddeld aantal inzittenden in een bus
N_vracht	1	pers/mvt	[1; 3]	gemiddeld aantal inzittenden in een vrachtauto
FR_nietzelfredzm	0,003	-	[0; 1]	fractie alleen reizende, niet-zelfredzame weggebruikers
L_auto	6,73	m/mvt	[4; 100]	gemiddeld ruimtebeslag personenauto in een file
L_vracht	15,62	m/mvt	[10; 100]	gemiddeld ruimtebeslag vrachtauto of bus in een file

Periode en Verkeersintensiteiten

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
T_spits	6	uur	(0; 12)	gemiddeld aantal uren 'spits' per etmaal in de tunnelbuis
T_nacht	5	uur	(0; 12)	gemiddeld aantal uren 'nacht' per etmaal in de tunnelbuis
T_dag	13	uur	(0; 24)	aantal uren per etmaal dat het 'dag' (niet spits of nacht) is
I_buis	17670000	mvt/jaar	[1E3; 1E9]	verkeersintensiteit per jaar in de tunnelbuis
I_max	2300	mvt/uur	[1; 3000]	maximale verkeerscapaciteit per rijstrook
I_spitsuur	3850	mvt/uur	(0; I_max . N_rij)	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per spitsuur
I_spits	8431500	mvt/jaar	(0; 1E9)	verkeersintensiteit tijdens de 'spits' per jaar
I_nachtuur	400	mvt/uur	(0; I_max . N_rij)	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per nachtuur
I_nacht	730000	mvt/jaar	(0; 1E9)	verkeersintensiteit tijdens de 'nacht' per jaar
I_dag	8508500	mvt/jaar	(0; 1E9)	verkeersintensiteit tijdens de 'dag' per jaar
I_daguur	1793,15068493151	mvt/uur	[0; 1E9]	gemiddelde verkeersintensiteit per 'daguur'

Verkeerssamenstelling

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_auto_s	0,96	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'spits'
A_auto_d	0,88	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'dag'
A_auto_n	0,88	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'nacht'

A_bus_s	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'spits'
A_bus_d	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'dag'
A_bus_n	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'nacht'
A_vracht_s	0,03	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'spits'
A_vracht_d	0,11	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'dag'
A_vracht_n	0,11	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'nacht'
I_vracht	1269180	mvt/jaar	[0; 1E9]	totaal aantal vrachtauto's per jaar in de tunnelbuis

Gevaarlijke stoffen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
I_expI	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal vrachtwagens geladen met explosieven (E) per jaar in de tunnelbuis
I_LF1	420	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF1 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 1) per jaar in de tunnelbuis
I_LF2	1009	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF2 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 2) per jaar in de tunnelbuis
I_LT	5	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met toxische vloeistof (LT) per jaar in de tunnelbuis
I_GF	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met brandbaar tot vloeistof verdicht gas (GF) per jaar in de tunnelbuis
I_GT	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met toxisch tot vloeistof verdicht gas (GT) per jaar in de tunnelbuis

File benedenstrooms

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_spits	2,8	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'spits' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_dag	0	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'dag' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
N_nacht	2	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'nacht' (nagenoeg) stilstaand verkeer in de buis komt te staan
T_filemax	60	min	(0; 60]	maximale tijdsduur voor de opbouw van een benedenstroomse file in de tunnelbuis
N_filerij	2	-	[1; N_rij]	aantal rijstroken waarover een benedenstroomse file zich kan opbouwen in de tunnelbuis

Incidentkans

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
F_pech_neer	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op neergaande deel
F_pech_hor	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op horizontale deel
F_pech_op	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op opgaande deel
F_UMS_neer	1,37E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op neergaande deel
F_UMS_hor	1,37E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op horizontale deel
F_UMS_op	1,37E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op opgaande deel
F_letsel_neer	1,37E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op neergaande deel
F_letsel_hor	1,37E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op horizontale deel
F_letsel_op	1,37E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op opgaande deel
F_brand_auto	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van personenauto's
F_brand_bus	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van bussen
F_brand_vracht	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van vrachtauto's

Defaultwaarden uitstroming

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_uit_atm	0,076	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming >100 kg uit een atmosferische tankwagen (vloeistof) gegeven een letselongeval
P_uit_druk	0,039	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming >100 kg uit een druktankwagen (tot vloeistof verdicht gas) gegeven een letselongeval
P_Linst	0,01	-	[0; 1]	vervolgkans op instantane uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Linst_smal	0,01	-	[0; 1]	P_Linst bij een smalle tunnel (N_rij + N_vlucht <= 2)
P_Linst_breed	0,02	-	[0; 1]	P_Linst bij een brede tunnel (N_rij + N_vlucht > 2)
P_Lconkl	0,25	-	[0; 1]	vervolgkans op een 0,5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Lcongr	0,74	-	[0; 1]	vervolgkans op een 5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Ginst	0,105	-	[0; 1]	vervolgkans op een instantane uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gcont	0,195	-	[0; 1]	vervolgkans op een continue uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Grel	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op een 'niet relevante' uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_achter	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een naar achter gerichte uitstroming bij een continue of 'niet relevante' uitstroming van gas
P_warm	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op warme BLEVE gegeven instantane uitstroming van gas
L_hor_i_LF	60	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LF	80	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LF	26	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op hethorizontale deel bij grote continue uitstroming
L_hel_g_LF	40	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LF	16	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het horizontale deel bij continue kleine uitstroming
L_hel_k_LF	12	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_hor_i_LT	260	m	[0; 2000]	plaslengte LT op hrt horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LT	500	m	[0; 2000]	plaslengte LT op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LT	12	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij grote continue uitstroming

