

## Verslag PrIO bijeenkomst

21 februari 2023, online

### Aanwezigen

Naam	Organisatie
Alexander Klaessen	Antea
Dick van den Brand	VNCI/CTGG
Gijs Slotman	Royal Haskoning DHV
Manon Kruiskamp	Rijkswaterstaat
Machteld Lamers	Brandweer Amsterdam-Amstelland
Leonie Mentink	AVIV
Luc Vijgen	DCMR
Kerstin Probst	ODNZKG
Ronald van Miltenburg	Brandweer Gooi en Vechtstreek
Mike Severens	Sitech
Nico van Roden	Arcadis
Bert Warffemius	Worley
Rolf van den Hoek	RIVM
Paul Uijt de Haag	RIVM
Jeroen Neuvel	RIVM
Nanja Smets	RIVM

In dit overleg bespreken we waar tegenaan gelopen wordt bij het gebruiken van de RIVM instrumenten voor Omgevingsveiligheid en hoe we deze instrumenten kunnen verbeteren. We hebben voor dit overleg vijf onderwerpen binnengekregen:

- Behoefte aan Safeti-NL webversie
- Omgevingsmaatregelen Omgevingsveiligheid mee kunnen wegen in berekeningen
- Voortgang rekenmethodiek Li-Ion batterijen opslagen
- Consequentieonderzoek aandachtsgebieden en verbetervoorstellen Safeti-NL en rekenmethodiek: wanneer zijn de aangepaste rekenmethodieken en een aangepaste Safeti-NL versie beschikbaar
- Detonatie waterstof

### Behoefte aan Safeti-NL webversie

- Er komt geen webversie van Safeti-NL. We zijn in het traject van een Europese aanbesteding voor een nieuw rekeninstrument omgevingsveiligheid. Voor het nieuwe rekeninstrument hebben we de wensen geïnventariseerd en ook de mogelijkheden bekeken via een marktconsultatie. Een stand-alone versie is in ieder geval nodig in verband met de vertrouwelijkheid van gegevens. Via marktconsultatie krijgen we het beeld dat er geen webversie van een rekeninstrument nu beschikbaar is, dus de verwachting is dat ook de komende jaren geen webversie van het rekeninstrument beschikbaar zal zijn.
- Het nieuwe rekeninstrument wordt per 1 januari 2025 aangewezen en is bij voorkeur ook minimaal 6 maanden daarvoor beschikbaar voor iedere gebruiker.
- Manon Kruiskamp: als RBMII in hetzelfde pakket gaat komen, bij RWS hebben we laptops, kan daar een stand-alone versie op? Ja, in principe werkt het op laptops.
- Gijs Slotman: komt er een mogelijkheid om fijnstofverspreiding te modelleren, toxische vaste stoffen. Nee, daar is geen apart model voor gevraagd in een rekeninstrument. We gaan er vanuit dat het fijn stof verspreidt als een neutraal gas en dat je het op die manier kan modelleren. Gijs Slotman: bij berekening zit er een verschil tussen een luchtverspreidingsmodel (75m) en het Safeti model (2300m). Dit ligt nu bij de Raad van State. RIVM is benieuwd naar dit verschil en vraagt of meer informatie beschikbaar is.

## Omgevingsmaatregelen Omgevingsveiligheid mee kunnen wegen in berekeningen

De vraag aan het PrIO is in welke mate/vorm willen jullie dit kunnen meenemen in berekeningen? Met welk doel wil je dit meewegen? Voor ontwikkeling van instrumentarium wil RIVM jullie input.

