

# Veilige Werkwijze voor het werken met gevaarlijke vloeistoffen in laboratoria

Versie definitief 6 maart 2026  
Consortium Veilige Werkwijze Laboratoria

# Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
1.1	Consortium veilige werkwijze	3
1.2	Verantwoordelijkheid	4
1.3	Arbeidshygiënische strategie	4
<b>2</b>	<b>Scope</b>	<b>6</b>
2.1	Definitie Laboratorium	6
2.2	Scope Vloeistoffen	6
2.3	Scope handelingen	7
2.4	Scope beheersregime	7
<b>3</b>	<b>Randvoorwaarden voor de veilige werkwijze</b>	<b>8</b>
3.1	Stofeigenschappen zuivere vloeistoffen en ideale mengsels	8
3.2	Collectieve maatregelen	9
3.3	Organisatorische maatregelen	9
3.4	Persoonlijke beschermingsmiddelen	9
<b>4</b>	<b>Veilige Werkwijze</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Borging</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Verwijzingen</b>	<b>12</b>
<b>Bijlage I.</b>	<b>Beslisschema</b>	<b>13</b>

# 1 Inleiding

De wetgever heeft via de Arbeidsomstandighedenwet en aanpalende wet- en regelgeving eisen gesteld aan de beheersing van risico op blootstelling van werknemers aan gevaarlijke stoffen. Onderdeel van deze beheersing is het maken van een blootstellingsanalyse waarmee door middel van berekeningen en/of metingen de blootstelling aan gevaarlijke stoffen wordt bepaald.

Wanneer het binnen een bedrijf gaat om een beperkt aantal gevaarlijke stoffen die in aanzienlijke hoeveelheden worden gebruikt, is dit een goed werkbare methode. Binnen een laboratoriumomgeving, waar met zeer veel verschillende stoffen in zeer kleine hoeveelheden wordt gewerkt, is deze methode echter niet passend. Vanwege de gecontroleerde omstandigheden en de kleine hoeveelheden waarmee gewerkt wordt levert een volledige blootstellingsbeoordeling geen meerwaarde voor de veiligheid van werknemers. Daarnaast zorgt een volledige blootstellingsbeoordeling door de grote verscheidenheid aan stoffen voor een buitenproportionele overhead. Door nu te werken volgens een veilige werkwijze kan voor werknemers dezelfde veiligheid gegarandeerd worden.

Dit document omschrijft een Veilige Werkwijze (VW) voor het werken met gevaarlijke vloeistoffen in laboratoria, met gebruikmaking van zuurkasten die voldoen aan de NEN-EN 14175. De VW volgt de NEN-EN 689:2018 (NEN) en voldoet aan de kwaliteitseisen gesteld door de Nederlandse Arbeidsinspectie (NLA) voor de onderbouwing van de VW: Veilige werkwijze gevaarlijke stoffen | Toelichting Zelfinspectie werken met gevaarlijke stoffen | Nederlandse Arbeidsinspectie.

## 1.1 Consortium Veilige Werkwijze Laboratoria

Deze VW is opgesteld door en voor een consortium van partners uit R&D laboratoria in Nederland. Deelnemers zijn Canon Production Printing Netherlands, Covestro (Netherlands) B.V., Nederlandse Organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek TNO, Stichting Nederlandse Wetenschappelijk Onderzoek Instituten (NWO-I), Universitair Medische Centra Nederland (UMCNL) en Universiteiten van Nederland (UNL).

