



Keuzehulp Ventilatievoorziening

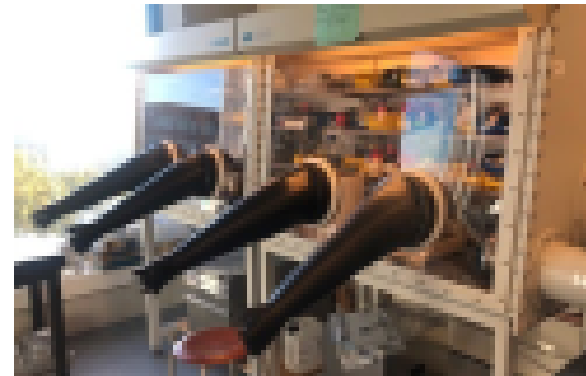
Iris van 't Leven, Iris Advies &
Marcel Vervoort, TU Delft &
Expert Group Substances of High Concern, WUR

NVvA, 5 april 2023



Inhoud

- Introductie
- Achtergrond
- Poeders
- Vloeistoffen

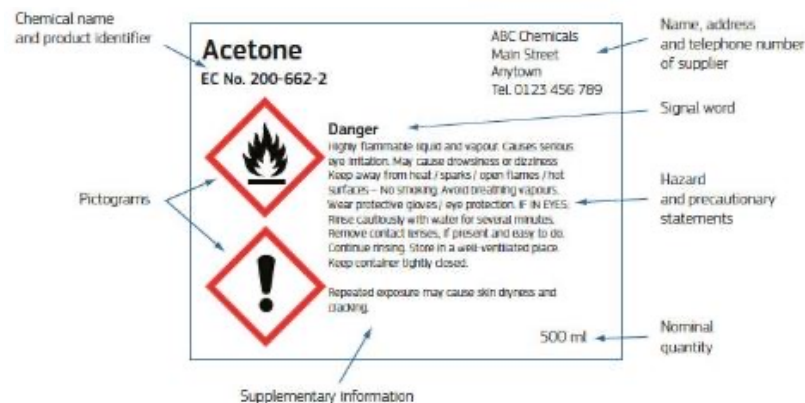


Hoeveel gevaarlijke stoffen zijn aanwezig bij WUR locaties?

■ A 650

■ B 2.000

■ C 14.000



Hoeveel zeer gevaarlijke stoffen zijn aanwezig bij WUR locaties?

>2500 stoffen

>35.000 potten

Definitie WUR Zeer Gevaarlijke Stoffen

H300 Dodelijk bij inslikken

H310 Dodelijk bij contact met de huid

H330 Dodelijk bij inademing

Kankerverwekkend

Mutageen

Reproductieschadelijk

Sensibiliserend



Hoe om te gaan met blootstellingsbeoordelingen en de arbeidshygiënische strategie?

Kenmerkend chemicaliengebruik:

- Veel chemicalien, gebruik in kleine hoeveelheden
- Gebruik: vaak incidenteel, vaak in zuurkast, relatief lage blootstelling

Kenmerkend populatie:

