

# Verslag PriO-bijeenkomst toekomst rekensoftware

28 oktober 2021, online

## Aanwezigen

Naam	Organisatie
Vikash Anroedth	Chemours
Sander Bloemberg	VR Haaglanden
Rudy Bos	OMWB
Arjan Boxman	RIVM
Paul Coppens	Tronox
Petra Corveleijn - de Wit	ODIJmond
Marc Droge	Gasunie
Rolf van den Hoek	RIVM
Manon Kruiskamp	Rijkswaterstaat
André Lindenbergh	RUD Zeeland
Cornelis van Loon	Oostkracht 10
Nihat Malkoc	SDM
Hoy-Yee Man	Sweco
Stefan Musch	ODNZKG
Jeroen Neuvel	RIVM
Hans Schut	BMD Zuid,
Gijs Slotman	RHDHV
Roel Steenbergen	Antea Group
Margreet Spoelstra	IFV
Paul Uijt de Haag	RIVM
Pieter Uijterlinde &	Sitech
Rob Vermeijlen	Sitech
Robin van Velde	Indorama
Sylvia Versluis	RIVM
Luc Vijgen	DCMR
Jan Wubs	Worley

## Introductie

Rolf van den Hoek heet de aanwezigen van harte welkom en bedankt iedereen voor het delen van zijn/ haar ervaringen en wensen.

Paul Uijt de Haag licht de context toe. Voorgeschreven rekeninstrumenten zijn in gebruik vanaf 2006. De contracten voor de gebruikte software RBMII en Safeti-NL eindigen in 2025. Dit betekent dat nu nagedacht moet worden over de eisen en wensen voor de te gebruiken rekensoftware in 2025 en verder.

De kaders en randvoorwaarden voor toekomstige rekensoftware worden opgesteld. Deze bijeenkomst is een van de manieren waarmee eisen en wensen aan nieuwe software worden verzameld.

Deelnemers wordt gevraagd om deze eisen en wensen aan te dragen. Deelnemers hadden ook de mogelijkheid om voorafgaand aan de bijeenkomst wensen en eisen door te geven. Hiervan hebben vijf partijen gebruik gemaakt. Deze inbreng is als bijlage toegevoegd.

Tijdens het overleg zijn aan de hand van zes vragen eisen en wensen besproken. Deelnemers hebben deze wensen via de chat en mondeling ingebracht. De ingebrachte wensen zijn hieronder weergegeven.

### Vraag 1: Wat verwachten jullie van een nieuw rekenpakket?

<b>Verwachting</b>
Stabiliteit.
Snellere rekentijd dan Safeti-NL.
Safeti-NL moet echt wel een factor 10 sneller, zodat meerdere inrichtingen per dag kunnen doorgerekend worden. "Phast" is nu "slow" geworden en moet weer "fast" worden.
De huidige files kunnen ingelezen worden en de resultaten zijn vergelijkbaar.
Realistische uitkomsten.
Van open field naar 3d, grote gebouwen/installaties meenemen.
Gebruiksvriendelijk. Voorbeeld: in Safeti kun je prima achtergrondkaarten als afbeelding importeren, maar in RBMII en Carola is dit een stuk lastiger.
Warmtestraling met afscherming.
Geen nieuwe saneringssituaties tgv herziene rekenresultaten.
Een tool bruikbaar voor zowel risico's buiten de poort als op industrieterrein zelf.
Indien fouten, ook de betekenis van de fouten aangeven. Niet bij alle gevallen wordt dit weergegeven.
Consequente berekeningen.
Meer stoffen in het model.
Interface en bediening nog eenvoudiger en meer van deze tijd maken.
Realistische aandachtsgebieden.
Confined Explosion Area's.
Zelfde functionaliteit voor invoer lange infrastructuur routes en detaillering van de berekening (m.n. dicht op de infrastructuur) en vergelijkbare uitkomsten als nu met RBM II / Voorkomen dat er in eens allerlei risico overschrijdingen zijn bij de monitoring van het basisnet alleen omdat er met een ander pakket gewerkt gaat worden.
Meer mogelijkheden met stoffen mengsels.
Domino effect om mee te rekenen in IDE 2003 staat op 8 kW. In Saf NL staat deze vast op 10 kW.
RBM meer van deze tijd maken.
Kaart met LBW, AGW en VRW contouren.
Toegewijde rekenmethodiek voor nieuwe energiedragers (bijv, waterstof / LNG) voor productie/transport/opslag. Actualisatie van de rekenmethodiek PGS-15 opslagvoorzieningen / waterstof / zuurstof / cryogeen / LNG.
Betere interactie met google maps / google earth om kaarten eenvoudig in te laden.
Invloed van firewalls en blastwalls meenemen.
RBM een kaart waarin de basisnetroute als standaard in zit.
Liefst geen 3D want het is onbegonnen werk om omgeving van alle infra in 3D in te voeren.

