

Wijzigingen Handleiding risicoberekeningen Bevb versie 3.0 (2019) ten opzichte van versie 2.0 (2014)

Printdatum: 23 oktober 2019

1. Actualiseren verwijzingen, versienummer en datum, tekstuele verbeteringen e.d.
2. Inhoudelijke aanpassingen (paragraaf verwijst naar versie 3.0):

Paragraaf	Versie 2.0	Versie 3.0	Toelichting
B1.1.4	<p>Zuurgasleidingen bevatten naast aardgas ook zwavelwaterstof (H₂S). H₂S is een toxische stof met een LC50-waarde (rat, inhalatoir) van 0,869 mg/l/4 uur. Om te bepalen of voor zuurgasleidingen ook een toxische component in de risicoberekeningen moet worden beschouwd, moet het percentage H₂S bekend zijn.</p> <p>Gegeven de bovengrens voor een R20-zin (schadelijk bij inademing, 20 mg/l/4 uur) en de toxiciteit van H₂S, kan worden gesteld dat een mengsel met 4,3% H₂S een LC50-waarde van ongeveer 20 mg/l/4 uur zou hebben. Mengsels met een percentage H₂S kleiner dan 4,3% hebben een LC50-waarde die hoger is dan de bovengrens voor een R20-zin. In die gevallen is het mengsel dus wel brandbaar, maar heeft het geen R20/23/26 zin, en wordt daarom gemodelleerd als alleen brandbaar. Hierbij is aangenomen dat het gasmengsel geen andere stoffen met toxische effecten bevat. Wanneer het percentage H₂S groter is dan 4,3%, dan moet de toxische component afzonderlijk in de risicoberekeningen worden meegenomen en in die gevallen is CAROLA niet geschikt om de risico's volledig te bepalen.</p>	<p>Zuurgasleidingen bevatten naast aardgas ook zwavelwaterstof (H₂S). Om te bepalen of voor zuurgasleidingen ook een giftig component in de risicoberekeningen moet worden beschouwd, moet het percentage H₂S bekend zijn. Eerder is afgeleid dat wanneer het percentage H₂S kleiner is dan 4,3%, het giftige component niet in de risicoberekeningen wordt meegenomen en in die gevallen is CAROLA geschikt om de risico's volledig te bepalen. Uit [...] volgt dat ook tot 12 vol% zwavelwaterstof de brandbare eigenschappen het risico bepalen.</p>	<p>Verwijzing naar R20/23/26-zinnen is niet meer correct met de overgang naar H-zinnen. Toxisch is vervangen door giftig.</p>
B2.4.6.1	WION	WIBON	actualisatie

C2.2.4		Bij ontvlambare/brandbare vloeistoffen hoeft in Safeti-NL geen boundary aangegeven te worden omdat de directe ontstekingskans gelijk aan 1 is.	Aangepast aan Safeti-NL versie 8
C2.2.8	In SAFETI-NL wordt voor de volledige bevolking dezelfde verdeling over binnen en buiten aangehouden. Dit betekent dat wanneer er een locatie is met een afwijkende verdeling binnen/buiten, zoals een recreatiegebied, specifiek bepaald moet worden hoe de bevolking het beste ingevoerd kan worden.	-	Aangepast aan de nieuwe mogelijkheden van Safeti-NL versie 8
C2.2.10	De combinatie van een lange leiding met relatief kleine risicocontouren kan een probleem opleveren in de weergave van de risicocontour. De risicocontouren worden berekend en getekend aan de hand van een rekengrid, waarover een interpolatie plaatsvindt. Dit rekengrid heeft een standaarddimensie van 40.000 (200 bij 200) cellen. De grootte van de cellen is afhankelijk van de optredende effectafstanden. Bij lange leidingen is de afstand waarover de effecten worden berekend groot. Hierdoor zal de grootte van de cellen in het rekengrid toenemen en zal de nauwkeurigheid van de berekende contouren afnemen. De eerste manier om dit probleem te voorkomen is het vergroten van het aantal gridcellen van 40.000 naar 1.000.000 via Options > Preferences > Risk > Contours. De tweede manier om het probleem te voorkomen is door de leiding op te delen in meerdere delen. Elk leidingdeel heeft	De combinatie van een lange leiding met relatief kleine effectgebieden kan een probleem opleveren in de berekening van de risicocontour. NB: Het maximum aantal events dat op een route berekend kan worden is 5000.	Aangepast aan Safeti-NL versie 8