- Sterk wisselende groep mensen
- Veel eigen initiatief bij ontwerp onderzoek

Aan de slag: behoefte aan vereenvoudiging

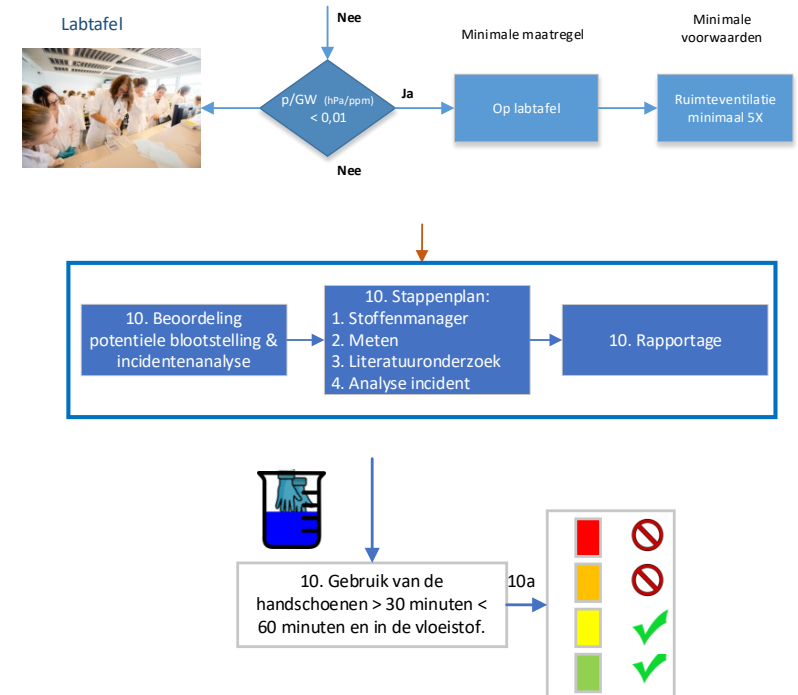
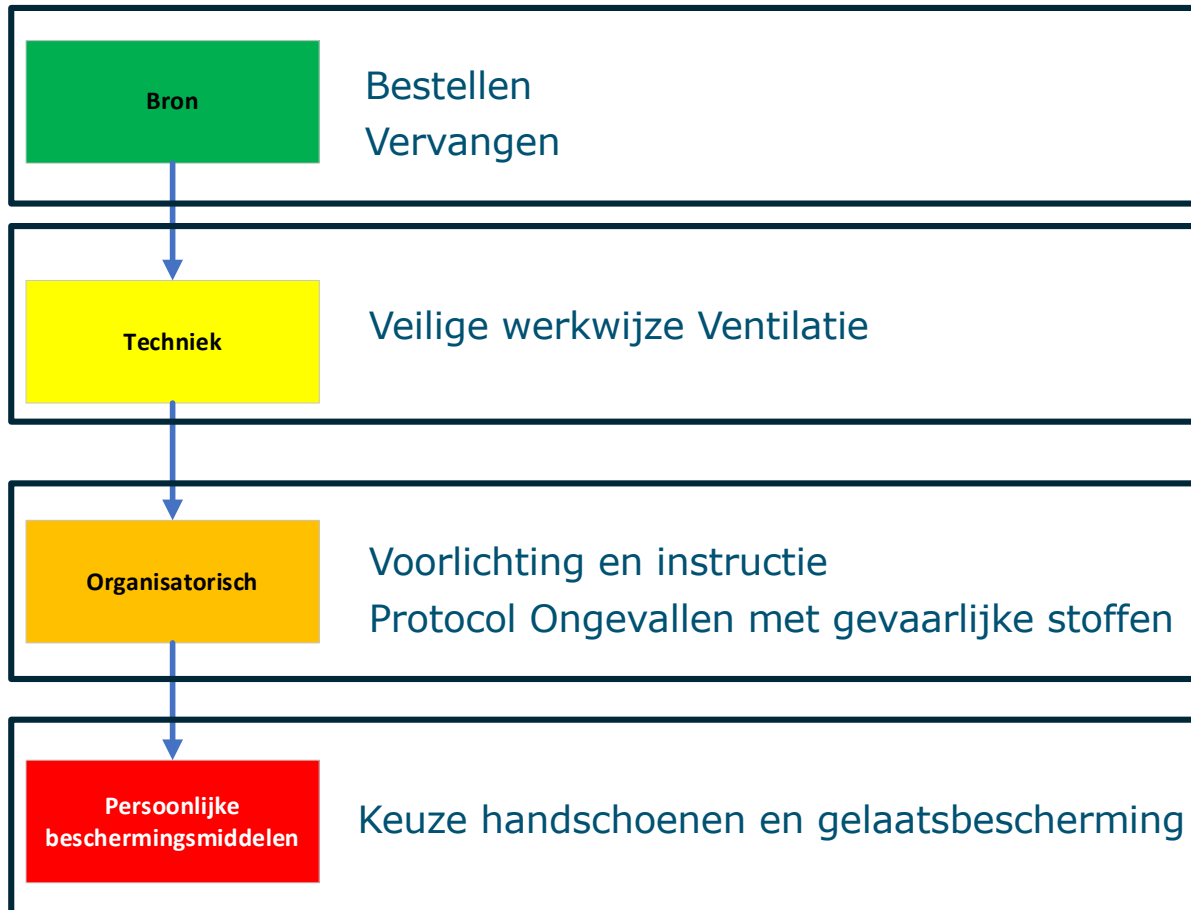
- Van de vraag
'Is een lokaal ventilatie systeem of een zuurkast te borgen als veilige werkwijze'?
- Naar de vraag
'Hoe kan je borgen dat een veilige ventilatievoorziening wordt gekozen : op tafel, een lokaal ventilatiesysteem of een zuurkast of gesloten systemen?'