L_hel_g_LT	30	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LT	2	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij kleine continue uitstroming
L_hel_k_LT	20	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_expl_tm_gas	150	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een gaswolke explosie of BLEVE
L_e_tm_explosief	40	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een explosie van vaste explosieven
L_fakkel	60	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij grote (continue) uitstroming brandbaar gas
L_fakkel_klein	15	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij kleine (continue) uitstroming brandbaar gas

Defaultwaarden ontsteking

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
p_ont_dir_LF	0,1	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof
p_ont_vert_LF	0,1	-	[0; 1 - p_ont_dir_LF]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof
p_odLF_in_file	0,9	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ovLF_in_file	0,1	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ont_dir_GF	0,8	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbaar gas
p_ont_vert_GF	0,2	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbaar gas
t_warme_BLEVE	20	-	[0; 60]	tijdstip waarop warme BLEVE optreedt
t_vert_ont	2	-	[0; 60]	tijdstip waarop vertraagde ontsteking gassen plaats vindt

Defaultwaarden kans op blussen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_blus_auto	0,25	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een personenauto
P_blus_vracht	0,1	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_auto	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een personenauto
P_b_snel_vracht	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_LF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare vloeistoffen
P_b_snel_GF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare gassen

Defaultwaarden brandgrootte

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_brub	0,5	-	[0; 1]	fractie van de vrachtauto's (niet geladen met explosieven en geen tankwagens met gevaarlijke stoffen) met een brandbare lading
p_verd_snel	0,1	-	[0; 1]	fractie voertuigbranden dat erg snel ontwikkelt
t_uitvtg_snel	0	-	[0; 10]	tijdstip waarop snelle brand buiten voertuig treedt
t_uitvtg_langzaam	5	-	[0; 20]	tijdstip waarop langzame brand buiten voertuig treedt
P_50	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een 50 MW brand bij een met brandbare goederen geladen vrachtauto
P_over_auto	0,1	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een personenauto bij een letselongeval met brand
P_over_bus	0,3	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een bus of een lege, of met niet brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letselongeval met brand
P_over_vracht	0,5	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een met brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden Detectie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_snel	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het snelheidsdetectiesysteem
P_f_autom	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het automatisch opstarten
P_f_weg	0,1	-	[0; 1]	faalkans van melding door weggebruiker
P_f_zicht	0,05	-	[0; 1]	faalkans van zichtmeting
P_f_temp	0,05	-	[0; 1]	faalkans van temperatuurmeting
P_f_CO	0,01	-	[0; 1]	faalkans van CO-meting
v_rookfile	0,5	m/s	[0; 10]	snelheid rookverspreiding bij file tbv. detectie
v_rookeenfile	2	m/s	[0; 10]	snelheid rookverspreiding zonder file tbv. detectie
td_co	3	min	[0; 60]	tijdsduur tot CO-detectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
td_temp	2	min	[0; 60]	tijdsduur tot temperatuurdetectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
T_snel	0,5	min	[0; 60]	tijdsduur tot snelheidsdetectie plaatsvindt
T_meld	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot melding door weggebruiker plaatsvindt
P_f_vert	0,1	-	[0; 1]	faalkans van vertraagde detectie door operator

Default Faalkansen voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_vent	0,02	-	[0; 1]	faalkans van het ventilatiesysteem
P_f_ontgr	0,001	-	[0; 1]	faalkans van ontgrendelen (alle) vluchtdeuren
P_f_sluit	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het afsluiten van de tunnelbuis
T_sluit	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis na opstartsignaal

T_sluit_matrix	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv matrixborden) na opstartsignaal
T_sluit_vrk_licht	3	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht) na opstartsignaal
T_sluit_slagboom	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht en slagboom) na opstartsignaal
T_sluit_nee	60	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (overig) na opstartsignaal

Defaultwaarden actie operator

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_oper	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator geen (adequate) actie neemt na een detectie
P_reset	0,1	-	[0; 1]	kans dat operator ten onrechte automatisch opstarten onderbreekt na snelheidsdetectie
p_fo_cal_brand	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt bij een snelle brand
p_fo_cal	0,3	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt in overige gevallen
p_fo_ontgr	0,5	-	[0; 1]	kans dat de operator de vluchtdeuren niet ontgrendelt
T_cal	0,5	min	[0; 10]	benodigde tijd om voorzieningen met de calamiteitenknop te starten
T_hand	0,5	min	[0; 10]	extra benodigde tijd (ten opzichte van het gebruik van de calamiteitenknop) om voorzieningen handmatig te starten
t_vert_file	10	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt bij een file
t_vert_geenfile	15	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt als er geen file is

