

**Gezondheidsraadadviezen
gevaarlijke stoffen op de werkplek
Hoe kan de wetenschappelijke kwaliteit en draagvlak
beter worden geborgd?**

NVvA-symposium 1 & 2 April 2026 , Conferentiecentrum Woudschoten, Zeist



dr. Joost G.M. van Rooij
(toxicoloog / arbeidshygiënist)



Agenda

1. Introductie
2. Rol Gezondheidsraad bij afleiden grenswaarden
3. Wat is het probleem?
4. Enkele voorbeelden uit eigen ervaring:
 - 4.1 Chroom VI (2016)
 - 4.2 Dieselmotoremissies (2019)
 - 4.3 Respirabel Kristallijn Silica (2024)
 - 4.4 Koolmonoxide (2024)
 - 4.5 Houtstof (2025)
 - 4.6 Ethyleenoxide (1998)
5. Hoe kan het beter?

1. Introductie

Korte kennismaking



Joost G.M. Van Rooij (PhD)

Toxicologist (EuroTox) / Occupational hygienist

Senior consultant at Caesar Consult, Nijmegen NL

Education

- PhD-Toxicology
- MSc –Toxicology and Environmental Science,
- BSc- Biology

Hobby

Tennis, volleyball, kick-boxing, piano

Professional affiliations

- NVvA - Netherlands Occupational Hygiene Society
 - President 2012 -2024
- BOHS - British Occupational Hygiene Society
- ACGIH- American Conference of Governmental Industrial Hygienists
- DGAH - German Occupational Hygiene Association
- NVT - Netherlands Toxicology Society
- CGC - Netherlands Contact Group on Chemicals
- IIHA - Indonesian Industrial Hygiene Association

1. *Introductie* (2)

Mijn betrokkenheid bij Gezondheidsraadadviezen

Review conceptadviezen

Gevraagd door Koninklijke Metaalunie / FME voor kritische review van concepten van Gezondheidsraadadviezen, o.a.:

- Chroom VI (2016)
- Dieselmotoremissies (2019)
- Respirabel Kristallijn Silica (2024)
- Koolmonoxide (2024)
- Houtstof (2025)

Gebruiker van Gezondheidsraad-adviezen

Bij consultancy-projecten, o.a.:

- Ethyleenoxide (1998)

Sollicitatie 2021

Vacature commissielid Arbeidshygiëne bij de Gezondheidsraad (DECOS): afgewezen op basis van “expertise en ervaring, affiniteit met wetenschap, mogelijke (schijn) van belangen”.

2. Rol Gezondheidsraad bij afleiden grenswaarden

De commissie **Gezondheid en beroepsmatige blootstelling aan stoffen – GBBS[#]** beoordeelt stoffen waaraan werknemers blootstaan op toxische eigenschappen en gezondheidseffecten. Dit kan leiden tot een aanbeveling voor een **gezondheidskundige advieswaarde** voor beroepsmatige blootstelling.

⇒ **Wetenschappelijk advies**

Vervolgens beoordeelt Sociaal Economische Raad - SER, **Subcommissie Grenswaarden Stoffen GSW** de haalbaarheid en economische gevolgen.

⇒ **Advies haalbaarheid**

Formele vaststelling van **wettelijk grenswaarde** door Minister van SZW en publicatie in Staatsblad.

⇒ **Publicatie grenswaarde in Staatsblad**

- [#] Internationaal hanteert men de afkorting: **Dutch Expert Committee on Occupational Safety**, ofwel **DECOS**. Naast de commissie GBBS zijn er twee subcommissies met een eigen werkprogramma:
- o *Subcommissie Classificatie carcinogene stoffen*
 - o *Subcommissie Classificatie reproductietoxische stoffen*

