

Stapsgewijze interdisciplinaire aanpak voor de risicoanalyse chemische agentia

RI&E 2.0: HOE GAAT DIT WERKEN?

CGC & NVVA studienamiddag

28 November 2024

Steven Verpaele, MSc, CIH

Industrial Hygiene manager Nickel Institute

Managing director BeCOH VZW



Overzicht

- Wat zijn de randvoorwaarden van de risicoanalyse (RIE) – the big picture!
- Stap 1 – vergaren van informatie
- Stap 2 – Initiële risicoanalyse – control/hazard banding
- Stap 3 – Identificatie van de hoog risico agentia
- Stap 4 – Eerste evaluatie m.b.t. de hoog risico agentia (preventie hiërarchie)
- Stap 5 – Modelleren van de blootstelling op basis van blootstellingsroute
- Stap 6 – Blootstellingsmetingen
- Stap 7 – Evaluatie van de meetresultaten
- Stap 8 – Evaluatie van de preventiemaatregelen
- Stap 9 – Koppeling medisch dossier – evaluatie m.b.t. medisch toezicht
- Stap 10 – Herevaluatie/opvolging



Overzicht

- Hoe wordt een kwalitatief blootstellingsonderzoek uitgevoerd en wat leert ons dat (maatregelen vs bijkomend onderzoek)
- Wat is de waarde van het semi-kwantitatieve blootstellingsonderzoek
- Hoe wordt een kwantitatief blootstellingsonderzoek gepland en uitgevoerd
- Hoe interpreteren we kwantitatieve blootstellingsdata ten opzicht van grenswaarden



Wat zijn de randvoorwaarden van de risicoanalyse (RIE) – the big picture!

- De wetgeving zegt “Indien gevaarlijke agentia op de werkplaats aanwezig zijn evalueert de werkgever elk risico voor de veiligheid en de gezondheid van de werknemers die het gevolg zijn van die chemische agentia” + rekening houden met:
 - gevaarlijke eigenschappen
 - info uit veiligheidsinformatieblad
 - niveau, de aard en de duur van de blootstelling
 - Omstandigheden waarin, werkbelasting waaronder werkzaamheden worden uitgevoerd
 - Hoeveelheid gebruikt
 - Uitwerking van de genomen of te nemen maatregelen
 - Conclusies uit resultaten reeds uitgevoerd medisch toezicht
- Europese standaard EN 689 beschrijft het stappenplan voor evaluatie van blootstelling aan chemische agentia via inhalatie. (andere routes kunnen echter ook via deze procedures worden geëvalueerd)



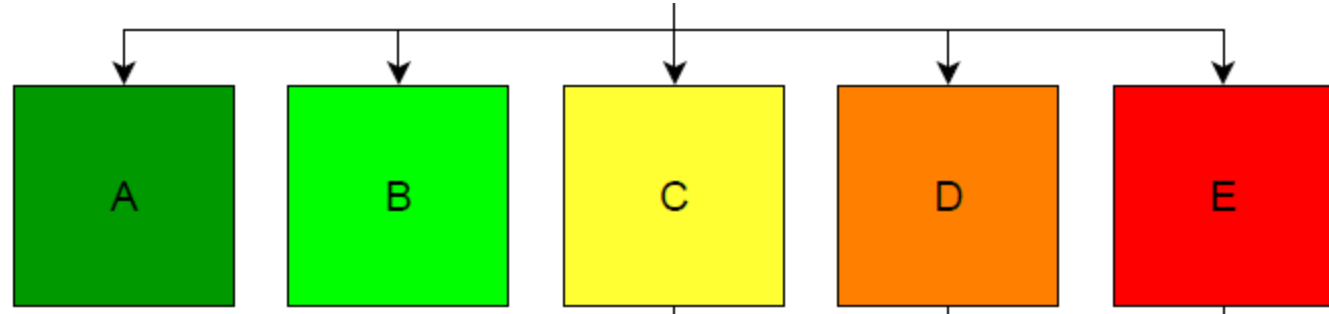
STAP 1 – Vergaren algemene informatie

- Evalueer de risicogroep (voorgeschiedenis van gezondheidseffecten, blootstellingen, enz.)
- Evalueer de werkplaatsen/specifieke taken/processen die risico m.b.t. blootstelling aan chemische agentia inhouden
- Maak een lijst/inventaris van alle gebruikte producten/chemicaliën die op de werkplek/taak/proces worden gebruikt
- Identificeer alle proces gerelateerde, gevormde en/of vrijgekomen chemische agentia



STAP 2 – Initiële risicoanalyse – control/hazard banding

- Kan worden uitgevoerd op product en specifiek agens niveau (verschillende RIEs!!!)



- Uitkomst is
- Tools en achtergrond informatie beschikbaar op [BSOH website](#)



STAP 2 – Initiële risicoanalyse – control/hazard banding

- Hazard (gevaar) banding richt zich enkel op de gevaar eigenschappen van de agentia – al dan niet met wat extra werkplaats-, omgevings-, en gebruiksfactoren
- Control banding houdt rekening met de beschermingsmaatregelen die per klasse moeten worden ingevoerd. De uitkomst is steeds een minimale beschermingsmaatregel (bv zuurkast, glovebox, etc)
- De metingen vinden onverwijld plaats, in het eerste geval op basis van het gevaar (prioritaire stoffen) en in het tweede geval om te zien of de beschermingsmaatregelen toereikend zijn



Stap 3 – Identificatie van de hoog risico agentia

- Rood – oranje en geel worden verder verwerkt

	Extremely Unlikely (0-25)	Less Likely (26-50)	Likely (51-75)	Probable (76-100)
Very High (76-100)	RL 3	RL 3	RL 4	RL 4
High (51-75)	RL 2	RL 2	RL 3	RL 4
Medium (26-50)	RL 1	RL 1	RL 2	RL 3
Low (0-25)	RL 1	RL 1	RL 1	RL 2



Stap 4 – Eerste evaluatie m.b.t. de hoog risico agentia (preventie hierarchie)

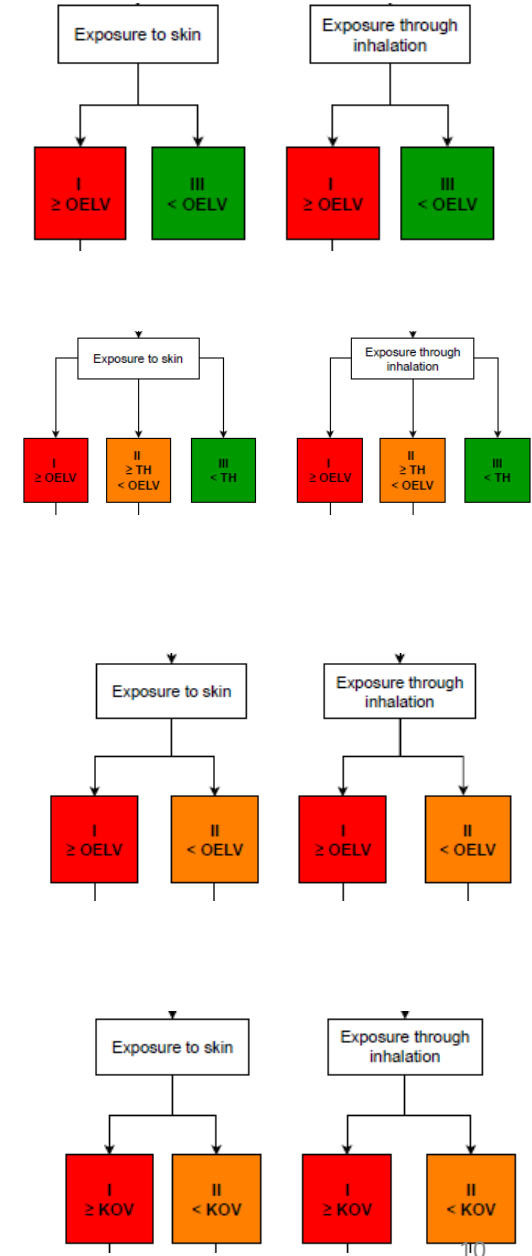
- Bepaling van de te volgen route:
 - Is er een grenswaarde voor het agens (inhalatie/biologisch/etc)
 - Indien JA, is deze beschermend voor de gezondheid (“health based”)*
 - Indien geen grenswaarde en geen “health based” kan men gaan kijken of het product/agens kan worden vervangen (Hoogste in Hierarchie)
 - Indien vervangen niet mogelijk is kan men onderzoeken of er een effect drempelwaarde is (Threshold for effect)*
 - Op basis van deze uitkomst wordt naar STAP 4 gegaan

* Deze informatie kan men vinden in rapporten van IARC, ECHA RAC, ACGIH, NIOSH en andere organisatie



Stap 5 – Modelleren van de blootstelling op basis van blootstellingsroute

- Wordt uitgevoerd op specifiek agens niveau
- Uitkomst is afhankelijk van de gekozen route
 1. Uitkomst waarbij grenswaarde beschikbaar is en deze beschermend is voor de gezondheid
 2. Uitkomst waarbij grenswaarde beschikbaar is en er een effect drempelwaarde is vastgesteld
 3. Uitkomst waarbij grenswaarde beschikbaar is en er geen effect drempelwaarde is vastgesteld
 4. Uitkomst waarbij geen grenswaarde beschikbaar is en waar een banding grenswaarde “kick off Value” kan worden vastgesteld



Stap 6 – Blootstellingsmetingen

- Metingen van de blootstelling via inhalatie en huid - EN 482*
 - Afstemming op de strategie volgens EN 689

Screeningsmetingen om de variatie van de concentratie in tijd en/of ruimte te evalueren

- Basiskarakterisering



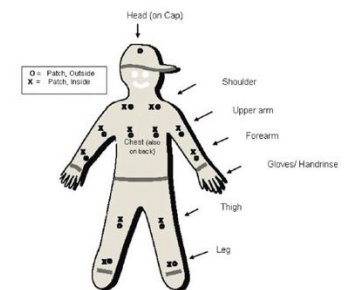
Screeningsmetingen ter evaluatie van de tijdgewogen gemiddelde concentratie