	hierbij zijn eigen breuk- en lek scenario's die worden doorgerekend.		
C2.3.3	De berekening van de letaliteit voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico is gegeven in Tabel 8. De minimumwaarde van Pletaal die nog meegenomen wordt in de berekening is gelijk aan 0,01.	De berekening van de letaliteit voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico is gegeven in Hierbij is een dosis gedefinieerd als functie van de blootstellingsduur t en de intensiteit I, namelijk $t \cdot I^{4/3}$ met als eenheid $s \cdot (W/m^2)^{4/3}$. De waarde $D_{grens} = 2,29 \cdot 10^7 s \cdot (W/m^2)^{4/3}$ komt overeen met een blootstellingsduur $t = 20$ s en een intensiteit $I = 35$ kW/m ² . De minimumwaarde van Pletaal die nog meegenomen wordt in de berekening is gelijk aan 0,01.	Aangepast aan Safeti-NL versie 8
D2.3	Tabel 5 en Tabel 6	Tabel 5 en Tabel 6	Aangepast aan Safeti-NL versie 8
D2.4		Bij ontvlambare/brandbare vloeistoffen moet er in Safeti-NL een boundary aangegeven worden als de directe? ontstekingskans minder dan 1 is. Voor deze ontvlambare/ brandbare vloeistoffen ligt de boundary op 5 meter.	Aangepast aan Safeti-NL versie 8
D2.5.1	Voor waterstof moet een UDS-scenario worden gebruikt waarbij handmatig andere waarden voor de luchtinmenging en de (verlaagde) uitstroomsnelheid ingevoerd moeten worden. Deze staan in Tabel 9 en Tabel 10 weergegeven []. Zie verder § 6.4.	Voor waterstof wordt gerekend met het kratermodel. Voor de pipeline surrounding characteristics wordt de keuze buried geselecteerd en de bodemtype en diepteligging van de buisleiding ingevoerd. Voor alle overige gassen wordt gerekend zonder kratermodel. Voor de pipeline surrounding characteristics wordt voor deze buisleidingen de keuze 'above ground' geselecteerd.	Toepassing kratermodel in Safeti-NL versie 8 voor waterstof
D2.5.1	Tabel 9 en 10 en de opmerkingen daaronder.	-	Toepassing kratermodel in Safeti-NL versie 8 voor waterstof
D2.6	De standaard modellering van de tot vloeistof verdichte gassen is beschreven in	De standaard modellering van de tot vloeistof verdichte gassen is beschreven in	Toepassing kratermodel in Safeti-NL versie 8 alleen voor waterstof

	§2.3 en § 2.4.	§2.3 en § 2.4. Voor tot vloeistof verdichte gassen wordt gerekend zonder kratermodel. Voor de pipeline surrounding characteristics wordt de keuze above ground geselecteerd.	
D2.6		Voor vloeistof verdichte gassen dient de directe ontstekingskans in Safeti-NL op 1 gezet te worden. De ontstekingskans conform tabel 8, moet vervolgens in de faalfrequentie verdisconteerd worden.	Extra verduidelijking
D3.2.1	Aanbevolen wordt om de ruwheidslengte aan te passen bij de RunRows. De instelling voor de vrije veld methodiek staat weergegeven in Tabel 13. Zie verder § 6.8.1.	-	Aangepast aan Safeti-NL versie 8
D3.2.2	Voor de modellering wordt de uitstroomlocatie gelijkgesteld aan het midden van een 50 km lange buisleiding (tenzij de betreffende buisleiding korter is). Wanneer een leiding opgedeeld kan worden in logische eenheden, bijvoorbeeld op basis van aanwezige pompstations, kan voor de uitstroomlocatie het midden van elk leidingdeel worden aangehouden. Om voor lange transportleidingen een representatieve risicocontour op te kunnen stellen, dienen faallocaties te worden geselecteerd die zich op een regelmatige afstand van elkaar bevinden. Het aantal dient voldoende hoog te zijn om te garanderen dat de risicocontour niet significant verandert, wanneer het aantal faallocaties wordt verhoogd. Een aanvaardbare startafstand is 10 m. Indien nodig kan deze afstand worden aangepast. Zie verder § 6.8.2.	-	Aangepast aan Safeti-NL versie 8