Maar het kunnen presenteren van aandachtsgebieden in 3D zou veel uitkomst bieden bij het treffen van maatregelen (bijv. bij hoge gebouwen (appartementen of kantoren)).
Echte letaliteit binnen, niet via 2.54xLBW-buiten-30'.
Continuïteit is gewenst. Wellicht is dit voor de aanbestedingsprocedure niet prettig, want dan is Safeti bij voorbaat al de grootste kanshebber. Maar vanuit bedrijfsleven zit men waarschijnlijk niet te wachten op een andere rekentool. Overigens heeft Safeti nog veel te verbeteren, bijvoorbeeld wat betreft mengsels, maar zeker ook de werkbaarheid. (waterstof) explosie in een gebouw kan nu niet gemodelleerd worden.
Continuïteit met huidige resultaten.
Makkelijke manier om geokaarten in Safeti-NL te zetten en ook om lay-out terrein op coördinaten zetten.
In Safeti een beter overzicht van meest bijdragende scenario's (ipv 'outdoor en indoor vulnerability') en tegelijkertijd welke parameters het meest bijdragen aan dit risico. Hiervoor is een zgn. 'Uncertainty analyse' uit Crystal Ball (Excel-add on van Oracle) een goed voorbeeld, d.m.v. een Monte Carlo simulatie wordt dan zowel de 'onzekerheid' en marge van je berekeningen en ingevoerde parameters heel overzichtelijk gemaakt, en zie je dus beter welke parameter het meest je uitkomst beïnvloed. Antwoord op de vraag: aan welke knoppen kun je het beste draaien? Suggestie: neem contact op met Radboud Universiteit.
Maatregelen meenemen.
Anders gevormde plassen meenemen.
meest actuele niveau phast/safeti gebruiken.
Als in een nieuw rekenpakket de contouren van de QRA ineens groter worden, dan geeft dat mogelijk grote gevolgen voor de bedrijfsvoering.
In batch kunnen doorrekenen van het hele leidingnet (tbv risicoregister / knelpunten).
Safeti-NL wordt primair gebruikt voor de ruimtelijke ordening. Volgens mij is het prima als de resolutie van Safeti-NL een stuk minder is./wordt waardoor de snelheid omhoog gaat. (instelbaar?)
FN-curve moet er wel in blijven, wordt nog steeds gebruikt bij diverse omgevingsplannen.

## Reacties deelnemers op basis van de ingebrachte punten

### *Eisen m.b.t. rekensoftware*

- Er is behoefte aan uniformiteit: bijvoorbeeld in uitkomsten tussen emplacements en op het spoor.
- Bij inrichtingen wordt een grover rekengrid gebruikt. Behoeft aan meer detail. Reactie: dicht bij de bron maak je nu gebruik van CFD modellen.
- Wellicht een light versie waarmee je snel kunt rekenen en een versie waarmee je gedetailleerd kunt rekenen. Nadeel is als je later nog meer wilt uitrekenen je vaak weer opnieuw alles moet doorrekenen.
- Van alle drie de pakketten moeten files ingelezen kunnen worden.