Defaultwaarden slachtoffers

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_dir	0,036	pers/ongeval	[0; 10]	gemiddeld aantal doden per letselongeval
N_gew	1,164	pers/ongeval	[0; 50]	gemiddeld aantal gewonden per letselongeval
P_bekneld	0,1	-	[0; 1]	kans voor de gewonden bij een letselongeval om bekneld of zwaar gewond te raken
P_extra	1	-	[0; 1]	(extra) kans voor de beknelden en zwaar gewonden om te overlijden bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden vluchtsnelheid

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_vlucht	66	m/min	[0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid zonder rook
V_vluchtrook	18	m/min	[0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid in rook
T_uitstap	0,2	min	[0; 60]	gemiddelde uitstaptijd van inzittenden uit een voertuig
T_duur_instructie	0,5	min	[0; 60]	benodigde tijd voor het omroepen van de evacuatie-instructies
maxFIDrook	0,3	-	[0; 1]	FIDwaarde van rookgassen waarbij onvermogen tot vluchten optreedt
maxdosistemp	0,3	-	[0; 1]	temperaturoosis waarbij onvermogen tot vluchten optreedt

Rapportage gegenereerd op 12-2-2015 10:13:59 op basis van QRA-model 0.56

Rapportage - Tunnels Zuidas - Parallelrijbaan_RECHTS[Schinkelbrug]

Default variabelen

Alle default variabelen hebben hun default waarde.