De volgende personen hebben meegewerkt aan de totstandkoming van deze Veilige Werkwijze:

- Namens Canon Production Printing Netherlands:
  - Sabine Klompenmaker – Arbeidshygiënist (AH-64045) en Hogere Veiligheidskundige (HVK-63788)
- Namens Covestro (Netherlands) B.V.:
  - Wim Grisnich – Arbeidshygiënist en Hogere Veiligheidskundige
- Namens Nederlandse Organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek TNO:
  - Remco Visser – Arbeidshygiënist en Hogere Veiligheidskundige

- Namens Stichting Nederlandse Wetenschappelijk Onderzoek Instituten (NWO-I):
  - Sjoerd Wouda – Arbeids- en Organisatiedeskundige (BA&O-00048) en Hogere Veiligheidskundige
  - Bram van der Gaag – Hogere Veiligheidskundige
- Namens Universitair Medische Centra Nederland (UMCNL):
  - Fred van Dam – Hogere Veiligheidskundige
  - Anke Boumans d’Onofrio – Arbeidshygiënist (AH-1462-002)
- Namens Universiteiten van Nederland (UNL):
  - Anita Nieuwenhuis – Organisatie Psycholoog
  - Jeanot Welling – Arbeidshygiënist (AH-64014) en Hogere Veiligheidskundige
  - Katrien Brouwer – Arbeidshygiënist (AH-64055)

Voor de onderbouwing van deze VW zijn door het consortium validatiemetingen gedaan. Verantwoording over deze metingen wordt afgelegd in het rapport Validatiemetingen Veilige Werkwijze vloeistoffen labs.

## 1.2 Verantwoordelijkheid

Deze Veilige Werkwijze kan verwerkt worden door een bedrijf in de verdiepende RI&E of het gevaarlijke-stoffenbeleid, of door een branche in de Arbocatalogus. Elke werkgever die gebruik wil maken van deze VW blijft zelf volledig verantwoordelijk voor de beheersing van de blootstelling van eigen werknemers aan gevaarlijke stoffen. Het consortium noch de afzonderlijke partners binnen het consortium kunnen aansprakelijk gesteld worden voor de juistheid en toepassing van deze veilige werkwijze noch voor het up-to-date zijn van deze werkwijze.

## 1.3 Arbeidshygiënische strategie

Bij het opstellen van een VW en daarmee het vaststellen van passende beheersmaatregelen bij laboratoriumwerkzaamheden moet de arbeidshygiënische strategie gevolgd worden. Dit is een hiërarchisch stelsel van beheersmaatregelen, beginnend bij de bron van blootstelling zoals is beschreven in het Arbeidsomstandighedenbesluit artikel 4.4. Tegenwoordig staat deze ook wel bekend als de STOP-strategie (Substitutie, Technische maatregelen, Organisatorische maatregelen, Persoonlijke beschermingsmiddelen). Volgens het redelijkerwijs-principe mag pas een niveau in deze hiërarchie afgezakt worden als daar goede redenen voor zijn. De eerste stap hierin is altijd het toepassen van bronmaatregelen: kan blootstelling aan een gevaarlijke vloeistof weggenomen worden door eliminatie of substitutie? De werkgever is verantwoordelijk voor het toepassen van de arbeidshygiënische strategie en zal dus ook het niet kunnen toepassen van bronmaatregelen moeten kunnen rechtvaardigen.

Deze VW omvat randvoorwaarden (hoofdstuk 3) welke in verschillende niveaus van de arbeidshygiënische strategie vallen. De beheersregimes omschreven in deze VW vallen onder het tweede en derde niveau, respectievelijk technische en organisatorische beheersmaatregelen.

## 2 Scope

De VW is van toepassing op werkzaamheden in zuurkasten in laboratoria met vloeistoffen die gezondheidsschade bij de mens kunnen veroorzaken.

De VW is geldig wanneer het werk binnen de omschreven randvoorwaarden en vereisten van het beheersregime valt. De VW is enkel gericht op de inhalatoire blootstelling aan dampen van gevaarlijke vloeistoffen. Indien aan één of meer van deze condities niet voldaan kan worden, dan dient de traditionele weg van risicobeoordeling voor het werken met gevaarlijke stoffen gevolgd te worden, zoals onder andere beschreven in de Zelfinspectietool werken met gevaarlijke stoffen van de NLA (Nederlandse Arbeidsinspectie, sd).

Een beslisschema voor het toepassen van de VW is gegeven in Bijlage I.