Resultaat: Keuzehulp ventilatievoorziening

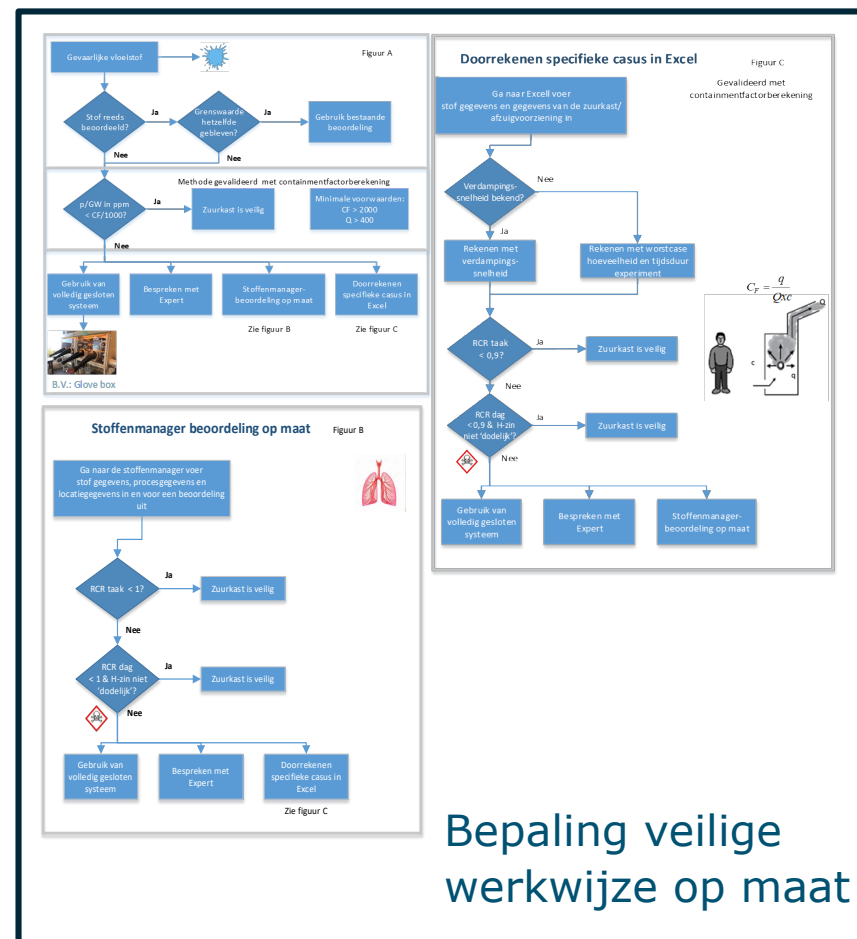
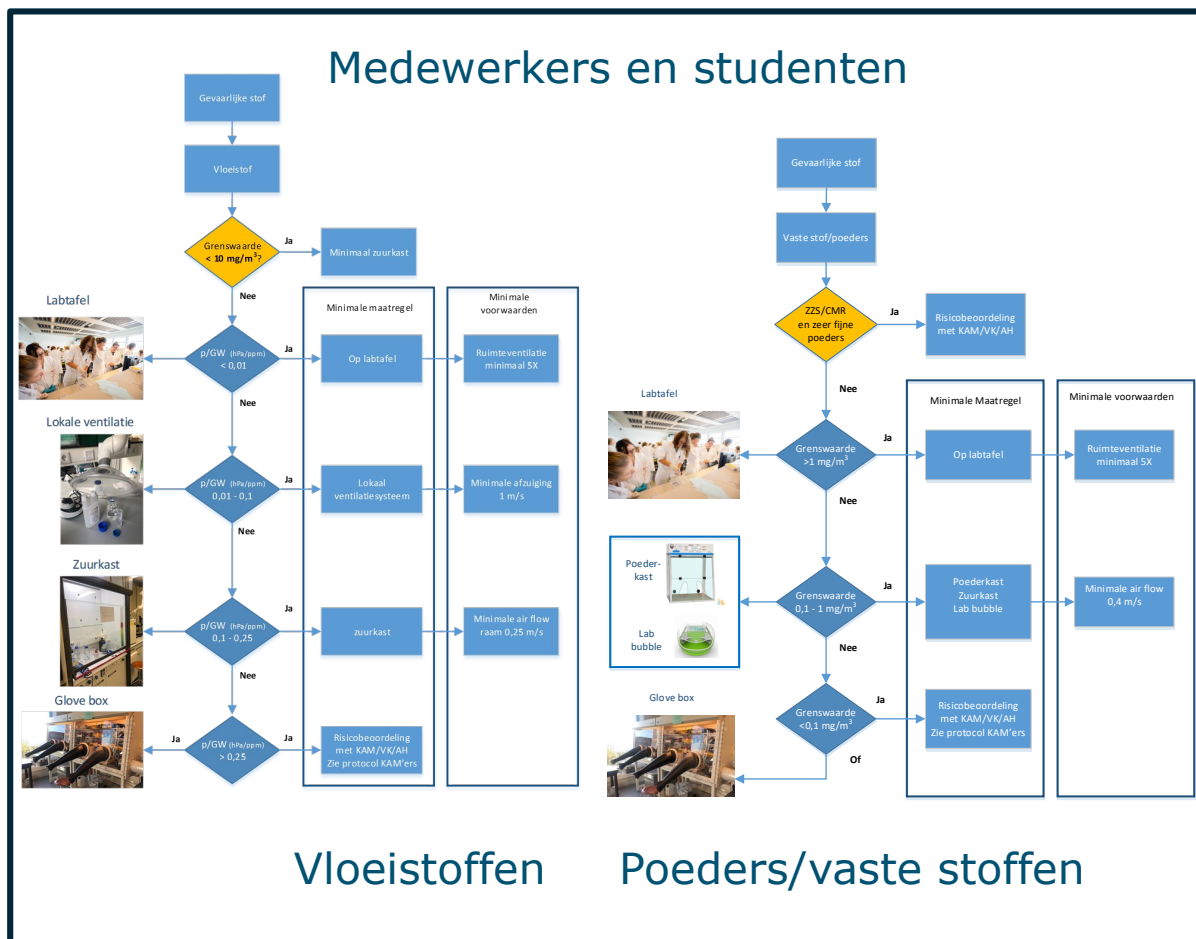
Beslisschema met vier uitkomsten:

1. Werken op tafel is toegestaan;
2. Lokale afzuigvoorziening is nodig;
3. Gebruik van een zuurkast, poederkast of andere omkaste afzuigvoorziening is nodig, lokale afzuiging is niet voldoende;
4. Gebruik van een zuurkast borgt veilig werken onvoldoende, vraag advies aan een preventiemedewerker/expert

Ingebed in arbeidshygiënische strategie



Gekoppeld aan beoordelingen op maat



Bepaling veilige werkwijze op maat

Achtergrond: verschil in vloeistoffen en poeders

Belangrijkste elementen bij het gebruik van vloeistoffen

- Grenswaarde (ppm) en dampspanning

Poeders (vaste stoffen)

- Grenswaarde (mg/m^3) en stoffigheid (analogie met dampspanning)