- Basiskarakterisering
- Bemonsteringsstrategie



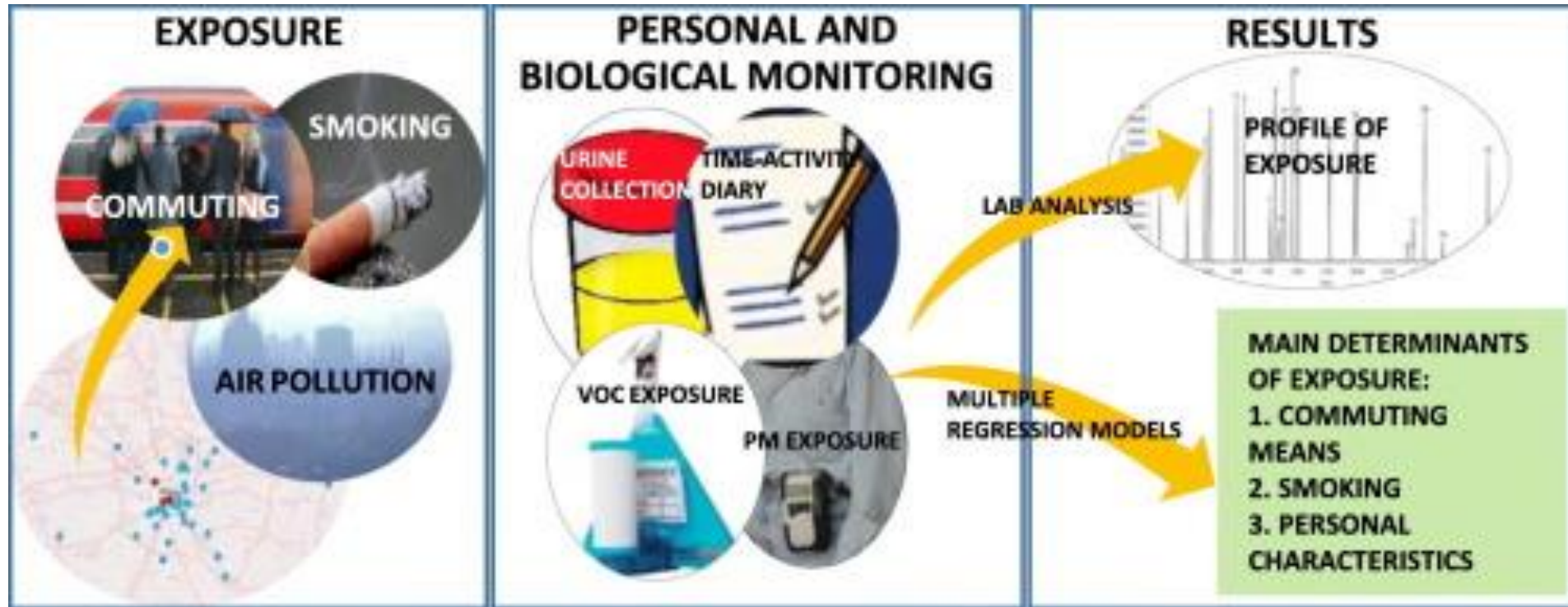
Metingen voor vergelijking met grenswaarden en periodieke vervolgmetingen

- Bemonsteringsstrategie
- Blootstellingsmetingen



Stap 6 – Blootstellingsmetingen

- Metingen van de blootstelling via biologische blootstellingsmonitoring



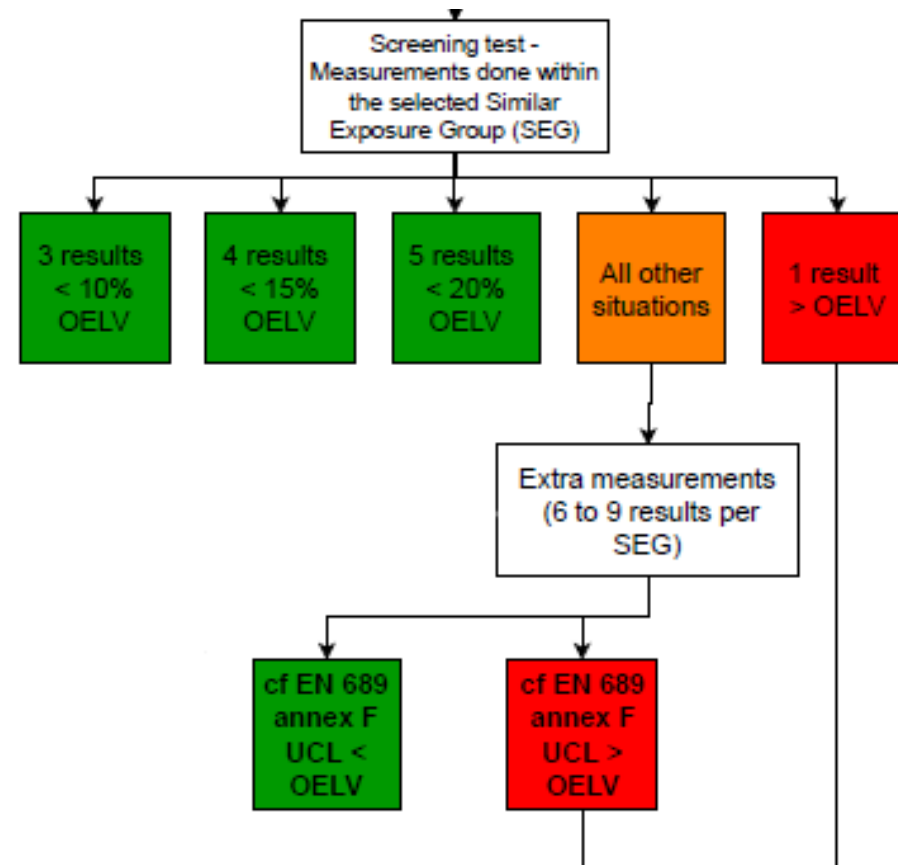
Stap 7 – Evaluatie van de meetresultaten

- Doel van deze stap is het analyseren van de verzamelde meetgegevens om een uitspraak kunnen doen over de werkelijke blootstelling van de werknemerspopulatie, en of de grenswaarde die we vooropstellen al dan niet wordt gerespecteerd.
- Uitkomst van de test is eveneens afhankelijk van de gekozen route



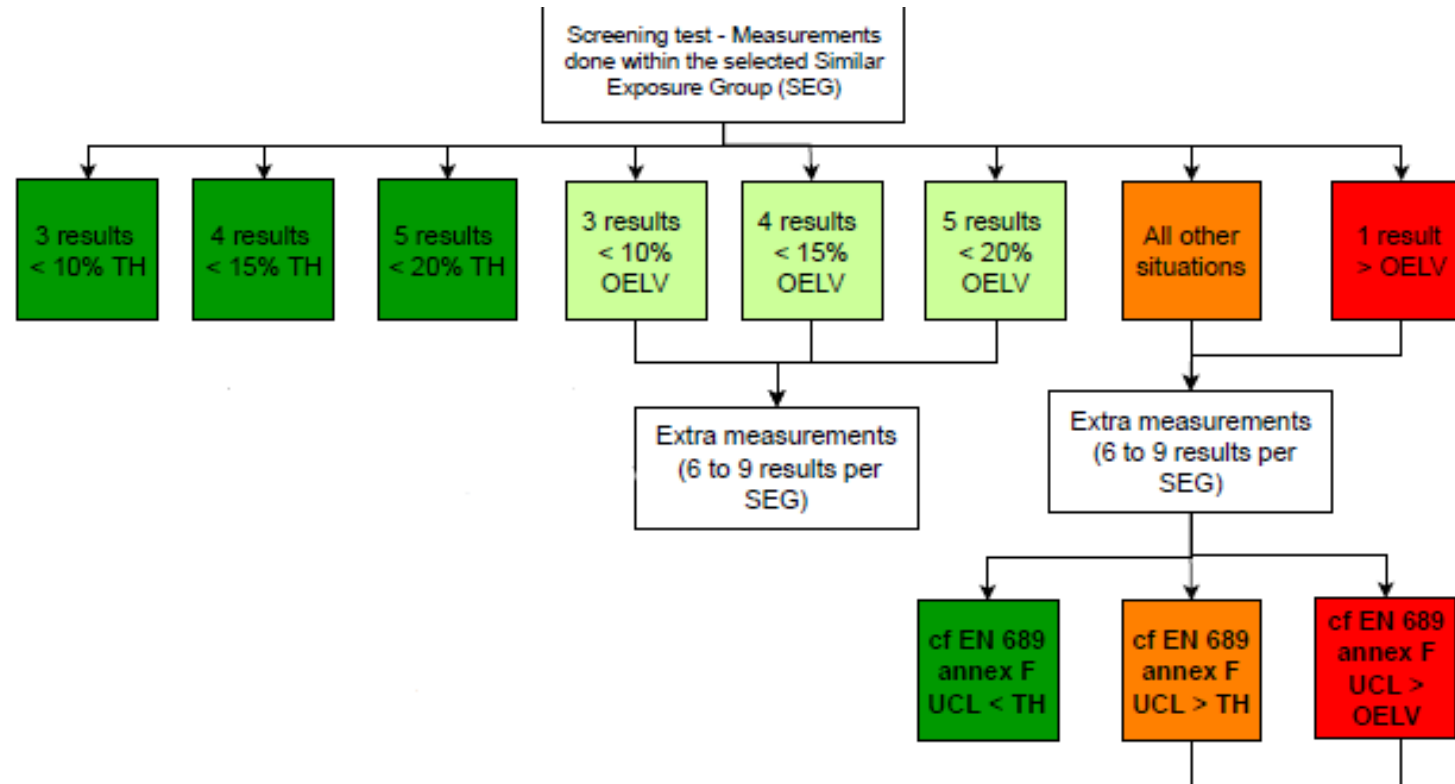
Stap 7 – Evaluatie van de meetresultaten