- Alexander Klaessen: nemen van maatregelen in rekenmodel omgevingsveiligheid past niet in de aanpak van Ministerie. Niet generiek toepasbaar in rekenmodel. Effectiviteit van maatregel bepalen is lastig. Zien meer kansen in kwalitatief benaderen van maatregelen dan kwantitatief (door het in een rekenmodel te stoppen). Bij vragen hierover kun je Jeroen Eskens benaderen.
- Dick van den Brand: er is een onderzoek in uitvoering, waarin allerlei soorten maatregelen omgevingsveiligheid op basis van interviews naast elkaar worden gezet. Dick maakt zich zorgen over de kwaliteit van het onderzoek, en vraagt of RIVM betrokken is.
  - Een adviesbureau heeft in opdracht van IenW een inventarisatie gedaan van maatregelen. Het is een overzicht in hoofdlijnen dat kan dienen als praatplaat voor gemeente ambtenaren. Er zat een RIVM collega in de begeleidingscommissie die suggesties heeft gedaan om de onderbouwing te verbeteren. We hebben de maatregelen niet inhoudelijk beoordeeld. Via de maatregelenwiki deelt het RIVM praktijkvoorbeelden die door deskundigen gebruikt kunnen worden als inspiratie om invulling te geven aan het omgevingsveiligheidsbeleid. Als RIVM faciliteren we de kennisdeling maar beoordelen we de maatregelen niet.
  - Nieuwe [www.maatregelenwiki.nl](http://www.maatregelenwiki.nl) staat online. Heb je praktijkvoorbeelden die je wilt delen? Voel je vrij om dat te doen. Wij zorgen dat deze worden gepubliceerd.
  - Manon Kruiskamp: ProRail had veel commentaar op het maatregelenoverzicht dat het ministerie heeft laten opstellen voor het transport van gevaarlijke stoffen, maatregelen worden al meegenomen of kunnen niet.
- Algemeen: meenemen van maatregelen kan wel tot een bepaalde hoogte, het blijft maatwerk. In eerste instantie kwalitatief benaderen, impact van elke maatregel is afhankelijk van omgeving. Dit kan niet standaard in model, tenzij iets technisch wat standaard in installatie ingebouwd kan worden.
- Kerstin Probst: geen input van collega's, ik leg die vraag terug en kom later met input.
- Leonie Mentink: zijn er veel maatregelen die meegenomen zouden kunnen worden in rekenmethodes? Zijn er veel maatregelen die er nu al zijn die we nog niet meenemen?
  - Tankput, afsluiters die dicht kunnen gaan. Die neem je standaard mee. Dan komt je in grijs gebied: obstakels om verspreiding of fakkel te verminderen. Dit zit er niet kwantitatief in, maar dit kan je wel semi-kwantitatief meenemen om te zien wat dit betekent.
  - Ronald van Miltenburg: spoorbed waarin vloeistoffen kunnen wegzakken.
- Kerstin Probst: effectbeperkende maatregelen kunnen we meenemen. Je moet aan een aantal voorwaarden voldoen, het is heel ingewikkeld (veel informatie overleggen), wij nemen dit soort info niet mee in analyses, maar het kan wel.
- Gijs Slotman: hoor weinig over ontvangende kant. Bijvoorbeeld scherfvrij glas. Is er een mogelijkheid om daar wat mee te doen?
  - RIVM: daar zijn we nog zoekende in. We herkennen die behoefte. Aparte PrIO over bouwmaatregelen is er in het verleden geweest. Procesbeschrijving of stappenplan kunnen we wel maken, dat doen we dit jaar.
  - Over effecten van explosiewerend glas is weinig bekend of het wel echt werkt. Moet nog meer onderzoek naar gedaan worden.

- Alexander Klaessen: maatregelen ontvangende kant zie ik meer kwalitatief dan kwantitatief.
- Conclusie: we worstelen met dit onderwerp, nu staat het nog niet heel hoog op de agenda. Ook verkennen hoe dit moet landen in het nieuwe rekeninstrumentarium omgevingsveiligheid.