D3.2.3	<p>Bij breuk van een buisleiding zal het uitstroomdebiet variëren in de tijd. In SAFETI-NL kan hier rekening mee worden gehouden door gebruik te maken van een tijdsafhankelijke uitstroming.</p> <p>Voor brandbare (tot vloeistof verdichte) gassen wordt bij breuk uitgegaan van het uitstroomdebiet dat gemiddeld is over de periode 0 - 20 seconden. Voor giftige (tot vloeistof verdichte) gassen wordt bij breuk gerekend met een tijdsafhankelijke uitstroming, waarbij ten minste vijf segmenten worden gedefinieerd waarin steeds eenzelfde hoeveelheid uitstroomt. Zie verder § 6.8.3.</p> <p>Bij breuk van een buisleiding met brandbare en/of giftige vloeistof wordt een plas gemodelleerd en is qua modellering geen sprake van een tijdsafhankelijke uitstroming.</p>	<p>Bij breuk van een buisleiding zal het uitstroomdebiet variëren in de tijd. In SAFETI-NL kan hier rekening mee worden gehouden door gebruik te maken van een tijdsafhankelijke uitstroming.</p> <p>Voor brandbare (tot vloeistof verdichte) gassen wordt bij breuk uitgegaan van het uitstroomdebiet dat gemiddeld is over de periode 0 - 20 seconden. Voor giftige (tot vloeistof verdichte) gassen wordt bij breuk gerekend met een tijdsafhankelijke uitstroming, met 10 tijdsegmenten. Zie verder § 6.8.3.</p> <p>Bij breuk van een buisleiding met brandbare en/of giftige vloeistof wordt een plas gemodelleerd en is qua modellering geen sprake van een tijdsafhankelijke uitstroming.</p>	Aangepast aan Safeti-NL versie 8
D3.2.5	<p>De verdeling van de bevolking over binnen en buiten is gegeven in Tabel 16. Deze waarden zijn van toepassing op woon- en industriegebieden, tenzij andere informatie beschikbaar is. Met betrekking tot recreatiegebieden is het type recreatie bepalend voor de verdeling bevolking binnen en buiten. In SAFETI-NL wordt voor de volledige bevolking dezelfde verdeling over binnen en buiten aangehouden. Dit betekent dat wanneer er een locatie is met een afwijkende verdeling binnen/buiten, zoals een recreatiegebied, specifiek bepaald moet worden hoe de bevolking het beste ingevoerd kan worden. Zie verder § 6.8.4</p>	<p>De verdeling van de bevolking over binnen en buiten is gegeven in Tabel ... Deze waarden zijn van toepassing op woon- en industriegebieden, tenzij andere informatie beschikbaar is. Met betrekking tot recreatiegebieden is het type recreatie bepalend voor de verdeling bevolking binnen en buiten</p>	Aangepast aan de nieuwe mogelijkheden van Safeti-NL versie 8
D3.2.7	De combinatie van een lange buisleiding	-	Aangepast aan de nieuwe mogelijkheden