### *3d modellering*

- Door vrije veldmethode krijg je soms onrealistische effectafstanden. Afscherming kan niet mee worden genomen. Behoeft aan 3D komt voort uit de wens om ook kenmerken van de omgeving mee te kunnen nemen een ook het effect van fire- en blast walls mee te nemen. Een aandachtsgebied in 3D kan ook laten zien of ook de bovenste verdieping in een aandachtsgebied.

- Welke parameter en variabele draagt nu het meest bij aan je onzekerheidsmarge en risico.

#### *Overgang naar toekomstige rekensoftware*

- Streven is om een meerjarig contract te komen. Moet er wel een pakket gekocht worden? Moet RIVM dit zelf niet beheren. RBM is bijvoorbeeld eigendom van het Rijk, maar het onderhoud niet.
- Leg het intellectueel eigendom van het model bij de overheid. Bouw een RIVM model, zodat je niet steeds opnieuw hoeft aan te besteden.
- Houd rekening met de consequenties van het steeds wisselen van pakketten om de zoveel jaar en de tijd en capaciteit die deze veranderingen voor betrokkenen kosten zonder dat het veiliger wordt.
- Eventuele verschillen in uitkomsten moeten uitlegbaar zijn.
- Hoe ga je om met veranderende contouren (speelt ook bij nieuwe versies bij dezelfde leverancier). Als een contour groter zou worden - bijvoorbeeld ineens over een basisschool - dan heeft dat voor dat bedrijf grote consequenties, omdat dan flinke investeringen zullen moeten worden gemaakt om de contour weer naar beneden te halen. In sommige gevallen zou dat zelfs kunnen betekenen dat een bedrijf voorgoed de deuren moet sluiten.
- De risico's zouden ongeveer gelijk moeten blijven en niet mogen wijzigen als gevolg van het gebruikte model tenzij hier goede inhoudelijke redenen voor zijn.
- Validiteit en plausibiliteit borgen

#### Vraag 2: zijn er voorbeelden van goede rekenpakketten en zo ja welke?

De volgende pakketten zijn ingebracht:

- Effects van Gexcon
- Riskcurves
- Fred en Sheppard zijn een gezamenlijk pakket (risico en effectmodel)
- SaferONE
- Excel add on van Crystal Ball waarmee je een 'uncertainty analyse' kunt uitvoeren op gebruikte parameters/variabelen
- DOW CHEF
- Safeti (internationaal)
- Safeti 3D explosion modelling
- HyRAM, maar geldt alleen voor waterstof
- Adam van JRC
- Aloha uit de VS

#### **Reacties deelnemers op basis van de ingebrachte pakketten**

Eerder is onderzocht of het mogelijk was om lookup tabellen op basis van Safeti-NL op te stellen en die in te bouwen in een constructie à la CAROLA. Is het gebruik van look up tabellen nog een optie? Dit zou het gebruik ogenschijnlijk vereenvoudigen en transparanter, maar nadeel is dat je minder maatwerk gaat doen. De vraag is of we nog gedetailleerd moeten rekenen. Een voorbeeld is het beoordelingssystem voor waterkeringen: hier zijn tabellen beschikbaar gesteld (na berekening) die vervolgens konden worden gebruikt voor de toetsing.

Safeti internationale versie heeft een 3d module. Daar kun je gebouwen in zetten. Heeft hogere aanschafkosten

### Vraag 3: voor wie rekenen we?

- Omgevingsdiensten/RUD's
- Gemeenten, waaronder bestuurders, medewerker RO
- Provincies
- Veiligheidsregio
- Brandweer
- Bestuurders
- Bedrijven als aanvrager en voor interne doelen., waaronder HSE managers. bedrijven gebruiken het ook om hun beleid mee vast te stellen en maatregelen te treffen
- Omwonenden van risicobronnen
- Milieuorganisaties
- Projectontwikkelaars