2. Rol Gezondheidsraad bij afleiden grenswaarden (2)

Huidige samenstelling Commissie GBBS/DECOS

- **prof. dr. A.P. van Wezel**, Decaan Faculteit Geowetenschappen, Universiteit Utrecht (voorzitter sinds 13 december 2024)
- **prof. dr. ir. H. Bouwmeester**, hoogleraar toxicologie, Wageningen Universiteit (lid sinds 3 december 2019)
- **prof. dr. M.B.M. van Duursen**, hoogleraar milieu en gezondheid en toxicologie, VU Amsterdam (lid sinds 22 september 2023)
- **dr. ir. W. Fransman**, senior onderzoeker, TNO, Zeist (lid sinds 5 oktober 2021)
- **em. prof. dr. I.A. Kreis**, gepensioneerd arts-epidemioloog (lid sinds 3 december 2019)
- **em. dr. E.D. Kroese**, gepensioneerd toxicoloog (lid sinds 1 januari 2018)
- **dr. A.L. Menke**, toxicologisch patholoog, TNO Leiden Metabolic Health Research (lid sinds 29 maart 2022)
- **dr. S. Peters**, universitair hoofddocent, IRAS, Universiteit Utrecht (lid sinds 23 november 2021)
- **dr. M. Rooseboom**, Principal Toxicologist, Shell Product Stewardship, Shell Global Solutions International B.V. (lid sinds 3 december 2019)
- **prof. dr. G.B.G.J. van Rooy**, hoogleraar vroegsignalering en preventie van beroepsziekten, IRAS, Universiteit Utrecht. (lid sinds 5 januari 2015)
- **dr. ir. P.T.J. Scheepers**, universitair hoofddocent moleculaire epidemiologie en risicobeoordeling, Radboud Universiteit (lid sinds 16 april 2025)
- **dr. P.F.R. Schins**, universitair hoofddocent, vakgroep Farmacologie en Toxicologie, Universiteit Maastricht (lid sinds 18 maart 2025)
- **dr. B.J.W. Scholten**, toxicoloog, Blootstellingsbeoordeling en Risicobeheer (RAPID groep), TNO, Utrecht (lid sinds 16 april 2025)
- **prof. dr. ir. L.A. Smit**, hoogleraar One-health en milieu-epidemiologie, IRAS, Utrecht (lid sinds 1 januari 2018)

2. Rol Gezondheidsraad bij afleiden grenswaarden (3)

Secretarissen Gezondheidsraad:

- dr. D. Boers
- dr. R.H. Mennen
- J.P. Schimming
- drs. L. Souhoka
- dr. S.R. Vink

Waarnemers:

- N.L. Luijckx, SER, Den Haag
- dr. R. Renirie, SZW, Den Haag

Toetsingspanel Gezondheid en gevaarlijke stoffen (experts op gebied van toxicologie):

- dr. E.E.J. Kasteel, universitair docent, Universiteit Utrecht
- dr. B.E. Smink, apothekerm,toxicoloog, Maastricht UMC+

Beraadsgroep Gezondheidsraad (25 – 30 raadsleden)

- 25 tot 30 wetenschappers met een breed scala aan disciplines

3. *Wat is het probleem?*

Adviezen Gezondheidsraad inzake gevaarlijke stoffen op de werkplek blijken wetenschappelijk minder robuust dan vaak wordt gedacht. Kritiek is aan dovemansoren gericht.

Wetenschappelijk kwaliteit

Onafhankelijke wetenschappelijke adviseurs en diverse stakeholders (industrie, consultants, internationale instituten) leveren substantiële kritiek op gehanteerde methodiek (drempelwaarde- of risicobenadering), selectie en interpretatie van key-studie(s), omgang met onzekerheden en/of onderbouwing van uiteindelijke advieswaarde.

Omgang met extern commentaar

Ontvangen commentaar wordt door Gezondheidsraad niet of in zeer beperkte mate verwerkt in definitieve advies, en vaak zonder onderbouwing afgedaan als niet relevant. Bereidheid om een dialoog aan te gaan over belangrijke wetenschappelijke twistpunten ontbreekt.

3. Wat is het probleem? (2)

Adviezen Gezondheidsraad inzake gevaarlijke stoffen op de werkplek blijken wetenschappelijk minder robuust dan vaak wordt gedacht. Kritiek is aan dovemansoren gericht.

Gevolg?

- slecht onderbouwde grenswaarden (onnodig streng of juist niet beschermend genoeg)
- ondermijning draagvlak en acceptatie van grenswaarden (onder AH-ers, werknemers en werkgevers en handhavers)
- nadelige invloed op reputatie van de Gezondheidsraad, zowel national als internationaal
- irritatie en frustratie bij stakeholders.

4. Enkele voorbeelden uit eigen ervaring

4.1 Chroom VI (2016)

Conclusie Gezondheidsraad

- chroom-VI verbindingen zijn carcinogeen
- stochastisch genotoxisch werkingsmechanisme
- geen onderscheid tussen oplosbaar en onoplosbaar chroom VI

Advies grenswaarde: **1 µg/m³** (8-uurs tgg, extra kankerrisico 4 per 1000 bij 40 jaar blootstelling)

Belangrijke kritiekpunten op concept

- veel publicaties (zowel humaan + dierexperimenteel) niet meegenomen in beoordeling
- grote twijfels over 'stochastisch genotoxische werkingsmechanisme' => drempelwaarde-benadering i.p.v. risicobenadering
- advies uitsluitend gebaseerd op epi-studies bij chromaatbedrijven (Seidler 2013)
- sterke aanwijzingen voor verschillen in genotoxische potentie op basis van oplosbaarheid en biologische beschikbaarheid
- grote onzekerheden worden niet benoemd.

