



Advies notaties voor huideffecten in de Arbeidsomstandighedenregeling

1. Samenvatting

In opdracht van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) adviseert het RIVM over aparte notaties voor lokale huideffecten in de lijst met wettelijke publieke grenswaarden. Deze lijst is terug te vinden in Bijlage XIII van de Arbeidsomstandighedenregeling. De volgende vier vragen worden beantwoord:

- 1 Voor welke huideffecten is een notatie wenselijk?
Het RIVM adviseert om voor sensibilisatie een notatie op te nemen in Bijlage XIII, en daarbij waar mogelijk een onderscheid te maken tussen huid- en luchtwegsensibiliserende stoffen.
- 2 Wat zijn de criteria om deze notatie(s) toe te kennen aan een stof?
Een notatie wordt 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.
- 3 Welke wettelijke verplichtingen en handelingsperspectieven kunnen volgen uit het opnemen van deze notatie(s) in Bijlage XIII?
Het opnemen van deze notaties heeft geen gevolgen voor de wettelijke verplichtingen. Deze notaties kunnen gelden als extra waarschuwing of hulpstuk in de arbopraktijk.
- 4 Voor welke stoffen zou(den) deze notatie(s) gelden?
In bijlage 1 van de notitie is een lijst opgenomen met stoffen waarvoor het RIVM een notatie voor huidsensibilisering en/of luchtweg-sensibilisering adviseert.

Deze notitie bevat de achtergrond en een uitgebreid antwoord op de vragen.

2. Achtergrond

In het Arbeidsomstandighedenbesluit staat 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) huidcontact voorkomen of geminimaliseerd moet worden door het dragen van doelmatige persoonlijke beschermingsmiddelen.

Tabel 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 behorend bij artikel 4.19, eerste lid van de Arbeidsomstandighedenregeling worden stoffen die gemakkelijk via de huid worden opgenomen, aangeduid met een huidnotatie (H-notatie).

RIVM

A. van Leeuwenhoeklaan 9
3721 MA Bilthoven
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl

T 088 689 89 89

Auteurs: Jolinde Kettelarij,
Wouter ter Burg, Maaïke
Visser

Centrum:
SWT.VSP.M&V.RIVM

Contact:
Jolinde.kettelarij@rivm.nl

Kenmerk: KU-2023-0015

Datum: 15 oktober 2023

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 gezondheidkundige 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 middels de H-notatie. Een H-notatie zegt echter niets over eventuele lokale effecten op de huid zelf. De stoffen die een lokaal effect hebben op de huid (zoals irritatie of huidsensibilisatie) zijn nu niet als zodanig herkenbaar in Bijlage XIII. Hoewel er een algemene verplichting geldt dat werkgevers alle gevaarseigenschappen in de risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E) dienen te beschrijven en ernaar te handelen (artikel 4.1b en 4.1c), blijkt uit de praktijk dat werkgever en werknemer onvoldoende anticiperen op mogelijke schadelijke effecten op de huid (Brans et al., 2021) getuige ook het relatief hoge aandeel van huidgerelateerde beroepsziekten. Algemene ervaringen van o.a. arbeidshygiënist met huideffecten is dat de relevante blootstelling vaak moeilijk te meten is, men snel naar persoonlijke beschermingsmiddelen grijpt en milde huidklachten niet relateert aan het werk. Daarom wil het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) bevorderen dat er meer beschermende maatregelen tegen huidblootstelling worden genomen voor stoffen die lokale huideffecten kunnen veroorzaken.

Het Nederlandse grenswaardestelsel is gericht op het voorkomen van effecten door blootstelling via de lucht en kent geen publieke grenswaarden ter voorkoming van effecten direct op de huid. In de Europese Unie is bij een aantal recent 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 is deze informatie opgenomen via een voetnoot. Een mogelijk alternatief voor de voetnoten is het opnemen van een aparte notatie voor lokale effecten op de huid in de Arbeidsomstandighedenregeling. Hiermee zou direct zichtbaar zijn of er voor een stof bescherming tegen huidblootstelling nodig is.

In opdracht van SZW verkent het RIVM daarom de wenselijkheid van het opnemen van (een) aparte notatie(s) voor huideffecten in Bijlage XIII van de Arbeidsomstandighedenregeling. Hiertoe worden de volgende vragen onderzocht:

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

3. Werkwijze

Voor de beantwoording van vraag 1 is gezocht naar notaties voor huideffecten die andere landen hanteren. Een rapport van de OECD (OECD, in concept) en een publicatie van Julander et al. (Julander et al., 2018) 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 een uiteenzetting gemaakt van de criteria die gevolgd kunnen worden voor het toekennen van de geadviseerde notaties aan een stof (vraag 2).

