Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

A. van Leeuwenhoeklaan 9
3721 MA Bilthoven
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl

omgevingsveiligheid@rivm.nl

Datum
29 september 2026

verslag Praktijkgroep instrumenten omgevingsveiligheid

Omschrijving	De Praktijkgroep Instrumenten Omgevingsveiligheid (PrIO) wordt door het RIVM bij elkaar geroepen met als doel (scope) om alle bestaande RIVM-instrumenten voor omgevingsveiligheid te verbeteren door het signaleren van knelpunten, witte vlekken en verbeterpunten uit praktijkervaringen.
Vergaderdatum en - tijd	29 september 2026 om 09:00
Vergaderplaats	Netwerkdag Omgevingsveiligheid, Utrecht
Aanwezig	
Afwezig	
Kopie aan	

Opening
Er worden vandaag vier onderwerpen besproken in twee parallelle sessies. In sessie 1 staat het onderwerp EOSen en in de andere zaal het thema buisleidingen op de agenda. In sessie 2 zijn dit de onderwerpen windturbines en CO_2.

Energieopslagsystemen

Algemene indruk
De rekenmethodiek is goed bruikbaar en werkbaar. De afstanden lijken realistisch. Aantal cellen per kilo zijn meestal wel een factor 10 tot 100 lager dan de 33 uit de methode.

Er wordt in praktijk verschillend met de risicobeoordeling van EOSen omgegaan. Sommige aanwezigen zien dat er vooral vaste afstanden worden toegepast. Berekeningen kosten veel tijd qua invoerwerk. Anderen zien juist dat vaste afstanden niet veel worden gebruikt en er veel gerekend wordt. Zij stellen dat de ontwikkelingen snel gaan snel en dan in meer dan de helft van de situaties niet voldaan wordt aan de uitgangspunten die gelden voor de afstandstabellen.

Een rek bestaat uit één module. De capaciteit komt in praktijk al snel boven de 100 kWh, soms 250 kWh. Dat betekent dat de modules groter zijn dan waar de vaste afstandstabellen voor mogen worden gebruikt.

Aanwezigen zien knellende contouren bij de opslag van batterijen in kleine containterterminals. Bijvoorbeeld de opslag van lithiumhoudende dragers in een container. Hierbij wordt ook gekeken naar gebouwhoogte. Is het mogelijk dat de faalkans bij een containeropslag anders is, omdat daar andere scenario's relevant zijn?

Aanvulling RIVM: Op dit moment is er niet voldoende kennis beschikbaar om uitspraken te doen over of/hoe de faalkans van een containeropslag anders is dan opslag buiten containers. Geadviseerd wordt om de rekenmethode voor PGS 37-2 opslagen ook voor containers te gebruiken. Neem hier dan de volgende punten in mee:

- Voor opslagen (containers) met een hoogte tot en met 3 m en een inhoud tot en met 100 m^3 geldt dat altijd, en alleen, met pluimstijging gerekend moet worden. Voor gebouwen hoger dan 3 m en/of met een inhoud groter dan 100 m^3 moet de opmenging in de lijwervel meegenomen worden.
- Brandoverslag tussen naastliggende containers zal in de eerste fases van een incident relatief traag zijn en kan je los behandelen. Dit is vergelijkbaar met de aanpak bij EOS'en.
- Bij stapelen van containers is het advies om de stapel als één eenheid te behandelen.
- Ten slotte adviseren we nog om rekening te houden met een mogelijke explosie omdat de aanname dat opslagen voldoende groot en geventileerd zijn in deze gevallen niet passend is. Waarschijnlijk hebben de containers geen blussysteem dus wordt in de rekenmethode wat betreft kans uitgegaan van directe ontsteking (scenario 1b). Oftewel explosie als gevolg van ontgassen zonder (directe) ontsteking komt in de risicoberekening niet naar voren, maar je zou het als effectberekening (vergelijkbaar met scenario 3 bij EOS'en) mee kunnen nemen.

Bruikbaar houden rekenmethodiek.
Om de methodiek bruikbaar te houden is het volgens de deelnemers van groot belang om de methodiek aan te passen aan de systemen die op de markt komen of zelfs vooruitlopen op nieuwe ontwikkelingen. Actualiseren en informeren blijft belangrijk.

