



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Advies **notaties voor sensibilisatie** in de Arbeidsomstandighedenregeling

Advies notaties voor sensibilisatie in de Arbeidsomstandighedenregeling

RIVM-briefrapport 2024-0176

Colofon

© RIVM 2024

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave.

DOI 10.21945/RIVM-2024-0176

J. Kettelarij (auteur), RIVM
W. ter Burg (auteur), RIVM
M. Visser (auteur), RIVM

Contact:

Jolinde Kettelarij
Stoffen op de Werkplek en internationaal Transport (SWT)
jolinde.kettelarij@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid in het kader van de kennisvraag Advisering Grenswaarden Stoffen.

Dit is een uitgave van:
**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**
Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven
Nederland
www.rivm.nl

Publiekssamenvatting

Advies notaties voor sensibilisatie in de Arbeidsomstandighedenregeling

Werknemers kunnen aan schadelijke stoffen worden blootgesteld. Werkgevers zijn wettelijk verplicht om voor een gezonde en veilige werkplek te zorgen. Ondanks deze verplichting hebben werkgevers vaak weinig aandacht voor huidproblemen die ontstaan door contact met schadelijke stoffen. Hierdoor kunnen werkenden huidproblemen krijgen, zoals irritatie, eczeem of brandwonden. Dit komt bijvoorbeeld voor bij bakkers, kappers, verpleegkundigen, schoonmakers, metaalbewerkers en medewerkers in de tuinbouw en sierteelt.

Er bestaat een wettelijke lijst van Nederlandse grenswaarden. Een grenswaarde is de maximale hoeveelheid van een stof in de lucht waaraan werkenden mogen blootstaan. Maar grenswaarden beschermen niet altijd tegen huidproblemen. Het RIVM zocht uit of het waardevol is om een aparte waarschuwing (een notatie) voor huideffecten toe te voegen aan de Nederlandse grenswaardenlijst. Dat blijkt zo te zijn voor alle stoffen die een allergische reactie kunnen veroorzaken.

Door allergenen kan allergisch contacteczeem (via huidcontact) en allergisch astma (via inademing) ontstaan. Als iemand eenmaal allergisch is voor een bepaalde stof, dan blijft diegene dat, ook zonder blootstelling aan de stof. Daarnaast kunnen andere allergische reacties in het lichaam ontstaan als gevolg van een huidallergie. Het RIVM adviseert de notatie toe te voegen voor stoffen die een allergie op de huid kunnen veroorzaken, en voor stoffen die een allergie van de luchtwegen kunnen veroorzaken.

Voor bijtende en irriterende stoffen blijken er al voldoende waarschuwingen te zijn, zoals gevaarsymbolen op producten. Voor deze stoffen is daarom geen extra notatie nodig op de grenswaardenlijst. Voorlichting over bijtende en irriterende stoffen aan bepaalde groepen werknemers zal waarschijnlijk meer helpen.

Dit is een advies voor het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW). De notaties zouden gelden voor 36 stoffen op de grenswaardenlijst. Een notatie is geen aanvulling op de wet maar een extra waarschuwing om de werker te beschermen tegen allergieën. Het maakt het voor mensen die zorgen voor een veilige werkomgeving (arbeidshygiënist) makkelijker om te zien of hiervoor beschermende maatregelen nodig zijn.

Kernwoorden: huid, beroepsmatige blootstelling, sensibilisatie, notatie, stoffen, Arbeidsomstandighedenregeling, preventie, allergie.

Synopsis

Advice on notations for sensitisation in the Working Conditions Regulation

Workers can be exposed to hazardous substances. Employers are legally required to ensure a safe and healthy workplace. Despite this, employers rarely devote much attention to skin problems occurring as a result of contact with hazardous substances. Workers such as bakers, hairdressers, nurses, cleaners, steel workers and agricultural workers can suffer from skin problems such as irritation, eczema or burns.

There is a Dutch list of limit values for hazardous substances. A limit value is the maximum airborne amount of a substance that workers can be exposed to. However, limit values do not always protect against skin problems. RIVM investigated whether it may be useful to add a separate warning (notation) for skin effects to the Dutch list of limit values. This seems to be the case for all substances that can cause an allergic reaction.

Allergens can cause allergic contact eczema (through skin contact) and allergic asthma (through inhalation). Once someone is allergic to a certain substance, they will remain so even without exposure to the substance. Other allergic reactions in the body can also result from a skin allergy. RIVM recommends adding the notation for substances that can cause skin allergies, and for substances that can cause airway allergies.

There are sufficient warnings for corrosive and irritating substances, such as danger symbols on products. No extra notation is needed for these substances in the list of limit values. Education on corrosive and irritating substances to certain groups of workers may be more beneficial.

This is an advice for the Ministry of Social Affairs and Employment (SZW). The notations would be for 36 substances on the limit values list. A notation is not an addition to the law, but an extra warning to protect workers against allergies. For people who ensure a safe working environment (occupational hygienists), this makes it easier to see if protective measures are needed for these substances.

Keywords: skin, workplace exposure, sensitisation, notation, substances, Working Conditions Regulation, prevention, allergy.

Inhoudsopgave

Samenvatting — 9

1 Achtergrond — 11

- 1.1 Arbowet en -regelgeving — 11
- 1.2 Vragen van SZW — 12

2 Werkwijze — 13

3 Vraag 1: voor welke huideffecten is een notatie wenselijk? — 15

- 3.1 Inventarisatie van gebruikte notaties — 15
- 3.2 Overwegingen voor invoer van notaties — 18
 - 3.2.1 Toegevoegde waarde — 18
 - 3.2.2 Verplichtingen bij opname notatie in Arboregelgeving — 18
 - 3.2.3 Huidsensibilisatie — 19
 - 3.2.4 Irritatie en corrosie — 19
 - 3.2.5 Luchtwegsensibilisatie — 20
- 3.3 Voorstel/Aanbeveling — 22

4 Vraag 2: Welke wettelijke verplichtingen en handelingsperspectieven zouden kunnen volgen uit het opnemen van notatie(s) in Bijlage XIII — 23

- 4.1 Huidige wettelijke verplichtingen — 23
- 4.2 Wettelijke verplichtingen en verwachte handelingsperspectieven die volgen uit het advies — 23
 - 4.2.1 Wettelijke verplichten — 23
 - 4.2.2 Verwachte handelingsperspectieven — 24

5 Vraag 3: Wat zijn de criteria om deze notatie(s) toe te kennen aan een stof? — 26

- 5.1 Overwegingen — 26
- 5.2 Beoordeling van sensibilisatie — 26
- 5.3 Voorstel/Aanbeveling — 28

6 Vraag 4: Voor welke stoffen zouden deze notaties gelden? — 29

- 6.1 Werkwijze — 29
- 6.2 Resultaten — 30

Referenties — 37

Samenvatting

Werkgevers moeten de gevaren van stoffen in kaart brengen en maatregelen nemen tegen de gezondheids- en veiligheidsrisico's. Vaak wordt er niet genoeg gedaan om huidproblemen te voorkomen. Dit is een probleem, omdat er relatief veel huidgerelateerde beroepsziekten in Nederland voorkomen. Preventie is daarom belangrijk, maar de huidige wet- en regelgeving biedt hiervoor onvoldoende houvast. Het opnemen van een notatie in de Arbeidsomstandighedenregeling (Bijlage XIII) zou kunnen helpen om te waarschuwen tegen specifieke huideffecten bij beroepsmatige blootstelling aan bepaalde gevaarlijke stoffen. Zo'n notatie zou in de praktijk tot maatregelen moeten leiden om werkenden te beschermen.

Het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) heeft het RIVM om advies gevraagd over het toepassen van zo'n notatie. Hieronder volgen in het kort de vragen die SZW aan RIVM heeft gesteld en de antwoorden en voorstellen van het RIVM. De antwoorden zijn gebaseerd op beschikbare informatie en literatuur op dit onderwerp.

1. Voor welke huideffecten is een notatie wenselijk?

Hierbij is onder andere geïnventariseerd welke notaties voor huideffecten in het buitenland worden gebruikt en welke wettelijke waarschuwingsregels voor producten met deze stoffen worden gebruikt. Huideffecten kunnen worden veroorzaakt door corrosieve, irriterende of allergene stoffen.

Voor de corrosieve en irriterende stoffen bestaan in Nederland en de Europese Unie al waarschuwingsregels en -symbolen, die op producten met deze eigenschappen moeten staan. Daarom vindt het RIVM dat een extra notatie op Bijlage XIII weinig toevoegt voor deze stoffen. Goede voorlichting aan bepaalde groepen werknemers draagt naar verwachting meer bij.

Voor allergene stoffen bestaan echter geen specifieke symbolen. In sommige landen wordt daarom, naast de grenswaarden, ook een sensibilisatie-notatie (S-notatie) gebruikt voor allergene stoffen op de grenswaardenlijst. Sensibilisatie gaat vooraf aan het ontstaan van allergische klachten. Eenmaal gesensibiliseerd tegen een specifiek allergeen dan kunnen bij blootstelling allergische klachten ontstaan, zoals allergisch contacteczeem of allergisch beroepsastma. Het voorkomen van sensibilisatie is essentieel, omdat als iemand eenmaal is gesensibiliseerd tegen een specifiek allergeen, hij of zij de rest van het leven gesensibiliseerd blijft, ook al stopt de blootstelling. Het RIVM vindt het dan ook zinvol om een notatie voor sensibilisatie toe te passen op Bijlage XIII, als waarschuwing naast de geldende grenswaarden. Zij adviseert daarbij om de notatie niet te beperken tot stoffen die huidallergie veroorzaken, maar ook voor stoffen die allergieën veroorzaken bij inademing.