1. Uitkomst waarbij grenswaarde beschikbaar is en deze beschermend is voor de gezondheid



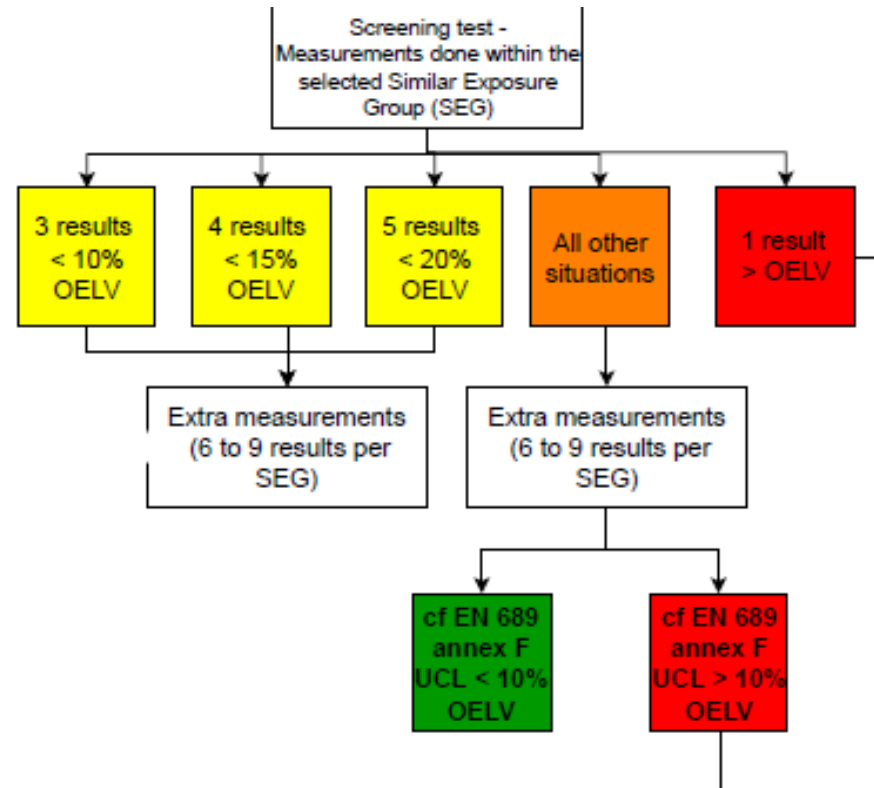
Stap 7 – Evaluatie van de meetresultaten

2. Uitkomst waarbij grenswaarde beschikbaar is en er een effect drempelwaarde is vastgesteld



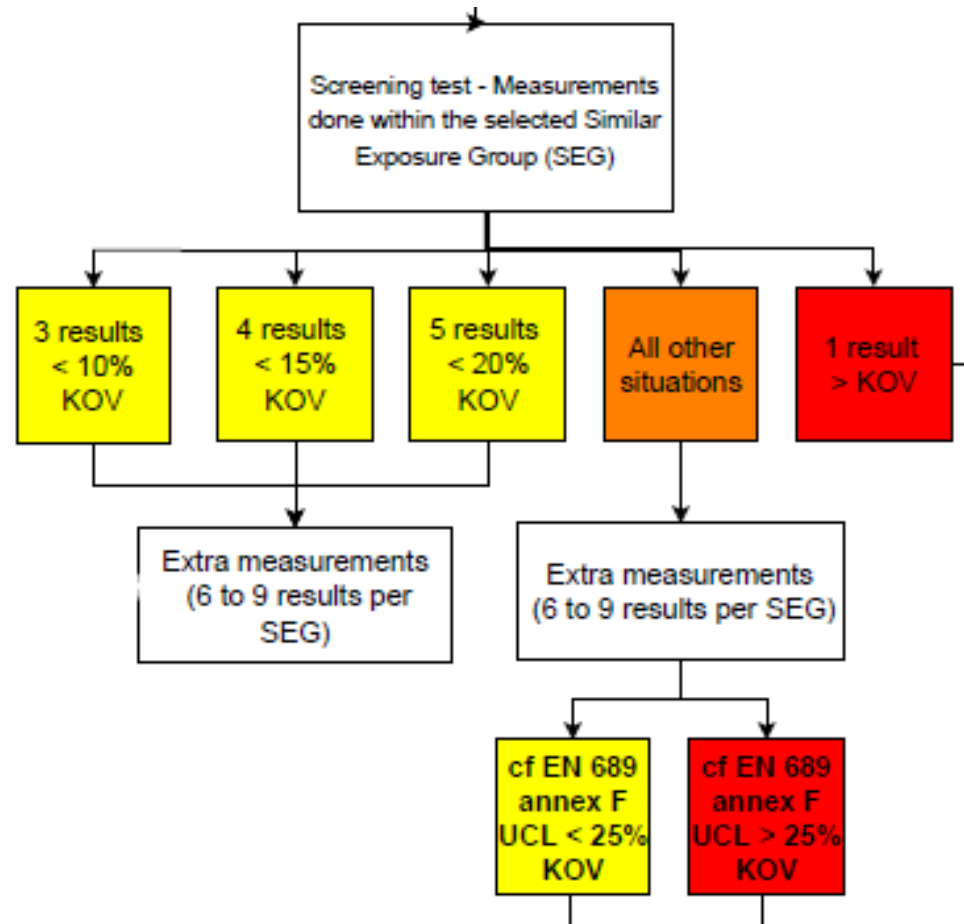
Stap 7 – Evaluatie van de meetresultaten

3. Uitkomst waarbij grenswaarde beschikbaar is en er geen effect drempelwaarde is vastgesteld



Stap 7 – Evaluatie van de meetresultaten

4. Uitkomst waarbij geen grenswaarde beschikbaar is en waar een banding grenswaarde “kick off Value” kan worden vastgesteld



Stap 8 – Evaluatie van de preventiemaatregelen

- Doel van deze stap is het verder toepassen van het STOP principe (Substitutie werd reeds eerder in de keten geëvalueerd)
- Onderzoek naar introductie van:
 - Technische
 - Organisatorische
 - Persoonlijk maatregelen
- Belangrijk! In deze fase kan het gebruik van persoonlijke maatregelen reeds van toepassing zijn, deze kunnen mee verwerkt worden in de evaluatie → op basis van de scenario's kan de factor van de PBM worden meegenomen in de evaluatie



Stap 9 – Koppeling medisch dossier – evaluatie m.b.t. medisch toezicht

- Na de volledige evaluatie is het van belang de blootstellingsprofielen te koppelen aan het medisch dossier
- Van belang is vanuit de RIE de prioritaire agentia effectief op te volgen en alle andere niet-prioritaire agentia eveneens te koppelen maar niet onmiddellijk op te volgen
→ van belang bij incidenten!!!