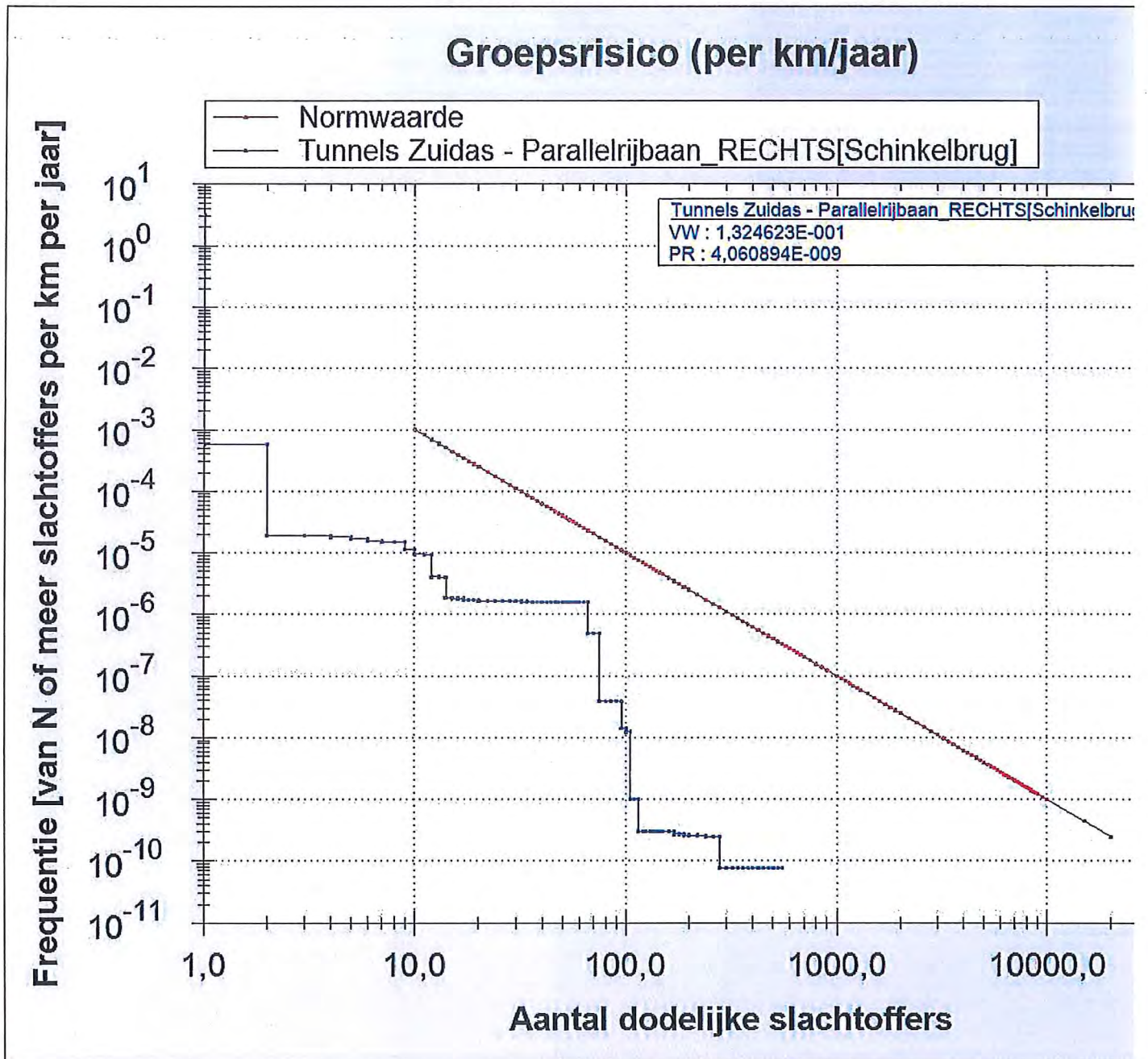
Resultaten

SlachtofferKlasse	Kans	Normwaarde
0..1	3,163356E+000	1,000000E-001
1..2	5,860147E-004	2,500000E-002
2..3	1,893433E-005	1,111111E-002
3..4	1,889591E-005	6,250000E-003
4..5	1,799316E-005	4,000000E-003
5..6	1,713367E-005	2,777778E-003
6..7	1,546052E-005	2,040816E-003
7..8	1,501116E-005	1,562500E-003
8..9	1,500923E-005	1,234568E-003
9..10	1,121086E-005	1,000000E-003
10..11	9,479252E-006	8,264463E-004
11..12	9,290402E-006	6,944444E-004
12..13	4,062110E-006	5,917160E-004
13..14	3,980277E-006	5,102041E-004
14..15	1,848627E-006	4,444444E-004
15..16	1,815822E-006	3,906250E-004
16..17	1,815822E-006	3,460208E-004
17..18	1,693644E-006	3,086420E-004
18..19	1,692526E-006	2,770083E-004
19..20	1,692473E-006	2,500000E-004
20..22	1,642805E-006	2,066116E-004
22..24	1,638078E-006	1,736111E-004
24..26	1,637721E-006	1,479290E-004
26..28	1,635907E-006	1,275510E-004
28..30	1,635759E-006	1,111111E-004
30..32	1,620182E-006	9,765625E-005
32..34	1,608058E-006	8,650519E-005
34..36	1,592063E-006	7,716049E-005
36..38	1,587408E-006	6,925208E-005
38..40	1,585167E-006	6,250000E-005
40..42	1,579256E-006	5,668934E-005
42..44	1,578860E-006	5,165289E-005
44..46	1,577996E-006	4,725898E-005
46..48	1,576572E-006	4,340278E-005
48..50	1,576411E-006	4,000000E-005
50..52	1,576302E-006	3,698225E-005
52..54	1,576123E-006	3,429355E-005
54..56	1,575988E-006	3,188776E-005
56..58	1,575640E-006	2,972652E-005
58..60	1,575640E-006	2,777778E-005
60..63	1,574483E-006	2,519526E-005
63..66	1,574263E-006	2,295684E-005
66..70	4,930193E-007	2,040816E-005
70..75	4,928483E-007	1,777778E-005
75..80	3,862158E-008	1,562500E-005
80..85	3,862158E-008	1,384083E-005
85..90	3,862158E-008	1,234568E-005
90..95	3,862154E-008	1,108033E-005
95..100	1,423001E-008	1,000000E-005
100..105	1,245716E-008	9,070295E-006
105..110	1,004426E-009	8,264463E-006
110..115	1,004426E-009	7,561437E-006
115..120	3,010067E-010	6,944444E-006
120..125	3,010067E-010	6,400000E-006
125..130	2,972814E-010	5,917160E-006
130..135	2,972814E-010	5,486968E-006

135..140	2,972814E-010	5,102041E-006
140..145	2,972814E-010	4,756243E-006
145..150	2,972814E-010	4,444444E-006
150..160	2,972814E-010	3,906250E-006
160..170	2,972814E-010	3,460208E-006
170..180	2,742416E-010	3,086420E-006
180..190	2,742416E-010	2,770083E-006
190..200	2,621567E-010	2,500000E-006
200..220	2,621502E-010	2,066116E-006
220..240	2,606213E-010	1,736111E-006
240..260	2,440285E-010	1,479290E-006
260..280	2,440285E-010	1,275510E-006
280..300	7,726433E-011	1,111111E-006
300..320	7,726433E-011	9,765625E-007
320..340	7,726433E-011	8,650519E-007
340..360	7,726433E-011	7,716049E-007
360..380	7,726433E-011	6,925208E-007
380..400	7,726433E-011	6,250000E-007
400..425	7,726433E-011	5,536332E-007
425..450	7,726433E-011	4,938272E-007
450..475	7,726433E-011	4,432133E-007
475..500	7,726433E-011	4,000000E-007
500..525	7,726433E-011	3,628118E-007
525..550	7,726433E-011	3,305785E-007
550..575	0,000000E+000	3,024575E-007
575..600	0,000000E+000	2,777778E-007
600..625	0,000000E+000	2,560000E-007
625..650	0,000000E+000	2,366864E-007
650..675	0,000000E+000	2,194787E-007
675..700	0,000000E+000	2,040816E-007
700..750	0,000000E+000	1,777778E-007
750..800	0,000000E+000	1,562500E-007
800..850	0,000000E+000	1,384083E-007
850..900	0,000000E+000	1,234568E-007
900..1000	0,000000E+000	1,000000E-007
1000..1050	0,000000E+000	9,070295E-008
1050..1100	0,000000E+000	8,264463E-008
1100..1150	0,000000E+000	7,561437E-008
1150..1200	0,000000E+000	6,944444E-008
1200..1250	0,000000E+000	6,400000E-008
1250..1300	0,000000E+000	5,917160E-008
1300..1400	0,000000E+000	5,102041E-008
1400..1500	0,000000E+000	4,444444E-008
1500..1600	0,000000E+000	3,906250E-008
1600..1700	0,000000E+000	3,460208E-008
1700..1800	0,000000E+000	3,086420E-008
1800..1900	0,000000E+000	2,770083E-008
1900..2000	0,000000E+000	2,500000E-008
2000..2200	0,000000E+000	2,066116E-008
2200..2400	0,000000E+000	1,736111E-008
2400..2600	0,000000E+000	1,479290E-008
2600..2800	0,000000E+000	1,275510E-008
2800..3000	0,000000E+000	1,111111E-008
3000..3200	0,000000E+000	9,765625E-009
3200..3400	0,000000E+000	8,650519E-009
3400..3600	0,000000E+000	7,716049E-009
3600..3800	0,000000E+000	6,925208E-009
3800..4000	0,000000E+000	6,250000E-009
4000..4200	0,000000E+000	5,668934E-009
4200..4400	0,000000E+000	5,165289E-009
4400..4600	0,000000E+000	4,725898E-009
4600..4800	0,000000E+000	4,340278E-009
4800..5000	0,000000E+000	4,000000E-009
5000..5200	0,000000E+000	3,698225E-009