Voor sommige werkgerelateerde allergenen gelden grenswaarden in Nederland en de Europese Unie. Zo'n grenswaarde zou voldoende moeten beschermen tegen het optreden van sensibilisatie. Er zijn echter ook stoffen in Bijlage XIII die meerdere soorten gezondheidseffecten

kunnen veroorzaken en waarvoor de grenswaarde is afgeleid voor andere gezondheidseffecten dan sensibilisatie. In die gevallen is het zinvol om een sensibilisatie-notatie toe te voegen als de stof sensibiliserende eigenschappen heeft. Voor de consistentie stelt het RIVM voor om zo'n notatie te gebruiken voor alle stoffen met bewezen allergene eigenschappen.

Naar aanleiding van deze aanbeveling is de beantwoording van de vervolgvragen 2, 3 en 4 gericht op notaties voor sensibilisatie.

2. Welke wettelijke verplichtingen en handelingsperspectieven kunnen volgen uit het opnemen van deze notatie(s) in Bijlage XIII (van de Arbeidsomstandighedenregeling)?

Het opnemen van de sensibilisatie-notatie heeft geen gevolgen voor de wettelijke verplichtingen. De notaties kunnen gelden als extra waarschuwing of hulpstuk voor het nemen van beheersmaatregelen in de praktijk.

3. Wat zijn de criteria om deze notatie(s) toe te kennen aan een stof?

Het RIVM adviseert om notaties voor huid- en luchtwegsensibilisatie alleen op te nemen in Bijlage XIII wanneer stoffen onafhankelijk en wetenschappelijk zijn geclassificeerd. Een notatie moet worden toegekend (1) wanneer deze wettelijk bindend is vastgesteld door de Europese Commissie en toegevoegd bij een grenswaarde; (2) wanneer deze geadviseerd wordt door het RAC, SCOEL of de Gezondheidsraad; en/of (3) op basis van geharmoniseerde classificatie voor H317 en/of H334 volgens Verordening (EG) 1272/2008.

4. Voor welke stoffen zou(den) deze notatie(s) gelden?

In dit briefrapport is een lijst opgenomen met stoffen waarvoor het RIVM een notatie voor sensibilisatie adviseert. Voor stoffen zonder eenduidige informatie heeft het RIVM op basis van bijvoorbeeld beschikbare wetenschappelijke rapporten een voorstel gedaan voor een notatie.

1 Achtergrond

Werkgevers hebben een algemene verplichting om alle gevaarseigenschappen van stoffen in de risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E) te beschrijven en ernaar te handelen (artikel 4.1b en 4.1c). Op de werkvloer is men niet altijd bewust van huidproblemen die kunnen ontstaan door het werken met bepaalde stoffen.[1] Dit valt indirect op te maken uit het relatief hoge aandeel meldingen van huidgerelateerde beroepsziekten in Nederland, bijvoorbeeld onder bakkers, kappers, verpleegkundigen, schoonmakers, metaalbewerkers en medewerkers in de tuinbouw en sierteelt.[2] In de praktijk blijkt dat milde huidklachten niet goed herkend worden als werkgerelateerd en dat relevante huidblootstelling vaak moeilijk te meten is.

1.1 Arbowet en -regelgeving

In verschillende wetgevende kaders zijn regels opgenomen over het nemen van preventieve beheersmaatregelen bij huidblootstelling en stoffen op de werkplek. In het Arbeidsomstandighedenbesluit staat bijvoorbeeld vermeld (artikel 4.1c lid 1f) dat voor stoffen die schadelijk zijn via huidblootstelling, of die een lokaal effect hebben op de huid (zie Tabel 1.1) huidcontact voorkomen of geminimaliseerd moet worden door het dragen van doelmatige persoonlijke beschermingsmiddelen. Daarbij moet rekening worden gehouden met de arbeidshygiënische strategie.

Tabel 1.1 H-zinnen met betrekking tot huideffecten, genoemd in de Arbeidsomstandighedenregeling

H-zin	Betekenis
H310	Dodelijk bij contact met de huid.
H311	Giftig bij contact met de huid.
H312	Schadelijk bij contact met de huid.
H314	Veroorzaakt ernstige brandwonden en oogletsel.
H315	Veroorzaakt huidirritatie.
H317	Kan een allergische huidreactie veroorzaken.

In Bijlage XIII van artikel 4.19, eerste lid [3], worden stoffen die gemakkelijk via de huid worden opgenomen aangeduid met een huidnotatie (H-notatie). Deze H-notatie geeft aan dat blootstelling aan een stof via de huid een relevante bijdrage levert aan de totale systemische blootstelling in verhouding tot de gezondheidskundige advieswaarde. Deze advieswaarde vormt de wetenschappelijke basis voor de Nederlandse publieke grenswaarde. De H-notatie houdt rekening met de systemische blootstelling via de huid ten opzichte van de blootstelling via de luchtwegen. Daarom mag worden aangenomen dat de gevaarseigenschappen H310, H311 en H312 voldoende gedekt worden door middel van de H-notatie.

Een H-notatie zegt niets over eventuele schadelijke effecten op de huid zelf. Die zijn momenteel in de regelgeving niet als zodanig herkenbaar.

Het Nederlandse grenswaardestelsel is gericht op het voorkomen van gezondheidseffecten door blootstelling via de lucht. Het is niet gericht op

voorkomen van gezondheidseffecten op de huid door blootstelling via de huid. De huidige regelgeving biedt ook niet voldoende houvast voor de preventie van huideffecten. Het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) wil daarom bevorderen dat er meer beschermende maatregelen tegen huidblootstelling worden genomen voor stoffen die huideffecten kunnen veroorzaken.

In de Europese Unie is bij een aantal vastgestelde wettelijke grenswaarden, zoals die voor beryllium en formaldehyde, een notatie voor sensibilisatie via de huid en/of luchtwegen opgenomen. Bij de implementatie van deze wettelijke grenswaarden in Bijlage XIII van de Nederlandse Arbeidsomstandighedenregeling is deze informatie opgenomen in een voetnoot.

1.2 Vragen van SZW

Een alternatief voor de voetnoten is het opnemen van een aparte notatie voor huideffecten in de lijst met grenswaarden van de Arbeidsomstandighedenregeling. Hierdoor wordt meteen zichtbaar dat voor een stof bescherming tegen huidblootstelling nodig is. Op verzoek van het ministerie van SZW verkent het RIVM daarom de mogelijkheid van het opnemen van (een) aparte notatie(s) voor huideffecten in Bijlage XIII van de Arbeidsomstandighedenregeling en geeft daarover advies aan de hand van de vragen van SZW:

1. Voor welke huideffecten is een notatie wenselijk?
2. Welke wettelijke verplichtingen en handelingsperspectieven kunnen volgen uit het opnemen van deze notatie(s) in Bijlage XIII van de Arbeidsomstandighedenregeling?
3. Wat zijn de criteria om deze notatie(s) toe te kennen aan een stof?
4. Voor welke stoffen zou(den) deze notatie(s) gelden?

2 Werkwijze

Voor de beantwoording van vraag 1 is gezocht naar notaties voor huideffecten die andere landen of instanties hanteren. Een rapport van de OECD [4] en een publicatie van Julander et al. [5] dienden hierbij als basis. Informatie is zo nodig aangevuld met de nieuwste uitgaven van grenswaardenlijsten van de betreffende landen. Waar mogelijk zijn de overwegingen gepresenteerd waarop men besloten heeft notaties op te nemen.

Vervolgens is verkend wat de wettelijke en praktische gevolgen zijn van het toevoegen van een notatie aan een stof in Bijlage XIII behorend bij artikel 4.19, eerste lid van de Arbeidsomstandighedenregeling (vraag 2). Hiervoor zijn de huidige wettelijke verplichtingen bekeken. Daarnaast is een verkenning gemaakt van mogelijke handelingsperspectieven voor werkgevers, werknemers en handhavers die volgen uit de antwoorden op vraag 1.

Voor beantwoording van vraag 3 is een uiteenzetting gemaakt van criteria en bronnen die gevolgd kunnen worden voor het toekennen van de geadviseerde notaties bij vraag 1.

De criteria en bronnen genoemd bij beantwoording van vraag 3 zijn gebruikt voor het toekennen van notaties aan stoffen in Bijlage XIII behorend bij artikel 4.19, eerste lid van de Arbeidsomstandighedenregeling (hiermee wordt vraag 4 beantwoord). Daarbij zijn ook bijbehorende bronnen vermeld voor onderbouwing van de notaties. Daarnaast is een aantal stoffen uitgelicht waarvoor geen eenduidige informatie beschikbaar was voor het toekennen van een notatie.