### 2.1 Definitie Laboratorium

Een laboratorium is een werkruimte waar onderzoeken, metingen en/of analyses worden uitgevoerd ten behoeve van wetenschappelijk onderzoek, productontwikkeling, diagnostiek en/of kwaliteitscontrole. Hierbij is kenmerkend dat:

- Een laboratorium is ingericht voor het werken met beperkte hoeveelheden gevaarlijke stoffen
- Een laboratorium is ingericht om onder gecontroleerde omstandigheden te kunnen werken met gevaarlijke stoffen
- Verpakkingen en hulpmiddelen waarmee wordt gewerkt van zodanig formaat zijn dat ze eenvoudig door één persoon gemanipuleerd kunnen worden

### 2.2 Scope Vloeistoffen

De VW is enkel van toepassing op vloeistoffen waarvoor een gezondheidkundige grenswaarde bepaald is. Ook vloeistoffen waarvoor met voldoende onderbouwing de grenswaarde zelf bepaald is, vallen binnen de scope. Daarnaast moet de vloeistof voldoen aan de randvoorwaarden in paragraaf 3.1.

Buiten de scope vallen nanomaterialen, radionucliden, (micro)biologische agentia, genetisch gemodificeerde organismen (GGO's), vloeistoffen waarvoor geen H-zinnen beschikbaar zijn (zelf geclassificeerde stoffen vallen wél binnen de scope), tussenproducten, reactieproducten, alsmede overige typen stoffen anders dan vloeistoffen (gassen, vezels, rook, poeders, etc.).

## Mengsels

Voor mengsels van stoffen met hetzelfde toxicologische effect moet de additieregulering volgens de NEN-EN 689:2018 (Annex C) (NEN) worden toegepast om te toetsen aan grenswaarden.

## 2.3 Scope handelingen

De VW is van toepassing op laboratoriumwerkzaamheden met beperkte hoeveelheden vloeistoffen, uitgevoerd bij kamertemperatuur en atmosferische druk. Alleen de handelingen waarbij dampen kunnen vrijkomen vallen binnen de scope van de VW, zoals de volgende Advanced Reach Tool (ART) handelingen:

- Activities with relatively undisturbed surfaces (activiteiten met relatief ongestoorde oppervlakken)
- Activities with agitated surfaces (activiteiten met bewegende oppervlakken)
- Handling of contaminated objects (omgaan met gecontamineerde voorwerpen)
- Spreading of liquid products (uitstrijken van vloeibare producten)

De VW is gevalideerd voor de volgende handelingen: schenken, mengen, roeren en schoonmaken.

Voor handelingen die niet genoemd zijn mag de VW alleen toegepast worden als de gebruiker kan motiveren dat deze handelingen minder blootstelling veroorzaken dan de handelingen die binnen de scope vallen.

Vloeistoffen die bewust worden verneveld vallen buiten de scope van de VW, waaronder de volgende ART handelingen:

- Surface spraying of liquids (oppervlaktes bespuiten met vloeistoffen)
- Application of liquids in high-speed processes (e.g. rotating tools) (toepassing van vloeistoffen in hogesnelheidsprocessen (bijv. roterende gereedschappen))

Voorbeelden van deze handelingen zijn vernevelen, sprayen en met hoge snelheid roeren.

Ook andere werkzaamheden waarbij hoge blootstelling verwacht kan worden, vallen buiten de scope van deze VW.

Incidenten vallen buiten de scope van deze VW.

## 2.4 Scope beheersregime

De VW is van toepassing op werkzaamheden in zuurkasten die voldoen aan de eisen die gesteld zijn in de NEN-EN 14175 en NPR-4500:2022 (waaronder commissioning).

# 3 Randvoorwaarden voor de veilige werkwijze

Binnen de scope van de VW mag deze alleen toegepast worden als ook aan alle onderstaande randvoorwaarden is voldaan.