5200..5400	0,000000E+000	3,429355E-009
5400..5600	0,000000E+000	3,188776E-009
5600..5800	0,000000E+000	2,972652E-009
5800..6000	0,000000E+000	2,777778E-009
6000..6200	0,000000E+000	2,601457E-009
6200..6400	0,000000E+000	2,441406E-009
6400..6600	0,000000E+000	2,295684E-009
6600..6800	0,000000E+000	2,162630E-009
6800..7000	0,000000E+000	2,040816E-009
7000..7200	0,000000E+000	1,929012E-009
7200..7400	0,000000E+000	1,826150E-009
7400..7600	0,000000E+000	1,731302E-009
7600..7800	0,000000E+000	1,643655E-009
7800..8000	0,000000E+000	1,562500E-009
8000..8200	0,000000E+000	1,487210E-009
8200..8400	0,000000E+000	1,417234E-009
8400..8600	0,000000E+000	1,352082E-009
8600..8800	0,000000E+000	1,291322E-009
8800..9000	0,000000E+000	1,234568E-009
9000..9500	0,000000E+000	1,108033E-009
9500..10000	0,000000E+000	1,000000E-009
10000..15000	0,000000E+000	4,444444E-010
15000..20000	0,000000E+000	2,500000E-010
> 20000	0,000000E+000	2,500000E-010

Grafiek



InvoerParameters

Geometrie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
L_buis	1106	m	[80; 20000]	lengte (gesloten deel) van de tunnelbuis
L_neer	152	m	[0; L_buis]	lengte neergaand deel van de tunnelbuis
L_hor	859	m	[0; L_buis - L_neer]	lengte horizontale deel van de tunnelbuis
L_op	95	m	[0; L_buis]	lengte opgaand deel van de tunnelbuis
B_buis	8,75	m	[3; 30]	breedte van het wegdek (tussen opstaande randen)
L_hart	100	m	[30; L_buis]	hart-op-hart afstand van de vluchtdeuren
N_rij	2	-	[1; 6]	aantal rijstroken in de tunnelbuis
N_tot_rijstroken	6	-	[N_rij; 30]	Totaal aantal rijstroken in de tunnelbuizen voor verkeer van de tunnel
N_vlucht	0	-	[0; 2]	aantal vluchtstroken in de tunnelbuis

Voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_oper	Ja	-	ja/nee	houdt een operator (in controlekamer) toezicht op de tunnel?
A_vent	Ja	-	ja/nee	is een langsventilatiesysteem aanwezig?
A_luid	Ja	-	ja/nee	is een HF en/of luidsprekersysteem aanwezig?
A_bekl	Ja	-	ja/nee	is hittewerende bekleding aanwezig?
A_blus	Ja	-	ja/nee	zijn brandblusmiddelen aanwezig?

A_comm	Ja	-	ja/nee	is alarmering door weggebruiker mogelijk (noodtelefoon in hulppost aanwezig en/of mobiele telefonie mogelijk)?
A_snel	Ja	-	ja/nee	is een snelheidsdetectiesysteem aanwezig?
A_brand_temp	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met temperatuurmeting aanwezig?
A_brand_CO	Nee	-	ja/nee	is branddetectie met CO-meting aanwezig?
A_brand_zicht	Ja	-	ja/nee	is branddetectie met zichtmeting aanwezig?
H_zicht	250	m	[0; 1E4]	hart-op-hart afstand van zichtmeting
A_calam	Ja	-	ja/nee	beschikt de operator over een calamiteitenknop?
A_sluit	verkeerslicht_en_slagboom	-	matrixborden,verkeerslicht,verkeerslicht_en_slagboom,nee	is het afsluiten van de tunnelbuis mogelijk?
L_afsluit	375	m	[0; 1E4]	de afstand tussen de plaats waar de tunnelbuis wordt afgesloten en de ingang van de tunnelbuis
A_deur	altijd_ontgrendeld	-	vergrendeld,altijd_ontgrendeld,nee	zijn er vluchtdeuren in de verkeersbuis, en zo ja, welk type?
T_vertontgr	0	min	[0; 5]	tijdsvertraging bij het ontgrendelen van de vluchtdeuren
K_vlucht	middenwand	-	middenwand,buitenwand	wand waarin de vluchtdeuren zijn aangebracht
C_autventsnel	Nee	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door snelheidsdetectie?
C_autventbrand	Ja	-	ja/nee	wordt ventilatiesysteem aangestuurd door branddetectie?
C_autdeursnel	Nee	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij snelheidsdetectie?
C_autdeurbrand	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij branddetectie?
C_calvent	Ja	-	ja/nee	start ventilatie bij gebruik calamiteitenknop?
C_calsluit	Ja	-	ja/nee	wordt de verkeersbuis afgesloten bij gebruik calamiteitenknop?
C_caldeur	Ja	-	ja/nee	worden vluchtdeuren ontgrendeld bij gebruik calamiteitenknop?
C_riool	4	m ³ /min	[0; 15]	capaciteit van de riolering
T_snelaut	1	min	[0; 5]	tijdsduur tussen snelheidsdetectie en automatisch opstarten