### Voortgang rekenmethodiek Li-ion batterijen opslagen

- Sylvia Versluis geeft korte status Li-ion batterijen. Dit onderwerp leeft, hoe moet er mee omgegaan worden. Dit jaar opdracht om rekenmethode op te stellen voor Li-ion batterijen. 9 maart is een startbijeenkomst met het Ministerie voor de exacte vraag en de planning.
  - Vorig jaar hebben we literatuuronderzoek uitgevoerd om basiskennis over energieopslagsystemen op te doen. Het ging hier bijvoorbeeld om welke typen batterijen er zijn en welke stoffen er vrij kunnen komen bij een incident.
  - Er is al informatie verzameld door organisaties of een werkwijze opgesteld, uitnodiging om dit met RIVM te delen. Graag mailen naar [Sylvia Versluis](#)
    - Dick van den Brand: zorg die brandweer heeft over accu's in tunnels (elektrische auto's). Wordt behalve opslag ook meegenomen wat dit voor het vervoer gaat betekenen?
      - RIVM: dit weten we na het startoverleg van 9 maart.
    - Ronald van Miltenburg: gaat de rekenmethodieken aansluiten bij PGSen die binnenkort vastgesteld gaat worden?
      - Nog niet bekend, we gaan het wel bekijken.

### Consequentieonderzoek aandachtsgebieden en verbetervoorstellen Safeti-NL en rekenmethodiek: wanneer zijn de aangepaste rekenmethodieken en een aangepaste Safeti-NL versie beschikbaar

- Afgelopen jaar is een voorstel gedaan om in de berekening van gifwolkaandachtsgebieden (nu concentratie) en brandaandachtsgebieden (nu warmtestraling) ook de blootstellingsduur op een goede manier mee te nemen en dus een dosisbenadering te volgen.
  - Het RIVM heeft hiernaar gekeken en hierover een rapport (RIVM rapport 2022-0012) gepubliceerd dat beschikbaar is op website. Dosisbenadering is een goede aanpak voor het bepalen van bescherming, berekening van de dosis die mensen binnen oplopen.
  - Voor het brandaandachtsgebied is blootstellingsduur ook van belang, hier is echter nog literatuuronderzoek voor nodig.
- We hebben DNV gevraagd om effectberekening van dosisbenadering in Safeti-NL op te nemen (dosis binnen). DNV werkt momenteel aan die versie, we verwachten deze medio dit jaar.
- Dick van den Brand: de werkgroep heeft voorstellen gedaan en hiervoor zijn beoordelingscriteria opgesteld door RIVM. Er is discussie over ventilatievoud en latentietijd. Het aangepaste voorstel van het RIVM zou ook tegen deze criteria gelegd moeten worden.
  - De onderbouwing van de keuze van het ventilatievoud en latentietijd is beschreven in een addendum van rapport 2022-0012. IenW vindt dit een lastige discussie en gaat beraden wat volgende stap is. Dick verwacht dat RIVM het voorstel 'ventilatievoud en latentietijd' nog eens langs de vier criteria leggen. Dit heeft RIVM gedaan (zie toevoeging verslag).
- Luc Vijgen:
  - Wat is de definitie van een aandachtsgebied? Moet ik daar mensen informeren, zijn maatregelen zinvol zijn.
  - Het brandaandachtsgebied voor de weg is 30 m. Dit is een afstand die past bij een plasbrand, maar een fakkel komt meer dan 200m ver.

## Detonatie waterstof

Gevraagd wordt wat de stand van zaken is over een vorige keer gesignaleerd punt, namelijk de kans op een detonatie van waterstof. RIVM: wij krijgen van diverse kanten signalen over punten die aandacht behoeven. Wij hebben zelf een lijst met alle aandachtspunten (lijst van verbeterpunten). Detonatie waterstof staat hier nu op. We kijken jaarlijks naar het beschikbare budget en wat we dan van de lijst kunnen aanpakken. De lijst van punten is echter groter dan budget. Prioriteit geven we dit jaar aan energiesystemen, detonatie waterstof staat op de lijst, maar daar komen we dit jaar niet aan toe.