Bepaling van een hulpmiddel voor:

- Medewerkers en studenten (eenvoudig, borging: Stoffenmanager)
- KAM'ers (meer complex)

Deel 1: Medewerkers en studenten: poeders/vaste stoffen

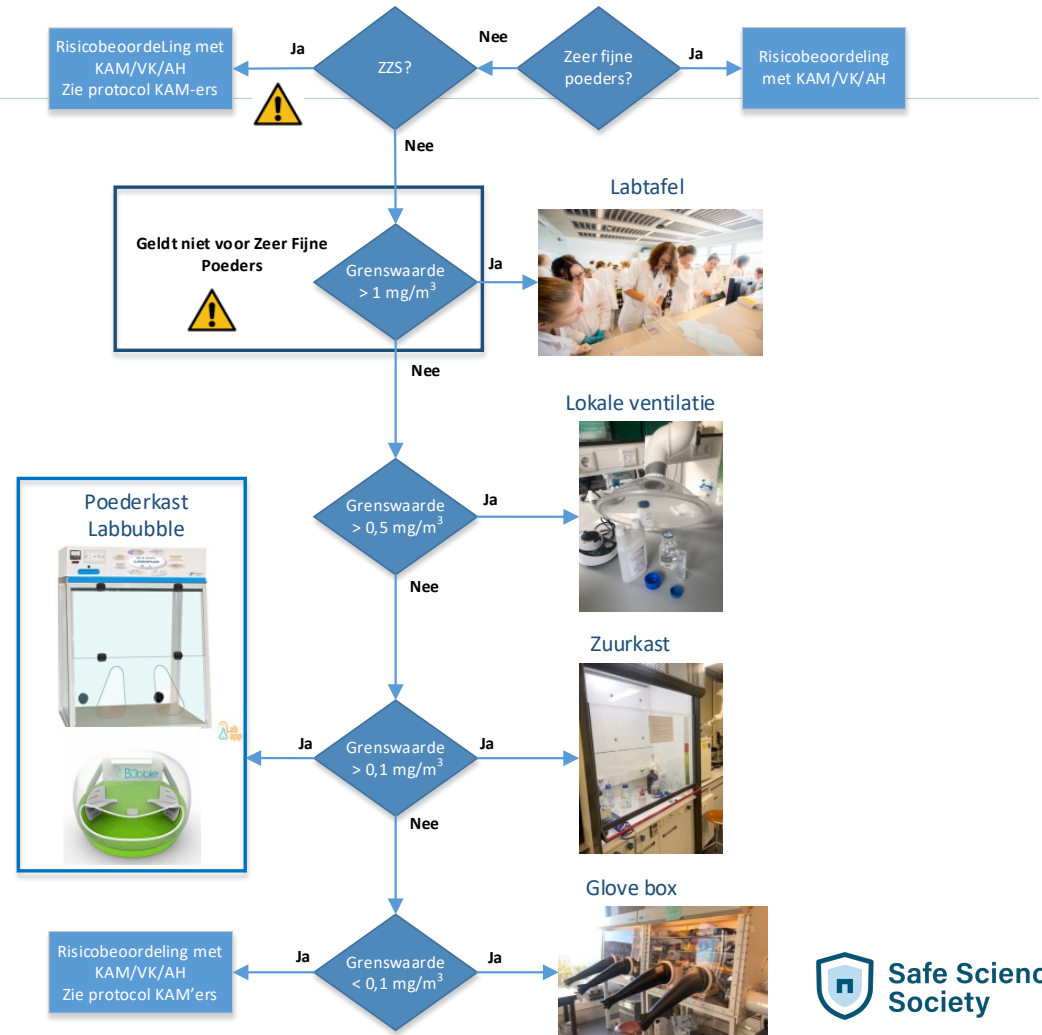
Keuze van de maatregel hangt af van:

1. Valt het poeder onder de ZZS-definitie?
2. Grenswaarde (mg/m^3)
3. Fijnheid (stoffigheid)

Poeder valt onder ZZS-definitie -> op maat risicobeoordeling

Zeer fijne poeders (hoge mate van stoffigheid) -> op maat beoordeling

Grenswaarde bepaalt de te nemen maatregel



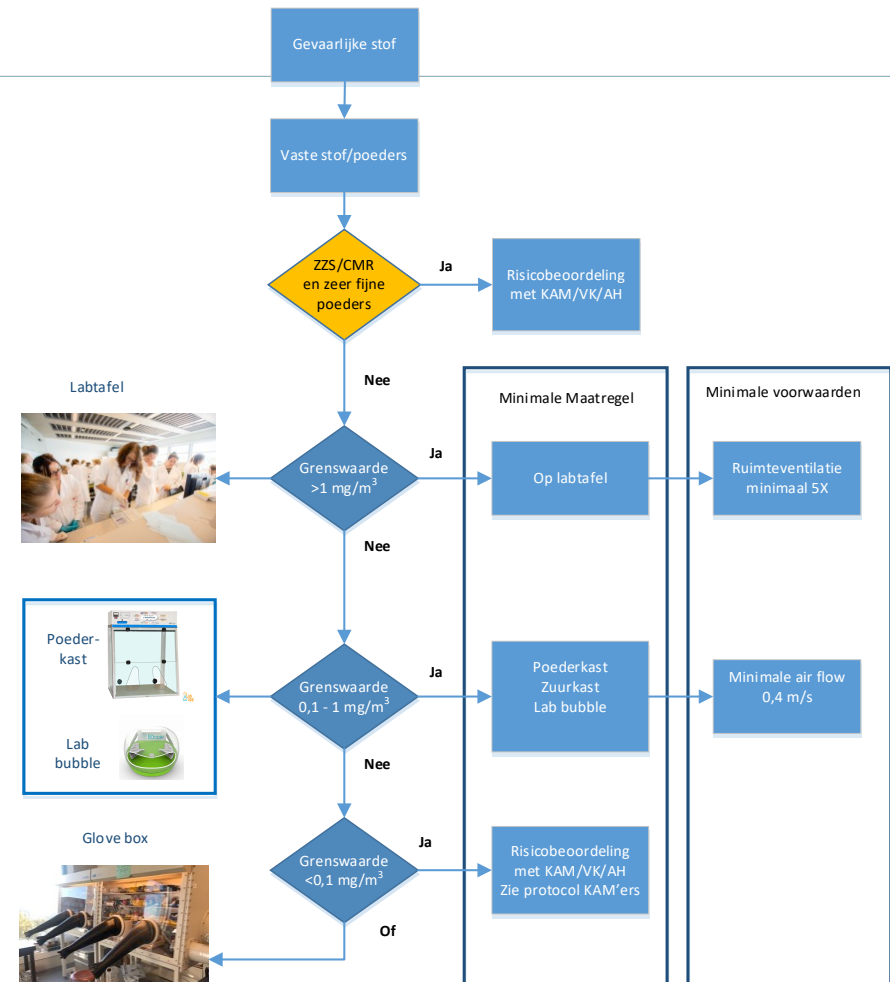
Afwegen hoeveelheden < 500 g, 15 min per dag

Handeling en stof	Weegvoorziening dagelijks schoongemaakt, ventilatievoorziening onderhouden		Niet dagelijks schoongemaakt, ventilatievoorziening niet onderhouden		Taakduur in min
	Taakconcentratie (mg/m ³)	Daggemiddelde concentratie (mg/m ³)	Taakconcentratie (mg/m ³)	Daggemiddelde concentratie (mg/m ³)	
Afwegen hoeveelheden < 500 g, 15 min per dag					
Extra fijn stof					
Op tafel	42,33	1,32	43,3	1,35	15
Lokale afzuiging	18,54	0,58	19,93	0,62	15
Afzuiging en omkasting	3,82	0,12	6,83	0,20	15
Fijn stof					
Op tafel	18,54	0,58	18,97	0,59	15
Lokale afzuiging	8,12	0,2	8,73	0,27	15
Afzuiging en omkasting	1,68		2,8	0,087	15
Grof stof					
Op tafel	8,73	0,27	8,93	0,28	15
Lokale afzuiging	3,82	0,12	4,11	0,13	15
Afzuiging en omkasting	0,79	0,025	1,32	0,041	15
Granulen					
Op tafel	1,80	0,056	1,84	0,058	15
Lokale afzuiging	0,85	0,026	0,79	0,025	15
Afzuiging en omkasting	0,16	0,0051	0,27	0,0085	15


Intrinsieke emissie	Toelichting Stoffenmanager	Score
Objecten	Vaste grondstoffen in objecten zoals blokken of platen	0
Stevige granulen/korrels	bijv. kunststof korrels of korrels met een waxlaag of gebonden vezels (bijv. katoen). Geen verstuiving mogelijk.	0,01
Granulen/korrels	granulen/korrels die uit elkaar kunnen vallen (vergelijkbaar met waspoeder, suiker of mestkorrels).	0,03
Grof stof	er ontstaat een stofwolk in de lucht, maar deze zakt snel uit (bijvoorbeeld zand, carbon black (grof), calcium stearaat, ongebonden vezels).	0,1
Fijn stof	er ontstaat een stofwolk, die zichtbaar blijft hangen (vergelijkbaar met meelstof of talkpoeder).	0,3
Extreem stoffige producten	Extreem stoffige producten	nanomodule

Vereenvoudigd

- Lokale ventilatie geschrapt:
 - In praktijk niet van toepassing
 - Vergroot kans op verstuiving