Motorvoertuigen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_auto	68	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van personenauto's
V_bus	72	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van bussen
V_vracht	72	km/uur	[20; 200]	gemiddelde snelheid van vrachtauto's
N_auto	1,5	pers/mvt	[1; 10]	gemiddeld aantal inzittenden in een personenauto
N_bus	22	pers/mvt	[1; 200]	gemiddeld aantal inzittenden in een bus
N_vracht	1	pers/mvt	[1; 3]	gemiddeld aantal inzittenden in een vrachtauto
FR_nietzelfredzm	0,003	-	[0; 1]	fractie alleen reizende, niet-zelfredzame weggebruikers
L_auto	6,73	m/mvt	[4; 100]	gemiddeld ruimtebeslag personenauto in een file
L_vracht	15,62	m/mvt	[10; 100]	gemiddeld ruimtebeslag vrachtauto of bus in een file

Periode en Verkeersintensiteiten

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
T_spits	6	uur	(0; 12)	gemiddeld aantal uren 'spits' per etmaal in de tunnelbuis
T_nacht	5	uur	(0; 12)	gemiddeld aantal uren 'nacht' per etmaal in de tunnelbuis
T_dag	13	uur	(0; 24)	aantal uren per etmaal dat het 'dag' (niet spits of nacht) is
I_buis	17670000	mvt/jaar	[1E3; 1E9]	verkeersintensiteit per jaar in de tunnelbuis
I_max	2300	mvt/uur	[1; 3000]	maximaleverkeerscapaciteitperrijsstrook
I_spitsuur	3850	mvt/uur	(0; I_max . N_rij)	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per spitsuur
I_spits	8431500	mvt/jaar	(0; 1E9)	verkeersintensiteit tijdens de 'spits' per jaar
I_nachtuur	400	mvt/uur	(0; I_max . N_rij)	gemiddelde verkeersintensiteit in de buis per nachtuur
I_nacht	730000	mvt/jaar	(0; 1E9)	verkeersintensiteit tijdens de 'nacht' per jaar
I_dag	8508500	mvt/jaar	(0; 1E9)	verkeersintensiteit tijdens de 'dag' per jaar
I_daguur	1793,15068493151	mvt/uur	[0; 1E9]	gemiddelde verkeersintensiteit per 'daguur'

Verkeerssamenstelling

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_auto_s	0,96	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'spits'
A_auto_d	0,88	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'dag'
A_auto_n	0,88	-	[0; 1]	fractie personenauto's (of motor) tijdens de 'nacht'

A_bus_s	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'spits'
A_bus_d	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'dag'
A_bus_n	0,01	-	[0; 1]	fractie bussen tijdens de 'nacht'
A_vracht_s	0,03	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'spits'
A_vracht_d	0,11	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'dag'
A_vracht_n	0,11	-	[0; 1]	fractie vrachtauto's tijdens de 'nacht'
I_vracht	1269180	mvt/jaar	[0; 1E9]	totaal aantal vrachtauto's per jaar in de tunnelbuis

Gevaarlijke stoffen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
I_exp1	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal vrachtwagens geladen met explosieven (E) per jaar in de tunnelbuis
I_LF1	420	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF1 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 1) per jaar in de tunnelbuis
I_LF2	1009	mvt/jaar	[0; 0,3 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met stofcategorie LF2 (brandbare vloeistof gevaarsklasse 2) per jaar in de tunnelbuis
I_LT	5	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) tankwagens met toxische vloeistof (LT) per jaar in de tunnelbuis
I_GF	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met brandbaar tot vloeistof verdicht gas (GF) per jaar in de tunnelbuis
I_GT	0	mvt/jaar	[0; 0,1 . I_vracht]	aantal (volle) druktankwagens met toxisch tot vloeistof verdicht gas (GT) per jaar in de tunnelbuis

File benedenstrooms

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_spits	1,4	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'spits' (nagenoeg) stilstand verkeer in de buis komt te staan
N_dag	0	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'dag' (nagenoeg) stilstand verkeer in de buis komt te staan
N_nacht	1	1/etmaal	[0; 10]	het aantal keren (per etmaal) dat er tijdens de periode 'nacht' (nagenoeg) stilstand verkeer in de buis komt te staan
T_filemax	60	min	(0; 60]	maximale tijdsduur voor de opbouw van een benedenstroomse file in de tunnelbuis
N_filerij	2	-	[1; N_rij]	aantal rijstroken waarover een benedenstroomse file zich kan opbouwen in de tunnelbuis