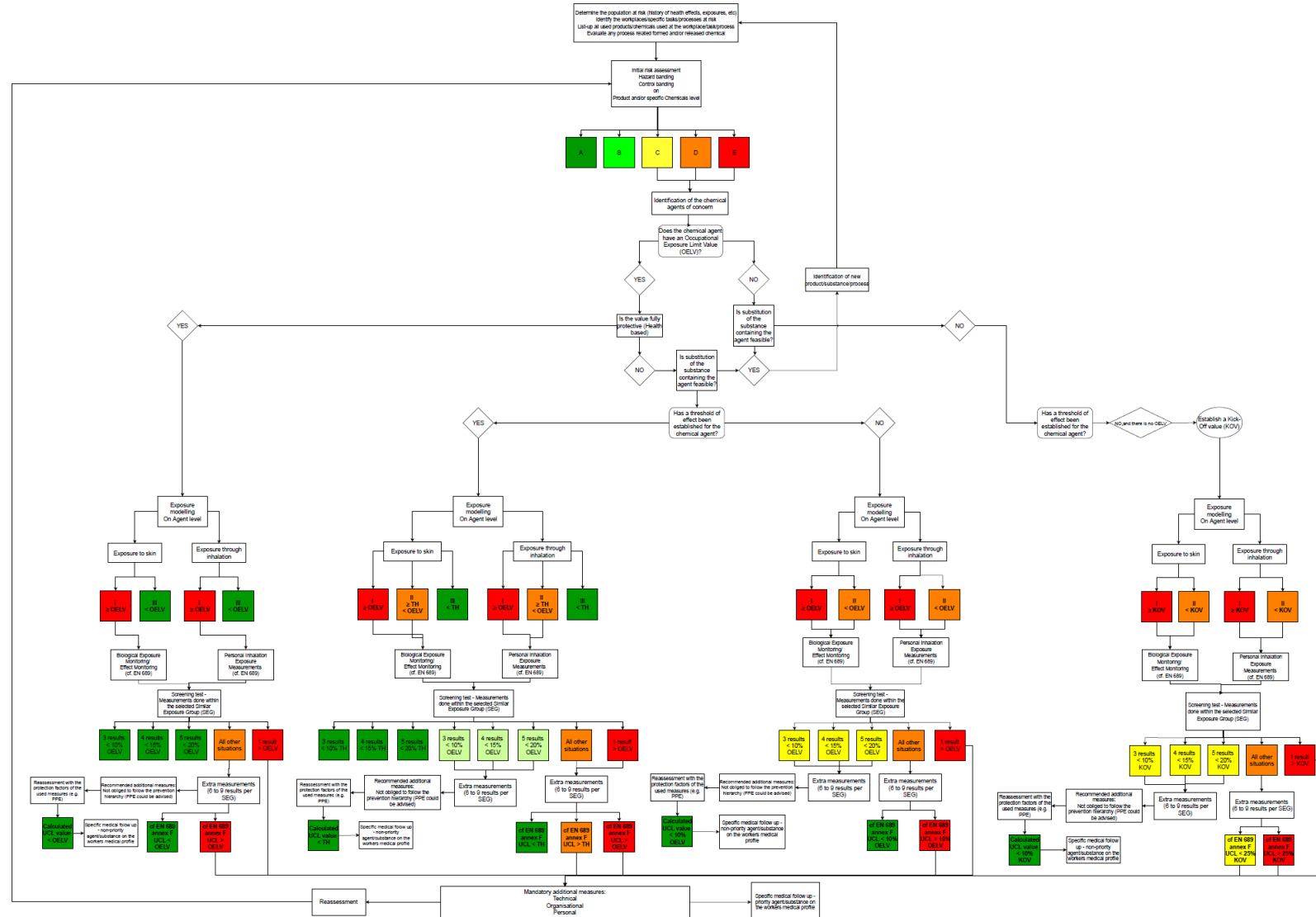


Stap 10 – Herevaluatie/opvolging

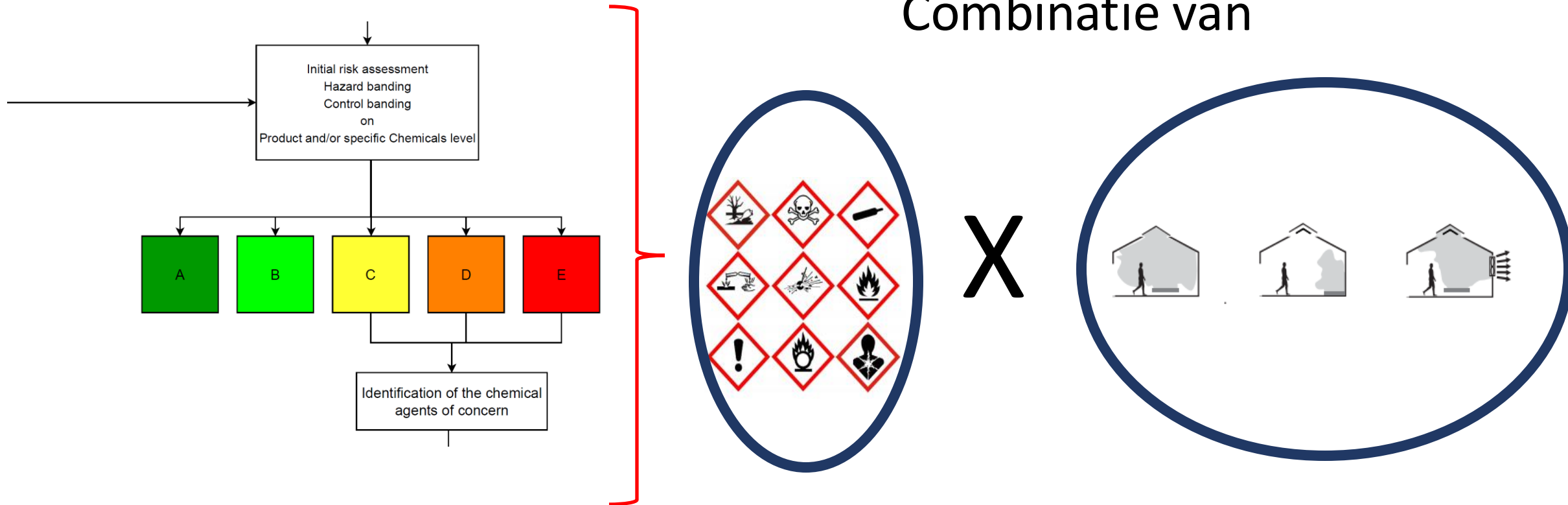
- Situaties wijzigen in de loop der tijd, ook machines en apparatuur verouderen en hebben bijvoorbeeld slijtage of men gebruikt een andere samenstelling van lijm, etc.
 - Deze oefening moet bijgevolg regelmatig worden herhaald
 - Bij vaststelling van CMR agentia legt de wetgeving op dat deze oefening JAARLIJKS moet worden herhaald!



Totaal Overzicht



Hoe wordt een kwalitatief blootstellingsonderzoek uitgevoerd en wat leert ons dat



Belangrijkste stap in de blootstellingsbeoordeling – zonder goed onderzoek hebben de volgende stappen weinig zin!

Hoe wordt een kwalitatief blootstellingsonderzoek uitgevoerd en wat leert ons dat

- Simpele methode die zelf kan worden opgezet met onderstaande formule
- $Risico = E \times P \times F \times A$
 - E Het gevaar: de eigenschappen van het product meer bepaald de H-zinnen.
 - P De blootstellingskans.
 - F De blootstellingsfrequentie
 - A De specifieke eigenschappen van het agens
 - V De Vluchtigheid
 - D De “Dustiness” of de neiging van deeltjes om in de lucht te komen als reactie op een mechanische of aerodynamische prikkel.



Hoe wordt een kwalitatief blootstellingsonderzoek uitgevoerd en wat leert ons dat

- Score E voor het effect van het product

H- of EUH-zinnen	Score
geen H- of EUH-zinnen aanwezig zoals hieronder vermeld	1
H302, H312, H315, H319, H332, H335, EUH066	3
H301, H318, H336, H373, EUH070	7
H311, H331, EUH071	15
H314, H317, H334, H341, H361, H371, H372, EUH208 (deze risicozin krijgt score 0 indien H317 in SDS vermeld is)	40

Hoe wordt een kwalitatief blootstellingsonderzoek uitgevoerd en wat leert ons dat

- Score P (blootstellingskans)

Situatie	Score
gesloten installatie	0,2
aangepaste collectieve beschermingsmiddelen	0,5
aangepaste collectieve en PBM	1
geen collectieve beschermingsmiddelen, wel aangepaste PBM	3
niet aangepaste collectieve of PBM	6
geen collectieve en geen PBM	10



Hoe wordt een kwalitatief blootstellingsonderzoek uitgevoerd en wat leert ons dat

- Score F (blootstellingsfrequentie)

Frequentie	Score
<5 min /week	0,5
5 –15 min /week	1
2 uur /week	1,5
2 –5 uur /week	2
5 –10 uur /week	3
10 –20 uur /week	6
20 –40 uur /week	10



Hoe wordt een kwalitatief blootstellingsonderzoek uitgevoerd en wat leert ons dat

- Score A (agens specifieke eigenschappen)

Dampspanning bij 20°C	Score
$x < 0,001$ kPa	0,2
$0,001 \geq x < 0,005$ kPa	0,4
$0,005 \leq x < 0,01$ kPa	0,6
$x \geq 0.01$ kPa	1

Dustiness klasse (opgelet kan gelden voor verschillende fracties – inhaleerbaar/thoracaal/inadembaar)	Score
Zeer Laag	0,2
Laag	0,4
Medium	0,6
Hoog	1

Hoe wordt een kwalitatief blootstellingsonderzoek uitgevoerd en wat leert ons dat

- Score A (agens specifieke eigenschappen)

Dampspanning bij 20°C	Score
$x < 0,001$ kPa	0,2
$0,001 \geq x < 0,005$ kPa	0,4
$0,005 \leq x < 0,01$ kPa	0,6
$x \geq 0.01$ kPa	1

Dustiness klasse (opgelet kan gelden voor verschillende fracties – inhaleerbaar/thoracaal/inadembaar)
Zeer Laag
Laag
Medium
Hoog

Table 1 — Dustiness classification for rotating drum method

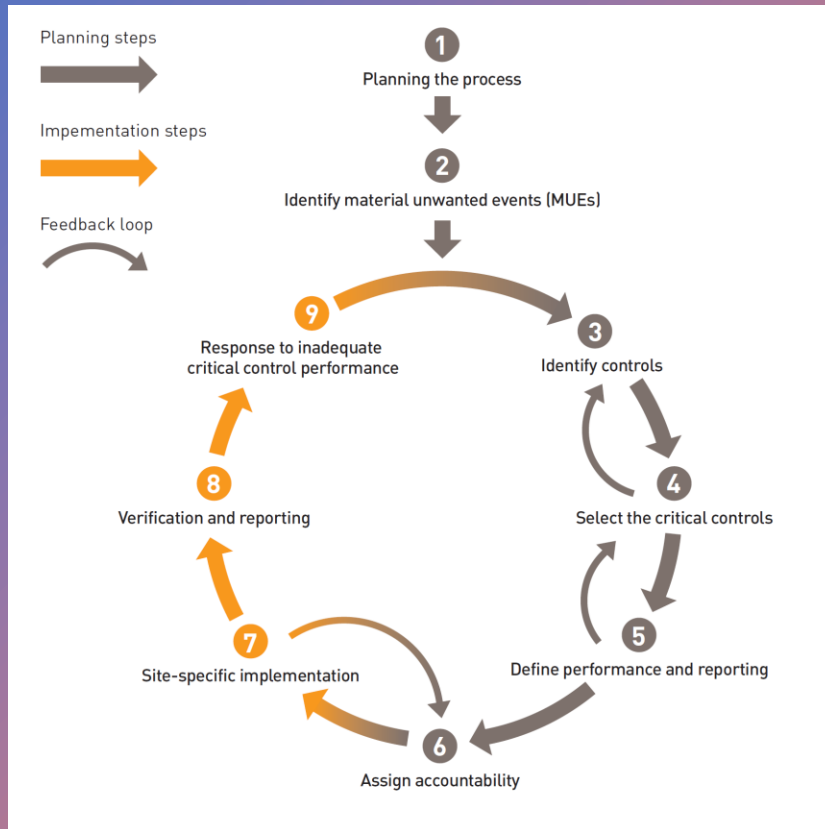
Category of dustiness	Inhalable dustiness mass fraction, $w_{I,A}$ mg/kg	Thoracic dustiness mass fraction, $w_{T,A}$ mg/kg	Respirable dustiness mass fraction, $w_{R,A}$ mg/kg
Very low	< 300	< 80	< 10
Low	300 to 650	80 to 300	10 to 60
Moderate	> 650 to 3 000	> 300 to 1 000	> 60 to 210
High	> 3 000	> 1 000	> 210

Hoe wordt een kwalitatief blootstellingsonderzoek uitgevoerd en wat leert ons dat

- Conclusie

Score	Klasse	Beschrijving risico	Actie
< 20	1	zeer beperkt, aanvaardbaar	geen verdere actie vereist
20 – 70	2	aandacht is vereist	semi-kwantitatieve benadering vereist
70 – 200	3	maatregelen zijn noodzakelijk	semi-kwantitatieve benadering vereist
200 – 400	4	onmiddellijk maatregelen treffen	Onmiddellijk nagaan welke maatregelen kunnen worden genomen om blootstelling te verminderen door invoeren CBM & PBM; semi-kwantitatieve benadering vereist
> 400	5	activiteit stoppen	activiteit stoppen en nagaan of gebruikte product kan worden vervangen door een minder gevaarlijk

Hoe wordt een kwalitatief blootstellingsonderzoek uitgevoerd en wat leert ons dat



Hier kan al eens dieper op de zaak worden ingegaan

- Belangrijk hier is “Critical Control Management”*
- Meerbepaald de identificatie van het ongewenste gebeurtenis m.a.w. de vrijgave van verhoogde concentraties aan agentia in de werkplaats

* ICMH Health and Safety critical control management – good practices guide (<https://www.icmm.com/en-gb/guidance/health-safety/2015/ccm-good-practice-guide>)

Tools ter identificatie van de ongewenste gebeurtenissen

- Gebruik van real time detectieapparatuur
 - Video Exposure Monitoring (VEM)