Mogelijkheden tot verduidelijking
De methode wordt als duidelijk ervaren. Soms is er behoefte aan meer duidelijkheid over het nut en de noodzaak om zelf te rekenen. RIVM: rekenen leidt tot preciezere en vaak kleinere veiligheidsafstanden. Rekenen kan daarom ook waardevol zijn om het ruimtebeslag beperkt te houden.

Aanwezigen zien ook de opkomst van *dense* EOSen. Onderdelen zijn bij een dergelijke EOS tot een blok gedrukt. Wanneer maakt je in een dense EOS onderscheid tussen modules? RIVM: wanneer een module gescheiden wordt door thermische isolatie.

Een suggestie is om in de methode duidelijker aan te geven dat de externe veiligheidsrisico's van een opslag van EOS niet per EOS berekend hoeft te worden, maar per opslag. Hier is soms verwarring over. Aanvulling van het RIVM: De PGS 37-2 geeft in afbeelding 1 aan wanneer een (opslag van) EOS'en onder de PGS 37-2 valt of onder de PGS 37-1. De rekenmethode sluit hierbij aan.

Inhoudelijke verbeterpunten
Aangegeven wordt dat natriumbatterijen nog niet beschreven zijn. RIVM geeft aan dat de methode voor natriumbatterijen in 2027 verder wordt uitgewerkt.

Ook is er onduidelijkheid over hoe om te gaan met niet te certificeren *refurbished* batterijen. RIVM geeft aan dat de batterij moet voldoen aan de PGS 37-1. De vaste afstanden gelden voor gecertificeerde systemen. Je zult moeten rekenen als niet aan de uitgangspunten voor de afstandstabellen wordt voldaan.

De aanwezigen signaleren dat de celgrootte vaak afwijkend is. Ze komen veel EOSen met prismatische cellen tegen met een veel grotere celgrootte. Hoe ga je om met afwijkende celgrootte? RIVM: ook prismatische cellen worden als één cel behandeld. Dat leidt dus tot een lagere faalfrequentie bij rekenen. Dit signaal is ook deels de aanleiding geweest tot de grens van 35.000 gecertificeerde LFP-cellen. Dit is genoemd in de RIVM-kennisnotitie KN-2026-0016.

Functionaliteiten
Er werden geen functionaliteiten gemist. Opgemerkt wordt dat je de explosiecontour in Safeti-NL 9.4 kunt importeren.

Windturbines

Algemene indruk
Het berekenen van contouren rond windturbines in Safeti-NL vereist minder handelingen dan bij de oude berekeningswijze. Nadeel is dat dit basiskennis van Safeti-NL vereist. Er zijn vragen over wanneer de rekenmethode wordt aangewezen. RIVM: IenW beslist over de aanwijzing van de rekenmethode. Daar is op het moment van deze bijeenkomst nog geen besluit over genomen.

Bruikbaar houden rekenmethodiek.
Komt er nog een actualisatie? Een deelnemer geeft aan dat actualisatie belangrijk is om kleinere / realistische afstanden te genereren. RIVM: de methode is voorafgaand aan de implementatie in Safeti-NL geactualiseerd. We verwachten de komende tijd geen andere actualisaties.

Mogelijkheden tot verduidelijking
Er is behoefte aan meer uitleg over hoe om te gaan met kleine windturbines. Nu worden oude vuistregels gebruikt. De methode is ontwikkeld voor turbines van 1 MW en groter. Bij kleine turbines zijn niet

alle scenario's relevant voor omgevingsveiligheid. Aanwezigen verwachten meer aanvragen voor kleine turbines.

Wanneer er verschillen zijn tussen de uitkomsten van een handmatige berekening en Safeti-NL, welke uitkomst is dan leidend? RIVM: dit hangt af van de wijze waarop een methode wordt aangewezen. Wanneer Safeti-NL wordt aangewezen voor het berekenen van de contouren, dan zullen de uitkomsten van Safeti-NL leidend zijn. In Safeti-NL worden de pieken die ontstaan in de risicocurve door de wijze van berekenen uitgemiddeld zodat deze minder prominent aanwezig zijn en voor (onterechte) doorsnijdingen van de 10^{-6} contour zorgen.