met relatief kleine risicocontouren kan een probleem opleveren in de weergave van de risicocontour. De risicocontouren worden berekend en getekend aan de hand van een rekengrid, waarover een interpolatie plaatsvindt. Dit rekengrid heeft een standaarddimensie van 40.000 (200 bij 200) cellen. De grootte van de cellen is afhankelijk van de optredende effectafstanden. Bij lange buisleidingen is de afstand waarover de effecten worden berekend groot. Hierdoor zal de grootte van de cellen in het rekengrid toenemen en zal de nauwkeurigheid van de berekende contouren afnemen. De eerste manier om dit probleem te voorkomen is het vergroten van het aantal gridcellen van 40.000 naar 1.000.000 via Options > Preferences > Risk > Contours. De tweede manier om het probleem te voorkomen is door de buisleiding op te delen in meerdere delen. Elk buisleidingdeel heeft hierbij zijn eigen breuk- en lek scenario's die worden doorgerekend¹. Met behulp van deze twee manieren kan de grootte van de gridcellen verkleind worden waardoor de nauwkeurigheid van de contouren verbeterd wordt. De grootte van de gridcel is bij voorkeur een factor 5 lager dan de afstand van de buisleiding tot de plaatsgebonden risicocontour van 1×10^{-6} per jaar.

¹ Om de gridgrootte beperkt te houden heeft elk leidingdeel bij voorkeur een lengte van een paar kilometer. Aan elk leidingdeel worden RunRows voor de dag en de nacht toegekend met de bijbehorende scenario's. Per leidingdeel wordt het plaatsgebonden risico bepaald.

D3.3.3	De berekening van de letaliteit voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico is gegeven in Tabel 8. De minimumwaarde van Pletaal die nog meegenomen wordt in de berekening is gelijk aan 0,01.	De berekening van de letaliteit voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico is gegeven in Hierbij is een dosis gedefinieerd als functie van de blootstellingsduur t en de intensiteit I, namelijk $t \cdot I^{4/3}$ met als eenheid $s \cdot (W/m^2)^{4/3}$. De waarde $D_{grens} = 2,29 \cdot 10^7 s \cdot (W/m^2)^{4/3}$ komt overeen met een blootstellingsduur $t = 20$ s en een intensiteit $I = 35$ kW/m ² . De minimumwaarde van Pletaal die nog meegenomen wordt in de berekening is gelijk aan 0,01.	Aangepast aan Safeti-NL versie 8
D3.3.3	Tabel 18	Tabel 18	Aangepast aan de nieuwe berekening van de overlijdingskans in Safeti-NL
D6.2	De optie User Defined Source (UDS) moet worden toegepast bij waterstof om daarmee de verlaagde uitstroomsnelheid ten gevolge van kratervorming in beschouwing te kunnen nemen. Zie verder § 6.4.	-	Niet meer van toepassing met het nieuwe kratermodel
D6.4	Luchtmenging bij giftige en inerte gassen blijkt beperkt van invloed te zijn op de effectafstanden. Gevoeligheidsberekeningen laten zien dat de verschillen in 1% letaliteitsafstand bij weertype F1.5 minder dan 10% bedragen Om die reden wordt luchtmenging voor giftige en inerte stoffen niet meegenomen. ... De uitstroming van gas uit ondergrondse buisleidingen gaat bij breuk gepaard met de vorming van een krater. Hierbij wordt een extra hoeveelheid lucht in het uitstromend gas gemengd, waardoor de	Luchtmenging bij giftige en inerte gassen blijkt beperkt van invloed te zijn op de effectafstanden. Gevoeligheidsberekeningen laten zien dat de verschillen in 1% letaliteitsafstand bij weertype F1.5 minder dan 10% bedragen Om die reden werd luchtmenging voor giftige en inerte stoffen niet meegenomen in versie 2.0 van de Handleiding. ... De uitstroming van gas uit ondergrondse buisleidingen gaat gepaard met de vorming van een krater. Hierbij wordt een extra hoeveelheid lucht in het uitstromend	Toepassing van het kratermodel voor waterstof

uitstroomsnelheid van het gas aanzienlijk lager wordt in vergelijking met uitstroming bij een bovengrondse buisleiding en de concentratie afneemt. Dit is van invloed op de omvang en oriëntatie van de fakkel en dus ook op de effectafstanden.

Zowel de hoeveelheid ingemengde lucht als de uitstroomsnelheid van het gas zijn afhankelijk van de buisleidingdruk en – diameter. SAFETI-NL houdt echter geen rekening met luchtinmenging ten gevolge van de aanwezigheid van de krater []. Wel neemt SAFETI-NL andere componenten van luchtinmenging mee [].