Voor beantwoording van vraag 3 zijn de huidige wettelijke verplichtingen bekeken en is een verkenning gemaakt van mogelijke handelingsperspectieven die volgen uit de antwoorden op vraag 1.

De criteria genoemd bij beantwoording van vraag 2 zijn gebruikt voor het toekennen van notaties aan stoffen in Bijlage XIII behorend bij artikel 4.19, eerste lid van de Arbeidsomstandighedenregeling (vraag 4). Daarnaast is een lijst gemaakt van geharmoniseerd geclassificeerde stoffen met relevante gevarenaanduidingen volgens de CLP verordening van ECHA. Hiervoor is de meest recente lijst van geharmoniseerde vermeldingen van Bijlage VI van de CLP gebruikt die vanaf 1 maart 2022 van kracht is, namelijk Adaptation to Technical Progress (ATP) 15 (ECHA, 2022)

4. Vraag 1: voor welke huideffecten is een notatie wenselijk?

4.1 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. Ook worden twee richtsnoeren in het kort behandeld:

- "Methodology for derivation of occupational exposure limits of chemical agents" van Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL) (EC, 2018). 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 (ECHA, 2019) 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 in 2013 (EC, 2013) en herzien in 2017 (EC, 2018). Bij het afleiden van grenswaarden voor de EU, kon de SCOEL een notatie voor sensibilisatie (huid of luchtwegen) toekennen aan een stof als daarvoor voldoende bewijs is. In 2013 gebeurde dat alleen voor luchtwegsensibilisatie; in 2017 is dat uitgebreid naar huidsensibilisatie. Het Europese Chemicaliën Agentschap (ECHA) ondersteunt het Comité Risicobeoordeling (RAC). Daartoe heeft ECHA het richtsnoer voor het afleiden van toxicologische referentiewaarden (de derived no effect level; DNEL) aangevuld met een bijlage waarin de afleiding van grenswaarden wordt beschreven. In die bijlage R.8-17 (ECHA, 2019) staat een toelichting voor het toepassen van notaties voor huidsensibilisatie en sensibilisering van de luchtwegen. Deze notaties kunnen aan een stof worden gegeven wanneer genoeg bewijs bestaat 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 landen en/of instanties hanteren al notaties voor huideffecten. In tabel 2 staat een actueel overzicht van deze notaties. Uit dit overzicht blijkt dat notaties op verschillende manieren gehanteerd worden. In het Verenigd Koninkrijk (HSE, 2020) wordt bijvoorbeeld alleen een notatie voor sensibilisering van de luchtwegen gebruikt (niet weergegeven in tabel 2), terwijl het Amerikaanse National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) een brede reeks notaties voor huideffecten gebruikt. In Australië, Duitsland, Finland, Frankrijk, Japan, Zweden en Zwitserland zijn de notaties voor huideffecten opgenomen in de wettelijke grenswaardenlijst.

Tabel 2 Overzicht bestaande notaties in verschillende landen, en hun wettelijke status.

Land, organisatie	Notatie	Uitleg	Status
Australië, Safe Work Australia (2018)	DSEN	Sensibiliserend voor huid	Opgenomen in nationale grenswaardenlijst
	RSEN	Sensibiliserend voor luchtwegen	
Duitsland, (BAuA, 2021)	Sa	Sensibiliserend voor luchtwegen	Opgenomen in nationale grenswaardenlijst
	Sh	Sensibiliserend voor huid	
	Sah	Sensibiliserend voor zowel luchtwegen als huid	
EU, SCOEL (EC, 2018)	Sensitisation (respiratory/dermal)	Sensibiliserend voor luchtwegen of huid	Advies
EU, REACH/CLP (ECHA, 2019)	H-zinnen, notatie voor 'skin sensitisation' en 'respiratory sensitisation'	Notatie gebaseerd op beschikbaar bewijs (CLP, literatuur, etc.)	Advies
Finland (Occupational Safety and Health Administration Finland, 2021)	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 (huid en luchtwegen)	In lijst 3 is een kolom opgenomen met ruimte voor opmerkingen over sensibilisering voor huid- en/of luchtwegen	
Frankrijk (INRS, 2021)	All	Risico op allergie	Opgenomen in nationale grenswaardenlijst
	AC	Risico op huidallergie	
	AR	Risico op allergie van de luchtwegen	
Japan (JSOH, 2021)	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, 2009)	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, 2016)	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, 2021)	S	Sensibiliserend (geen onderscheid tussen huid en luchtwegen)	Opgenomen in nationale grenswaardenlijst
Zwitserland (SUVA, 2021)	S	Sensibiliserend (geen onderscheid tussen huid en luchtwegen)	Opgenomen in nationale 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 4), categoriseert Japan het sensibiliserende effect op basis van de bewijslast en daarmee de waarschijnlijkheid dat de stof het sensibiliserende effect kan uitoefenen.