- Machteld Lamers: ook deflagratie is hier belangrijk (dat is de helft van de gevallen). Als we rekenen met een directe ontstekingskans van één, treden deflagratie en detonatie niet op. RIVM: ontstekingskans van waterstof algemeen staat op de lijst, wel hoog op de lijst, maar ik weet niet of we daar aan toe komen. Wij volgen wel de internationale projecten die gaan over waterstof.
- Nico van Rodenburg: in internationaal kader wordt er veel aandacht gegeven aan detonatie en deflagratie aspecten van waterstof. Men wil duidelijk weten hoe we hier op een gedegen wijze mee om moeten gaan. Resultaten over effecten zijn heel verschillend. RIVM: we volgen dit en als de prioriteit hoger wordt dan kunnen we dit oppakken (door andere opdrachten te laten vallen). Het RIVM is aangehaakt bij het Waterstof Veiligheid Innovatie Programma (WVIP).
- Ronald van Miltenburg. Ik ben bang dat we achter de feiten aan gaan lopen en dat vergunde situaties misschien leiden tot sanering.
  - RIVM kaart dit aan bij ons periodiek overleg met IenW. Misschien gaat dat helpen.

## Rondvraag en afronding

Voor aandachtsgebieden en energietransitie is jullie zorg duidelijk, we nemen dit mee.

Uitnodiging voor nieuwe overleg volgt.

## Bijlage: Additionele vragen dosisberekening gifwolkaandachtsgebied naar aanleiding van het PrIO overleg

Onderstaande tekst is toegevoegd aan het PrIO verslag naar aanleiding van additionele vragen over de dosisberekening van het gifwolkaandachtsgebied door Dick van den Brand.

Het RIVM heeft een rapport gepubliceerd over een alternatieve benadering voor het berekenen van aandachtsgebieden, namelijk op basis van een dosisberekening<sup>1</sup>. Na publicatie van het rapport zijn er vragen gesteld over de validiteit van de benadering en eventuele consequenties voor bestaande groepsrisicoberekeningen. In dit document zijn de vragen en antwoorden verzameld.

### **Wat betekent de nieuwe waarden voor het ventilatievoud en de latentie voor de huidige groepsrisicoberekeningen?**

De nieuwe waarden voor het ventilatievoud en de latentie voor gifwolkaandachtsgebieden hebben geen gevolg voor de berekening van de FN-curve. Dit komt doordat de nieuwe waarden niet van toepassing zijn op de berekening van de FN-curve: de FN curve wordt nog steeds berekend met een ventilatievoud van één per uur. De reden daarachter is dat een FN-curve een ander doel en definitie kent dan het aandachtsgebied:

- De FN-curve is gericht op het verkrijgen van inzicht in het aantal personen dat overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen en de kans daarop. Aangenomen is dat bij een ongeval met gevaarlijke stoffen de meeste slachtoffers vallen in woningen, en het gemiddelde ventilatievoud van woningen (één per uur) daarom een goed beeld geeft van het te verwachten aantal slachtoffers.
- Het aandachtsgebied is gericht op het zichtbaar maken waar mensen in een gebouw, zonder aanvullende maatregelen, onvoldoende beschermd kunnen zijn tegen de gevolgen van ongevallen met gevaarlijke stoffen. Bij het bepalen van het gifwolkaandachtsgebied is het van belang dat mensen ook in andere gebouwen dan woningen voldoende beschermd zijn. Gebruik van het ventilatievoud van woningen geeft nog geen inzicht in de bescherming van mensen in een gebouw met een hoger ventilatievoud, zoals scholen en kantoren. Daarom wordt voor het bepalen van het gifwolkaandachtsgebied uitgegaan van een hoger ventilatievoud, namelijk een ventilatievoud dat representatief is voor scholen. Aangenomen wordt dat dit voldoende inzicht geeft in de bescherming van mensen in gebouwen.

### **Bij een ongeval zetten mensen de mechanische ventilatie uit als er een giftige wolk passeert. Waarom is het ventilatievoud voor het berekenen van het aandachtsgebied dan niet gelijk aan nul per uur?**

- Een aandachtsgebied is bedoeld om aan te geven dat mensen in een gebouw zonder beschermende maatregelen onvoldoende beschermd kunnen zijn tegen een gifwolk. Dit betekent dat een aandachtsgebied berekend wordt zonder het effect van beschermende maatregelen, dat wil zeggen door uit te gaan van het normale ventilatievoud. Het aandachtsgebied helpt om aan te geven waar mensen onvoldoende beschermd zijn en er dus aandacht nodig is voor alarmering en bewustwording voor het treffen van maatregelen zoals het uitschakelen van de ventilatie.

