



Verslag Praktijkgroep Instrumenten Omgevingsveiligheid

Omschrijving	Praktijkgroep instrumenten omgevingsveiligheid
Vergaderdatum en - tijd	17 maart 2026 om 10:30
Vergaderplaats	MS Teams

1. Opening

Rolf van den Hoek opent de vergadering.

2. Terugblik prioriteiten 2025

Elk jaar voert het RIVM onderzoeken uit ter verbetering van de rekenmethode. Dit is gebaseerd op een verbeterlijst. Deze verbeterlijst is onder andere gebaseerd op signalen uit de PrIO en de helpdesk. Paul Uijt de Haag geeft een terugkoppeling van de uitgevoerde onderzoeken in 2025.

Doorontwikkeling van de rekenmethodiek voor PGS 15 opslagen

Scenario's en faalfrequenties zijn geactualiseerd en in lijn met PGS15 gebracht. In 2026 wordt gekeken naar de modellering van de pluimstijging i.r.t. grootte van de brand en wordt een besluit genomen over de invoering. In overleg met DNV volgt mogelijke aanpassing in Safeti-NL in 2027. Een mogelijkheid is een afkapcriterium per weerklassen.

Verduidelijking meenemen externe beschadiging

Wel: externe impact (vliegtuig, windturbine, omvallen hoogspanningsmast). Niet: impact door ongevallen met gevaarlijke stoffen (dus ook niet ten gevolge van ongevallen met buisleidingen). Rekenvoorschrift wordt hierop aangepast. Domino-effecten van ongevallen met gevaarlijke stoffen worden standaard niet meegenomen. Dus ook geen scherfwerking van een nabijgelegen explosie.

Vraag: hoe neem je de externe impact mee? Bijvoorbeeld wanneer leidt een externe impact tot gevolgen en effecten? RIVM: bij hoogspanningsmasten zijn er in het verleden wel berekeningen van de impact uitgevoerd. Die referentie nemen we mee als guidance. We hebben geen geaccordeerde rekenmethode voor het bepalen van de impact. Reactie: dit kan in praktijk leiden tot discussie en verschillen in casussen. Bijvoorbeeld bij risicobeoordeling van nabijgelegen

windturbines. Er is ook behoefte aan guidance / afspraken voor het bepalen van de impact van windturbines. De invulling hiervan hangt ook af van de manier waarop (de risicoberekening) van windturbines in het verzamelbesluit en Omgevingsregeling worden opgenomen. Deze ontwikkelingen worden gevolgd.

Vraag: Neem je ongevallen bij andere bedrijven mee als dit tot domino-effecten met een faalkansverhoging van meer tot 10% leidt? Gebeurt in de praktijk soms als invulling van de risico-analyse.

RIVM: binnen het bedrijf worden in de QRA wel domino-effecten van bijvoorbeeld naast elkaar gelegen opslagtanks meegenomen als dit duidelijk is. Dit is zo ook beschreven in het Rekenvoorschrift. Domino-effecten van naast elkaar gelegen bedrijven worden niet meegenomen, wel moeten bedrijven elkaar informeren. Hiervoor is ook het Instrument Domino-Effecten.

Reactie van Omgevingsdienst: wij nemen externe effecten van andere risicovolle mba's niet mee in de QRA.

Faalfrequentie verlading

Faalfrequenties voor verlading zijn verouderd. Cijfers zijn gebaseerd op de COVO studie eind jaren '70. John Spouge van DNV (nu Amber Safety Consulting) is gevraagd of het mogelijk is actuele faalfrequenties af te leiden. Op basis van zijn rapport is RIVM een pilot gestart voor de faalfrequentie van verlading van LPG. Publicatie van dit rapport volgt in tweede kwartaal van 2026. Verlading gaat in deze context om de QRA van een LPG-tankstation. Hierbij is specifiek gekeken naar het lossen van de LPG-tankauto bij het LPG-tankstation. Voorlopige conclusie is dat het laden en lossen van LPG vergelijkbaar is met de verlading van andere tot vloeistof verdichte gassen in vergelijkbare situaties. Mogelijk volgt hieruit ook de conclusie dat de inzichten uit deze pilot breder toepasbaar zijn. De verlading van waterstof en LNG is onvoldoende vergelijkbaar. Het onderzoek is gebaseerd op data uit de VS. De data uit de VS laat een hogere faalfrequentie zien. Het beeld is dat de procedures en beveiliging in Nederland beter zijn. Daarom bieden de cijfers uit de VS geen aanleiding om de faalfrequentie in Nederland te verhogen. Dit onderzoek vormt daarmee geen aanleiding tot de aanpassing van faalfrequenties bij LPG-tankstations. Er komt dan ook geen consequentie-onderzoek.