### Reacties deelnemers op basis van de ingebrachte punten

- De externe veiligheidsadviseur moet soms ook de interpretatie van de resultaten leveren. De kennis over het verschil tussen berekende risico's en feitelijke risico's zit toch bij de personen die de beperkingen van de rekenmethodiek kennen. We moeten soms ook aan omwonenden uitleggen wat de QRA uitkomsten betekenen. Gebruikers moeten genoeg middelen krijgen om te verklaren wat er gebeurt, waarom het gebeurt en welke maatregelen daarmee het meest effectief zijn om risicoreductie teweeg te brengen
- Enkele bedrijven gebruiken de software ook voor intern gebruik, waaronder een afgeleide van Safeti voor de housing rules.

### Vraag 4: welke uitvoer moet er dan komen uit het rekenpakket?

<b>Verwachting</b>
Json file voor REV.
Rekenprogramma's moeten het groepsrisico op de huidige manier kunnen bepalen (FN-curve) en aandachtsgebieden kunnen bepalen. Wordt nog steeds gebruikt bij diverse plannen.
Effecten van maatregelen in een overzicht.
Safeti NL berekent een letaliteit uit en tekent hiermee PR contouren. Maar deze PR-contouren zijn niet realistisch. Immers alles wat ingevoerd wordt is een gemiddelde behalve probit functies. Bij het bepalen van een probit functie is een veiligheidsmarge ingebracht waardoor de PR contouren verder weg liggen dan de werkelijke contouren. Bij warmtestraling wordt een letaliteit berekend voor onbeschermden personen. In de praktijk is niemand onbeschermd. Het zou fijn zijn als de PR-contouren een beeld weergeven van de werkelijke risico's.
Variabele input voor de presenteerbare gebieden kunnen ingeven. Bijv. invloedgebied van XX kW/m <sup>2</sup> .
Effecten zijn juist heel erg van belang.
Resultaten gedetailleerd op effectniveau kunnen exporteren. Niet enkel warmtestraling op afstand X maar het verschil in bijdrage tussen jetfire, plasbrand, etc (event codes splitsen).
Kaart met LBW, AGW VRW contouren.
Flexibele uitkomsten aandachtsgebieden. bv nu 0.02 bar, echter dat is geen logische keuze (eerder 0.03 bar).
Warmtestralingscontouren kaart.

Meer inzicht in welke scenario's welk effect hebben op omhullend aandachtsgebied, zodat gericht naar maatregelen gekeken kan worden.
De PR-contouren.
Des te meer uitvoer en mogelijkheden, des te meer kans dat dingen anders gepresenteerd of geïnterpreteerd worden.
Meer details ten aanzien van secundaire effecten (bijv. late poolfires en brandduur).
3D weergave voor effecten (warmtestraling bijv).
Bevolkingsfile (vanuit handmatige invoer) die in alle rekenprogramma's gebruikt kunnen worden.
De individual en societal risks ook opnemen in de study manager (nu alleen in Safeti zelf).
PR contouren in dominante wind richting/snelheid.
RiskRankingPoint uitkomsten moeten blijven, evenals SMEZ.
Uitgebreidere RRP.
Bijdrage van individuele (externe) risicobronnen, bijvoorbeeld windturbines.
Zoals eerder genoemd: de variabiliteit en onzekerheid in ingevoerde parameters en variabelen en de invloed hiervan op de uitkomsten van je berekeningen.
In RBM ook aangeven welke scenario's bijdragen aan het grootste risico zodat de juiste maatregelen getroffen kan worden.
Vertaling van grafiek naar een contour op de kaart.
duidelijke waarschuwingen als resultaten buiten het gevalideerde bereik van de rekentool liggen.
Effecten van maatregelen (aan leiding) in Carola kunnen invoeren en resultaten zichtbaar maken (sensitivity analysis).
Verbeterde presentatie van het invloedsgebied, bijv. de mogelijkheid om te zien (na invoer) welke omgevingsplannen beïnvloed worden.
Bevolkingsfile (vanuit handmatige invoer) die in alle rekenprogramma's gebruikt kunnen worden. Vanuit Carola is het bijvoorbeeld een text file en vanuit RBM een aparte file die niet in Safeti of Carola in te lezen is