## 3.1 Stofeigenschappen zuivere vloeistoffen en ideale mengsels

De werkzaamheden met vloeistoffen in laboratoria vinden plaats met zuivere chemicaliën en met mengsels van deze chemicaliën. Indien met mengsels werkzaamheden worden verricht, dan worden de gegevens gebruikt van de meest gevaarlijke/risicovolle stof in het mengsel. Daarbij is de dampspanning en grenswaarde van die stof bepalend. Met andere woorden, er wordt uitgegaan van de vloeistof in een mengsel met de slechtste verhouding tussen dampspanning (hoog) en grenswaarde (laag) alsof het mengsel 100% uit deze component bestaat. Tevens zal voor mengsels de additieregels volgens de NEN-EN 689:2018 (Annex C) (NEN) moeten worden toegepast.

Voor reacties in laboratoriumopstellingen kan de Veilige Werkwijze worden toegepast zolang aan de condities wordt voldaan van de Veilige Werkwijze. Exotherme reacties vallen buiten de scope. De dampspanning en de grenswaarde van de stof die kan vrijkomen is bepalend.

De dampspanning van de vloeistof moet kleiner zijn dan: 59000 Pa.

De grenswaarde van de stof moet groter zijn dan: 0,5 mg/m<sup>3</sup>

## 3.2 Collectieve maatregelen

- Handelingen worden uitgevoerd in een zuurkast die in een laboratorium staat;
- De zuurkast voldoet aan de eisen die gesteld zijn in de NEN-EN 14175 en NPR-4500:2022 (waaronder commissioning);
- Een laboratorium beschikt over mechanische ventilatie met een gecontroleerde verversingsgraad;
- Er wordt geen gebruik gemaakt van recirculatie van de afvoerlucht.

## 3.3 Organisatorische maatregelen

- De handeling wordt uitgevoerd conform een beschreven werkwijze, waarvan het risico beoordeeld is; de medewerker is getraind en geautoriseerd om deze handeling uit te voeren;
- De medewerker is op de hoogte van de VW en de beperkingen hiervan;
- Er wordt gewerkt in een laboratorium in een zuurkast met vloeistoffen en bij kamertemperatuur;
- De zuurkast wordt zo leeg mogelijk gehouden; plaats alleen spullen die nodig zijn voor de werkzaamheden;
- De eerste 15 cm van het werkoppervlak dient vrijgehouden (= leeg) te worden;
- Er zijn geen dichte planken of schappen in de zuurkast;
- Er staan geen grote voorwerpen voor de afzuigopening; noodzakelijke apparatuur of andere spullen wordt geplaatst op een open verhoging en bij voorkeur aan de zijkant;
- Er zijn, op werkvoorraden na, geen chemicaliën opgeslagen in de zuurkast;
- Om valse trek te voorkomen (en daardoor uittredende lucht) dienen deuren en ramen in de buurt van de zuurkast gesloten te zijn;
- Langslopende personen dienen op een afstand van meer dan 1 meter van de zuurkast te blijven;
- De werkopening wordt zoveel mogelijk gesloten gehouden. De maximaal veilige werkopening is 50 cm; hierdoor wordt tevens het gezicht beschermd;
- Gemorste stoffen dienen onmiddellijk opgeruimd te worden;
- Het werkoppervlak dient schoon en opgeruimd gehouden te worden;
- Abrupte bewegingen van of door de medewerker dienen vermeden te worden.

## 3.4 Persoonlijke beschermingsmiddelen

Bij het werken in een laboratorium moet goede laboratoriumhygiëne worden nageleefd, maar buiten dat is deze VW zo opgesteld dat er geen noodzaak is om persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) te gebruiken om de inhalatoire blootstelling te verlagen. Wel blijft de noodzaak bestaan om specifieke PBM's te gebruiken, zoals labjas, handschoenen en veiligheidsbril, ter bescherming tegen blootstelling via andere routes dan inhalatoir en bij een incident.