De waarden in ... en ... zijn gebaseerd op berekeningen met PIPESAFE. De waarden hebben alleen betrekking op directe ontsteking. Luchtinmenging bij vertraagde ontsteking wordt niet meegenomen, omdat voor brandbare gassen een kans op directe ontsteking van 1 wordt gehanteerd.

gas gemengd, waardoor de uitstroomsnelheid van het gas aanzienlijk lager wordt in vergelijking met uitstroming bij een bovengrondse buisleiding en de concentratie sneller afneemt. Dit is van invloed op de omvang en oriëntatie van de fakkel en dus ook op de effectafstanden. Safeti-NL versie 6.54 hield geen rekening met de luchtinmenging ten gevolge van een krater. Daarom werd voor waterstof een UDS-scenario gebruikt waarbij handmatig waarden voor de luchtinmenging en de (verlaagde) uitstroomsnelheid ingevoerd moeten worden. In Safeti-NL versie 8 is een kratermodel opgenomen, waardoor het model de luchtinmenging en de (verlaagde) uitstroomsnelheid voor waterstof direct berekent.

D6.5

Net als bij gassen gaat de uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas uit ondergrondse buisleidingen bij breuk gepaard met de vorming van een krater en een verticale uitstroming van het tot vloeistof verdichte gas. In hoeverre er bij het vrijkomen van tot vloeistof verdichte gassen sprake is van luchtinmenging in de krater, is niet bekend. Tijdens het flashen van tot vloeistof verdichte gas, expandeert de stof sterk zeer sterk en verwacht wordt dat door deze uitdijende beweging er geen sprake zal kunnen zijn

Net als bij gassen gaat de uitstroming van een tot vloeistof verdicht gas uit ondergrondse buisleidingen bij breuk gepaard met de vorming van een krater en een verticale uitstroming van het tot vloeistof verdichte gas. Safeti-NL versie 6.54 hield geen rekening met de luchtinmenging ten gevolge van een krater. In hoeverre er bij het vrijkomen van tot vloeistof verdichte gassen sprake is van luchtinmenging in de krater, was niet bekend. Tijdens het flashen van tot vloeistof verdichte gas, expandeert de stof

Toelichting waarom het kratermodel wel voor waterstof is voorgeschreven en niet voor andere stoffen

van toevoer van extra lucht in de krater. Om die reden wordt bij een breuk van een ondergrondse buisleiding met een tot vloeistof verdicht gas geen luchtinmenging en geen verlaagde uitstroomsnelheid meegenomen. Een gevoeligheidsanalyse met SAFETI-NL is niet uitgevoerd, omdat de modellen niet geschikt zijn voor een dergelijke analyse.

sterk zeer sterk en verwacht werd dat door deze uitdijende beweging er geen sprake zou zijn van toevoer van extra lucht in de krater. Om die reden werd in versie 2.0 van de Handleiding bij een breuk van een ondergrondse buisleiding met een tot vloeistof verdicht gas geen luchtinmenging en geen verlaagde uitstroomsnelheid meegenomen. In Safeti-NL versie 8 is een kratermodel opgenomen, waardoor het model de luchtinmenging en de (verlaagde) uitstroomsnelheid kan berekenen. Het RIVM heeft een verkennend onderzoek gedaan naar de mogelijke gevolgen van het voorschrijven van de geactualiseerde versie van Safeti-NL. Daaruit blijkt dat het toepassen van een kratermodel op andere gevaarlijke stoffen dan aardgas en waterstof tot aanzienlijk grotere risicocontouren en invloedsgebieden of aandachtsgebieden leidt. De inpassing van bestaande buisleidingen in bestemmingsplannen is op grond van artikel 19 van het Bevb gerealiseerd op 1 juli 2019. Bij deze ruimtelijke inpassing is op basis van de inzichten van toen alleen rekening gehouden met een kratereffect voor aardgas en waterstof. In het belang van de rechtszekerheid en gezien de ingeschatte nieuwe inzichten van nu over het kratereffect bij andere gevaarlijke stoffen dan aardgas of waterstof is het niet wenselijk de toepassing van het kratermodel wettelijk voor te schrijven voor andere gevaarlijke stoffen dan aardgas en waterstof. Om die reden is