Uit het overzicht van de notaties in de verschillende lidstaten en instanties 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 voor de verkenning geraadpleegde documentatie kon niet worden achterhaald waarom voor die specifieke wijze van invoeren van notaties is gekozen. Alleen door Safe Work Australia werd er in de documentatie beargumenteerd waarom zij onderscheid maakt tussen huid- en luchtwegsensibilisatie (zie paragraaf 3.2 onder luchtwegsensibilisatie).

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 niet consequent 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, waarvoor de grenswaarde is afgeleid volgens de risicobenadering. Deze lijst bevat tot op heden alleen een grenswaarde voor meelstof (tarwe-, rogge-, haver-, soja- en gerstmeel).

4.2 Overwegingen voor invoer van notaties

Een belangrijke vraag bij het wel of niet opnemen van een notatie in Bijlage XIII, is of deze een toegevoegde waarde heeft t.o.v. de gestelde grenswaarde, huidige H-notatie en de CLP vereisten. Immers, op basis van de grenswaarde, H-notatie en classificatie van een stof gelden al 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, anders dan de H-notatie, in Bijlage XIII zou moeten dienen als extra aandachtspunt en waarschuwing voor de werkgever en werknemer voor irritatie en sensibilisatie effecten. Het onderscheid tussen H-notatie en andere notaties geeft duidelijkheid over het doel van de notatie. De H-notatie is bedoeld voor stoffen die door huidblootstelling bijdragen aan systemische blootstelling, terwijl de andere op te nemen notaties bedoeld zijn om toxicologische eindpunten (zoals sensibilisering) aan te geven.

De huidige wetgeving 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, kunnen al worden afgedekt met een H-notatie. Dat is alleen relevant wanneer de bijdrage aan systemische blootstelling via de huid ten opzichte van inhalatie aanzienlijk is (in de orde van 10% van de totale systemische blootstelling of meer ten opzichte van de systemisch blootstellingsniveau dat overeenkomt met de gezondheidkundige advieswaarde). De focus van de invoer van een nieuwe notatie ligt daarmee op de lokale huideffecten.

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 die stoffen kunnen veroorzaken. Uiteindelijk spelen ook de hiervoor genoemde aspecten over de wettelijke verplichtingen een rol in de conclusie.

Huidsensibilisatie

Huidsensibilisatie is een onomkeerbaar effect. Het werkingsmechanisme bestaat uit een sensibilisatiefase en een elicitatiefase. Vereenvoudigd verklaard wordt tijdens de sensibilisatiefase het immuunsysteem dusdanig geactiveerd dat de persoon in een staat van overgevoeligheid (gesensibiliseerd) raakt. Op het moment dat een persoon gesensibiliseerd is geraakt, kunnen klachten (contacteczeem, urticaria) gaan optreden bij een volgende blootstelling en deze houden aan zolang de blootstelling aanhoudt. Dit wordt veroorzaakt door de krachtige reactie van het reeds geactiveerde immuunsysteem (elicitatiefase). De opgedane huidallergie (ook wel allergisch contacteczeem genoemd) is systemisch wat kan betekenen dat klachten ook op lichaamsdelen kunnen gaan optreden die niet zijn blootgesteld. De opgedane allergie zal blijven bestaan, waardoor iedere volgende blootstelling aan de betreffende stof (tijdens werk of in de privésituatie) wederom kan leiden tot klachten.