3 Vraag 1: voor welke huideffecten is een notatie wenselijk?

3.1 Inventarisatie van gebruikte notaties

Door middel van literatuuronderzoek is een inventarisatie gemaakt van notaties die andere landen of instanties gebruiken om lokale effecten op de huid te beschrijven. In sommige landen wordt een notatie gegeven voor sensibilisatie, zonder onderscheid tussen huid en luchtwegen. Daarom heeft het RIVM ook naar deze notatie gekeken.

Twee methoden worden in het kort uitgelicht:

- "Methodology for derivation of occupational exposure limits of chemical agents" van Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL) [6]. In 2017 is SCOEL opgeheven en zijn haar taken overgeheveld naar het Comité Risicobeoordeling (RAC) van ECHA; en
- Bijlage R.8-17 getiteld: "Appendix to Chapter R.8: Guidance for preparing a scientific report for health-based exposure limits at the workplace" van het Europese Chemicaliën Agentschap [7] over het afleiden grenswaarden op de werkplek waaronder ook het afleiden van een notatie voor huideffecten en eventueel andere effecten.

De SCOEL heeft een methode gepubliceerd voor het afleiden van grenswaarden voor chemische stoffen op de werkplek (2013 [6], herzien in 2017 [8]). Bij het afleiden van grenswaarden, kon zij een notatie voor sensibilisatie (huid of luchtwegen) toekennen aan een stof als daarvoor voldoende bewijs is. In 2013 gebeurde dat alleen voor luchtwegsensibiliserende stoffen; in 2017 is dat uitgebreid naar huidsensibiliserende stoffen.

Het Europese Chemicaliën Agentschap (ECHA) ondersteunt het Comité Risicobeoordeling (RAC). Daartoe heeft ECHA het richtsnoer voor het afleiden van toxicologische referentiewaarden (derived no effect level; DNEL) aangevuld met een bijlage (R.8-17 [7]), waarin de afleiding van grenswaarden wordt beschreven. In deze bijlage staat een toelichting voor het toepassen van notaties voor huidsensibilisatie en sensibilisering van de luchtwegen. Deze notaties kunnen aan een stof worden gegeven wanneer er genoeg bewijs is dat de stof sensibilisatie kan opwekken bij blootstelling in de werkomgeving. Voor stoffen op de Europese markt geldt dat een (geharmoniseerde) classificatie als sensibiliserend voor de huid dan wel luchtwegen volgens de CLP verordening als voldoende bewijs wordt beschouwd. Als een stof geen CLP classificatie heeft voor sensibiliserende eigenschappen, maar er wel signalen zijn voor deze eigenschappen, kan het RAC besluiten op basis van die signalen en aanwezige literatuur om een notatie toe te kennen. Hierbij wordt opgemerkt dat in het kader van CLP, het RAC ook het beoordelend comité is dat aanvragen van lidstaten voor geharmoniseerde classificatie en etikettering behandelt.

Sommige afzonderlijke landen en/of instanties hanteren al notaties voor huideffecten. In tabel 3.1 staat een actueel overzicht van deze notaties. Uit dit overzicht blijkt dat notaties op verschillende manieren gehanteerd

worden. Een notatie voor huidsensibilisatie wordt soms afzonderlijk genoteerd of in combinatie met een notatie voor luchtwegsensibilisatie.

In het Verenigd Koninkrijk [9] wordt bijvoorbeeld alleen een notatie voor sensibilisering van de luchtwegen gebruikt (niet weergegeven in Tabel 3.1), terwijl het Amerikaanse National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) een brede reeks notaties voor verschillende huideffecten gebruikt.

In Australië, Duitsland, Finland, Frankrijk, Japan, Zweden en Zwitserland zijn de notaties voor huideffecten opgenomen in de wettelijke grenswaardenlijst. In de VS worden notaties voor huidopname of sensibilisatie in de afzonderlijke documenten van American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) en NIOSH opgenomen. De wijze van notatie voor sensibilisatie in Japan is afwijkend ten opzichte van de overige landen. Waar de overige landen zich baseren op de classificatie van een stof volgens het Globally Harmonising System (GHS; in Europa geïmplementeerd in CLP wetgeving) op basis van potentie (zie hoofdstuk 5), baseert Japan het sensibiliserende effect alleen op wetenschappelijke bewijslast. Een overzicht van notaties en referenties staat in Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Overzicht bestaande notaties in verschillende landen, en hun wettelijke status.

Land, organisatie	Notatie	Uitleg	Wettelijke Status
Australië, Safe Work Australia [10]	DSEN	Sensibiliserend voor huid	Opgenomen in nationale grenswaardenlijst
	RSEN	Sensibiliserend voor luchtwegen	
Duitsland, [BAuA, 11]	Sa	Sensibiliserend voor luchtwegen	Opgenomen in nationale grenswaardenlijst
	Sh	Sensibiliserend voor huid	
	Sah	Sensibiliserend voor zowel luchtwegen als huid	
EU, SCOEL [EC, 8]	Sensitisation (respiratory/dermal)	Sensibiliserend voor luchtwegen of huid	Advies
EU, REACH/CLP [ECHA, 7]	H-zinnen, notatie voor 'skin sensitisation' en 'respiratory sensitisation'	Notatie gebaseerd op beschikbaar bewijs (CLP, literatuur, etc.)	Advies
Finland [12]	H-zinnen	Voor elke stof op de grenswaardenlijst (lijst 1) worden de H-zinnen uit de CLP-verordening weergegeven	Opgenomen in nationale grenswaardenlijst
	Aparte lijst voor sensibiliserende carcinogenen	In lijst 3 is een kolom opgenomen met ruimte voor opmerkingen over	

Land, organisatie	Notatie	Uitleg	Wettelijke Status
	(huid en luchtwegen)	sensibilisering voor huid- en/of luchtwegen	
Frankrijk [INRS, 13]	All	Risico op allergie	Opgenomen in nationale grenswaardenlijst
	AC	Risico op huidallergie	
	AR	Risico op allergie van de luchtwegen	
Japan [JSOH, 14]	Sensibiliserend voor de huid, groep 1-3	Bewezen (groep 1); waarschijnlijk (groep 2) of mogelijk (groep 3) sensibiliserend	Opgenomen in nationale grenswaardenlijst
	Sensibiliserend voor de luchtwegen, groep 1-3	Bewezen (groep 1); waarschijnlijk (groep 2) of mogelijk (groep 3) sensibiliserend	
VS [NIOSH, 15]	SK:SYS(FATAL)	Extreem toxisch en mogelijk fataal na acute huidblootstelling	Advies
	SK:DIR	directe lokale effecten (zoals corrosie, irritatie, bleken, vlekken en verstoring van de huidbarrière)	
	SK:DIR(IRR)	Huidirritatie	
	SK:DIR(COR)	huidcorrosie	
	SK:SEN	sensibiliserend voor huid	
VS [ACGIH, 16]	SEN	Sensibiliserend (huid en/of luchtwegen)	Advies
	RSEN of DSEN	Sensibiliserend voor luchtwegen (RSEN) of huid (DSEN), wanneer er specifiek bewijs is voor de route van sensibilisering	
Zweden [AV, 17]	S	Sensibiliserend (geen onderscheid tussen huid en luchtwegen)	Opgenomen in nationale grenswaardenlijst
Zwitserland [SUVA, 18]	S	Sensibiliserend (geen onderscheid tussen huid en luchtwegen)	Opgenomen in nationale grenswaardenlijst

Uit het overzicht vallen drie dingen op:

1. Meestal zijn er alleen aanvullende notaties voor sensibilisatie en niet voor andere huideffecten; Slechts één instantie, het NIOSH, geeft ook notaties voor andere huideffecten.
2. Er wordt niet altijd onderscheid gemaakt tussen huidsensibilisatie en luchtwegsensibilisatie.

3. In de geraadpleegde documentatie kon niet worden achterhaald waarom de instanties en landen voor die specifieke wijze van invoeren van notaties hebben gekozen. Alleen door Safe Work Australia werd er in de documentatie beargumenteerd waarom zij onderscheid maakt tussen huid- en luchtwegsensibilisatie (zie paragraaf 3.2.3).

In Nederland staat in bijlage XIII van de Arbeidsomstandighedenregeling bij enkele stoffen in lijst B1 een verwijzing naar een voetnoot waarin vermeld wordt dat de stof sensibiliserend is voor de huid of voor de huid en de luchtwegen. Deze voetnoten zijn toegevoegd omdat de H-notatie in enkele gevallen foutief werd gebruikt in relatie tot huideffecten en doordat op Europees niveau de notaties voor sensibilisatie waren opgenomen. Daarnaast bevat bijlage XIII een aparte lijst (lijst C) voor wettelijke grenswaarden voor luchtwegsensibiliserende stoffen. Deze lijst bevat tot op heden alleen een grenswaarde voor meelstof (tarwe-, rogge-, haver-, soja- en gerstmeel) en α -amylase.