### **Voldoet de dosisbenadering voor het gifwolkaandachtsgebied met het nieuwe ventilatievoud en de latentie aan de criteria ontvankelijkheid, validiteit, betrouwbaarheid en toepasbaarheid?**

- Het RIVM Rapport 2022-0012, "*Advies aandachtsgebieden. Beschouwing van voorstel alternatieve benadering voor de berekening van aandachtsgebieden*" geeft de

---

<sup>1</sup> Boxman et al. Advies aandachtsgebieden. Beschouwing van voorstel alternatieve benadering voor de berekening van aandachtsgebieden. RIVM rapport 2022-0012, 2022.

beoordelingscriteria voor de acceptatie van een aanpassing van de rekeninstrumenten. Ook de nu voorgestelde dosisbenadering voor het gifwolkaandachtsgebied, met ventilatievoud gelijk aan zes per uur en latentie gelijk aan twee uur, kan getoetst worden aan deze criteria. De conclusie is dat het voorstel ontvankelijk, valide, betrouwbaar en toepasbaar is. In onderstaande tabel is deze toetsing per onderdeel beschreven.

criterium	Toetsing
<b>Ontvankelijkheid</b>	
Is duidelijk van welke partij het voorstel afkomstig is en wie contactpersoon is voor vragen of verduidelijkingen?	Ja, het RIVM doet het voorstel voor de dosisbenadering voor het gifwolkaandachtsgebied met het nieuwe ventilatievoud en de latentie. Contactpersonen zijn benaderbaar voor vragen en verduidelijkingen via de helpdesk <a href="mailto:omgevingsveiligheid@rivm.nl">omgevingsveiligheid@rivm.nl</a>
In hoeverre is de voorgestelde aanpassing eenduidig en volledig beschreven zodat deze toetsbaar is?	Ja, het voorstel is eenduidig en volledig beschreven in RIVM Rapport 2022-0012; de berekening van de dosis is ook opgenomen in versie 8.8 van Safeti-NL.
<b>Validiteit</b>	
In hoeverre bieden de beschikbare gegevens een actuele, representatieve wetenschappelijke onderbouwing van de voorgestelde aanpassing?	Voor het gebruik van de dosis als maat voor effecten is een actuele, representatieve, wetenschappelijke onderbouwing aanwezig zoals beschreven in RIVM-rapport 2022-0012. De onderbouwing van de keuze van het ventilatievoud en de latentie is beschreven in het addendum van het rapport. Van belang is dat het niet alleen gaat om de bescherming van mensen in woningen (ventilatievoud één per uur), maar om de bescherming van mensen in gebouwen waaronder scholen (ventilatievoud zes per uur). Voor de latentie is een waarde van twee uur voorgesteld. Deze waarde is gebaseerd op (i) mensen zijn mogelijk niet meer zelfredzaam en (ii) er zijn geen richtlijnen binnen hoeveel tijd hulpverleners mensen in veiligheid moeten brengen. Er is geen aanwijzing dat een kortere latentietijd te rechtvaardigen is, waardoor een veilige aanpak gekozen is. Met een ventilatievoud van zes per uur is de dosis ook niet gevoelig voor waarden van de latentie van een half uur of langer.
In hoeverre is de voorgestelde aanpassing relevant gezien de wetenschappelijke onzekerheid?	De voorgestelde dosisbenadering geeft een betere beschrijving van de blootstelling van mensen aan giftige stoffen en leidt tot duidelijk andere resultaten dan een benadering op basis van concentratie. De methode leidt niet tot schijnnaauwkeurigheid.
<b>Betrouwbaarheid</b>	
In hoeverre is de voorgestelde aanpassing FAIR (Findable, Accessible, Interoperable en Reusable)?	Het voorstel voldoet aan de FAIR criteria. Het voorstel is beschreven in een openbaar rapport en de benodigde data om de LBW concentraties en de dosis te bepalen is beschikbaar via de website van het RIVM.
In hoeverre zijn de resultaten reproduceerbaar en (on)gevoelig voor kleine veranderingen in uitgangspunten en parameters?	De resultaten zijn goed reproduceerbaar doordat de rekenmethode eenduidig beschreven is. De resultaten zijn niet gevoelig voor kleine veranderingen in het ventilatievoud of de latentie.
In hoeverre is een veilige benadering (ook wel conservatief genoemd) gekozen in geval van onzekerheid en bij een generieke aanpak?	Het voorstel is niet conservatief, de gekozen waarde voor ventilatie past bij een school, de gekozen waarde voor latentie past bij niet-zelfredzame mensen. Er zijn gebouwen die een hoger ventilatievoud hebben, zoals horeca en scholen conform het Programma van Eisen Frisse Scholen klasse A. Wel zijn de gekozen standaard scenario's een veilige benadering.
Worden vergelijkbare situaties op een vergelijkbare wijze	Ja. Het voorstel voor aanpassing van de berekening van het gifwolkaandachtsgebied heeft betrekking op de