Uitstroomduur 1800 seconden

De maximum uitstroomduur komt uit de IPO A73 handleiding uit 1994. De onderbouwing van de 1800 seconden ontbreekt daar. Een mogelijke verklaring is de mogelijkheid om in te grijpen door de brandweer. Deze parameter kwam bij interne review van de rekenmethode naar voren als niet onderbouwd, en er zijn aan het RIVM vragen gesteld over deze maximale uitstroomduur. Daarom is opnieuw gekeken naar deze aanname, allereerst via een gevoeligheidsanalyse. De uitstroomduur blijkt vooral van belang voor giftige (gassen gekoeld tot) vloeistoffen. Uit interviews blijkt dat een uitstroomduur van 1800 seconden vaak niet realistisch is voor het ingrijpen van de brandweer. Bij een langere uitstroomduur wordt de blootstellingsduur langer en de dosis groter. RIVM denkt nu aan een nieuwe default van 1 uur in Safeti-NL. Dit komt ook overeen met de internationale versie van Safeti.

Vraag: is ook een koppeling met rampscenario's mogelijk om de uitstroomduur te onderbouwen? We denken over implementatie als parameter in Safeti-NL die door de gebruiker gewijzigd kan worden. In dat geval is onderbouwd afwijken mogelijk. Echter, bij rampscenario's wordt vaak gekeken naar interventiewaarden (concentraties), en is de uitstroomduur niet van belang.

RIVM zal de kennisnotitie aanbieden aan het ministerie. Het ministerie beslist dan over de uitvoering van een consequentie-onderzoek en eventuele aanwijzing van een geactualiseerd rekenvoorschrift. De toepassing van een langere uitstroomduur zal voor een aantal stoffen tot grotere risico's leiden.

Ontstekingskansen

Er is geen / beperkt nieuwe informatie beschikbaar. Daarom voorzien we geen aanpassing op de korte termijn. In SAFEN wordt hier wel naar gekeken. RIVM is op de hoogte van dit project. In algemene zin kan nieuwe informatie aanleiding zijn om hier opnieuw naar te kijken. Vraag: geldt dit ook voor waterstof? RIVM: nu gaan we voor waterstoftankstations uit van een ontstekingskans van 1. Voor het opstellen van de matrixtabellen voor waterstoftankstations is ook uitgegaan van een directe ontsteking van 1. Hier is in 2023 opnieuw naar gekeken en dit uitgangspunt is toen als juist bevonden. Voor overige activiteiten wordt de kans op ontsteking uit module I van het rekenvoorschrift gebruikt.

Documentatie uitgangspunten

RIVM werkt aan een kwaliteitsslag in modelbeheer. Er is een interne audit geweest van Safeti-NL en het rekenvoorschrift. Hieruit kwam naar voren dat verduidelijking van het toepassingsgebied en een verduidelijking van de beperkingen van de instrumenten gewenst is. Om mogelijkheden en beperkingen te verduidelijken is een kennisnotitie opgesteld waarin de uitgangspunten voor de uitvoering van een QRA zijn toegelicht. De notitie komt naar verwachting in mei beschikbaar op de RIVM-website.

Consistente keuze faaldruk tankauto's

RIVM heeft een overzicht gemaakt van gehanteerde faaldrukken in het rekenvoorschrift. Deze faaldrukken zijn vergeleken met ADR en zijn onderling vergeleken. De conclusie is dat de faaldruk consistent is met de ADR en er geen inconsistenties zijn in het rekenvoorschrift. Er is daarom geen aanleiding voor inhoudelijke aanpassing. Wel is verduidelijking mogelijk. Dit zal in de volgende versie van het rekenvoorschrift en de bijbehorende toelichting worden verwerkt.

3. Jaarplan 2026

Het jaarplan voor 2026 staat in het teken van implementatie van verbeteringen in voorgaande jaren. Er starten in 2026 minder nieuwe onderzoeken. RIVM verwacht in juni 2026 Safeti-NL 9.4 uit te brengen. Deze versie zal een module voor windturbines bevatten. Daarnaast is versie 9.4 beter geschikt voor het berekenen van risico's van EOSen. Ook is toepassing van de dosisbenadering brandaandachtsgebieden beschikbaar in versie 9.4.