3.2 Overwegingen voor invoer van notaties

3.2.1

Toegevoegde waarde

Een belangrijke vraag bij het wel of niet opnemen van een notatie in Bijlage XIII, is of deze een toegevoegde waarde heeft ten opzichte van de gestelde grenswaarde, huidige H-notatie en de CLP vereisten. Deze zijn namelijk gekoppeld aan wettelijke verplichtingen om de huid te beschermen. Daarnaast moeten de etiketten van (producten met) geclassificeerde stoffen waarschuwingen bevatten in tekst en met pictogrammen. Voor corrosie bestaat een specifiek pictogram; dit is een pictogram voor zowel huidcorrosie als metaalcorrosie. Voor huidsensibilisatie en – irritatie bestaan geen specifieke pictogrammen. Waarschuwing voor deze effecten kan alleen worden aangeduid via het algemene waarschuwingspictogram (het uitroepteken). Wel gaan pictogrammen gepaard met gevaarszinnen, waarin het effect specifiek wordt benoemd.

Een notatie voor specifieke ernstige toxicologische eindpunten in Bijlage XIII kan zinvol zijn als waarschuwing voor de werkgever en werknemer voor schadelijke gezondheidseffecten door irriterende en sensibiliserende stoffen.

3.2.2

Verplichtingen bij opname notatie in Arboregelgeving

De huidige Arboregelgeving vereist dat voor effecten op en via de huid aanvullende maatregelen worden getroffen. Hiertoe dient de werkgever de mogelijke risico's af te dekken die behoren bij gevaarseigenschappen in het algemeen en behorend bij H310, 311, 312, 314, 315 of 317 in het bijzonder wanneer gesproken wordt over huideffecten of effecten via huidblootstelling. Systemische effecten via huidblootstelling, aangemerkt door H310, H311 en H312, worden afgedekt met een H-notatie. De focus van de eventuele nieuwe notatie ligt op de huideffecten zelf. Hieronder worden de overwegingen voor het al dan niet opnemen van een notatie beschreven per type huideffect. De overwegingen hebben betrekking op de herkenbaarheid, ernst en onomkeerbaarheid van de effecten. Uiteindelijk spelen ook de hiervoor genoemde aspecten over de wettelijke verplichtingen een rol in de conclusie.

3.2.3 *Huidsensibilisatie*

Het optreden van sensibilisatie door allergenen is een onomkeerbaar effect. Het werkingsmechanisme van het ontstaan van een allergie kent een sensibilisatiefase en een elicitatiefase: de sensibilisatiefase gaat altijd vooraf aan de elicitatiefase. Bij een eerste blootstelling wordt het immuunsysteem dusdanig geactiveerd dat de persoon in een staat van overgevoeligheid (gesensibiliseerd) raakt. De sensibilisatie zelf gaat nog niet gepaard met gezondheidsklachten. Op het moment dat een persoon gesensibiliseerd is geraakt, kunnen bij voortdurende blootstelling klachten (contacteczeem, urticaria) gaan optreden en aanhouden zolang de blootstelling voortduurt. De allergische klachten zijn het gevolg van een krachtige reactie van het reeds geactiveerde immuunsysteem (elicitatiefase). Het ontstane allergische contacteczeem is een lokaal effect, maar kan ook tot systemische allergische effecten leiden. Dan ontstaan de klachten niet meer alleen op de huid waarmee contact was met het allergeen, maar ook op andere niet-blootgestelde plekken op de huid. Huidcontact kan zelf leiden tot benauwdheidsklachten terwijl er geen sprake is van inademing van het betreffende allergeen. Omdat sensibilisatie tegen specifieke allergenen blijvend is, zullen – als eenmaal klachten zijn ontstaan – bij voortdurende blootstelling deze klachten ook voortduren en in het slechtste geval verergeren.

Bij het werken met sensibiliserende stoffen is preventie erg belangrijk. Het is namelijk niet op voorhand duidelijk wie een allergie zal ontwikkelen bij blootstelling aan een allergeen, of wanneer die allergie zich zal ontwikkelen. Ook zijn de klachten meestal niet direct waarneembaar. Voor werknemers en werkgevers is daardoor de noodzaak van het dragen van huidbescherming niet altijd direct merkbaar. Maar ongemerkt kan de werknemer wel gesensibiliseerd (overgevoelig) raken voor de betreffende stof. De mate van blootstelling hoeft in geval van overgevoeligheid maar zeer laag te zijn om vervolgens klachten te veroorzaken. Er zullen daarom altijd beschermende maatregelen moeten worden getroffen.

Allergische klachten kunnen ertoe leiden dat een werknemer niet langer in het beroep werkzaam kan blijven, en kunnen grote impact hebben op de kwaliteit van leven, het persoonlijke sociale leven en inkomen. Het is dus belangrijk om sensibilisatie te voorkomen, zodat er zich geen allergische klachten kunnen ontwikkelen. Gezien de ernst van het geheel stelt het RIVM voor om een notatie voor huidsensibilisatie op te nemen in Bijlage XIII.

3.2.4 *Irritatie en corrosie*

Irritatie en corrosie zijn effecten waarbij het epitheel van de huid (of luchtwegen, ogen, darmstelsel) wordt aangetast. Bij corrosieve stoffen kan die aantasting zo ernstig worden dat de huidbarrière niet meer intact is. Dit kenmerkt zich bijvoorbeeld als brandwond.

Bij het werken met irriterende en corrosieve stoffen of producten moet de huid beschermd worden om klachten te voorkomen. Bij irriterende stoffen of mengsels zijn huideffecten direct zichtbaar en voelbaar. Dit geeft de werknemer, weliswaar te laat, een prikkel om zichzelf voortaan beter te beschermen. Bij corrosieve stoffen is de schade aan de huid vaak direct zichtbaar en ernstig. Vanwege deze ernst wordt er via

regelgeving al specifiek voor corrosieve stoffen gewaarschuwd, bijvoorbeeld via pictogrammen op etiketten. Daarnaast zijn werknemers zich doorgaans goed bewust dat zij voorzichtig te werk moeten gaan. Voor corrosieve stoffen wordt een extra notatie in Bijlage XIII daarom niet nodig geacht.

Voor niet-corrosieve irriterende stoffen kunnen de klachten mild zijn, zonder dat de werknemer er veel hinder van ondervindt. Doorgaans leidt blootstelling aan irriterende stoffen aan de huid onder een kritische grens niet tot onomkeerbare huideffecten. Langdurige of frequente blootstelling aan irriterende stoffen kan, ook bij stoffen die een mild irriterend effect geven, echter leiden tot contacteczeem of urticaria met een ernstig beloop. Persoonlijke gevoeligheid speelt hierbij een rol. Een bijkomend nadelig effect van een geïrriteerde huid is dat de huidbarrière is aangetast, waardoor andere chemische stoffen of pathogenen makkelijker de huid kunnen passeren. Daarmee is blootstelling aan irriterende stoffen op de werkplek een niet te onderschatten probleem. Voordat de blootstelling tot een blijvende aandoening leidt, zijn vaak milde klachten zoals roodheid van de huid en contacturticaria zichtbaar, waarop geacteerd kan worden door werknemer en werkgever. Adequate bescherming van de huid is mogelijk, maar wordt in de praktijk weinig toegepast omdat de effecten van milde huidirritatie onderschat worden [1]. Verhogen van de bewustwording van de noodzaak om vroeg te acteren op milde huidirritatie onder werknemers is dus nodig, maar de vraag is in hoeverre het opnemen van een notatie in Bijlage XIII hiervoor van toegevoegde waarde zal zijn. Daarnaast kan milde huidirritatie worden veroorzaakt door zeer veel verschillende stoffen. Een eventuele notatie voor irriterende stoffen verliest hierdoor zijn onderscheidende effect, omdat een zeer groot deel van de stoffen die notatie zou krijgen. Het opnemen van een notatie voor milde irritatie in Bijlage XIII vindt het RIVM daarom niet passend. Het zal naar verwachting veel minder bijdragen aan de bewustwording vergeleken met actieve voorlichting over huidirritatie (aan hoogrisicogroepen of -beroepen).

3.2.5 *Luchtwegsensibilisatie*

Zoals eerder aangegeven is in deze verkenning ook gekeken naar een notatie voor luchtwegsensibilisatie, omdat in sommige landen een sensibilisatie-notatie vaak geldt voor zowel inademing als huidblootstelling. Landen gaan daar verschillend mee om. In sommige landen wordt geen onderscheid gemaakt tussen huid en luchtwegen, en wordt een algemene notatie voor sensibilisatie gegeven.

De wetgeving vereist goede bescherming tegen stoffen met luchtwegsensibiliserende eigenschappen. Echter net als bij huidsensibilisatie geldt dat vanwege het uitblijven van klachten bij blootstelling het gevoel van urgentie voor een goede bescherming kan afnemen. Aandoeningen als allergische conjunctivitis, - rhinitis, en - beroepsastma kunnen ontstaan als gevolg van zeer lage blootstelling via inademing nadat sensibilisatie eenmaal heeft plaatsgevonden.