Afwegen hoeveelheden < 10 mg, 15 min per dag

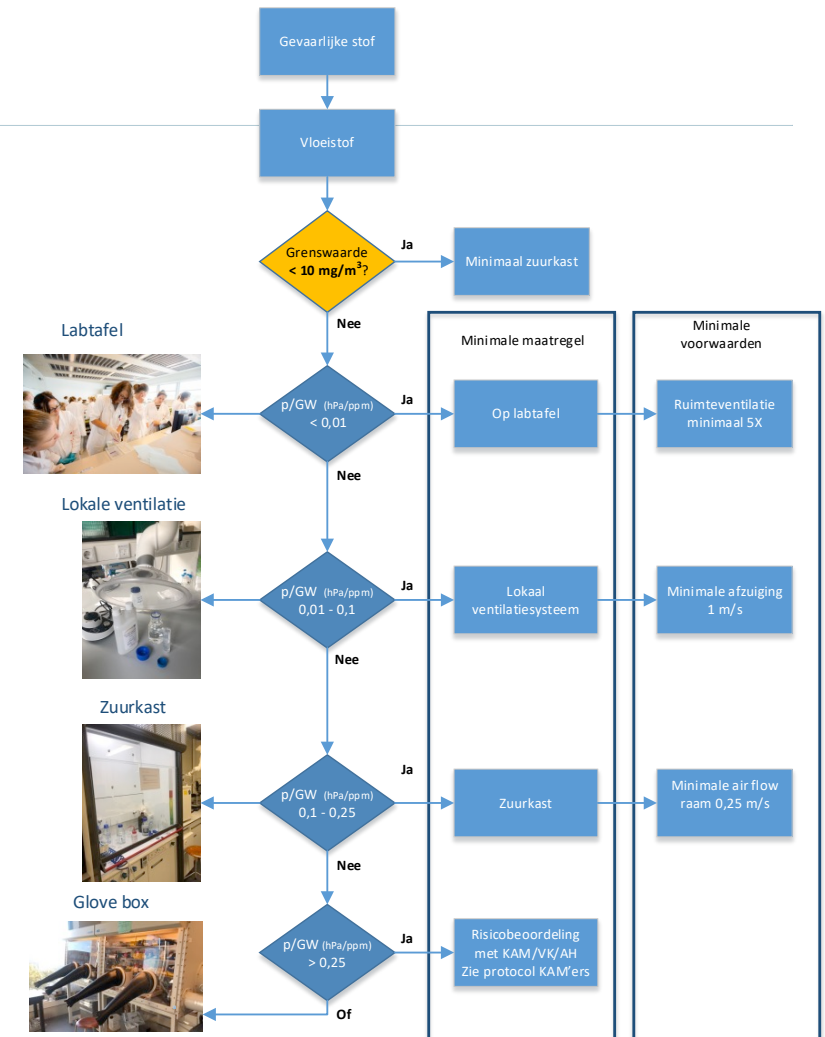
Handeling, stoffigheid en afzuigvoorziening	Weegvoorziening dagelijks schoongemaakt, ventilatievoorziening onderhouden		Niet dagelijks schoongemaakt, ventilatievoorziening niet onderhouden	
	Grenswaarde 15 min (mg/m ³) boven:	Grenswaarde 8 uur (mg/m ³) boven:	Grenswaarde 15 min (mg/m ³) boven:	Grenswaarde 8 uur (mg/m ³) boven:
				
Afwegen hoeveelheden < 10 mg, 15 min per dag				
Extra fijn stof, nano				
Op tafel	>8,73	>0,27	10,63	>0,33
Lokale afzuiging	>3,82	>0,12	>6,38	>0,20
Afzuiging en omkasting	>0,79	>0,025	>4,36	>0,14
Fijn stof				
Op tafel	>3,82	>0,12	>4,66	>0,15
Lokale afzuiging	>1,68	>0,052	>2,80	>0,087
Afzuiging en omkasting	>0,35	>0,011	>1,91	>0,06
Grof stof				
Op tafel	>1,80	>0,056	>2,19	>0,069
Lokale afzuiging	>0,79	>0,025	>1,32	>0,041
Afzuiging en omkasting	>0,16	>0,0051	>0,90	>0,028
Korrels, granulen				
Op tafel	>0,79	>0,025	>0,96	>0,030
Lokale afzuiging	>0,35	>0,011	>0,58	>0,018
Afzuiging en omkasting	>0,071	>0,0022	>0,39	>0,012

Deel 1: Medewerkers en studenten: vloeistoffen

Keuze van de maatregel hangt af van:

1. Grenswaarde (ppm)
2. Dampspanning (hPa)

Hoe groter de verhouding tussen de dampspanning en de grenswaarde hoe beter de te kiezen ventilatievoorziening moet zijn.



Prioritering op basis van dampspanning /grenswaarde

Stof	p/grenswaarde in mbar/ppm
PROPYLEENOXIDE	235,2
CHLOROFORM	209,0
SALPETERZUUR	112,0
WATERSTOFCHLORIDE ... %	57,0
MIEREZUUR	16,5
DIETHYLEETHER	5,9
WATERSTOFBROMIDE,CONC>=40%, WATERIGE OPLOSSINGEN	5,5
AZIJNZUUR	1,5
2-METHOXYETHYLACETAAT	1,4
METHANOL	1,3

Borging van de waarden in de flow: met puntafzuiging

Stof	Taakconcentratie en daggemiddelde (mg/m ³)	Grenswaarde (mg/m ³) TGG-8 uur	p/grenswaarde in ppm	RCR
< 1 ml				
1,2 propaandiol /propyleen glycol	12,06	10	0,035	1,21
< 10 ml				
1,2 propaandiol/propyleen glycol	21,60	10	0,035	2,16
1-methylpyrrolidon	38,06	40	0,033	0,95
Overschenken				
1,2 propaandiol/ /propyleen glycol	71,60	10	0,035	7,16
1-methylpyrrolidon	126	40	0,033	3,15
Benzylalcohol	10,60	22	0,026	0,48
Formamide	10,60	15 GR/0,66 DNEL	0,0125	0,71

Conclusie: uitgaande van de handeling overschenken moeten vloeistoffen met een p/grenswaarde > 0,026 met afzuiging worden gebruikt, in de flow chart is een veiligheidsmarge gehanteerd en is uitgegaan van een actieniveau van 0,01.