#### Vraag 5: welke partijen zouden we nog meer kunnen bevragen?

- Gebruikers van de resultaten van de berekeningen: hoe zouden zij de resultaten / risico's gepresenteerd willen hebben?
- Ministerie van IenW
- Via Deltalinqs om meerdere bedrijven te benaderen.
- VNCI
- JRC – ADAM
- Afdeling Milieukunde (Environmental Sciences) van de Science-faculteit van de Radboud Universiteit, (bijv. Paul Scheepers)
- Sector Milieu en Industrie van de VR's

#### Reacties deelnemers op basis van de ingebrachte punten

Kijk ook over de grenzen heen bij internationale partners. Zowel binnen als buiten Europa. Ook VS. Aanwezigen geven aan dat het betrekken van ervaringen uit de VS lastig is gebleken. Worley geeft aan dat internationale bedrijven vaak rekenen met Safeti-NL of de internationale versie van Safeti.

### Vraag 6: Welke koppelingen met andere databases zijn nodig?

- Koppelingen met geokaarten (o.a. QGIS)
- EV signaleringskaart, risicokaart, Atlas Leefomgeving
- Google Earth
- BAG populatieservies
- Kadaster om te laten zien over welk object een contour heen gaat (PDOK)
- Wellicht de ECHA-database met stofinformatie. ECHA wordt ook met REACH gebruikt.
- DIPPR
- OREDA database voor faalfrequentie
- Output moet ook in te lezen in andere software

### Afsluiting

Er wordt een verslag van deze bijeenkomst gemaakt. Mede op basis van de in deze sessie aangedragen suggesties zal een programma van eisen en wensen worden opgesteld. Dit programma zal worden teruggekoppeld. De verwachting is dat we de komende maanden nog meerdere partijen raadplegen voor het programma van eisen en wensen, en in 2022 met een terugkoppeling komen.