## 4 Veilige Werkwijze

Voor werkzaamheden binnen de scope (hoofdstuk 2) en de randvoorwaarden (hoofdstuk 3) kan veilig gewerkt worden als de volgende maatregelen in acht worden genomen:

- De dampspanning van de vloeistof is  $< 59000$  Pa;
- De grenswaarde (OEL) van de vloeistof is  $> 0,50$  mg/m<sup>3</sup>;
- Handelingen worden uitgevoerd in een zuurkast die in een laboratorium staat;
- De VW is van toepassing op werkzaamheden in zuurkasten die voldoen aan de eisen die gesteld zijn in de NEN-EN 14175 en NPR-4500:2022 (waaronder commissioning);
- Een laboratorium beschikt over mechanische ventilatie met een gecontroleerde verversingsgraad;
- Er wordt geen gebruik gemaakt van recirculatie van de afvoerlucht;
- De handeling wordt uitgevoerd conform een beschreven werkwijze, waarvan het risico beoordeeld is; de medewerker is getraind en geautoriseerd om deze handeling uit te voeren;
- De medewerker is op de hoogte van de VW en de beperkingen hiervan;
- Er wordt gewerkt in een laboratorium in een zuurkast met vloeistoffen en bij kamertemperatuur;
- De zuurkast wordt zo leeg mogelijk gehouden; plaats alleen spullen die nodig zijn voor de werkzaamheden;
- De eerste 15 cm van het werkoppervlak dient vrijgehouden (= leeg) te worden;
- Er zijn geen dichte planken of schappen in de zuurkast;
- Er staan geen grote voorwerpen voor de afzuigopening; noodzakelijke apparatuur of andere spullen wordt geplaatst op een open verhoging en bij voorkeur aan de zijkant;
- Er zijn, op werkvoorraden na, geen chemicaliën opgeslagen in de zuurkast;
- Om valse trek te voorkomen (en daardoor uittredende lucht) dienen deuren en ramen in de buurt van de zuurkast gesloten te zijn;
- Langslopende personen dienen op een afstand van meer dan 1 meter van de zuurkast te blijven;
- De werkopening wordt zoveel mogelijk gesloten gehouden. De maximaal veilige werkopening is 50 cm; hierdoor wordt tevens het gezicht beschermd;
- Gemorst stoffen dienen onmiddellijk opgeruimd te worden;
- Het werkoppervlak dient schoon en opgeruimd gehouden te worden;
- Abrupte bewegingen van of door de medewerker dienen vermeden te worden.

## 5 Borging

Implementatie van de Veilige Werkwijze (VW) in de praktijk op de werkplek is minstens zo belangrijk als een heldere beschrijving en validatie. De werkgever moet toezien op de toepassing en naleving in de dagelijkse praktijk en moet periodiek nagaan of de VW nog voldoet.

De VW kan onderdeel zijn van de verdiepende RI&E, opgenomen worden in de arbocatalogus van de branche of in het gevaarlijke-stoffenbeleid van de organisatie.

## 6 Verwijzingen

Rapportage Validatiemetingen Veilige Werkwijze vloeistoffen labs. Consortium Veilige Werkwijze Laboratoria, december 2025

Nederlandse Arbeidsinspectie. (sd). *Zelfinspectietool Gevaarlijke Stoffen*. Opgeroepen op 04 10, 2025, van Zelfinspectie.nl: <https://gevaarlijkestoffen.zelfinspectie.nl/>

NEN. (sd). *NEN-EN 689:2018+C1*. NEN. Opgehaald van <https://www.nen.nl/nen-en-689-2018-c1-2019-en-258127>

TNO. (2019). *Wegwijzer Gevaarlijke Stoffen*. TNO. Opgehaald van <https://publications.tno.nl/publication/34634071/Mafjzv/TNO-2019-wegwijzer.pdf>

Gevaarlijke stoffen: factsheet STOP - Blootstelling aan carcinogenen op het werk. Opgehaald van [http://www.arboportaal.nl/documenten/2020/7/7/gevaarlijke-stoffen\\_factsheet-stop\\_blootstelling-aan-carcinogenen-op-het-werk](http://www.arboportaal.nl/documenten/2020/7/7/gevaarlijke-stoffen_factsheet-stop_blootstelling-aan-carcinogenen-op-het-werk)

# Bijlage I. Beslisschema