Van belang voor
identificatie van
bronnen/werkprocedures/
opleiding werknemers



Tools ter identificatie van de ongewenste gebeurtenissen

- Gebruik van real time detectieapparatuur
 - Video Exposure Monitoring (VEM)

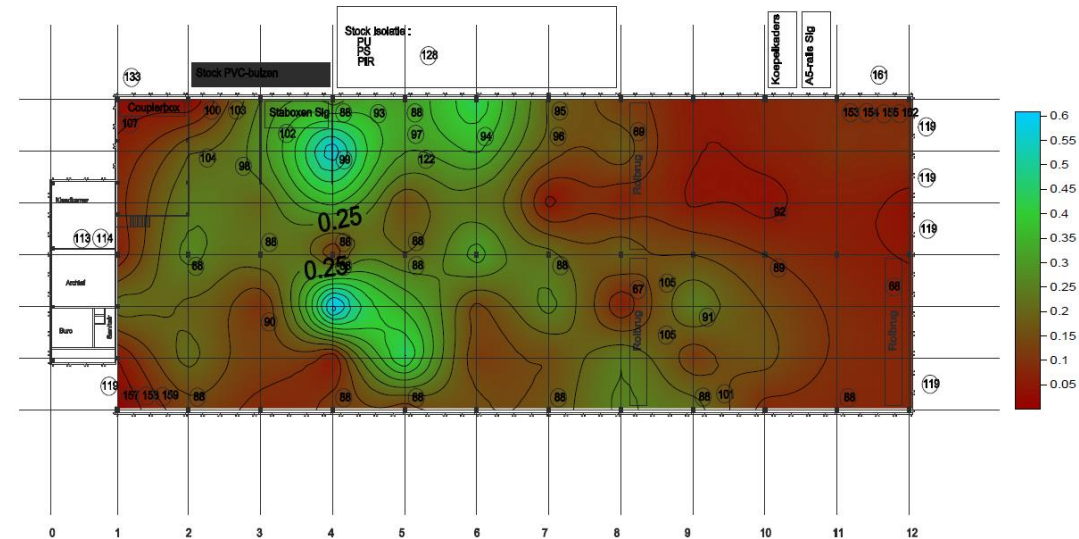
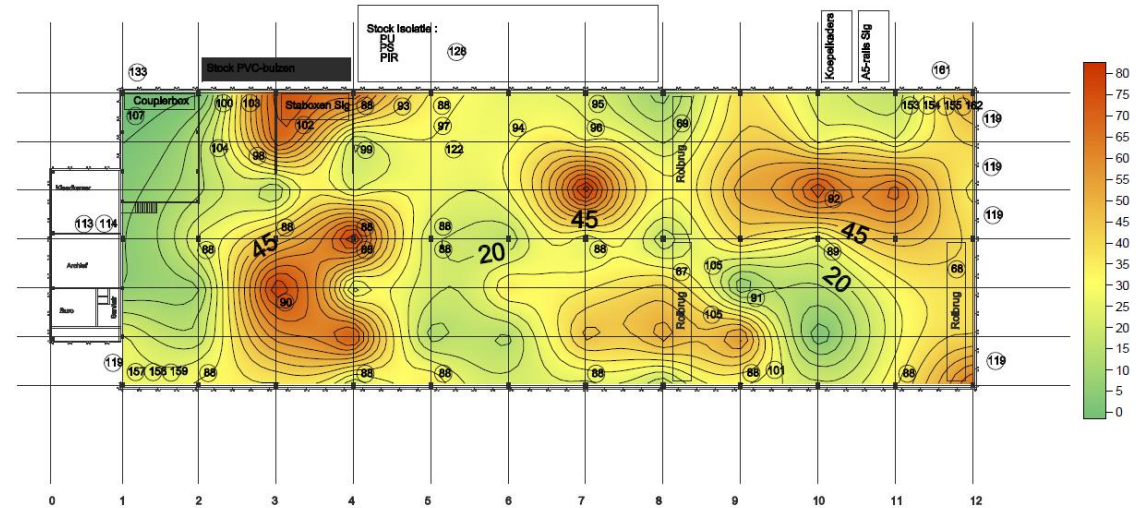
Van belang voor
identificatie van
bronnen/werkprocedures/
opleiding werknemers



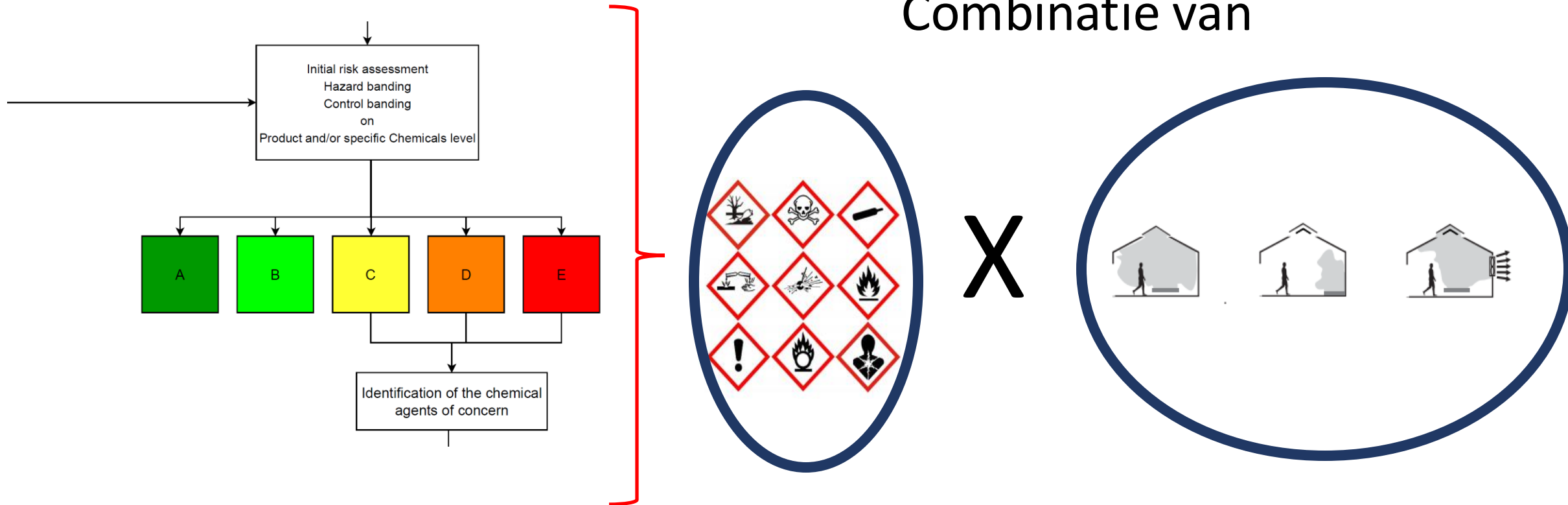
Tools ter identificatie van de ongewenste gebeurtenissen

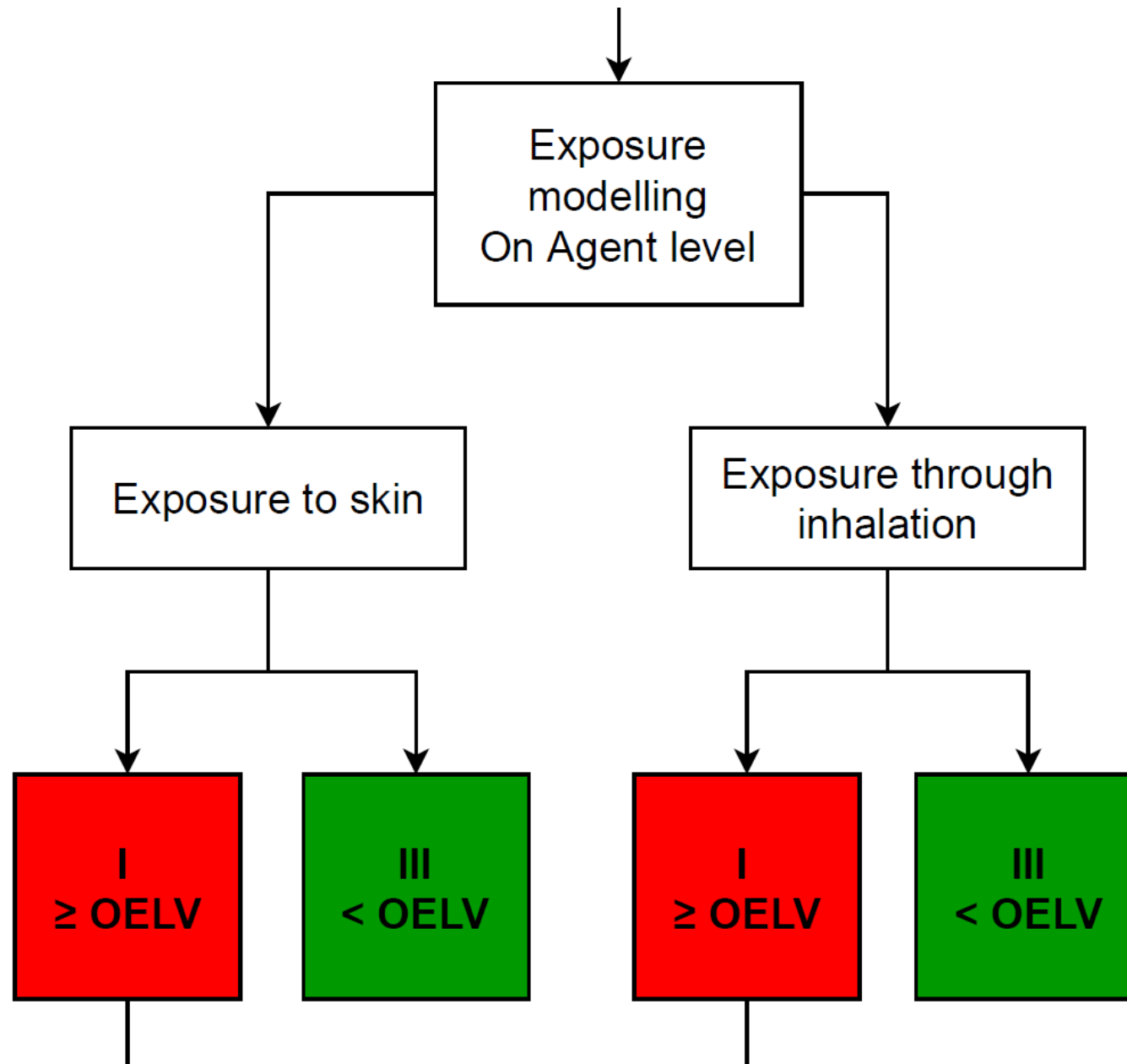
- Gebruik van real time detectieapparatuur
 - Exposure mapping