benaderd?	blootstelling van personen in een gebouw aan gevaarlijke stoffen ten gevolge van een ongeval. Daarbij is geen onderscheid gemaakt tussen verschillende activiteiten en omgevingen tussen bron en ontvanger. Daarmee worden vergelijkbare situaties op een vergelijkbare wijze benaderd.
<b>Toepasbaarheid</b>	
In hoeverre is de voorgestelde aanpassing passend bij de wettelijk beoogde functie van de uitkomsten van het modelinstrumentarium?	De dosisbenadering geeft de best onderbouwde inschatting van waar mensen in een gebouw onvoldoende beschermd kunnen zijn. De benadering is voor zowel een korte als een lange blootstelling passend. Dat maakt de dosisbenadering inhoudelijk passend bij de beoogde functie van aandachtsgebieden. Voor het ventilatievoud is een keuze van één per uur passend bij woningen en een ventilatievoud van zes per uur passend bij scholen. Omdat aandachtsgebieden niet alleen betrekking hebben op bescherming van mensen in woningen maar breder betrekking hebben op bescherming van mensen in gebouwen, is een ventilatievoud hoger dan één per uur beter passend. Toepassing van de dosisbenadering voor het gifwolk-aandachtsgebied betekent wel dat het RIVM delen van in wet- en regelgeving aangewezen instrumenten moet aanpassen en dat nieuwe versies van de instrumenten vervolgens ook op de juiste wijze in wet- en regelgeving geborgd moeten zijn.
In hoeverre is de voorgestelde aanpassing relevant gezien de wettelijke doorwerking?	Het voorstel is een uitbreiding op de bestaande methode, namelijk een meer specifieke benadering van de blootstelling aan giftige stoffen in een gebouw. Hiermee wordt naast de concentratie ook rekening gehouden met de blootstellingsduur.
In hoeverre is de voorgestelde aanpassing toekomstbestendig?	De meer integrale en gebiedsgerichte benadering vanuit de Omgevingswet vraagt een instrumentarium dat inzicht geeft in de gevolgen van ongevallen met gevaarlijke stoffen voor alle schakels van de veiligheidsketen én voor de geneeskundige hulpverlening. De dosisbenadering biedt meer informatie over bescherming en gevolgen voor de gezondheid en is daarmee toekomstbestendig.
Wat zijn de kosten en de tijd nodig voor het beschikbaar stellen van een rekeninstrument waarin de aanpassingen zijn verwerkt?	De dosisbenadering voor het gifwolk-aandachtsgebied kan technisch gezien met de voorgeschreven versie van Safeti-NL al uitgevoerd worden. De dosisbenadering is al toegepast in het uitgevoerde consequentieonderzoek. De werkwijze is wel complex en foutgevoelig. Daarom is de dosisberekening geïmplementeerd in versie 8.8 van Safeti-NL. Deze versie komt medio 2023 beschikbaar voor de gebruikers.
Is het voorstel uitvoerbaar en uitlegbaar?	Het voorstel is uitvoerbaar en uitlegbaar. Een dosisbenadering gebaseerd op interventiewaarden sluit beter aan bij wat vanuit de toepassing verwacht wordt te berekenen of te gebruiken, ook gezien de validiteit.