In 2026 is een gewijzigd stappenplan voor het bepalen van explosie-aandachtsgebieden gepubliceerd voor stoffen die zowel brandbaar als giftig zijn. Dit leidt niet tot een verandering in Safeti-NL. Het ministerie beslist over de aanwijzing van dit stappenplan en laat indien nodig een consequentie-onderzoek uitvoeren. De wijziging heeft vooral betrekking op situaties waarbij stoffen brandbaar en giftig zijn en waarbij deze stoffen bepalend zijn voor de omvang van een explosie-aandachtsgebied.

Vervolg faalfrequenties verlading. Kunnen de inzichten in verlading LPG breder worden toegepast.

Vervolg PGS15 rekenmethode. In overleg met DNV wordt gekeken of en hoe pluimstijging mee kan worden genomen in een nieuwe module voor Safeti-NL.

Update meteogegevens. Meteogegevens zijn vastgesteld in de jaren 70. In 2026 werkt RIVM aan de actualisatie van meteogegevens en kijkt het RIVM naar mogelijkheden om de meteogegevens van de ruwheidslengte van het meteostation te vertalen naar de ruwheidslengte van de locatie van de activiteit.

LNG bunkerstations. RIVM verkent of hier een (nieuwe) rekenmethode voor moet worden afgeleid.

Onderzoek faalfrequenties atmosferische tanks zal pas worden gestart als de faalfrequenties voor verlading zijn afgerond.

4. Rekenmethode gifwolkaandachtsgebied koolstofdioxide

Voor de berekening van de omvang van het gifwolkaandachtsgebied als gevolg van een ongeval met koolstofdioxide is de concentratie leidend in plaats van de dosis. Dit is verder beschreven in het Zie [Stappenplan bepalen gifwolkaandachtsgebied](#) en bij de vragen en antwoorden ([Vragen en antwoorden Omgevingsveiligheid | RIVM](#), *Hoe bereken ik een gifwolkaandachtsgebied op basis van een dosis als een of meerdere gegevens (Levensbedreigende waarde en/of toxic dose threshold N) ontbreekt?*).

Toelichting: een probitwaarde ontbreekt en ook een LBW-N waarde ontbreekt. Daarom is een dosisberekening niet mogelijk. Dit leidt tot een advies om de afstand tot LBW30 als grens voor het aandachtgebied te gebruiken. Bij de dosisbenadering is uitgegaan van een ventilatievoud van zes per uur. Na 30 minuten komt de concentratie binnen dan al dicht in de buurt van de concentratie buiten. Daarom is de LBW30 geadviseerd.

Vraag: CO₂ is door de ADR en CLP niet als giftig aangewezen. Ook voor opslag van CO₂ in tanks geldt geen aandachtgebied. Daarnaast zijn er meer stoffen die geen LBW-N waarde hebben maar wel een LBW. Moet ik daar ook een aandachtgebied voor berekenen? RIVM: de leidingen voor koolstofdioxide zijn aangewezen in het Bkl en Bal als activiteit met een extern veiligheidsrisico. Daarin staat dat je de aandachtgebieden moet

berekenen. RIVM geeft het signaal dat dit niet consistent is met andere situaties door aan IPLO en IenW.

Vraag: in ~2022 is met betrekking tot toxiciteit van CO₂ in consensus geconcludeerd dat 1% lethale effecten te verwachten zijn > 10% concentratie voor 30 & 60 minuten. Waarom wordt die concentratie niet als advies gegeven voor het GAG?

RIVM: Voor het gifwolkaandachtsgebied is indertijd besloten uit te gaan van de LBW, en niet van 1% sterfte. Dit sluit beter aan bij de hulpverlening. Om die reden is het nu ook consistent uit te gaan van de LBW (5% concentratie).

5. Safeti-NL module voor windturbines.

Rekenmethode is geactualiseerd t.b.v. uniformering. Ook zijn de toegenomen ervaringsjaren meegenomen bij de bepaling van kansen. Op basis daarvan is een module in Safeti-NL ontwikkeld. Je kunt meerdere objecten invoeren om de trefkans te bepalen. Er zullen kennisclips beschikbaar komen om de module en de vereiste invoer toe te lichten. IenW wil een besluit nemen over het aanwijzen van Safeti-NL voor de berekening van externe veiligheidsrisico's van windturbines en over het toestaan van alternatieve methoden.

Reacties deelnemers:

Voordelen aanwijzing Safeti-NL:

- vooruitgang door uniformering en controleerbaarheid.
- bevoegd gezag zal met Safeti-NL controleren. Dit leidt bij een andere methode met een andere uitkomst tot discussie.