Bij het werken met sensibiliserende stoffen aan de huid moeten er beschermende maatregelen worden getroffen. Wanneer er toch blootstelling plaatsvindt aan de huid zullen er in de meeste gevallen geen waarneembare klachten zijn. Zelfs bij langdurige blootstelling is het mogelijk dat de blootgestelde persoon klachtenvrij blijft; Niet iedereen zal een huidallergie ontwikkelen. Voor een werknemer 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. In de praktijk is een adequate bescherming door persoonlijke beschermingsmiddelen daardoor heel moeilijk voor gesensibiliseerde personen. Dit kan ertoe leiden dat een werknemer niet langer in de functie werkzaam kan blijven. Omdat het onderliggende systemisch effect langdurig onzichtbaar kan blijven voor een werknemer en de aandoening allergisch contacteczeem onomkeerbaar is, wordt aanbevolen om een notatie voor huidsensibilisatie op te nemen in Bijlage XIII.

Irritatie en corrosie

Irritatie en corrosie effecten 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 integriteit van het epitheel, in dit geval de huidbarrière, niet meer intact is.

Bij het werken met irriterende en corrosieve stoffen of producten geldt dat de huid beschermd moet worden om klachten te vermijden. Bij irritatie en zeker bij corrosieve stoffen of mengsels zullen huideffecten direct zichtbaar en voelbaar zijn. Dit geeft de werknemers, weliswaar te laat, een prikkel om zichzelf voortaan beter te beschermen. Bij contact met corrosieve stoffen is de schade aan de huid vaak direct zichtbaar en ernstig. Vanwege deze ernst van effecten bij contact wordt er al specifiek voor corrosieve stoffen gewaarschuwd, bijvoorbeeld via pictogrammen op etiketten, en 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 vrij 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 en onomkeerbaar 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 (Brans et al., 2021). 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. Milde huidirritatie kan veroorzaakt worden door zeer veel verschillende stoffen, zelfs door water. Het opnemen van een notatie voor milde irritatie in Bijlage XIII vinden we daarom niet passend en zal naar verwachting veel minder bijdragen aan de bewustwording vergeleken met actieve voorlichting over huidirritatie (aan risicogroepen of -beroepen).

Luchtwegsensibilisatie

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 (2018) 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 er op 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) (Kimber et al., 2018; RIVM, 2020; ter Burg et al., 2014). Deze aspecten maken het zinvol om onderscheid te maken tussen huid- en luchtwegsensibilisatie. Naast biologische verschillen tussen huid- en luchtwegsensibilisatie hebben de verschillen in eindpunt 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.

Hoewel de verkenning initieel gericht was op huideffecten, is in deze verkenning ook gekeken naar de gevaarseigenschap luchtwegsensibilisatie omdat deze gevaarseigenschap stelselmatig wordt genoteerd in buitenlandse grenswaardenlijsten. 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 – astma (ook vaak beroepsastma genoemd als verzamelterm voor irritatief en allergisch astma) kunnen ontstaan als gevolg van zeer lage blootstelling via de luchtwegen nadat sensibilisatie eenmaal heeft plaatsgevonden.

Op dit moment staan er al luchtwegsensibiliserende stoffen in Bijlage XIII, hoewel niet als zodanig 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 eindpunten kritischer zijn zoals bij kankerverwekkende stoffen het geval kan zijn, 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 is ervoor één stof (meelstof waaronder tarwe-, rogge-, haver-, soja- en gerstmeel) een grenswaarde vastgesteld op deze manier. Het opnemen van een specifieke grenswaarde voor sensibilisatie voor stoffen waarvoor al een grenswaarde bestaat (op basis van een ander gezondheidseffect) is niet wenselijk, omdat het verwarring kan veroorzaken. Voor deze stoffen zou een notatie voor luchtwegsensibilisatie in Bijlage XIII beter passend zijn.

Voorstel/Aanbeveling

Op basis van het gegeven overzicht van toegepaste notaties voor huideffecten maken we twee observaties:

1. De meeste landen en instanties kiezen voor een specifieke notatie, terwijl Finland H-zinnen per stof toevoegt aan de grenswaardenlijst voor alle eindpunten. Het opnemen van H-zinnen zonder daarbij onderscheid te maken naar specifieke aandachtspunten, zoals sensibiliserende effecten, voegt echter niets toe als extra waarschuwing.
2. Vrijwel ieder systeem maakt onderscheid per type effect en daarbij worden vooral huidsensibilisatie en luchtwegsensibilisatie via notaties toegevoegd. Dit is zoals gezegd gebaseerd op het verschillende werkingsmechanisme, maar minstens zo belangrijk vanwege de relevantie voor te nemen maatregelen in de praktijk.