	besloten het kratermodel niet voor te schrijven voor andere stoffen dan aardgas en waterstof.	
<p>D6.7 De opsteller van een QRA moet voor de worstcase kilometer de maximale (over-schrijdings)factor van de oriëntatiewaarde geven en bij welk aantal slachtoffers N dit maximum optreedt. Dit kan als volgt worden bepaald.</p> <ol style="list-style-type: none"> In SAFETI-NL moet bij een studie de optie 'Run basic diagnostics' worden gekozen via Options > Preferences > Risk > tab General > venster Model and Diagnostic Control > optie F/N curve > optie Run Basic Diagnostics. De FN-punten worden weergegeven in het bestand 'fN Combined_Col1.csv' dat te vinden is in de folder Results > subdirectory Combined Risk Results. Per N (vanaf N=10) moet worden berekend wat de verhouding is tussen de frequentie van het FN-punt en de frequentie van de oriëntatiewaarde bij deze N. De maximale positieve overschrijding moet worden vermeld en de bijbehorende aantal slachtoffers. 	<p>De opsteller van een QRA moet voor de worstcase kilometer de maximale (over-schrijdings)factor van de oriëntatiewaarde geven en bij welk aantal slachtoffers N dit maximum optreedt. Dit kan als volgt worden bepaald.</p> <ol style="list-style-type: none"> In SAFETI-NL moet bij een gerunde studie bij voor een 'Smoothed FN' gekozen worden via de Risk tab > onder Societal Risk (SR) graphs. In de grafiek kan d.m.v. rechtsklik met de muis de data van de FN-curve opgevraagd worden. Deze wordt vervolgens weergegeven in een tabel. Onder Grid > General > Export To Excel kan deze data geëxporteerd worden naar excel. In SAFETI-NL moet bij een studie de optie 'Run basic diagnostics' worden gekozen via Options > Preferences > Risk > tab General > venster Model and Diagnostic Control > optie F/N curve > optie Run Basic Diagnostics. De FN-punten worden weergegeven in het bestand 'fN Combined_Col1.csv' dat te vinden is in de folder Results > subdirectory Combined Risk Results. Per N (vanaf N=10) moet worden berekend wat de verhouding is tussen de frequentie van het FN-punt en de frequentie van de oriëntatiewaarde bij deze N. De maximale positieve overschrijding moet worden vermeld en de bijbehorende aantal slachtoffers. 	Aangepast aan Safeti-NL versie 8

D6.8.1

De parameter Free Field Modeling of delayed ignition wordt gebruikt voor het berekenen van de plaatsgebonden risicocontouren waarbij populatie niet wordt beschouwd als een ontstekingsbron. Standaard wordt in SAFETI-NL de vrije veld methode gebruikt (Free Field) waarbij vertraagde ontsteking geacht wordt altijd plaats te vinden in het vrije veld wanneer a) de brandbare wolk de terreingrens heeft gepasseerd en b) wanneer de omvang van de brandbare wolk op basis van de LFL maximaal is op 1 meter hoogte. De kans op vertraagde ontsteking is hierbij (1-Pdirect). Bij buisleidingen is echter geen sprake van een terreingrens zodat de parameter op No Free Field moet staan, met uitzondering voor brandbare vloeistoffen. Een tweede argument is dat voor brandbare (tot vloeistof verdichte) gassen vertraagde ontsteking niet wordt meegenomen.