Van belang voor identificatie van bronnen/compartimentatie /aanpassen apparatuur-processen



We gaan nu even terug na het nemen van maatregelen



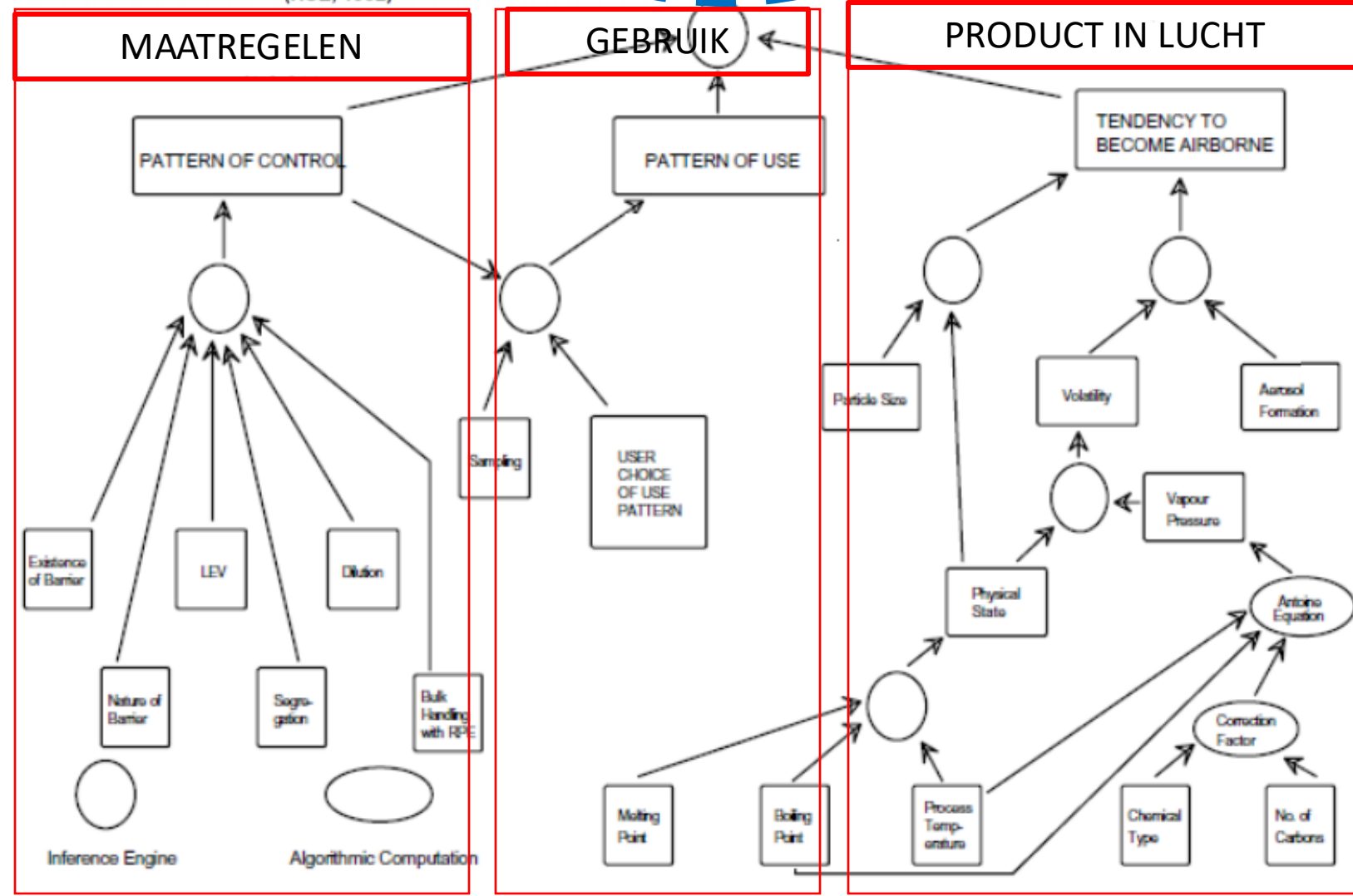


Wat is de waarde van het semi-kwantitatieve blootstellingsonderzoek

- Dit heeft pas zin na voorgaande stappen
- Het is de eerste evaluatie waar grenswaarden kunnen aan te pas komen → berekening blootstellingsindex (BI)
- Algemeen wordt alles met een $BI > 1$ als rood aanzien – tools die geen grenswaarden gebruiken geven enkel rode situaties aan
- In beide gevallen dienen ze te worden toegevoegd aan het meetprogramma
- Vereist enige vooropleiding of reeds inschakelen van arbeidshygienist (expert)

Wat is de waarde van het semi-kwantitatieve blootstellingsonderzoek

Fig 6: Advance logic structure used to construct the first version of EASE
(HSE, 1992)



Wat is de waarde van het semi-kwantitatieve blootstellingsonderzoek

- Diverse tools beschikbaar (vele gratis te gebruiken voor standaardsituaties)
- Zowel voor blootstelling via inhalatie als via de huid

1. MEASE - The Metals' EASE

Tier	Inhalatie model	Huid model
1	JA	JA

MEASE2 2.0

File Help

Explorer

- Substances
 - Ethanol
 - Test
 - Type of operation
 - Scale of operation
 - Specific process parameters
 - Specific exposure settings
 - Technical measures
 - Personal protective equipment

Ethanol - Test

Extraction devices
Indicates the type of exhaust ventilation installed at the workplace to be assessed.

Extraction devices: No LEV

Efficacy of extraction device
Indicates the efficiency of the selected extraction device.

Efficacy of extraction device: <<please select>>

Dust suppression technique
Suppression of emissions by specific suppression techniques.

Dust suppression technique: No Suppression

Summary

Test

Process category (PROC): PROC08a
Physical form of the substance: Liquid
Level of containment: Partly closed
Level of automation: Semi-automated

Container capacity: IBC (up to ca. 1000 L)
Number of containers used: <=10
Room size: Outdoors

Process temperature: 0.0
Concentration of the substance: > 25 %
Melting point of the handled material: 0.0

Adjacent workplaces: No
Duration: > 240 minutes
Air change rate: Open ventilation
Cleaning activities at the workplace: Occasional general cleaning

Extraction devices: No LEV
Dust suppression technique: No Suppression

APF of respiratory protective equipment: <<please

Interim Results

Total dermal loading	62.087 mg/day	Dermal exposure estimate	50.891 µg/cm²/day
Exposed skin area	1220 cm²	Inhalation exposure estimate	0.306 mg/m³
Exposed body parts	two palms, two hand backsides, two forearms		



Wat is de waarde van het semi-kwantitatieve blootstellingsonderzoek

2. EMKG expo tool 2.0



Step 7: Determination of the Exposure Band
The tool determines the **exposure band** by combining the **exposure potential** and the selected **control strategy**.
(Example: Table for duration of exposure > 15 min).

Exposure Band		Exposure Potential Band			
Solids [mg/m³]		1	2	3	4
Liquids [ppm]		1	2	3	4
Control Strategy	1	0.01–0.1	0.1–1	0.1–10	> 10
	2	< 5	5–50	50–500	> 500
	3	0.001–0.01	0.01–0.1	0.1–1	1–10
	4	< 0.5	0.5–5	5–50	5–500
Control Strategy	5	< 0.001	0.001–0.01	0.01–0.1	0.1–1
	6	< 0.05	0.05–0.5	0.5–5	0.5–5

Tier	Inhalatie model	Huid model
1	JA	NEEN

3. ART – Advanced Reach Tool



Tier	Inhalatie model	Huid model
2	JA	NEEN

Please set the options for the results.

Type of exposure

Full shift ▼

Percentile

75th ▼

Confidence interval

Inter-quartile ▼

Estimate	6200, mg/m ³
Confidence Interval	3100, mg/m ³ –10000, mg/m ³

Please set the options for the results.

Type of exposure

Full shift ▼

Percentile

90th ▼

Confidence interval

95% ▼

Estimate	10000, mg/m ³
Confidence Interval	1400, mg/m ³ –10000, mg/m ³

Wat is de waarde van het semi-kwantitatieve blootstellingsonderzoek

4. Stoffenmanager

Tier	Inhalatie model	Huid model
1	JA	JA

Risk assessment	Product	hc	ec	risk
 Chloorhexidine	Chloorhexidine	E	1	I
 I-695E	I-695E	A	3	III
A/V.A10 extractie met ADF	ADF oplossing	D	3	I
		-	3	III

I-695E	I-695E	Tolueen	:	192,82
		Ethylacetaat	:	521,71
		n-Hexaan	:	318,21
		Isopropanol	:	131,54

5. ECETOC TRA



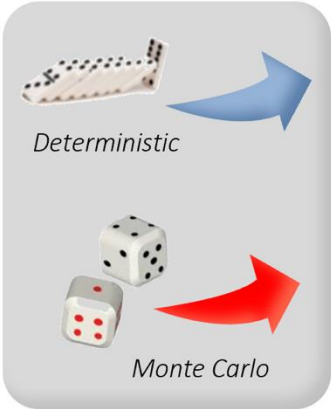
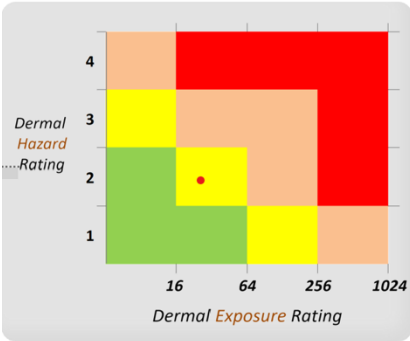
Tier	Inhalatie model	Huid model
1	JA	JA

OUTPUT

Schatting van de 3 blootstellingsroutes (inhalatie, huid en oraal)
Prioritisering van de blootstelling (> GW)