Dit alles overwegende is de aanbeveling 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. Deze notaties zullen een aanvulling zijn op de huidige H-aanduiding voor stoffen waarbij de opnameroute via de huid een substantiële bijdrage levert aan de totale inwendige blootstelling.

5. Vraag 2: Wat zijn de criteria om deze notatie(s) toe te kennen aan een stof?

De tweede vraag is aangepast naar aanleiding van de aanbeveling die gedaan is in antwoord op de eerste vraag: wat zijn de beleidsmatige criteria om notatie(s) voor huid- en luchtwegsensibilisatie toe te kennen aan een stof?

De huidige EU-methodiek voor het afleiden van grenswaarden die het RAC toepast in haar opinies staat toe om op basis van CLP classificatie en/of beschikbare literatuur een notatie voor sensibilisatie af te geven. 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 ieder Europees 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 werden 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. Uitgangspositie is de geharmoniseerde classificatie van een stof voor huidsensibilisatie en/of luchtwegsensibilisatie. De classificatie en etikettering opgenomen in Verordening (EG) 1272/2008 (EC, 2020) 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.

Voor stoffen die op dit moment alleen een zelf-classificatie hebben voor sensibilisatie wordt geadviseerd om geen notatie te vermelden. Bij geharmoniseerde classificatie geschied het classificeren door een onafhankelijk wetenschappelijk comité, namelijk het RAC. 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 (EC, 2020). 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.

In Bijlage XIII staan ook stof-/productgroepen en mengsels vermeld. Het is mogelijk dat alleen bestanddelen van een mengsel of specifieke stoffen van een stof-/productgroep sensibiliserende eigenschappen bezit. 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 betekent het automatisch dat de notatie voor alle stoffen van toepassing is.

Het Ministerie van SZW verzoekt de Gezondheidsraad om gezondheidkundige advieswaarden af te leiden voor de totstandkoming van wettelijke grenswaarden. Het RIVM adviseert om bij het afleiden van een gezondheidkundige advieswaarde door de Gezondheidsraad vanaf nu ook te aangeven of een sensibilisatienotatie nodig zou zijn. Dit kan worden gebaseerd op bovenstaande criteria, of op basis van eigen inzicht en kennis.

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 de Gezondheidsraad en/of;
- 3) Op basis van geharmoniseerde classificatie voor H317 en/of H334 volgens Verordening (EG) 1272/2008

6. Vraag 3: Welke wettelijke verplichtingen en handelingsperspectieven zouden kunnen volgen uit het opnemen van notatie(s) in Bijlage XIII

6.1 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 (*zie onderstaande Gevarenaanduidingen*), of wanneer anderszins aanleiding voor bescherming van de huid blijkt uit de risico- inventarisatie en -evaluatie. Hierbij worden expliciet verschillende gevarenaanduidingen genoemd, waaronder H317 (Kan een allergische huidreactie veroorzaken). In Artikel 4.5, over de afvoer van verontreinigde lucht, staat een verwijzing naar H334 (Kan bij inademing allergie- of astmasymptomen of ademhalingsmoeilijkheden veroorzaken). Daarnaast is het volgens Artikel 4.105 verboden voor jeugdige werknemers om werk te verrichten met onder andere stoffen met gevarenaanduidingen H317 en H334.

Gevarenaanduidingen (H-zinnen) met betrekking tot sensibiliserende effecten:

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

6.2 Wettelijke verplichtingen en handelingsperspectieven die volgen uit het advies

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 geclassificeerd. In die gevallen is er namelijk vanuit de classificatie geen signaal dat blootstelling via de huid of luchtwegen tot sensibiliserende effecten kunnen leiden.

De grenswaardenlijst in Bijlage XIII wordt met name gebruikt door arbodeskundigen, zoals arbeidshygiënist en bedrijfsartsen. Extra notaties opnemen in Bijlage XIII kunnen hen helpen om in één oogopslag te zien welke (aanvullende) risico's de stof heeft, naast het bestaan van een grenswaarde die is afgeleid voor mogelijk andere effecten dan sensibilisatie.

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 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 geclassificeerde 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.

7. Vraag 4: Voor welke stoffen zouden deze notaties gelden?

Volgens de aanbeveling gegeven in hoofdstuk 3 zou een notatie opgenomen moeten worden in Bijlage XIII voor stoffen met een sensibiliserende werking, zowel voor de huid als de luchtwegen. Deze S-notatie vervangt de huidige voetnoot die bestaat voor sommige stoffen in Bijlage XIII.