Het werkingsmechanisme van luchtwegsensibilisatie is in grote lijnen hetzelfde als voor huidsensibilisatie. Er is een sensibilisatiefase en elicitatiefase, waarbij een persoon ongemerkt overgevoelig kan raken

waarna bij een volgende blootstelling klachten tot uiting kunnen komen. Er zijn overigens wel verschillen in de werkingsmechanismen te identificeren, waarop Safe Work Australia [10] besloot om toch het onderscheid te maken tussen huid- en luchtwegsensibilisatie waar zij dat voorheen niet deed. Zo zijn andere typen immuuncellen betrokken in de sensibilisatiefase, zijn er verschillen in metabolisme op de huid en in de luchtwegen en is de wijze van fysieke bescherming tegen lichaamsvreemde stoffen anders. De huid is bijvoorbeeld bedekt met een laag dode epitheelcellen, terwijl de bescherming van de luchtwegen al begint bij de neus en mondholte en de luchtwegen beschermd zijn door slijmlagen. Dit kan verklaren waarom sommige stoffen wel via de huid sensibiliserend zijn, maar niet via de luchtwegen en vice versa. Het komt erop neer dat de stof, of zijn metaboliet, dan wel de immuuncel in de huid bereikt, maar niet de immuuncel in de luchtwegen kan bereiken (en vice versa) [19-21]. Deze aspecten maken het zinvol om onderscheid te maken tussen huid- en luchtwegsensibilisatie. Naast biologische verschillen tussen huid- en luchtwegsensibilisatie hebben de verschillen in de route van blootstelling ook gevolgen voor de wijze waarop met de stoffen op de werkplek moet worden omgegaan. Het type bescherming (met name persoonlijke beschermingsmaatregelen) zal anders zijn voor een huid sensibiliserende stof versus een luchtweg sensibiliserende stof.

Op dit moment staan er al luchtwegsensibiliserende stoffen in Bijlage XIII die niet als zodanig zijn gekenmerkt op de lijst. Men dient zich echter te realiseren dat de grenswaarde bij dergelijke stoffen zelf niet per definitie is afgeleid voor het sensibiliserende effect. Dat geldt voor huidsensibilisatie, waarbij een luchtconcentratie niet de relevante dosismaat betreft, maar kan ook voor luchtwegsensibilisatie gelden. Redenen hiervoor kunnen zijn dat ten tijde van afleiding van de grenswaarde luchtwegsensibilisatie nog niet bekend was voor de stof, andere effecten kritischer zijn zoals bij kankerverwekkende stoffen, of er kan geen kwantitatieve waarde worden afgeleid voor sensibilisatie vanwege een gebrek aan toxicologisch bewijs. Kortom, de grenswaarde is niet per definitie beschermend voor sensibiliserende effecten. Daarbij wordt voor een luchtwegsensibiliserende stof, waar dit eindpunt wel het kritische effect is, de risicobenadering gevolgd. Tot op heden zijn er voor twee stoffen (α -amylase en meelstof (waaronder tarwe-, rogge-, haver-, soja- en gerstmeel)) grenswaarden vastgesteld op deze manier. Wanneer er nieuwe stoffen worden toegevoegd aan Bijlage XIII zullen de grenswaarden voor sensibiliserende stoffen ook op deze manier worden afgeleid.

Voor veel sensibiliserende stoffen waarvoor al een grenswaarde bestaat is het niet mogelijk om een gezondheidskundige, kwantitatieve grenswaarde af te leiden voor het sensibiliserende effect. Dit is omdat er onvoldoende gegevens zijn over de blootstelling-responsrelatie. Voor deze stoffen zou daarom een notatie voor luchtwegsensibilisatie in Bijlage XIII beter passend zijn.

3.3 Voorstel/Aanbeveling

Op basis van het gegeven overzicht van toegepaste notaties voor huideffecten zijn er twee observaties:

- 1 De meeste landen en instanties kiezen voor een specifieke notatie, terwijl Finland H-zinnen per stof toevoegt aan de grenswaardelijst voor alle eindpunten.
- 2 Vrijwel ieder systeem maakt onderscheid per type effect en daarbij worden vooral huidsensibilisatie en luchtwegsensibilisatie via notaties toegevoegd. Dit is gebaseerd op het verschillende werkingsmechanisme, maar minstens zo belangrijk vanwege de relevantie voor te nemen maatregelen in de praktijk.

Dit alles overwegende adviseert het RIVM aan SZW om voor het gezondheidseffect sensibilisatie een extra waarschuwing af te geven middels een notatie in Bijlage XIII, en daarbij waar mogelijk een onderscheid te maken tussen huid- en luchtwegsensibiliserende stoffen. Dit sluit ook aan bij de notaties voor sensibilisatie die het RAC kan aanraden bij het adviseren over EU-grenswaarden.

N.B. Naar aanleiding van deze aanbeveling is de beantwoording van de vervolgvragen 2, 3 en 4 gericht op notaties voor huid- en luchtwegsensibilisatie.

4 Vraag 2: Welke wettelijke verplichtingen en handelingsperspectieven zouden kunnen volgen uit het opnemen van notatie(s) in Bijlage XIII

4.1 Huidige wettelijke verplichtingen

Op verschillende plaatsen in het Arbeidsomstandighedenbesluit worden voorwaarden beschreven voor werken met stoffen die sensibiliserende eigenschappen hebben. Artikel 4.1c, onderdeel f vermeldt bijvoorbeeld dat huidcontact voorkómen of geminimaliseerd moet worden middels het dragen van doelmatige persoonlijke beschermingsmiddelen, voor stoffen met een H-notatie in Bijlage XIII en voor stoffen met een gevarenaanduiding voor effecten op de huid, of wanneer anderszins aanleiding voor bescherming van de huid blijkt uit de risico-inventarisatie en -evaluatie. Hierbij worden expliciet verschillende gevarenaanduidingen genoemd, waaronder H317 (zie tabel 4.1). In Artikel 4.5, over de afvoer van verontreinigde lucht, staat een verwijzing naar H334 (zie tabel 4.1). Daarnaast is het volgens Artikel 4.105 verboden voor jeugdige werknemers om werk te verrichten met onder andere stoffen met gevarenaanduidingen H317 en H334.

Tabel 4.1 Gevarenaanduidingen (H-zinnen) met betrekking tot sensibiliserende effecten

H317	Kan een allergische huidreactie veroorzaken.
H334	Kan bij inademing allergie- of astmasymptomen of ademhalingsmoeilijkheden veroorzaken

4.2 Wettelijke verplichtingen en verwachte handelingsperspectieven die volgen uit het advies

4.2.1 Wettelijke verplichten

Het opnemen van een notatie voor sensibiliserende eigenschappen van een stof heeft feitelijk geen gevolgen voor de wettelijke verplichtingen. De gevarenaanduidingen H317 en H334 staan immers al expliciet genoemd in het Arbeidsomstandighedenbesluit en daarbij speelt het geen rol of het gaat om geharmoniseerde of zelfclassificatie voor de verplichtingen die erbij horen.

Zoals eerder aangegeven bestaat er geen veilige ondergrens bij sensibilisatie. Grenswaarden beschermen daarom niet tegen sensibiliserende effecten van een stof; ze zullen hooguit het risico verlagen. Het opnemen van notaties voor sensibilisatie in Bijlage XIII geldt als extra waarschuwing om huid- en/of luchtwegblootstelling te minimaliseren of voorkomen. Deze waarschuwing is vooral belangrijk wanneer RAC, SCOEL en/of de GR adviseert een notatie voor sensibiliserende effecten op te nemen, terwijl de stof (nog) niet als zodanig is geassocieerd. In die gevallen is er namelijk vanuit de classificatie geen signaal dat blootstelling via de huid of luchtwegen tot sensibiliserende effecten kunnen leiden.

4.2.2 *Verwachte handelingsperspectieven*

De grenswaardenlijst in Bijlage XIII wordt met name gebruikt door arbodeskundigen, zoals arbeidshygiënist en bedrijfsartsen. Extra notaties opnemen in Bijlage XIII kan hen helpen om snel te zien of de stof risico geeft op sensibilisatie. Dit is nodig, omdat de grenswaarde mogelijk is afgeleid voor andere effecten dan sensibilisatie, waardoor er bij blootstelling onder de grenswaarde nog altijd een verhoogd risico op sensibilisatie kan zijn.

Grenswaarden zijn gericht op het voorkomen van effecten door blootstelling via de luchtwegen. Bij het bekijken van grenswaarden door arbodeskundigen wordt huidblootstelling daardoor mogelijk onderbelicht, tenzij de stof een H-notatie heeft. De H-notatie geeft aan dat er naast maatregelen tegen inademing ook adequate maatregelen ter voorkoming van huidblootstelling moeten worden genomen. Echter zegt dit niets over sensibiliserende effecten van een stof. Veel stoffen hebben geen H-notatie, maar zijn wel sensibiliserend voor de huid. Daarom is een notatie voor sensibilisatie vooral van belang voor de preventie van huidsensibilisatie.

Ook voor de Nederlandse Arbeidsinspectie kan notatie voor sensibilisatie van belang zijn. De grenswaardenlijst in Bijlage XIII is voor hen een duidelijk hulpstuk bij inspectie en handhaving. Ook zij kunnen door het opnemen van zo'n notatie direct overzien of rekening is gehouden met bescherming tegen huidblootstelling.