Borging van de waarden in de flow: in zuurkast

Stof	Taakconcentratie en daggemiddelde (mg/m ³)	Grenswaarde (mg/m ³) TGG-8 uur	p/grenswaarde in ppm	RCR
< 1 ml				
chloorazijnzuur	10,18	2	0,39	5,09
2-butanol	106	150	0,35	0,71
< 10 ml				
2-butanol	172	150	0,35	1,15
Isobutyl alcohol/ 2-methyl-1-propanol	144	150	0,25	0,96
Isopropanol		500	0,22	0,57
Xyleen	117	210	0,19	0,56
Overschenken				
Xyleen	370	210	0,19	1,76
trichloorazijnzuur	4,82	5	0,14	0,96
Amuylacetaat/pentylacetaat	297	530	0,13	0,56
n-propanol	236	268	0,18	0,88

Conclusie: uitgaande van de handeling overschenken moeten vloeistoffen met een p/grenswaarde > 0,14 in een zuurkast worden gebruikt, in de flow chart is een veiligheidsmarge gehanteerd en is uitgegaan van een actieniveau van 0,1.

Bepalen ondergrens

Handelingstype, hoeveelheid vloeistof en type afzuiging	Berekende taakconcentratie (mg/m ³)	Grenswaarde (mg/m ³) TGG-8 uur groter dan:	RCR
Dampspanning = 10 Pa*			
Op tafel overschenken	10,60	> 10,60	< 1
Op tafel < 10 ml	2,38	> 2,38	< 1
Op tafel < 1 ml	1,15	> 1,15	< 1
Lokale afzuiging < 1 ml	0,63	> 0,63	< 1
Zuurkast < 1ml	0,36	> 0,36	< 1
Zuurkast < 10 ml	0,44	> 0,44	< 1
Zuurkast overschenken	1,15	> 1,15	< 1

* Stoffenmanager neemt beneden de 10 Pa de dampspanning niet meer mee als bepalende factor, waarden zullen gelijk blijven, ook als de dampspanning afneemt.

Conclusie:

handelingen met stoffen met een grenswaarde < 10 mg/m³ moeten in de zuurkast worden uitgevoerd

Leermomenten vloeistoffen

- Vuistregel Walter Zwaard: $p/GW > 1$ in zuurkast
- Uitkomst stoffenmanager: $p/GW > 0,1$ in zuurkast

Te voorzichtig?

- Stoffenmanager neemt aerosolvorming en hoeveelheid gebruik mee
- Er is een ondergrens, op basis van stoffenmanager:
grenswaarde $< 10 \text{ mg/m}^3$ altijd in de zuurkast gebruiken
- Fool proof: leken moeten ermee kunnen werken = worst case =
8 uur per dag, overschenken, in kleine ruimte

Zuurkast niet geborgd met flow= op maat

Stof	Taakconcentratie en daggemiddelde (mg/m ³)	Grenswaarde (mg/m ³) TGG-8 uur	p/grenswaarde in ppm	RCR
< 1 ml				
Methanol	199	133	1,28	1,50
n-pentaaan	312	1800	0,96	0,17
Methyl-isobutyl keton	84,31	104	0,8	0,81
< 10 ml				
Methanol	234	133	1,28	1,76
n-pentaaan	367	1800	0,96	0,2
Methyl-isobutyl keton	84,31	104	0,8	0,81
Tolueen	106	150	0,74	0,71
Overschenken				
n-butanol	106	45	0,41	2,37
Isobutyl alcohol/ 2-methyl-1-propanol	454	150	0,25	0,96
Isopropanol	285	500	0,22	0,57
Xyleen	117	210	0,19	0,56
n-propanol	192	268	0,18	0,72

Conclusie: tot en met een p/grenswaarde van 0,25 is werken in een omkaste en afgezogen voorziening geborgd als veilige werkwijze, in de flow chart is uitgegaan van een actieniveau van 0,25.

Praktijk Toepassen keuzeschema

- CMR, sensibiliserende en zeer toxische stoffen op maat
- Een op maat beoordeling vraagt om expertise:
 - Keuze grenswaarden
 - Interpretatie van invulvelden stoffenmanager
- Veel stoffen in universitaire omgeving hebben geen grenswaarde/
geen makkelijk te vinden grenswaarde = intern uitzoeken, veilige
werkwijze definiëren, beschikbaar maken
- Verwarmen van vluchtige stoffen: destructies: stoffenmanager niet
van toepassing, keuzeschema ook niet

Betrekken onderzoeker en student

- Inzetten van het keuzeschema voor aanvang van het onderzoek = bewustwording
- Verantwoordelijkheid bij degene die het onderzoek ontwerpt/keuzes maakt
- Op tijd inschakelen van KAM-er

In voorbereiding

The screenshot shows a web browser window with three tabs: 'Home - Intranet WUR', 'Home - Intranet WUR', and 'Gevaarlijke stoffen - Intranet WUR'. The address bar shows the URL: <https://intranet.wur.nl/umbraco/nl/weten-regelen/veiligheid-gezondheid/gevaarlijke-stoffen/>. The page header includes the Wageningen University & Research logo, navigation links (Home, Nieuws, Agenda, Weten & regelen, Over WUR), and language settings (FB, Nederlands). The main content area is titled 'Gevaarlijke stoffen' and features a large green banner with a white warning triangle icon. Below the banner, there is a paragraph of text and a section for frequently asked questions.