Op basis van dit advies is in Bijlage 1 van deze notitie een lijst toegevoegd van stoffen in Bijlage XIII, inclusief bijbehorende notatie voor huidsensibilisatie (SH) en luchtwegsensibilisatie (SL). De lijst is inclusief stoffen die op dit moment al een S-classificatie in de voetnoot in Bijlage XIII hebben.

Sommige 'stoffen' in Bijlage XIII bestaan uit mengsels of verzamelingen, zoals bepaalde metalen. In sommige gevallen zijn alleen individuele stoffen binnen zo'n groep verbindingen sensibiliserend. In die gevallen wordt aanbevolen om de groep verbindingen een S-notatie met voetnoot (\$) te geven waarin staat: "individuele stoffen binnen deze groep verbindingen zijn sensibiliserend voor de huid en/of luchtwegen".

Daarnaast bestaan er vele stoffen die niet vermeld zijn in Bijlage XIII, maar wel geharmoniseerd geclassificeerd zijn als sensibiliserend (H317 en/of H334) volgens CLP-verordening van ECHA. Een apart Excel bestand is toegevoegd met een lijst van deze stoffen (n=1079).

Referenties

- American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). (2016). *TLVs and BEIs. Based on the documentation of the threshold limit values for chemical substances and physical agents & biological exposure indices*.
- Arbetsmiljöverket (AV). (2021). *Hygieniska gränsvärden. Arbetsmiljöverkets författarsamling, AFS 2018:1*.
<https://www.av.se/globalassets/filer/publikationer/foreskrifter/hygieniska-gransvarden-afs-2018-1.pdf> (geraadpleegd november 2021)
- Brans, R., Uter, W., John, S. M., & Hougaard Foss-Skiftesvik, M. (2021). Occupational Contact Dermatitis: Hairdressers. In J. D. Johansen, V. Mahler, J.-P. Lepoittevin, & P. J. Frosch (Eds.), *Contact Dermatitis* (pp. 471-482). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-36335-2_76
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA). (2021). *TRGS 900 Arbeitsplatzgrenzwerte. Technische Regel für Gefahrstoffe*.
<https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/TRGS-900.html> (geraadpleegd november 2021)
- ECHA. (2022). *Tabel van geharmoniseerde vermeldingen beschikbaar in Bijlage VI van de CLP - Annex VI van CLP_ATP15 (van kracht vanaf 1 maart 2022)*.
<https://echa.europa.eu/nl/information-on-chemicals/annex-vi-to-clp>
- European Chemicals Agency (ECHA). (2019). *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*.
https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/ircsa_r8_appendix_oels_en.pdf/f1d45aca-193b-a7f5-55ce-032b3a13f9d8 (geraadpleegd november 2021)
- European Commission. (2020). *Gedelegeerde verordening (EU) 2020/1182 van de Commissie; van toepassing met ingang van 1 maart 2022 (ATP15)*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32020R1182&from=EN>
- European Commission (EC); Directorate-General for Employment Social Affairs and Inclusion. (2018). *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*.
<https://data.europa.eu/doi/10.2767/435199> (geraadpleegd februari 2022)
- European Commission (EC); Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL). (2013). *Methodology for the Derivation of Occupational Exposure Limits*.
- Health and Safety Executive (HSE). (2020). *EH40/2005 Workplace exposure limits (Fourth edition)*. TSO (The Stationery Office).
<https://www.hse.gov.uk/pubns/books/eh40.htm> (geraadpleegd november 2021)
- Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS). (2021). *Liste des VLEP françaises. Valeurs limites d'exposition professionnelle établies pour les substances chimiques*. (outil65). <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=outil65> (geraadpleegd november 2021)
- Japan Society for Occupational Health (JSOH). (2021). *Recommendation of occupational exposure limits (2021-2022)*.
<https://www.sanei.or.jp/images/contents/310/OEL.pdf> (geraadpleegd december 2021)
- Julander, A., Boman, A., Johanson, G., & Lidén, C. (2018). *151. Occupational skin exposure to chemicals*. Arbets- och miljömedicin Göteborgs universitet.
- Kimber, I., Poole, A., & Basketter, D. A. (2018). Skin and respiratory chemical allergy: confluence and divergence in a hybrid adverse outcome pathway. *Toxicology research*, 7(4), 586-605. <https://doi.org/10.1039/c7tx00272f>
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (2009). *Current intelligence bulletin 61: a strategy for assigning new NIOSH skin notations*.