Nadelen aanwijzing Safeti-NL:

- gebruik eigen modules mogelijk gebruiksvriendelijker om voor meerdere objecten de trefkans te bepalen. Voorkeur inbrenger om dit op te nemen in Safeti-NL

De aanwezigen hebben een voorkeur voor het opnemen van de module in Safeti-NL

Vraag: waarom gebruiken we geen windkracht in Safeti-NL voor de risicoberekeningen? RIVM: het blijft complex welke (wind)krachten je meeneemt. De impact op uitkomsten bleek beperkt. We zijn van mening dat dit schijnprecisie oplevert. Daarom is ervoor gekozen om dit niet mee te nemen. Reactie: bij 1/3 en 2/3 bladworp is de invloed van windkracht groter en zouden de afstanden kleiner worden. Zou je hierbij bijvoorbeeld een reductiefactor voor kunnen invoeren? Nu is het wel mogelijk om een reductiefactor in te voeren. Is nu aan de opsteller van de QRA in overleg met bevoegd gezag om deze te verantwoorden. Ook andere factoren spelen een rol, bijvoorbeeld of het object dat getroffen wordt bovengronds / ondergronds is. Dit zal in praktijk tot minder eenduidigheid leiden. Mogelijkheid om dit toe te voegen wordt door aanwezigen gewaardeerd.

Vraag: hoe ga je om met het afvlakken van de piek bij doorsnijding van de 10⁻⁶ contour? RIVM: hier wordt naar gekeken i.r.t. de hanteren *grid size*.

Vraag: kun je de gedetailleerde uitkomsten ook uitvoeren, zodat je deze in je eigen (geografische) informatiesysteem kunt gebruiken? RIVM: je krijgt de grafiek van de trefkans i.r.t. de afstand. Je kunt ook objecten invoeren en de trefkans van het hele gebied bepalen. Onduidelijk of een uitvoer van de trefkans in het hele gebied uit Safeti-NL mogelijk is. Dit gaat het RIVM nog na.

6. Omgaan met PGS37-2 opslagen met brandcompartimenten groter dan 2.500m²

RIVM legt uit dat opslagen groter dan 2.500 m² waarbij de brandcompartimenten maximaal 2.500 m² beslaan, zijn uit te rekenen met de rekenmethode zoals beschreven in [RIVM 2024-0194](#). Als de brandcompartimenten groter zijn dan 2.500 m² kan de rekenmethode enkel worden toegepast als er een aantal aanpassingen in de uitgangspunten worden gedaan, zie <https://www.rivm.nl/omgevingsveiligheid/helpdesk-en-ondersteuning/vragen-en-antwoorden>.

Vragen: zou het niet logischer zijn om bij de berekening het oppervlakte te behouden, in plaats van op te delen in onderdelen? En zijn er mogelijkheden om alsnog tot veiligheidsniveau 2 te komen? En waarom neem je de beheersbaarheid ook niet mee bij kleinere compartimenten?. De rekenmethode gaat uit van rocketeren. Dit leidt in praktijk tot zeer grote PR-afstanden van bestaande hallen. Je hebt een hoge kans, maar kansreductie met extra veiligheidsmaatregelen, zoals een sprinkler, leidt in de aanpak voor compartimenten groter dan 2.500 m² niet tot reductie van de afstand.

RIVM: In de PGS37-2 is uitgegaan van opslagen tot 2.500 m². De vraag is of bij grotere compartimenten de faalfrequentie nog correct is. Grotere opslag leidt tot meer activiteiten, meer batterijen en daardoor naar verwachting ook hogere faalfrequentie in het volledige brandcompartiment. Daarom rekenen we de faalfrequentie uit voor het volledige compartiment. Vervolgens is de vraag of het gehanteerde brandoppervlak nog terecht is. Bronterm is beperkt tot 2.500m² omdat een brand die tot een groter oppervlak is geëscaleerd naar alle waarschijnlijkheid pluimstijging vertoont. Beheersbaarheid van de brand: er zijn twijfels over de beheersbaarheid van een brand binnen zo'n groot compartiment. Daarom gaat de rekenmethode, ongeacht de installaties die aanwezig zijn, uit van maximaal veiligheidsniveau 1. Het NIPV heeft (nog) geen uitspraak kunnen doen over of de opslag van lithiumhoudende energiedragers in compartimenten groter dan 2.500 m² op een veilige wijze gedaan kan worden (<https://nipv.nl/wp-content/uploads/2024/08/20240701-NIPV-Verkenning-opslag-batterijen-in-grote-brandcompartimenten.pdf>). In deze verkenning heeft het NIPV onder andere sprinklersystemen meegenomen. Het RIVM sluit met deze aanname aan bij de analyse van het NIPV. De aanpak voor opslagen groter dan 2.500 m² is tevens onderdeel van het consequentieonderzoek dat momenteel wordt uitgevoerd in opdracht

van IenW. Daaruit moet de werkbaarheid van de aanpak voor de praktijk tevens gaan blijken.