Wat is de waarde van het semi-kwantitatieve blootstellingsonderzoek

6. DRAM (Dermal Risk Assessment Model)

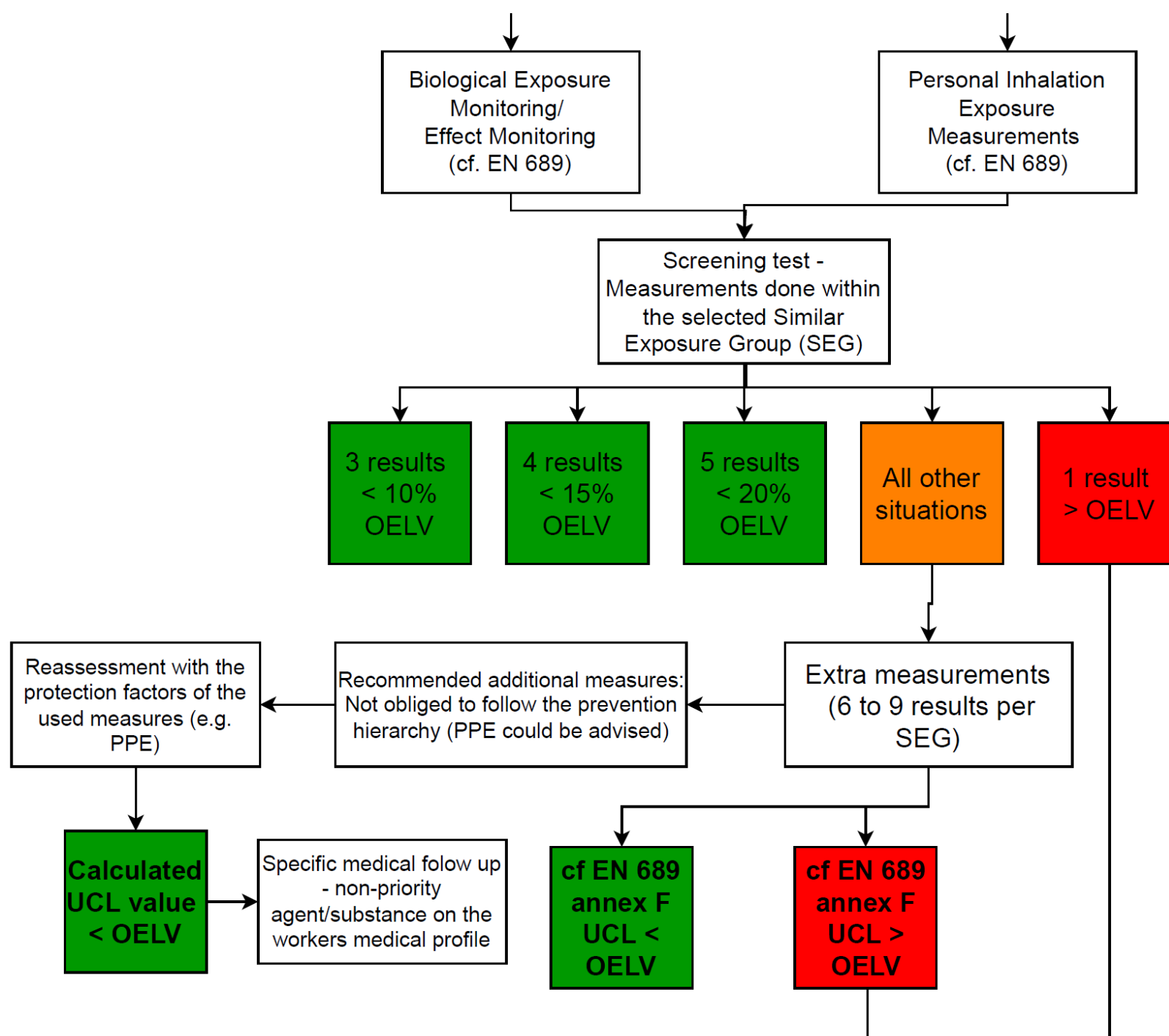


Tier	Inhalatie model	Huid model
1	NEEN	JA

7. Risk Of Derm - ROD

Tier	Inhalatie model	Huid model
1	NEEN	JA

Results - percentiles	Hands (820 cm ²)		Remarks	
	Hands rate (µL/min or mg/min)	Hands loading (µL or mg)		
10,0%	1	169		
20,0%	3	354		
30,0%	5	605		
40,0%	8	955		
50,0%	12	1464		
60,0%	19	2244		
70,0%	30	3545		
80,0%	50	6053		
90,0%	106	12710	May be unrealistic	
95,0%	195	23454	May be unrealistic	
99,0%	617	74019	May be unrealistic	



Hoe wordt een kwantitatief blootstellingsonderzoek gepland en uitgevoerd

Deze stap vereist zeker en vast een gedegen expertise → arbeidshygienist (expert)

Staat beschreven in een standaard → EN 689

Beschrijft de procedures en voorwaarden om meetwaarden te kunnen vergelijken met grenswaarden

Rekening houden met cumulatieve blootstelling

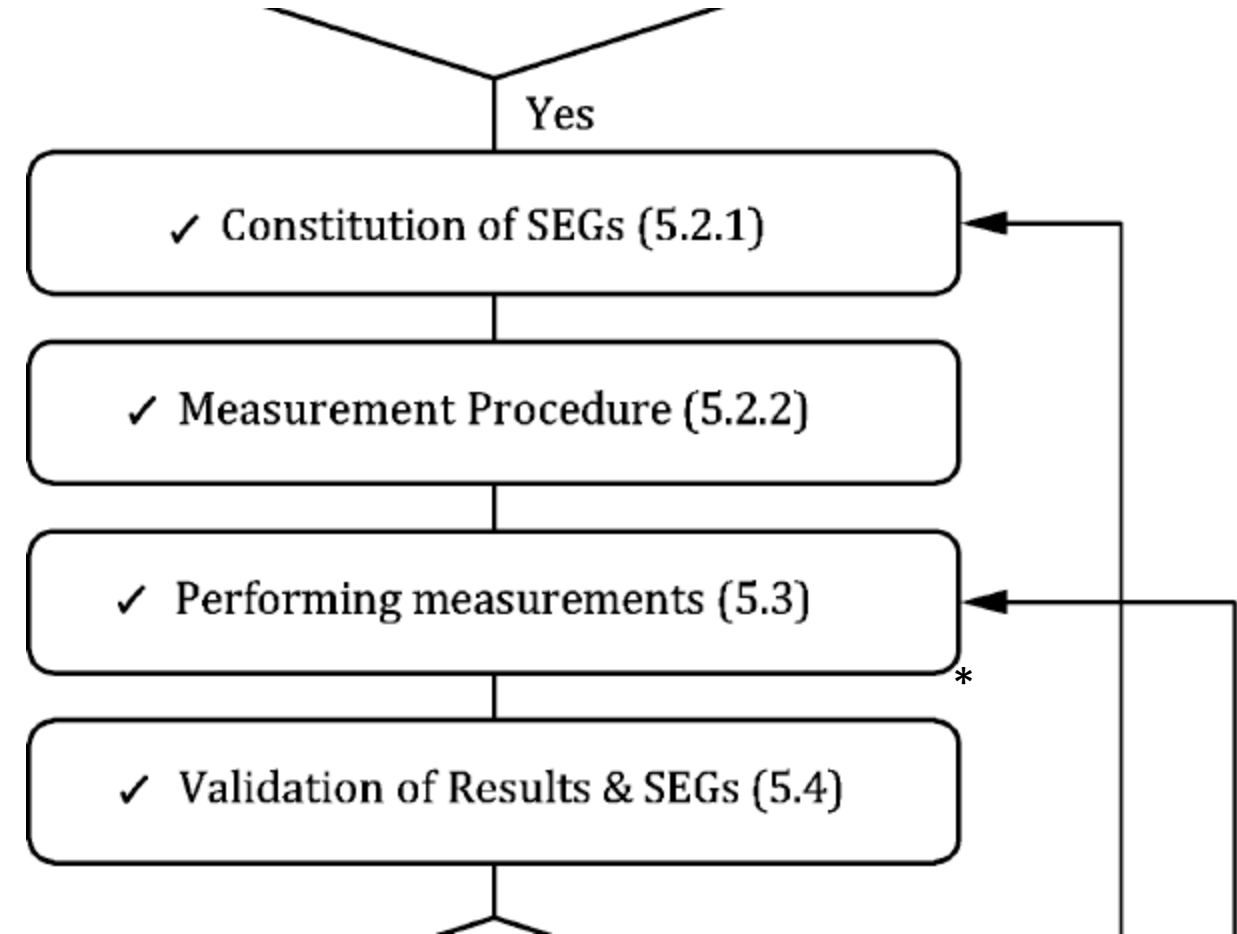
Berekening van de cumulatieve blootstellingsindex (meestal worst case omdat er enkel additief wordt gewerkt).

Tools zijn de IRSST of INRS MIXIE (zie voorbeeld voor stoffracties, metalen, etc.)