Op het Arboportaal van het ministerie van SZW staan allergenen (sensibiliserende stoffen) als onderwerp genoemd (<https://www.arboportaal.nl/onderwerpen/allergenen-sensibiliserende-stoffen>). Hier zou een verwijzing kunnen worden gemaakt naar de geadviseerde notaties voor sensibilisatie in Bijlage XIII en naar de CLP Verordening (<https://echa.europa.eu/nl/information-on-chemicals/annex-vi-to-clp>; de tabellen kunnen worden gefilterd op H317 en H334). Bij deze verwijzingen moeten de volgende kanttekeningen worden geplaatst:

- De grenswaarde op lijst C in Bijlage XIII van de Arbeidsomstandighedenregeling is vastgesteld vanuit een risicobenadering. Het risico op sensibiliserende effecten wordt daarmee verkleind, maar niet uitgesloten.
- Ook andere grenswaarden zoals gesteld in de Arbeidsomstandighedenregeling zijn niet per definitie afgeleid voor de sensibiliserende effecten van stoffen, en daarmee ook niet per definitie beschermend tegen deze effecten.
- De lijst met geharmoniseerd geassocieerde sensibiliserende stoffen zoals vermeld in de CLP verordening is niet eindig; bedrijven moeten daarom nog steeds een eigen beoordeling maken van de gevaarseigenschappen van stoffen.

De Sociaal Economische Raad (SER) heeft een Arboplatform waarop de databank Grenswaarden te vinden is. Deze lijst wordt in de praktijk gebruikt door arbodeskundigen om grenswaarden snel te kunnen opzoeken. Actualisatie van deze lijst, inclusief het opnemen van de geadviseerde notaties voor sensibiliserende effecten, kan bijdragen aan preventie van deze effecten.

Ook voor werkgevers en werknemers is het nuttig om notaties op te nemen in Bijlage XIII. In veiligheidsinformatiebladen (VIB of SDS) komt deze informatie namelijk terug in rubriek 8. Op sommige werkplekken wordt een VIB vertaald in een voor de werknemer meer praktisch toepasbare werkplekinstructiekaart. Met het opnemen van een notatie voor sensibilisatie kan ook op deze manier een extra waarschuwing worden gegeven voor het beschermen van de huid of luchtwegen tegen deze effecten.

5 Vraag 3: Wat zijn de criteria om deze notatie(s) toe te kennen aan een stof?

5.1 Overwegingen

Notaties voor huid- en luchtwegsensibilisatie dienen alleen te worden opgenomen in Bijlage XIII wanneer stoffen onafhankelijk en wetenschappelijk zijn geclassificeerd. Bij geharmoniseerde classificatie worden stoffen geclassificeerd door een onafhankelijk wetenschappelijk comité, namelijk het RAC. Sommige stoffen hebben op dit moment alleen een zelf-classificatie voor sensibilisatie, te vinden via de ECHA-website. Indien een geharmoniseerde classificatie ontbreekt, zijn bedrijven verplicht om zelf stoffen te voorzien van classificatie en etikettering volgens de criteria beschreven in Verordening (EG) 1272/2008 [22]. Het kan zijn dat de zelf-classificatie wijzigt over de tijd, of dat er verschillen zijn in zelf-classificaties tussen de bedrijven. Hierdoor is de onafhankelijkheid en betrouwbaarheid van zelf-classificaties onvoldoende om te gebruiken als beleidsmatig criterium voor het toekennen van een notatie. Om die reden is het advies om alleen notaties voor sensibilisatie in Bijlage XIII te vermelden op basis van geharmoniseerde classificatie.

5.2 Beoordeling van sensibilisatie

Met de huidige EU-methodiek voor het afleiden van grenswaarden die het RAC toepast in haar opinies kan op basis van CLP classificatie en/of beschikbare literatuur een notatie voor sensibilisatie worden afgegeven. Indien het RAC een dergelijke notatie voorstelt in haar opinie, kan de Europese Commissie besluiten een wettelijk bindende OEL vast te leggen waarbij ook de notatie is opgenomen. In dat geval is iedere Europese lidstaat verplicht dit over te nemen. Ook wanneer er een indicatieve grenswaarde inclusief notatie wordt vastgesteld op Europees niveau, luidt het advies aan het Ministerie van SZW om deze notatie over te nemen in Bijlage XIII.

In het verleden zijn door het SCOEL al indicatieve grenswaarden geadviseerd met notaties voor sensibilisatie. Het wordt aanbevolen om die afgegeven notaties met terugwerkende kracht over te nemen. Hierbij moet rekening gehouden worden met het feit dat de SCOEL-adviezen uit het verleden zijn gebaseerd op verschillende methodologieën ten aanzien van het toekennen van notaties voor sensibilisatie. Over de tijd is de methodologie van de SCOEL gewijzigd, waarbij het niet duidelijk is of notaties voor sensibilisatie werden afgegeven vóór 2013. Per 2013 worden notaties voor luchtwegsensibilisatie gegeven, en per publicatie van de herziene methodiek in 2017 ook voor huidsensibilisatie. Vanwege het feit dat de SCOEL in het verleden niet altijd notaties heeft toegekend aan huid- en/of luchtwegsensibilisatie volgens de methodologie die op dat moment geldig was, wordt aanbevolen om ook bij overname van SCOEL adviezen te kijken of de classificatie van de stof alsnog aanleiding kan zijn om een notatie voor sensibilisatie op te nemen.

Voor de overige stoffen in Bijlage XIII, stoffen niet gebaseerd op RAC of SCOEL adviezen, wordt aanbevolen aan het ministerie van SZW om notaties toe te kennen op basis van de classificatie. Uitgangspunt is de geharmoniseerde classificatie van een stof voor huidsensibilisatie en/of luchtwegsensibilisatie. De classificatie en etikettering opgenomen in Verordening (EG) 1272/2008 [22] is daarbij leidend. Concreet gaat het om de classificaties H317 (huidsensibilisatie) en H334 (luchtwegsensibilisatie). Bij de classificatie voor sensibilisatie worden subcategorieën beschreven, namelijk categorie 1, 1A en 1B. Categorie 1A geeft aan dat de stof een hoge frequentie van sensibilisatie geeft, een grote kans op sensibilisatie geeft (op basis van dierproefdata) en de ernst van de reactie kan ook meewegen. Categorie 1B geeft aan dat de frequentie laag tot matig is, de kans op sensibilisatie laag tot matig is en ook hier kan de ernst van de reactie meewegen in het oordeel. Categorie 1 geeft aan dat er geen gegevens zijn om onderscheid te kunnen maken naar categorie 1A of 1B. Hoewel de indeling naar subcategorieën informatie verschaft over de potentie van een stof tot sensibiliseren, kan het niet gebruikt worden om onderscheid te maken voor welke stoffen wel of geen notatie te geven, of de notatie naar potentie aan te passen. Het doel van de notatie is immers om een extra waarschuwing af te geven om de werker te beschermen, ongeacht hoe potent de stof is.

In Bijlage XIII staan ook stof-/productgroepen en mengsels vermeld. Het is mogelijk dat alleen bepaalde bestanddelen van een mengsel of specifieke stoffen van een stof-/productgroep sensibiliserende eigenschappen bezitten. Indien dit het geval is, wordt geadviseerd voor deze stof-/productgroepen een voetnoot toe te voegen aan de notatie die beschrijft voor welke stoffen de notatie van toepassing is. Bij mengsels kan de notatie worden toegevoegd op basis van de CLP criteria conform Verordening (EG) nr. 1272/2008 voor het mengsel. Hierbij wordt geadviseerd om de notatie al af te geven wanneer de stof aanwezig is in hoeveelheden die leiden tot een waarschuwingszin (concentratielimiet) over de aanwezigheid van de stof (uit annex II sectie 2.8 van de Verordening) gebaseerd op elicitatie. Bij afwezigheid van een voetnoot bij deze notatie betekent het automatisch dat de notatie voor alle stoffen van toepassing is.

Het Ministerie van SZW verzoekt de Gezondheidsraad om gezondheidskundige advieswaarden af te leiden voor de totstandkoming van wettelijke grenswaarden. Het RIVM adviseert om bij het afleiden van een gezondheidskundige advieswaarde door de Gezondheidsraad vanaf nu ook aan te geven of een sensibilisatienotatie nodig zou zijn. Dit kan worden gebaseerd op bovenstaande criteria, of op basis van eigen inzicht en kennis. Als sensibilisatie het kritische effect is waarvoor een grenswaarde wordt afgeleid (lijst C), wordt geadviseerd ook te kijken of een notatie voor huidsensibilisatie nodig is.

5.3 Voorstel/Aanbeveling

Samengevat beveelt het RIVM aan om de volgende criteria te hanteren voor het opnemen van notaties door het Ministerie van SZW voor sensibilisatie in Bijlage XIII:

1. Wettelijk bindend vastgesteld door de Europese Commissie;
2. Op advies van RAC, SCOEL en/of de Gezondheidsraad en/of;
3. Op basis van geharmoniseerde classificatie voor H317 en/of H334 volgens Verordening (EG) 1272/2008.

6 Vraag 4: Voor welke stoffen zouden deze notaties gelden?

Volgens de aanbeveling gegeven in bij vraag 1 zou een notatie opgenomen moeten worden in Bijlage XIII voor stoffen met een sensibiliserende werking, zowel voor de huid als de luchtwegen. Deze notatie vervangt de huidige voetnoot die bestaat voor sommige stoffen in Bijlage XIII.