Inhoudelijke verbeterpunten
Er zijn geen inhoudelijke verbeterpunten ingebracht.

Functionaliteiten
Er werden geen functionaliteiten gemist.

Datum
29 september 2026

Buisleidingen

In deze sessie van het PrIO hebben we doorgevraagd op de rekenmethode Buisleidingen (in combinatie met Safeti-NL).

Algemene indruk

We hebben besproken wat de algemene indruk van de rekenmethodiek voor buisleidingen is. Woorden die naar voren kwamen zijn: werkbaar, wennen, aanpassen en complex. Op deze woorden zijn we verder ingegaan hoe dit wordt gezien. Het is (soms) moeilijk te bepalen welke reductiefactoren je wanneer en onder welke voorwaarden mag toepassen. Dat is soms flink zoeken. Wat niet helpt is dat ogenschijnlijk dezelfde teksten op meerdere plaatsen in de rekenmethode staan en dat de Toelichting in een apart document is geplaatst. Het modelleren zelf in Safeti-NL is niet complex, het zit dus meer in de methode erachter.

Bruikbaar houden rekenmethodiek.

Daarna zijn we ingegaan op wat moet het RIVM blijven doen om de rekenmethode bruikbaar te houden. Woorden die toen uit de mentimeter naar voren kwamen waren: geen specifieke wensen, voorbeelden, faalkans reductie, actualiseren, afwachten tot nieuwe Safeti-NL versie is voorgeschreven. Dit hebben we verder besproken en bij actualiseren werd benoemd dat we regelmatig moeten blijven kijken wat de stand van zaken is en of actualisatie nodig is. Bij faalkansreductie zou meer toelichting mogen zodat ze makkelijker toegepast kunnen worden, het is nu nog vaak vaag en onduidelijk. Er zijn bijvoorbeeld aanpassingen aan de faalkansreductie, wanneer mag deze toegepast worden. Het RIVM is bezig met actualisatie van faalfrequenties en reductiefactoren voor vloeistofleidingen.

Mogelijkheden tot verduidelijking

We zijn ingegaan op wat we beter kunnen uitleggen/ wat is onduidelijk.

- Er wordt genoemd dat er veel dubbelingen in zitten en dat dit lastig lezen is. Sommigen vinden dit vervelend, anderen lezen alleen wat ze nodig hebben.
- Benadruk dat de meeste maatregelen alleen bedoeld zijn voor bestaande leidingen, niet voor nieuwe leidingen. Niet alleen in de toelichting, maar ook in het rekenvoorschrift zelf.
- Het is soms erg zoeken naar onderbouwing van reductiefactoren. Hoe het historisch zo gedaan is door middel van een toelichting zou helpen, nu staat dat allemaal in memo’s.
- Hoe pakt deze methodiek uit in de praktijk uit bij een grote variatie in faalkansen? Bijvoorbeeld bij een leiding met wisselende diepte? Dit hebben we kort besproken:het is gezien de variatie in leidingen en leidingeigenschappen moeilijk daar in algemene zin iets over te zeggen.

Inhoudelijke verbeterpunten en functionaliteiten

De inhoudelijke verbeterpunten die gegeven zijn: Welke paramaters kan/ mag ik zelf wijzigingen en welke mag alleen de leidingbeheerder aanpassen? Nu in Carola is alles versleuteld, maar als de leiding dieper ligt, hoe kan je de risicocontour kleiner maken zodat je iets anders kan faciliteren? Het is onbekend of de software dit kan toestaan. Anderen

gaven aan het niet zo snel te weten of er nog niet veel mee te hebben gewerkt. Daarnaast ging het kort even over regelgeving aandachtsgebieden in huis, het aantal air change per hour kan niet aangepast worden. Deze stond op 1 en nu op 6. Het uitgangspunt is dat de grens van het aandachtsgebied niet afhangt van de huidige bebouwing. Het ventillatievoud van huidige bebouwing is dus niet relevant. Het gaat om de keuze welke gebouwen je wilt toestaan binnen het aandachtsgebied, en of die aanvullende bescherming nodig hebben. Een mogelijke uitkomst is dat gebouwen met een laag ventillatievoud misschien wel toelaatbaar zijn en gebouwen met een hoog ventillatievoud misschien niet.