Element	Resultaat BI	Effect	CUM	ID	RD	Al	As	B	Ba	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Mg	Mn	Mo	Ni	Pb	Sb	Sn	Ti	V	W	Zn	Zr	Kwarts	Cristobaliet	andere
ID	0,525157147	C1 = effecten aan de ogen	0,725	1			0	0	0					0				0	0		0									
RD	0,097561034	C2 = effecten aan de bovenste luchtwegen	0,897	1			0	0	0					0		0		0	0		0	0		0	0	0				
Al	0,995633298	C3 = effecten aan de onderste luchtwegen	5,28			0	1			3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	
As	0,152341795	C4 = Effecten op het zuurstoftransport	0,019																	0	0									
B	0,00101289	C5 = Bloedstollingsstoornissen	0,000																											
Ba	0,022643938	C7 = Metabole acidose	0,000																											
Be	3,20643206	C8 = Stimulatie van basaal metabolisme	0,000																											
Cd		C9 = effecten aan de schildklieren	0,00																											
Co	0,107312801	C10 = effecten aan het immuunsysteem	0,000																											
Cr	0,007578028	C11 = effecten aan de lever	0,000																											
Cu	0,021140294	C12 = effecten aan de milt	0,00																											
Fe	0,178088031	C13 = Effecten op de nieren	0,019								0									0										
Mg	0,015249157	C14 = Effecten op het Gastro-intestinale systeem	0,151											0									0							
Mn	0,034791233	C15 = Effecten op het hart	0,260				0					0									0									
Mo	5,40172E-05	C16 = Vaatvernauwing	0,00																											
Ni	0,002397299	C17 = Vasodilatatie	0,00																											
Pb	0,018662125	C18 = Effecten op het autonome zenuwstelsel	0,00																											
Sb		C19 = Effecten op het centraal zenuwstelsel	1,05				1																	0						
Sn	0,000180801	C20 = Effecten op het perifeer zenuwstelsel	0,17				0														0									
Ti	0,003152025	C21 = Effecten op het gehoor	0,00																											
V	0,129762364	C22 = Effecten op de spieren	0,02						0																					
W		C23 = Effecten op de beenderen	0,00								0																			
Zn	0,018995409	C25 = Effecten op het gebit	0,00																											
Zr	0,000135054	C26 = Argyrie	0,00																											
Quartz	0,48	C27 = Effecten op de huid	3,52				0		0	3		0	0	0					0		0						0			
Cristobaliet		C28 = Effecten op het mannelijk voortplantingssysteem	0,05														0			0										
andere		C29 = Effecten op het vrouwelijk voortplantingssysteem	0,00																											
		C30 = Effecten op het ongeboren kind	0,02																	0										
		C31 = Teratogene effecten	0,02																	0										
		C33 = Effecten op de blaas	0,00																											
		C32 = Kankerverwekkende effecten	4,10				0			3	0	0						0	0	0	0		0	0			0	0		

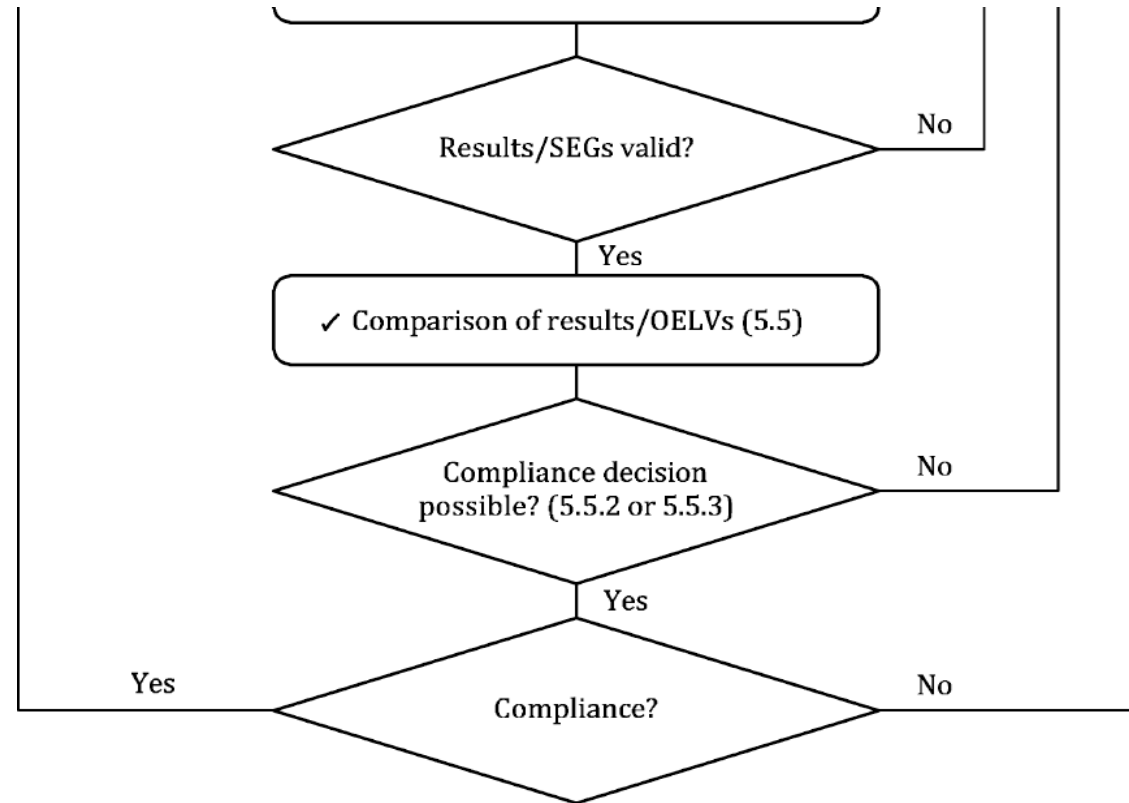
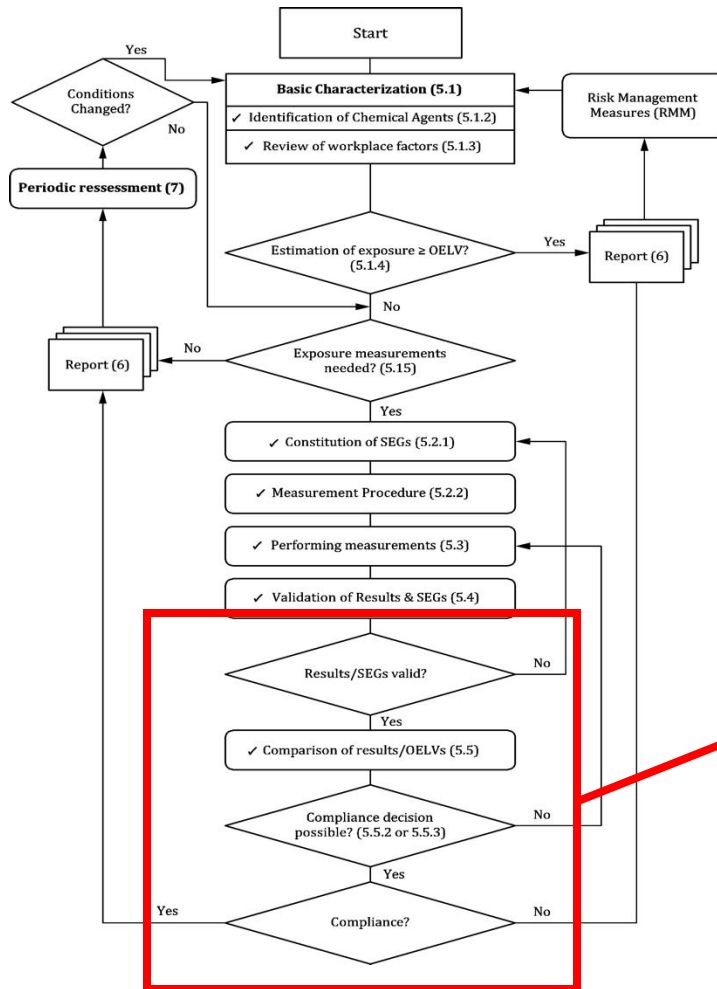


Hoe wordt een kwantitatief blootstellingsonderzoek gepland en uitgevoerd



* Similar Exposure Group (SEG): een groep werknemers met hetzelfde algemene blootstellingsprofiel voor het (de) bestudeerde chemische agens(fen) vanwege de gelijkenis en frequentie van de uitgevoerde taken, de materialen en processen waarmee zij werken en de gelijkenis in de manier waarop zij de taken uitvoeren.

Hoe interpreteren we kwantitatieve blootstellingsdata ten opzicht van grenswaarden



Hoe wordt een kwantitatief blootstellingsonderzoek gepland en uitgevoerd

De “mythe” dat je met “1 meting van 2 uur” in de werkplaats conclusies kan trekken dient te worden ontkracht!

Initieel onderzoek → conclusies m.b.t voldoen aan grenswaarde

1. Drie tot vijf geldige blootstellingsmetingen moeten worden uitgevoerd bij werknemers die tot een SEG behoren, waarbij volgende conclusie geldt:
Indien alle resultaten lager zijn dan gesteld in onderstaande voorwaarden voldoet de SEG aan de grenswaarde (= conform):
Alle resultaten van de metingen moeten beneden:
 - 10% van de grenswaarde voor een reeks van drie blootstellingsmetingen, of
 - 15% van de grenswaarde voor een reeks van vier blootstellingsmetingen, of
 - 20% van de grenswaarde voor een reeks van vijf blootstellingsmetingen.
2. Indien één van de resultaten groter is dan de grenswaarde, wordt aangenomen dat de grenswaarde wordt overschreden en dienen eerst acties te worden ondernomen vooraleer de initiële strategie kan worden hernomen waarbij de reeds uitgevoerde metingen vervallen.
3. Indien alle resultaten onder de grenswaarde liggen en één resultaat hoger is dan 10% van de grenswaarde bij een reeks van 3 meetresultaten of hoger dan 15% bij een reeks van 4 meetresultaten of hoger dan 20% van de grenswaarde bij een reeks van 5 metingen, kan geen conclusie worden genomen en moet de reeks metingen worden aangevuld tot minimaal 6 om een conclusie te bekomen.



Hoe wordt een kwantitatief blootstellingsonderzoek gepland en uitgevoerd

Bij meer dan 6 metingen → conclusies m.b.t voldoen aan grenswaarde

Beoordeling van de UCL95,70 (70% bovenste betrouwbaarheidsinterval voor het 95 percentiel in de distributie) ten opzichte van de grenswaarde

- Indien de $UCL_{95,70} > GW$ → niet conform
- Indien de $UCL_{95,70} < GW$ → overschrijdingskans laag → conform

Herhalingschema verplicht te volgen volgens aantal metingen

Geometrisch Gemiddelde/Rekenkundig Gemiddelde	Herhalingstermijn
$GG/RG < 10\% GW$	36 maanden
$10\% GW < GG/RG < 25\% GW$	24 maanden
$25\% GW < GG/RG < 50\% GW$	18 maanden
$50\% GW < GG/RG$	12 maanden



Hoe wordt een kwantitatief blootstellingsonderzoek gepland en uitgevoerd

Herhalingschema verplicht te volgen volgens aantal metingen indien de distributie van de gegevens normaal/lognormaal zijn verdeeld en een statistische test met minimaal 6 metingen kan worden uitgevoerd

Fractie (j)	Herhalingstermijn
$j < 0,25$	36 maanden
$0,25 < j < 0,5$	30 maanden
$0,5 < j < 1$	24 maanden





BeCOH

Belgian Center for
Occupational Hygiene



Questions & Answers