Verwerking commentaar

- alleen punten, komma's
- 'volgen worst-case benadering'

4. Enkele voorbeelden uit eigen ervaring

4.2 Dieselmotoremissies (2019)

Conclusie Gezondheidsraad

- DME, roetdeeltjes in de emissie, is carcinogen (longkanker)
- geen veilige drempelwaarde (stochastisch genotoxisch werkingsmechanisme)
- gebaseerd op 'meta-analyse' (3 cohorten: mijnwerkers en werknemers transportbedrijven)

Advies grenswaarde: **1,03 µg respirabel elementair koolstof/m³** (8-uurs tgg, extra kankerrisico 4 per 1000 bij 40 jaar blootstelling = verbodsrisico)

Belangrijke kritiekpunten op concept (2017)

- advies grotendeels gebaseerd op 'meta-analyse' van commissielid
- sterk focus op epi-studies. Tox-studies sterk onderbelicht
- evaluatie gebaseerd op DME van oude dieselmotoren
- DME uit moderne dieselmotoren is anders van samenstelling en blijkt aanzienlijk minder genotoxisch
- twijfel of elementair koolstof een goede markerstof is.
- selectie, kwaliteit en representativiteit van 3 epi-studies voor meta-analyse (uit 74 studies!) is discutabel
- dosis-response curve is sterk afhankelijk van deze selectie
- toets op heterogeniteit (consistentie) niet uitgevoerd.

Verwerking commentaar

- volledige commentaar is niet terug te vinden op website
- 'kwaliteitsanalyse toegevoegd'
- wat extra toelichting
- geen aanpassing advieswaarde en geen onzekerheidsmarge

4. Enkele voorbeelden uit eigen ervaring

4.3 Respirabel Kristallijn Silica (2024)

Conclusie Gezondheidsraad en Nordic Expert Group

- respirabel kristallijn kwarts veroorzaakt silicose (stoflongen) en longkanker
- direct genotoxische mechanisme mogelijk => geen drempelwaarde
- uit 'voorzorg' gekozen voor risicobenadering op basis van longkanker

Advies grenswaarde: **36 µg respirabel kristallijn kwarts/m³** (8-uurs tgg, extra kankerrisico 4 per 1000 bij 40 jaar blootstelling = verbodsrisico) (2 x lager dan geldende limiet)

Belangrijke kritiekpunten op concept

- sterke focus op epi-studies. Evaluatie toxiciteit op basis van tox-studies sterk onderbelicht
- is longkanker wel het meest kritische effect?
- tox-studies laten zien dat er wel degelijk een veilige drempelwaarde is (Borm et al. 2018)
- geselecteerd key-study is afkomstig van IRAS-onderzoeksgroep
- geen bewijs dat kristallijn silica deeltjes de celkern in komen (schrijft GR zelf!)
- GR/NEG volgen verkeerde afleidingsmethodiek: risicobenadering i.p.v. drempelwaarde benadering
- de suggestie dat de risicobenadering per definitie voorzichtiger is, is niet juist.

Verwerking commentaar

- geen aanpassingen ten aanzien toxiciteitsmechanisme
- geen drempelwaarde benadering
- geen aanpassing advieswaarde en geen onzekerheidsmarge

4. Enkele voorbeelden uit eigen ervaring

4.4 Koolmonoxide (2024)

Conclusie Gezondheidsraad

- koolmonoxide veroorzaakt hart-vaatstelsel, neurologische en nageslacht-effecten
- drempelwaarde benadering
- meta-analyses van hart-en vaatstelsel effecten vormen basis van advies

Advies grenswaarde: **7,5 mg koolmonoxide/m³** (8-uurs tgg) (3 x lager dan geldende limiet)

Belangrijke kritiekpunten op concept

- Commissie verzuimt overzicht te geven van toxiciteitsprofiel van koolmonoxide
- Commissie stelt: *'Limited information is available on adverse health effects of occupational exposure'* ?!
- Commissie kiest voor afleiding werkplekgrenswaarde op basis van WHO Air Quality Guideline voor de algemene bevolking (gebaseerd op epi-studie van Lee al., 2020)
- Onderzoekers Lee et al. (2020) schrijven over hun bevindingen:
 - (i) *evidence of association is of moderate certainty,*
 - (ii) *air pollution such as nitrogen dioxide may have significantly confound the risk estimates.*
- Recente evaluaties van Nordic Expert Group (2012) en Swedisch Criteria for Occupational Standards (2017) worden opzij geschoven