Incidentkans

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
F_pech_neer	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op neergaande deel
F_pech_hor	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op horizontale deel
F_pech_op	5E-06	1/mvtkm	[1E-7; 1E-4]	kans op pech op opgaande deel
F_UMS_neer	1,79E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op neergaande deel
F_UMS_hor	1,79E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op horizontale deel
F_UMS_op	1,79E-06	1/mvtkm	[1E-8; 1E-4]	kans op UMS ongeval op opgaande deel
F_letsel_neer	1,79E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op neergaande deel
F_letsel_hor	1,79E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op horizontale deel
F_letsel_op	1,79E-07	1/mvtkm	[1E-9; 1E-5]	kans op letselongeval op opgaande deel
F_brand_auto	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van personenauto's
F_brand_bus	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van bussen
F_brand_vracht	2E-08	1/mvtkm	[1E-9; 1E-6]	kans op brand van vrachtauto's

Defaultwaarden uitstroming

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_uit_atm	0,076	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming > 100 kg uit een atmosferische tankwagen (vloeistof) gegeven een letselongeval
P_uit_druk	0,039	-	[0; 1]	vervolgkans op uitstroming > 100 kg uit een druktankwagen (tot vloeistof verdicht gas) gegeven een letselongeval
P_Linst	0,01	-	[0; 1]	vervolgkans op instantane uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Linst_smal	0,01	-	[0; 1]	P_Linst bij een smalle tunnel (N_rij + N_vlucht <= 2)
P_Linst_breed	0,02	-	[0; 1]	P_Linst bij een brede tunnel (N_rij + N_vlucht > 2)
P_Lconkl	0,25	-	[0; 1]	vervolgkans op een 0,5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Lcongr	0,74	-	[0; 1]	vervolgkans op een 5m3 uitstroming van een vloeistof gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Ginst	0,105	-	[0; 1]	vervolgkans op een instantane uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gcont	0,195	-	[0; 1]	vervolgkans op een continue uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_Gnrel	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op een 'niet relevante' uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas gegeven een uitstroming > 100 kg
P_achter	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een naar achter gerichte uitstroming bij een continue of 'niet relevante' uitstroming van gas
P_warm	0,7	-	[0; 1]	vervolgkans op warme BLEVE gegeven instantane uitstroming van gas
L_hor_i_LF	60	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LF	80	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LF	26	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op hethorizontale deel bij grote continue uitstroming
L_hel_g_LF	40	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LF	16	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het horizontale deel bij continue kleine uitstroming
L_hel_k_LF	12	m	[0; 500]	plaslengte brandende plas LF op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_hor_i_LT	260	m	[0; 2000]	plaslengte LT op hrt horizontale deel bij instantane uitstroming
L_hel_i_LT	500	m	[0; 2000]	plaslengte LT op het hellende deel bij instantane uitstroming
L_hor_g_LT	12	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij grote continue uitstroming

L_hel_g_LT	30	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij grote continue uitstroming
L_hor_k_LT	2	m	[0; 500]	plaslengte LT op het horizontale deel bij kleine continue uitstroming
L_hel_k_LT	20	m	[0; 500]	plaslengte LT op het hellende deel bij kleine continue uitstroming
L_expl_tm_gas	150	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een gaswolexplosie of BLEVE
Le_tm_explosief	40	m	[0; 500]	Lengte van het schadegebied buiten de tunnel bij een explosie van vaste explosieven
L_fakkel	60	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij grote (continue) uitstroming brandbaar gas
L_fakkel_klein	15	m	[0; 500]	Lengte van de fakkel bij kleine (continue) uitstroming brandbaar gas

Defaultwaarden ontsteking

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
p_ont_dir_LF	0,1	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof
p_ont_vert_LF	0,1	-	[0; 1 - p_ont_dir_LF]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof
p_odLF_in_file	0,9	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ovLF_in_file	0,1	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbare vloeistof bij instantane uitstroming in een file
p_ont_dir_GF	0,8	-	[0; 1]	kans op directe ontsteking brandbaar gas
p_ont_vert_GF	0,2	-	[0; 1]	kans op vertraagde ontsteking brandbaar gas
t_warme_BLEVE	20	-	[0; 60]	tijdstip waarop warme BLEVE optreedt
t_vert_ont	2	-	[0; 60]	tijdstip waarop vertraagde ontsteking gassen plaats vindt

Defaultwaarden kans op blussen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_blus_auto	0,25	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een personenauto
P_blus_vracht	0,1	-	[0; 1]	kans op blussen van een langzame (pech) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_auto	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een personenauto
P_b_snel_vracht	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een snelle (letsel) brand met een vrachtauto of bus
P_b_snel_LF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare vloeistoffen
P_b_snel_GF	0	-	[0; 1]	kans op blussen van een brand met brandbare gassen