## Bijlage 1: vooraf ingebrachte punten

<b>Verwachting</b>
Mogelijkheid tot op eenvoudige wijze maken en exporteren van Shapefiles uit Safeti-NL t.b.v. het REV voor contouren, aandachtsgebieden en inrichtingsgrenzen
Het rekengrid moet vergroot worden voor een correct berekening en weergave van gifwolk aandachtsgebieden
De keuze aan voorbeeldstoffen is te beperkt, deze moet uitgebreid worden in het kader van energietransitie, anders is er een kans dat er een voorbeeldstof gebruikt moet waarvan de eigenschappen teveel afwijken van de daadwerkelijk opgeslagen stof
Effecten van maatregelen kunnen meenemen in rekenprogramma's in het kader van de voorschriftengebieden in de aankomende Omgevingswet
De input en uitgangspunten van QRA's (Safeti-NL) moet eenduidiger worden om verschillen in uitkomsten te voorkomen, deze verschillen zijn er nu wel
Er is een rekenmethodiek nodig voor de opslag van Li-ion batterijen en buurtbatterijen
Harmoniseren van de rekenmethodiek binnen en buiten de inrichtingsgrens voor buisleidingen Carola (buiten de inrichtingsgrens) versus Safeti-NL (binnen de inrichtingsgrens).
Rekenmethodiek opstellen voor ondergrondse opslag kooldioxide en waterstof
Uniforme software, eenduidig, niet-multi interpretabel. Uitzonderingen toegestaan bij goedkeuring van bevoegd gezag.
Risicomodel voor windturbines (integreren in gebruikte software), functionaliteit van model uitbreiden.
Toegewijde rekenmethodiek voor nieuwe energiedragers (bijv, waterstof / LNG) voor productie/transport/opslag.
Actualisatie van de rekenmethodiek PGS-15 opslagvoorzieningen / waterstof / zuurstof / cryogeen / LNG.
Verbeterde toepassing van eigenschappen bij mengsels (bijv. toxiciteit), wordt in het kader van de energietransitie steeds belangrijker.
Rekenprogramma's moeten het groepsrisico op de huidige manier kunnen bepalen (FN-curve) en aandachtsgebieden kunnen bepalen.
Geprojecteerde contouren of aandachtsgebieden kunnen implementeren in de resultaten (bijv. vaste afstanden op basis van Revi / Bkl of afgekapte afstanden voor een aandachtsgebied).
Variabele input voor de presenteerbare gebieden kunnen ingeven. Bijv. invloedgebied van XX kW/m <sup>2</sup> .
De mogelijkheid om berekende risico's van diverse modellen combineren en cumuleren ten behoeve van de omgevingsplannen. Inzicht in gecombineerde aandachtsgebieden en risico's voor de populatie (uniform populatie in kunnen voeren).
Correct berekenen (toxische) aandachtsgebieden, blootstellingsduur / Probit relatie. Maar ook correcte effecten voor warmtestraling meenemen; te kort durende effecten voor letaliteit er uit. De optie om ook te kort durende effecten om schade aan installaties te veroorzaken er uit (bijvoorbeeld in het kader van domino-effecten studies).
10. Invloed van interne (bouwkundige) maatregelen opnemen in model (bijv. brandwerende wal ter bescherming van de omgeving).
Aandachtsgebieden in 3D kunnen zien. Bijv. de effecten op hoogte van een wooncomplex.
Resultaten gedetailleerd op effectniveau kunnen exporteren. Niet enkel warmtestraling op afstand X maar het verschil in bijdrage tussen jetfire, plasbrand, etc (event codes splitsen)
Uitbreiding grafische mogelijkheden RBMII m.b.t. achtergrondkaarten / ev. import-export kaartmateriaal. Voor het ingeven van de bevolkingsgegevens, wordt er gebruik gemaakt van



polygonen met opgave van een zekere bevolkingsdichtheid. Tot nu toe zijn het vooral de grafische bewerkingen die soms aanleiding geven tot workarounds, zowel met betrekking tot de invoer van de polygonen, als voor de interpretatie van de bekomen PR-contouren t.o.v. de bebouwing. Rekening houdende met de toepassing in Vlaanderen, kunnen wij geen gebruik maken van de populatiebestanden van Nederland.

Vergroten van het werkveld (dat nu beperkt is tot 15 km x 15 km)

Omgevingsbeleid is eigen bedoeld om risico's voor personen buiten het hek van de betreffende BRZO organisatie in kaart te brengen, bij gebrek aan richtlijnen zou ik het ook willen gebruiken om de risico's binnen de het hek voor personeel inzichtelijk te maken, daarvoor zijn enkele uitbreidingen zoals via ACH->calculatie van toxisch effect binnen in een gebouw, invloed van congestion, invloed van hoogtes en grootte gebouwen nodig, afschaffen/verlagen van subselectie criteria. Voorbeeld 1: Toxische scenario's worden in huidige model overschat door congestion effects, brandscenario's onderschat door congestion, omdat concentraties hoger zijn (de wind neemt niet alles mee door de gebouwen die in de weg staan, bij een toxische gas nemen de gebouwen-mensen-absorbents toxische gas op waardoor er minder overblijft voor lange afstand).

De invloed van brandmuren en blastwalls wordt niet meegenomen. Idealiter zou ik dat wel willen zien om een inschatting te maken van het nut van de brandmuur en/of blastwall

Is het in Carola mogelijk te maken om de ondergrond als een georeferenced JPEG in te kunnen lezen in plaats van een georeferenced TIF bestand? In de nieuwe QGIS versie kan namelijk niet rechtstreeks een georeferenced TIF bestand worden geëxporteerd maar moet via een extra actie in QGIS worden uitgevoerd. Een georeferenced JPEG bestand kan namelijk wel rechtstreeks in QGIS worden geëxporteerd.