Verwerking commentaar

- kleine tekst aanpassingen,
- aanvullende toelichtingen
- geen aanpassing advieswaarde en geen onzekerheidsmarge

4. Enkele voorbeelden uit eigen ervaring

4.5 Houtstof (draft 2025)

Conclusie Gezondheidsraad en Nordic Expert Group

- Houtstof veroorzaakt luchtwegirritaties en neuskanker
- Geen veilige drempelwaarde: 'direct DNA beschadiging' => risicobenadering
- Geen onderscheid meer tussen hardhout en zachthout

Advies grenswaarde: **2,9 mg koolmonoxide/m³** (8-uurs tgg, extra kankerrisico 4 per 1000 bij 40 jaar blootstelling = verbodsrisico) (3 x lager dan limiet voor zachthout)

Belangrijke kritiekpunten op concept

- Maak onderscheid tussen hardhout en zachthout (conform bevindingen IARC en andere organisaties)
- Maak onderscheid tussen behandeld (o.a. MDF, geïmpregneerd hout) en onbehandeld hout.
- Houtstof is géén stochastisch genotoxisch carcinogeen. De vorming van *Reactive Oxygen Species* (ROS) en de daaropvolgende DNA schade is een indirect secundair proces (met drempelwaarden!)
- Volg drempelwaarde benadering i.p.v. risicobenadering
- Selectie gekozen key-studie onder Scandinavische werknemers (Siew, 2017) is discutabel. Voer tevens berekeningen uit basis van gegevens van Duitse houtwerkers (Pesch et. 2008.)

Verwerking commentaar

Moet nog worden verwerkt!

4. Enkele voorbeelden uit eigen ervaring

4.6 Ethyleenoxide (1989)

Conclusie Werkgroep van Deskundigen

- Ethyleenoxyde verhoogt de kans op kanker
 - Geen veilige drempelwaarde: stochastisch genietoxisch mechanisme => risicobenadering
- Advies grenswaarde: **0,84 mg EtO/m³** (8-uurs tgg, extra kankerrisico 4 per 1000 bij 40 jaar blootstelling = verbodsrisico)

Bevindingen bij consultancy project

- Advieswaarde WGD, voorganger commissie GBBS, afgeleid op basis van carcinogeniteitstudies bij proefdieren
- Uit evaluatie door *Environmental Protection Agency* in de VS (2016) op basis van humane epidemiologische gegevens, blijkt dat extra kans op lymfoïde kankers of borstkanker mogelijk aanzienlijk hoger is (ca. 20 maal)
- Is de Commissie GBBS op de hoogte van deze evaluatie? Zo ja volgt er een update/aanscherping?
- Bewaakt de Commissie GBBS publicaties van nieuwe studies/evaluaties van eerder door haar beoordeelde stoffen?

5. Hoe kan het beter?

1. **Meer transparantie en focus op kritische aspecten:** drempelwaarde- of risicobenadering en de keuze van de key-studie(s). Maak onzekerheden duidelijk door marge/range aan te geven waarbinnen de advieswaarde ligt.
2. **Betere balans tussen gebruik van toxicologische en epidemiologische kennis.** Laatste jaren wel erg veel nadruk op epidemiologie.
3. **Vroegtijdige betrokkenheid van externe deskundigen** => bijvoorbeeld bij review *pre-draft*,
4. **Verbetering interne kwaliteitsborging:** evalueer rol commissieleden GBBS en de rol van Toetsingspanel bij de kwaliteitsbewaking (*zijn zij kritisch genoeg?*)
5. **Betere verwerking van wetenschappelijk commentaar** => **van defensief naar dialoog**
6. **Betere afstemming met andere EU-landen** en ECHA (RAC) bij prioritering en harmonisatie.

**Gezondheidsraadadviezen
gevaarlijke stoffen op de werkplek
Hoe kan de wetenschappelijke kwaliteit en draagvlak beter
worden geborgd?**

NVvA-symposium 1 & 2 April 2026 , Conferentiecentrum Woudschoten, Zeist

Bedankt voor jullie aandacht

Contact

Joost G.M. van Rooij, PhD
joost.vanrooij@caesar-consult.nl

dr. Joost G.M. van Rooij
(toxicoloog / arbeidshygiënist)