6.1 Werkwijze

Om een lijst op te stellen van stoffen met notaties, is gezocht naar gevaarsaanduidingen met betrekking tot sensibiliserende effecten voor elke stof die in Lijst A t/m C Van Bijlage XIII van de Arbeidsomstandighedenregeling [3] voorkomt (de dato juli 2024), of daar uiterlijk 4 april 2025 op zal staan [23].

Hiervoor is allereerst gekeken naar een gevaarsaanduiding aangegeven als voetnoot in Bijlage XIII van de Arbeidsomstandighedenregeling en naar Lijst C met grenswaarden voor (luchtweg)allergenen.

Daarnaast is gekeken naar gevaarsaanduidingen in Bijlage VI van de Europese Verordening (EG) 1272/2008 [24] en de laatste wijziging van deze verordening (ATP21) [25]. Deze laatste wijziging is van toepassing met ingang van 1 september 2025.

Voor stoffen zonder voetnoot in Bijlage XIII van de Arbeidsomstandighedenregeling of stoffen die niet voorkomen op Bijlage VI van de Verordening, is gezocht naar informatie over mogelijke sensibiliserende eigenschappen in gepubliceerde adviezen van SCOEL of RAC, de Gezondheidsraad, of ECHA.

Het gaat dan om H-zinnen H317 en/of H334, of andere aanwijzingen dat een stof deze effecten heeft. Stoffen (of mengsels/groepen) kunnen een notatie krijgen voor sensibilisatie van de huid (SH) en/of luchtwegen (SL) (zie Tabel 6.1). De informatie met betrekking tot sensibilisatie is niet voor alle stoffen even eenduidig. Voor die stoffen is een afweging gemaakt op basis van de beschikbare informatie om wel of geen notatie te adviseren (zie Tabel 6.2).

De grenswaardenlijst bevat verschillende groepen stoffen (zoals antimoon en -verbindingen) of mengsels van stoffen (zoals lasrook). Sommige van deze groepen of mengsels van stoffen kunnen individuele stoffen bevatten die sensibiliserend zijn. Deze stoffen hebben in Tabel A1 een voetnoot \$ gekregen, waarbij wordt vermeldt dat individuele stoffen binnen de groep verbindingen sensibiliserend zijn voor de huid en/of luchtwegen (zie Tabel 6.1). In het geval van mengsels is een notatie afgegeven op basis van CLP-criteria die aangeven dat het mengsel als sensibiliserend moet worden geclassificeerd.

Daarnaast bestaan er vele stoffen die geharmoniseerd geclassificeerd zijn als sensibiliserend (H317 en/of H334) volgens CLP-verordening van ECHA (n=1111).[25] Niet al deze stoffen staan in Bijlage XIII.

6.2 Resultaten

In Tabel 6.1 is een stoffenlijst gegeven van stoffen met notaties voor huid- en/of luchtwegsensibilisatie, inclusief een bronvermelding. In Tabel 6.2 worden stoffen uitgelicht waarvoor geen eenduidige informatie was, met daarbij onderbouwing voor het al dan niet toevoegen van een notatie voor sensibilisatie van de stof(fen).

Overige stoffen in Bijlage XIII die niet in Tabel 6.1 of Tabel 6.2 zijn opgenomen, hebben volgens de gehanteerde criteria (zie Hoofdstuk 5) geen sensibiliserend effect.

De classificatie als huidsensibiliserende stof voor resorcinol geldt vanaf 1 september 2025.[25] Mocht de hernieuwde publicatie van Bijlage XIII vóór die tijd plaatsvinden, dan wordt geadviseerd de notatie voor deze stof alvast toe te voegen.

Acrylonitril wordt vanaf 5 april 2026 toegevoegd aan onderdeel B2 van Bijlage XIII van de Arbeidsomstandighedenregeling.[23] Geadviseerd wordt om een notatie voor huidsensibilisatie van deze stof gelijktijdig toe te voegen.

Tabel 6.1 Lijst van stoffen in Bijlage XIII van de Arbeidsomstandighedenregeling waarvoor het RIVM een notatie adviseert voor huidsensibilisatie (SH) en/of luchtwegsensibilisatie (SL) volgens de beleidsmatige criteria. Notatie wordt aanbevolen op basis van de genoemde bron(nen).

A. Lijst wettelijke grenswaarden

ISO-naam van de stof	CAS nummer	Aanbevolen notatie: Sensibilisatie huid (SH) en/of luchtwegen (SL)	Bron voor onderbouwing notatie
4-Aminotolueen	106-49-0	SH	[24]
Aniline	62-53-3	SH	[24]
But-2-yn-1,4-diol	110-65-6	SH	[24]
n-Butylacrylaat	141-32-2	SH	[24]
Cyanamide	420-04-2	SH	[24]
Ethylacrylaat	140-88-5	SH	[24]
Kobalt (stof en rook) (als Co)	7440-48-4	SH, SL	[24]
Mangaan en anorganische mangaan-verbindingen (als mangaan)	7439-96-5	\$ (SH)	[26]
Methylacrylaat	96-33-3	SH	[24]
Methylisocyanaat	624-83-9	SH, SL	[24]
Methylmethacrylaat	80-62-6	SH	[24]
Piperazine	110-85-0	SH, SL	[24]
Resorcinol	108-46-3	SH	[25]

B1. Lijst met wettelijke grenswaarden voor kankerverwekkende stoffen, vastgesteld op basis van het drempelwaarde-effect

ISO-naam van de stof	CAS nummer	Aanbevolen notatie: Sensibilisatie huid (SH) en/of luchtwegen (SL)	Bron voor onderbouwing notatie
Beryllium en anorganische beryllium-verbindingen	-	SH, SL	[3]
Formaldehyde	50-00-0	SH	[3, 24]

B2. Lijst met wettelijke grenswaarden voor kankerverwekkende stoffen, vastgesteld volgens de risicobenadering

ISO-naam van de stof	CAS nummer	Aanbevolen notatie: Sensibilisatie huid (SH) en/of luchtwegen (SL)	Bron voor onderbouwing notatie
Acrylamide	79-06-1	SH	[24]
Acrylonitril	107-13-1	SH	[23]
Benzo(a)pyreen	50-32-8	SH	[24]
Chroom(III)chromaat (als Cr)	24613-89-6	SH	[24]
Chroom (VI) – verbindingen (als Cr)	-	SH, SL	[27]
Epichloorhydrine	106-89-8	SH	[24]
Hardhoutstof	-	SH, SL	[28]
Hydrazine	302-01-2	SH	[24]
4,4,'-Methyleen-dianiline	101-77-9	SH	[24]
Minerale oliën die eerder in interne verbrandingsmotoren zijn gebruikt om bewegende delen in de motor te smeren en te koelen	-	\$ (SH, SL)	[29, 30]
Nikkelverbindingen	-	SH, SL	[3]
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen afkomstig van steenkool (als benzo(a)pyreen)	-	\$ (SH)	[24]
Procarbazine hydrochloride	366-70-1	SH	[31]

B3. Lijst met wettelijke grenswaarden reprotoxische stoffen

ISO-naam van de stof	CAS nummer	Aanbevolen notatie: Sensibilisatie huid (SH) en/of luchtwegen (SL)	Bron voor onderbouwing notatie
Bisfenol A; 4,4'-isopropylideendifenol (inhaleerbaar stof)	80-05-7	SH	[24]

C. Lijst met wettelijke grenswaarden voor allergenen, vastgesteld volgens de risicobenadering en na haalbaarheidsafweging

ISO-naam van de stof	CAS nummer	Aanbevolen notatie: Sensibilisatie huid (SH) en/of luchtwegen (SL)	Bron voor onderbouwing notatie
α-amylase	9000-90-2	SL	[3, 24]
	9001-19-8	SL	[3, 24]
Meelstof (tarwe-, rogge, haver- en gerstmeel)	-	SL	[3]

Voetnoot §: Individuele stoffen binnen deze groep verbindingen zijn sensibiliserend voor de huid (SH) en/of luchtwegen (SL). In geval van een mengsel is de notatie afgegeven op basis van CLP-criteria die aangeven dat het mengsel als sensibiliserend moet worden geclassificeerd.

Tabel 6.2 Onderbouwing voor het wel of niet toevoegen van een notatie voor sensibilisatie van huid en/of luchtwegen voor stoffen waarover enige onzekerheid bestaat.