Wageningen University & Research

Home Nieuws Agenda Weten & regelen Over WUR FB Nederlands

NL > Weten & regelen > Veiligheid & gezondheid > Gevaarlijke stoffen

Gevaarlijke stoffen

Wat zijn de risico's van het werken met gevaarlijke stoffen, waar moet ik aan denken, wat moet ik regelen, met wie kan ik contact opnemen als ik hier vragen over heb? Je leest het op deze pagina.

Veelgestelde vragen binnen Gevaarlijke stoffen

- + Wat is het beleid voor het werken met gevaarlijke stoffen?
- + Wat is het beleid van WUR over het inrichten van laboratoria?

The infographic is titled 'Substances of high concern' and provides instructions on how to work safely with these substances. It features a background image of a scientist in a lab coat and safety glasses. The instructions are numbered 1 through 3, each with a corresponding icon and QR code.

Substances of high concern

How to work safely with substances of high concern?

- 1 How to recognize**
 1. H-sentences on the label
 2. Check Chemwatch app
 3. Check website of SZW
 4. Check website of RIVM
- 2 Replace**

Look for alternatives in: Substitution of substances - Information sheet
- 3 Not replaceable > work safely**

How to work safely, check:

Together we live up to the **Safe Science Society**

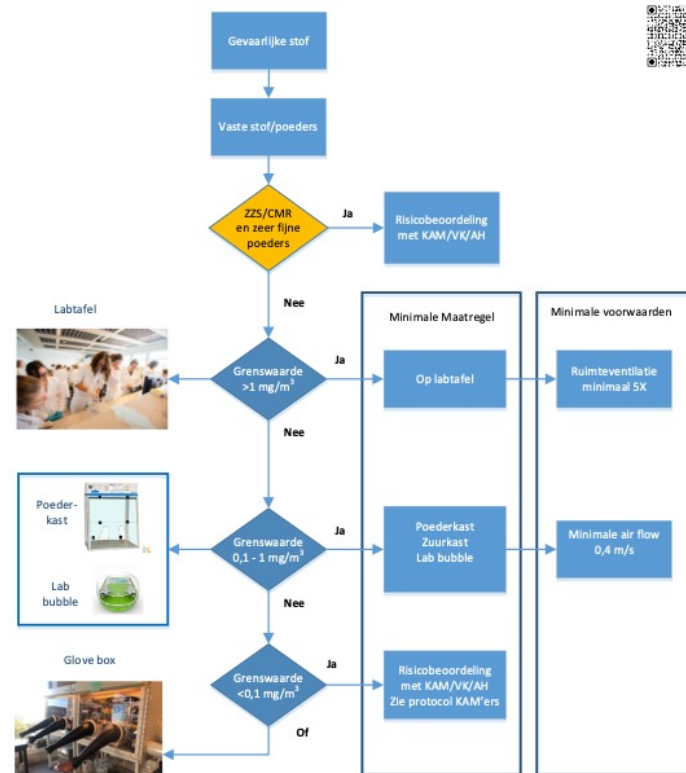
Initiated by **WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH**

Kies de juiste Ventilatievoorziening: Keuzeschema Poeders

Auteur: WUR-V&M
Versie: 1.0, March 2023



Voor een toelichting: zie het protocol Veilige werkwijze gevaarlijke stoffen: gebruik van ventilatievoorzieningen



Conclusies

- Het keuzeschema biedt een laagdrempelige mogelijkheid vooraf een veilige ventilatievoorziening te kiezen.
- Voor stoffen en handelingen die worden uitgevoerd volgens het keuzeschema stap 1, 2 en 3, wordt gegarandeerd onder de grenswaarde gewerkt.
- Er wordt in een vroeg stadium duidelijk aan welke risicovolle stoffen extra aandacht moet worden besteed, stap 4.
- Als de grenswaarde niet bekend is, is deskundige begeleiding nodig.

Stelling 1: het keuzeschema is te beschouwen als veilige werkwijze

- De keuzes zijn geborgd met een gevalideerd instrument;
- Labhandelingen uitgevoerd volgens dit schema hoeven niet nader te worden beoordeeld;
- Er kan extra aandacht besteedt worden aan hoog-risico-stoffen en handelingen;
- De boordeling-op-maat biedt ruimte voor bijzondere situaties die het onderzoek altijd kent.

Deel 2: KAM'ers en andere experts

Beoordeling op maat vloeistoffen

Voor de beoordeling op maat zijn er diverse mogelijkheden:

1. Containmentfactor:

1. In relatie tot concentratie verzadigde damp;
2. Containmentfactor irt verdampingssnelheid (Excel);

2. Stoffenmanager.

3. Meten

Deel 2: KAM'ers en andere experts

Beoordeling op maat

Voor de beoordeling op maat zijn twee mogelijkheden:

- Aflezen geschikte afzuigvoorziening uit tabel op basis van grenswaarde en stoffigheid en hygiëne op de werkplek
- Stoffenmanagerbeoordeling op maat.

Bedankt voor de aandacht!

Iris van 't Leven, Iris Advies, I.vantleven@Iris-Advies.nl

Marcel Vervoort, TU Delft, M.B.H.J.Vervoort@tudelft.nl

Expert Group Substances of High Concern, WUR

V&M: Eldert de Vries

WFSR: Monique Ploum,

ASG: Martin Wagemans, Bas Bongers, Marco Lohman, Leander Doornekamp

AFSG: Dick Wolters, Cees van de Haar, Mariette Helmond, Sandra Brookman-Bak,