Defaultwaarden brandgrootte

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
A_brp	0,5	-	[0; 1]	fractie van de vrachtauto's (niet geladen met explosieven en geen tankwagens met gevaarlijke stoffen) met een brandbare lading
p_verd_snel	0,1	-	[0; 1]	fractie voertuigbranden dat erg snel ontwikkelt
t_uitvtg_snel	0	-	[0; 10]	tijdstip waarop snelle brand buiten voertuig treedt
t_uitvtg_langzaam	5	-	[0; 20]	tijdstip waarop langzame brand buiten voertuig treedt
P_50	0,6	-	[0; 1]	vervolgkans op een 50 MW brand bij een met brandbare goederen geladen vrachtauto
P_over_auto	0,1	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een personenauto bij een letselongeval met brand
P_over_bus	0,3	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een bus of een lege, of met niet brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letselongeval met brand
P_over_vracht	0,5	-	[0; 1]	vervolgkans op brandoverslag vanaf een met brandbare goederen geladen vrachtauto bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden Detectie

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_snel	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het snelheidsdetectiesysteem
P_f_autom	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het automatisch opstarten
P_f_weg	0,1	-	[0; 1]	faalkans van melding door weggebruiker
P_f_zicht	0,05	-	[0; 1]	faalkans van zichtmeting
P_f_temp	0,05	-	[0; 1]	faalkans van temperatuurmeting
P_f_CO	0,01	-	[0; 1]	faalkans van CO-meting
v_rookfile	0,5	m/s	[0; 10]	snellheid rookverspreiding bij file tbv. detectie
v_rookgeenfile	2	m/s	[0; 10]	snellheid rookverspreiding zonder file tbv. detectie
td_co	3	min	[0; 60]	tijdsduur tot CO-detectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
td_temp	2	min	[0; 60]	tijdsduur tot temperatuurdetectie vanaf moment dat brand uit voertuig treedt
T_snel	0,5	min	[0; 60]	tijdsduur tot snelheidsdetectie plaatsvindt
T_meld	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot melding door weggebruiker plaatsvindt
P_f_vert	0,1	-	[0; 1]	faalkans van vertraagde detectie door operator

Default Faalkansen voorzieningen

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_vent	0,02	-	[0; 1]	faalkans van het ventilatiesysteem
P_f_ontgr	0,001	-	[0; 1]	faalkans van ontgrendelen (alle) vluchtdeuren
P_f_sluit	0,001	-	[0; 1]	faalkans van het afsluiten van de tunnelbuis
T_sluit	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis na opstartsignaal

T_sluit_matrix	5	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv matrixborden) na opstartsignaal
T_sluit_vrk_licht	3	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht) na opstartsignaal
T_sluit_slagboom	1	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (dmv verkeerslicht en slagboom) na opstartsignaal
T_sluit_nee	60	min	[1; 60]	tijdsduur tot het daadwerkelijk afsluiten van de tunnelbuis (overig) na opstartsignaal

Defaultwaarden actie operator

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
P_f_oper	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator geen (adequate) actie neemt na een detectie
P_reset	0,1	-	[0; 1]	kans dat operator ten onrechte automatisch opstarten onderbreekt na snelheidsdetectie
p_fo_cal_brand	0,1	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt bij een snelle brand
p_fo_cal	0,3	-	[0; 1]	kans dat de operator de calamiteitenknop niet gebruikt in overige gevallen
p_fo_ontrg	0,5	-	[0; 1]	kans dat de operator de vluchtdeuren niet ontgrendelt
T_cal	0,5	min	[0; 10]	benodigde tijd om voorzieningen met de calamiteitenknop te starten
T_hand	0,5	min	[0; 10]	extra benodigde tijd (ten opzichte van het gebruik van de calamiteitenknop) om voorzieningen handmatig te starten
t_vert_file	10	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt bij een file
t_vert_geenfile	15	min	[0; 60]	tijdsduur totdat operator ernstig incident alsnog (na falen overige detectie) ontdekt als er geen file is

Defaultwaarden slachtoffers

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
N_dir	0,036	pers/ongeval	(0; 10]	gemiddeld aantal doden per letselongeval
N_gew	1,164	pers/ongeval	(0; 50]	gemiddeld aantal gewonden per letselongeval
P_bekneld	0,1	-	[0; 1]	kans voor de gewonden bij een letselongeval om bekneld of zwaar gewond te raken
P_extra	1	-	[0; 1]	(extra) kans voor de beknelde en zwaar gewonden om te overlijden bij een letselongeval met brand

Defaultwaarden vluchtsnelheid

Naam	Waarde	Eenheid	Domein	Omschrijving
V_vlucht	66	m/min	(0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid zonder rook
V_vluchtrook	18	m/min	[0; 250]	gemiddelde vluchtsnelheid in rook
T_uitstap	0,2	min	[0; 60]	gemiddelde uitstaptijd van inzittenden uit een voertuig
T_duur_instructie	0,5	min	[0; 60]	benodigde tijd voor het omroepen van de evacuatie-instructies
maxFIDrook	0,3	-	[0; 1]	FIDwaarde van rookgassen waarbij onvermogen tot vluchten optreedt
maxdosistemp	0,3	-	[0; 1]	temperatuurdosis waarbij onvermogen tot vluchten optreedt

Rapportage gegenereerd op 12-2-2015 10:15:01 op basis van QRA-model 0.56