Activiteiten met CO_2

In deze sessie van het PrIO hebben we een brainstorm gehouden op signalen omtrent CO_2. De focus was wat gaat er niet goed/ is niet goed geregeld. Alles kan genoemd worden en alle onderdelen van de keten zijn relevant: inrichtingen, transport en buisleidingen. We hebben specifiek doorgevraagd op bestuurlijk niveau (is de wet/ regelgeving op orde). Technologisch niveau (is de bestaande technologie geschikt voor CO_2? Welke nieuwe technologie verwachten we?) en het rekenvoorschrift wat van toepassing zou zijn per modaliteit. Reeds bekende issues vormden het startpunt van de brainstorm:

Issue	Relevantie
CO_2 is niet geclassificeerd als giftig	Vergunningverlening
Dosis-effect relatie is onduidelijk en hoe zit het met fluctuerende concentraties?	Effect- en risicoafstanden
CO_2 is kleurloos en reukloos	Vluchtgedrag en hulpverlening
CO_2 is zwaarder dan lucht	Minder menging → grotere afstanden
CO_2 wordt opgeslagen bij hele lage temperatuur en/of hele hoge druk	Vragen over geldigheid effectmodellen • vb. dispersie • vb. BLEVE
CO_2 kan sublimeren tot vaste stof	Succesvol afblazen niet gegarandeerd
CO_2 is niet corrosief (maar verontreinigingen in CO_2 wel)	Faaloorzaken en faalfrequenties

Hieronder staat kort gegroepeerd de feedback die deelnemers van het PrIO hebben gegeven tijdens de brainstormsessie (eventueel met antwoord van RIVM):

Stofeigenschappen

- Er is geen LBW voor CO_2
    - De Toetsgroep probit relaties kan op basis van beschikbare data niet met voldoende betrouwbaarheid een probitrelatie afleiden. Op de RIVM website staat bij Vragen en antwoorden hoe daar mee om te gaan. In Safeti-NL is CO_2 toegevoegd met een probitrelatie van CO_2. Die bevat echter geen ‘toxic dose threshold N’, en dus kan het gifwolk aandachtsgebied niet bepaald worden.

- Geen probit afleidbaar
- CO_2 is niet giftig, waarom rekenen we er aan?
    - het gaat niet alleen om classificatie, maar ook om hoeveelheden. Dat CO_2 gevaarlijk wordt als er grote hoeveelheden van vrijkomen, wordt niet betwist.
- Er is niet in kaart gebracht wat de consequenties zijn voor CO_2
- Als je een probit zou invoeren is het niet werkbaar, dit zou kilometers ver reiken.

Bestuurlijk

- We moeten niet alleen CO_2 beschouwen, ook andere toxische stoffen. Het is onwerkbaar.

Rekenmethode

- Ventilatievoud is volgens sommige deelnemers zeer conservatief (dekt wel alle gebouwen). Met alle wijzigingen heeft dit een grote impact.
- Grenswaarde voor bepalen aandachtsgebieden, hier moet naar gekeken worden.

Aandachtsgebieden

- Buisleidingen is CO_2 aandachtsgebieden wel wettelijk aangewezen, niks voor opslag (PR en aandachtsgebied).
- Dit leidt tot inconsistentie en maakt het niet toepasbaar (inhoudelijk versus beleidsmatig)
- Is het nodig CO_2 apart te beschouwen?

Rekensoftware

- Is Safeti-NL gevalideerd voor CO_2? Ja dat is het geval. De Safeti-NL portal bevat een document met validatiegegevens specifiek voor CO_2: Application of Phast and Safeti to Carbon Dioxide Consequences and Risks. Het is te vinden bij de documentatie voor versie 9.21.
- Welke data is gebruikt, want de weerklasse heeft invloed