A. Lijst wettelijke grenswaarden

ISO-naam van de stof	CAS nummer	Aanbevolen notatie: sensibilisatie huid (SH), luchtwegen (SL) of geen	Onderbouwing voor wel/niet toevoegen van notatie voor sensibilisatie
tert-Butylchromaat (als CrO ₃)	1189-85-1	SH, SL	De stof is een Cr(VI) verbinding. Dergelijke verbindingen zijn beoordeeld als sensibiliserend voor huid en luchtwegen. Het is aannemelijk dat dit voor deze stof ook geldt. Beide notaties worden daarom geadviseerd, ondanks dat de stof niet expliciet wordt genoemd in het SCOEL rapport [27]
anorganische Chroom(II)-verbindingen en anorganische Chroom(III)verbindingen (onoplosbaar)	-	\$(SH)	Voor sommige Cr(II) en Cr(III) verbindingen wordt alleen sensibilisatie van de huid bewezen geacht [32].
Chroom(III)verbindingen (als Cr), wateroplosbaar	-	\$(SH)	
Kobalhydrocarbonyl (als Co)	16842-03-8	SH, SL	De stof heeft geen geharmoniseerde classificatie. Voor achtergrond over deze stof verwijst de SER naar ACGIH, zonder duidelijke referentie. Omdat kobalt wel sensibiliserend is voor huid en luchtwegen, worden deze notaties ook aanbevolen voor kobalhydrocarbonyl.
Lasrook	-	\$(SH,SL)	Lasrook kan sensibiliserende stoffen bevatten, waaronder Cr(VI) en nikkel [27, 33].
1-Methylbutylacetaat	620-11-1	Geen	Deze stoffen zijn allen isomeren van pentyl acetaat (CAS nr. 628-63-7). In het SCOEL rapport (1992) wordt geschreven dat de mogelijkheid dat pentyl acetaat een 'marginale' huidsensibiliserende stof is niet kan worden uitgesloten [34]. Het SCOEL rapport bevat geen concrete aanwijzingen
2-Methylbutylacetaat	625-16-1	Geen	
tert-Pentylacetaat	625-16-1	Geen	

ISO-naam van de stof	CAS nummer	Aanbevolen notatie: sensibilisatie huid (SH), luchtwegen (SL) of geen	Onderbouwing voor wel/niet toevoegen van notatie voor sensibilisatie
			voor een sensibiliserend effect. Ook andere bronnen geven geen indicaties voor sensibiliserende effecten. Daarom worden geen notaties geadviseerd.
Olienevel (minerale olie)	-	Geen	Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat olienevel sensibiliserende effecten heeft.[35]
Perfluorisobutyleen	382-21-8	Geen	De stof is niet geharmoniseerd geclassificeerd. Op de SER website wordt voor achtergrond over deze stof verwezen naar ACGIH (1995), zonder duidelijke referentie. Bij nazoeken in de Duitse GESTIS databank wordt duidelijk dat de stof vooral acute effecten heeft; er staat geen aanwijzing voor sensibiliserende effecten.
Pyrethrum	8003-34-7	Geen	Pyrethrum is alleen sensibiliserend voor huid en luchtwegen wanneer de stof niet volledig is gezuiverd van sensibiliserende lactonen. De door de Gezondheidsraad afgeleide grenswaarde geldt voor pyrethrum gezuiverd van sensibiliserende lactonen.[36] In maart 2006 kondigt de Staatscourant de toevoeging aan van de grenswaarde van "Pyrethrum (gezuiverd van sensibiliserende lactonen)".[37] Bij het verschijnen van de stof in Bijlage XIII van de Arbeidsomstandighedenregeling (januari 2007) staat alleen "Pyrethrum" vermeld. Dit is sindsdien zo gebleven. Het RIVM adviseert daarom om de ISO-naam van de stof in Bijlage XIII te veranderen naar "Pyrethrum (gezuiverd van sensibiliserende lactonen)". In dat geval is geen notatie nodig voor sensibilisatie.
Seleenhexafluoride (als Se)	7783-79-1	Geen	In een SER document uit 1989 wordt verwezen naar deze twee stoffen; er staat niet expliciet beschreven of de stoffen sensibiliserend zijn of niet [38]. Seleenverbindingen (geen CAS nummer) zijn wel geharmoniseerd geclassificeerd (CLP index no. 034-002-00-8); daarbij staat geen H317 of H334 vermeld.
Seleenwaterstof (als Se)	7783-07-5	Geen	

Referenties

1. Brans, R., et al., *Occupational Contact Dermatitis: Hairdressers*, in *Contact Dermatitis*, J.D. Johansen, et al., Editors. 2021, Springer International Publishing: Cham. p. 471-482.
2. Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB), *Beroepsziekten in cijfers 2024*. 2024.
3. Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, *Arbeidsomstandighedenregeling; geldend van 22-05-2024 t/m heden*. 2024.
4. Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) Working Party on Hazard Assessment and Exposure Assessment, *Establishing Occupational Exposure Limits*, in *OECD series on Testing and Assessment*. 2022.
5. Julander, A., et al., 151. *Occupational skin exposure to chemicals*. 2018, Arbetsmiljöverket. p. 1-69.
6. Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL), *Methodology for the derivation of occupational exposure limits*. 2013: Luxembourg.
7. European Chemicals Agency (ECHA), *Appendix R.8-17 to Chapter R.8: Guidance for preparing a scientific report for health-based exposure limits at the workplace. Versie 1.0*. 2019.
8. European Commission (EC); Directorate-General for Employment Social Affairs and Inclusion, *Methodology for derivation of occupational exposure limits of chemical agents. The General Decision-Making Framework of the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL) 2017*. 2018.
9. Health and Safety Executive (HSE), *EH40/2005 Workplace exposure limits (Fourth edition)*. 2020.
10. Safe Work Australia, *WES Review 2018; WES Methodology: Recommending health-based workplace exposure standards and notations. Australian workplace exposure standards and advisory notations*. 2018.
11. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), *TRGS 900 Arbeitsplatzgrenzwerte. Technische Regel für Gefahrstoffe*. 2021.
12. Occupational Safety and Health Administration Finland, *Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista*. 2021.
13. Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS), *Liste des VLEP françaises. Valeurs limites d'exposition professionnelle établies pour les substances chimiques*. 2021: Parijs, Frankrijk.
14. Japan Society for Occupational Health (JSOH), *Recommendation of occupational exposure limits (2021-2022)*. 2021.
15. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), *Current intelligence bulletin 61: a strategy for assigning new NIOSH skin notations*. 2009: Cincinnati, Ohio.
16. American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), *TLVs and BEIs. Based on the documentation of the threshold limit values for chemical substances and physical agents & biological exposure indices*. 2016: Cincinnati, Ohio.

17. Arbetsmiljöverket (AV), *Hygieniska gränsvärden. Arbetsmiljöverkets författarsamling, AFS 2018:1*. 2021.
18. Swiss Accident Insurance Fund (SUVA), *Grenzwerte am Arbeitsplatz - Erläuterungen zu den Grenzwerten für chemische Substanzen*. 2021.
19. Kimber, I., A. Poole, and D.A. Basketter, *Skin and respiratory chemical allergy: confluence and divergence in a hybrid adverse outcome pathway*. *Toxicology research*, 2018. **7**(4): p. 586-605.
20. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, *Risicobeoordeling van blootstelling aan HDI op de POMS-locaties van Defensie*. 2020.
21. ter Burg, W., et al., *Assessment of the risk of respiratory sensitization from fragrance allergens released by air fresheners*. *Inhalation Toxicology*, 2014. **26**(5): p. 310-318.
22. European Commission, *Gedelegeerde verordening (EU) 2020/1182 van de Commissie; van toepassing met ingang van 1 maart 2022 (ATP15)*. 2020.
23. Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, *Regeling van de Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid van 13 mei 2024, nr. 2024-0000092805, tot wijziging van de Arbeidsomstandighedenregeling in verband met de implementatie van Richtlijn 2022/431*. 2024.
24. European Commission, *Verordening (EU) 1272/2008 van het Europees Parlement en de Raad; van 16 december 2008*. 2008.
25. European Commission, *Gedelegeerde verordening (EU) 2024/197 van de Commissie; van 19 oktober 2023*. 2023.
26. Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL), *Recommendation from the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits for manganese and inorganic manganese compounds*. 2011.
27. Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL), *Chromium VI compounds; Recommendation from the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits*. 2017.
28. Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL), *Recommendation from the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits: Risk assessment for Wood Dust*. 2003.
29. Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL), *Mineral Oils as Used Engine Oils Opinion from the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits*. 2016.
30. Institute of Occupational Medicine (IOM), *Health, socio-economic and environmental aspects of possible amendments to the EU Directive on the protection of workers from the risks related to exposure to carcinogens and mutagens at work - Mineral Oils as Used Engine Oils*. 2011.
31. International Agency for Research on Cancer (IARC), *Some Antineoplastic and Immunosuppressive Agents - IARC monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans*. 1981.
32. Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL), *Recommendation from the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits for Chromium Metal, Inorganic Chromium (II) Compounds, and Inorganic Chromium (III) Compounds* 2002.
33. Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL), *Recommendation from the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits for nickel and inorganic nickel compounds*. 2011.

34. Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL), *Recommendation from Scientific Expert Group on Occupational Exposure Limits for Pentyl Acetate and its Isomers*. 1991.
35. Gezondheidsraad, *Aerosols of mineral oils and metalworking fluids (containing mineral oils)*. 2011: Den Haag,.
36. Gezondheidsraad, *Pyrethrum (pyrethrins) - Health-based Reassessment of Administrative Occupational Exposure Limits*. 2000: Den Haag,.
37. Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, *Besluit van de Staatssecretaris van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, van 13 maart 2006, Directie Arbeidsomstandigheden, nr. ARBO/P&G/2006/16882, tot wijziging Beleidsregels arbeidsomstandighedenwetgeving*. 2006.
38. Werkgroep van Deskundigen ter vaststelling van MAC-waarden, *Rapport inzake grenswaarde Selenium en verbindingen*. 1989.

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven

Nederland

www.rivm.nl

december 2024

De zorg voor morgen
begint vandaag