7. Mededelingen

Doorontwikkeling van rekenmethodiek H₂-elektrolyse systemen. Project gestart m.b.v. de trainees van RIVM, DCMR, provincie Zuid-Holland en Rijkswaterstaat. Zij gaan in 2026 onderzoek doen naar elektrolyse installaties en externe veiligheid. Ze kijken hierbij naar geldende wet- en regelgeving, vergunningprocedures, risicomodellering en schaafeffecten. Op basis van de uitkomsten worden vervolgstappen bepaald.

Vraag: is het mogelijk om nog een tussenstap te doen. Kunnen partijen uit het veld meedenken over de vervolgstappen? RIVM: suggestie wordt aan de trainees meegegeven.

Actualiseren faalfrequenties: afgelopen jaar is onderzoek gedaan naar faalfrequenties van LPG-verlading. Dit jaar staat de faalfrequentie van chemicaliënleidingen op de agenda.

Vraag: heeft dit ook consequenties voor de waterstofleidingen? RIVM bij waterstofleidingen is gekeken naar faalfrequenties van zowel aardgas- als chemicaliënleiding. Aanpassingen hebben daarmee mogelijk ook consequenties voor waterstofleidingen.

RIVM is benieuwd naar jullie ervaringen met de huidige versie van Module III voor het transport van gevaarlijke stoffen. Heb je ervaringen die je wilt delen. Neem contact met ons op via omgevingsveiligheid@rivm of met Nanja.

8. Rondvraag

Modellering H₂ tanks. Eerder is vanuit ODNZKG aangegeven dat er vragen zijn over het gebruik van Safeti-NL voor het beoordelen van grotere (5000 m³) LH₂ tanks. RIVM heeft gevraagd welke onderdelen van de modellering dit betreft maar nog geen antwoorden of casussen ontvangen. Is deze vraag nog actueel? Reacties: De casus is nog actueel. Op welk punt is Safeti-NL niet geschikt? Een van de aandachtspunten die wordt genoemd is dat je in Safeti-NL niet atmosferisch kunt modelleren. Met Safeti-NL kun je niet rekenen voor situaties onder de min 250 graden Celsius. Een andere vraag bij de modellering is de vraag wat er met de lucht gebeurt. ODNZKG gaat na in hoeverre bij hen nog andere punten spelen bij de modellering.

Komt er nog een consequentie-onderzoek over de verandering van risico's van giftige vloeistoffen tussen Safeti-NL versie 8.3 en 9.2? RIVM: is geen aanvullend consequentieonderzoek voorzien. Vraag: kan RIVM verduidelijken voor welke stoffen dit relevant is? De huidige uitleg helpt onvoldoende om verschillen uit te leggen aan bedrijven of bevoegde gezagen. RIVM: de verschillen in de PR10⁻⁶ contour hangen niet alleen van de stof af, maar ook van het aantal tanks, verladingen e.d. af. We kunnen niet meer dan aangeven voor welke stoffen dit van belang is zoals beschreven in de [kennisnotitie](#), namelijk giftige vloeistoffen met een lage

probit-N waarde. Een consequentie-onderzoek vraagt veel inspanning, terwijl de wijziging al anderhalf jaar in werking is.

Welke ruimteclaim legt een mobiele boorinstallaties m.b.t. externe veiligheid? RIVM: mobiele boorinstallaties lijken niet als EV-activiteit te worden aangewezen. Daarom wordt er ook geen rekenmethode ontwikkeld.

9. Afsluiting

Onderwerpen voor de volgende PrIO bijeenkomst kunnen aan het RIVM worden aangeleverd via omgevingsveiligheid@rivm.nl

Het RIVM en de aanwezigen bedanken Paul Uijt de Haag voor zijn deskundige inbreng tijdens de PrIO-bijeenkomsten. Hij zal in verband met zijn prepensioen niet meer aansluiten bij de PrIO.