Voor het berekenen van het plaatsgebonden risico voor buisleidingen die brandbare vloeistoffen vervoeren, moet de vrije veld methode wel worden toegepast, met de parameter distance to site boundary op 0 m. De eerste reden om de vrije veld methodiek te gebruiken, is dat in de risicoberekening anders alleen met de wolkbrand zal worden gerekend. De plasbrand zal dan namelijk alleen ontstaan wanneer de vrijkomende wolk een ontstekingsbron tegenkomt. De tweede reden is dat voor brandbare vloeistoffen de totale kans op ontsteken 1

- Aangepast aan Safeti-NL versie 8

dient te zijn. Bij afwezigheid van de vrije veld methodiek zal daar geen sprake van zijn, omdat vertraagde ontsteking niet optreedt bij afwezigheid van ontstekingsbronnen. Merk op dat voor het berekenen van het groepsrisico altijd de vrije veld methodiek uitgezet dient te worden. Voor het groepsrisico is het dus mogelijk dat, bij afwezigheid van ontstekingsbronnen, een brandbare wolk niet ontsteekt.

D6.8.2	In navolging van Module B wordt voor chemicaliënleidingen de locatie van de uitstroming halverwege de buisleiding gezet. De bronsterkte behorende bij deze faallocatie wordt vervolgens gesuperponeerd over de gehele buisleiding waarbij de onderlinge afstand tussen de faallokaties gekozen moet worden door de gebruiker. Deze moet dusdanig zijn dat een vloeiende PR-contour verkregen wordt. Over het algemeen ligt deze afstand tussen de 10 en 50 m.	Voor chemicaliënleidingen hoeft geen locatie van de uitstroming aangegeven te worden, omdat de Auto-generated Section modellering wordt gebruikt. Deze optie zorgt ervoor dat de ingevulde bronsterkte (bij de section breach optie) automatisch gesuperponeerd wordt over de hele buisleiding zodat er een vloeiende en representatieve PR-contour verkregen wordt.	Aangepast aan Safeti-NL versie 8
D6.8.3	Voor transportleidingen die gevaarlijke stoffen vervoeren, kan de uitstroming gemodelleerd worden als een tijdsafhankelijke uitstroming met (bijvoorbeeld) vijf segmenten. Hierbij mag de totale 'duration of interest' niet langer zijn dan 1800 seconden.	Voor transportleidingen die gevaarlijke stoffen vervoeren, kan de uitstroming gemodelleerd worden als een tijdsafhankelijke uitstroming met (bijvoorbeeld) 10 tijdssegmenten. Hierbij mag de totale 'duration of interest' niet langer zijn dan 1800 seconden.	Aangepast aan Safeti-NL versie 8
D6.8.3	Risicoberekeningen voor buisleidingen die giftige stoffen vervoeren, hebben aangetoond dat de verschillen tussen tijdsafhankelijke uitstroming en een gemiddelde uitstroming (0-1800 s)	-	Uit het consequentieonderzoek bleek dat vijf segmenten niet altijd voldoende is

desalniettemin in veel gevallen minimaal zijn. Vanwege aanzienlijk kortere rekentijden mag daarom van een gemiddelde uitstroming gedurende het eerste half uur worden uitgegaan:
En Tabel 27

D6.8.4

Een voorbeeld hoe om kan worden gegaan met een afwijkende verdeling binnen/buiten:
Op een recreatieterrein zijn overdag 100 mensen aanwezig, die allen buiten zijn. De risico's worden bepaald door blootstelling aan toxische stoffen en op het terrein is voor het bepalende scenario de (gemiddelde) sterftekans buiten gelijk aan Pletaal. Het aantal slachtoffers op het recreatieterrein is dus gelijk aan $100 \times$ Pletaal personen. De populatie op het recreatieterrein kan dan ingevoerd worden als Neff personen met de standaard verdeling 0,93 binnen en 0,07 buiten, waarbij Neff berekend wordt uit het berekende aantal slachtoffers op het recreatieterrein:
 $100 \times$ Pletaal personen = $(0,93 \times 0,1 \times$ Pletaal + $0,07 \times 1 \times$ Pletaal) \times Neff personen.
Dit geeft Neff = 600.

-

Niet nodig ivm de nieuwe mogelijkheden van Safeti-NL versie 8

**D
Referenties**

Handboek windturbines

Handboek omgevingsveiligheid

De rekenmethode voor windturbines wordt opgenomen in het Handboek omgevingsveiligheid.