- Occupational Safety and Health Administration Finland. (2021). *Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen asetus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista*. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162457> (geraadpleegd december 2021)
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) Working Party on Hazard Assessment and Exposure Assessment. (in concept). *Report: Establishing Occupational Exposure Limits*.
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. (2020). *Risicobeoordeling van blootstelling aan HDI op de POMS-locaties van Defensie*. N.G.M. Palmen, L. Geraets, W. ter Burg, P.M.J. Bos, & V. P. L. v. d. Weijgert, (RIVM-rapport 2020-0015).
- Safe Work Australia. (2018). *WES Review 2018; WES Methodology: Recommending health-based workplace exposure standards and notations. Australian workplace exposure standards and advisory notations*. https://www.safeworkaustralia.gov.au/system/files/documents/1806/wes_methodology_recommending_health-based_workplace_exposure_standards_and_notations.pdf (geraadpleegd februari 2022)
- Swiss Accident Insurance Fund (SUVA). (2021). *Grenzwerte am Arbeitsplatz - Erläuterungen zu den Grenzwerten für chemische Substanzen*. <https://www.suva.ch/de-CH/material/Richtlinien-Gesetzestexte/erlaeuterungen-zu-den-grenzwerten> (geraadpleegd december 2021)
- ter Burg, W., Bouma, K., Schakel, D. J., Wijnhoven, S. W. P., van Engelen, J., van Loveren, H., & Ezendam, J. (2014). Assessment of the risk of respiratory sensitization from fragrance allergens released by air fresheners. *Inhalation Toxicology*, 26(5), 310-318. <https://doi.org/10.3109/08958378.2014.888110>

Bijlage 1

Stoffen op de grenswaardenlijst in Bijlage XIII van de Arbeidsomstandighedenregeling waarvoor het RIVM een notatie adviseert voor huidsensibilisering (SH) en/of luchtwegsensibilisering (SL) volgens de beleidsmatige criteria in dit advies.

A. Lijst wettelijke grenswaarden

ISO-naam van de stof	CAS-nummer	Aanbevolen notatie: Sensibilisatie van de huid (SH) en/of van de luchtwegen (SL)
4-Aminotolueen	106-49-0	SH
Aniline	62-53-3	SH
Bisfenol A (inhaleerbaar stof)	80-05-7	SH
But-2-yn-1,4-diol	110-65-6	SH
n-Butylacrylaat	141-32-2	SH
tert-Butylchromaat (als CrO ₃)	1189-85-1	SH
anorganische Chroom(II)verbindingen en anorganische Chroom(III)verbindingen (onoplosbaar)	-	\$ (SH, SL)
Chroom(III)verbindingen (als Cr), wateroplosbaar	-	\$ (SH, SL)
Cyanamide	420-04-2	SH
Ethylacrylaat	140-88-5	SH
Kobalt (stof en rook) (als Co)	7440-48-4	SH, SL
Mangaan en anorganische mangaan-verbindingen (als mangaan)	7439-96-5	\$ (SH)
Methylacrylaat	96-33-3	SH
Methylisocyanaat	624-83-9	SH, SL
Methylmethacrylaat	80-62-6	SH
Piperazine	110-85-0	SH, SL

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.

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 van de huid (SH) en/of van de luchtwegen (SL)
Beryllium en anorganische beryllium-verbindingen	-	SH, SL
Formaldehyde	50-00-0	SH

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

ISO-naam van de stof	CAS-nummer	Aanbevolen notatie: Sensibilisatie van de huid (SH) en/of van de luchtwegen (SL)
Acrylamide	79-06-1	SH
Benzo(a)pyreen	50-32-8	SH
Chroom(III)chromaat (als Cr)	24613-89-6	SH
Chroom (VI) - verbindingen (als Cr)	-	SH, SL
Epichloorhydrine	106-89-8	SH
Hydrazine	302-01-2	SH
4,4'-Methyleen-dianiline	101-77-9	SH
Minerale oliën die eerder in interne verbrandingsmotoren zijn gebruikt om bewegende delen in de motor te smeren en te koelen	-	\$ (SH)
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen afkomstig van steenkool (als benzo(a)pyreen)	-	\$ (SH)

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.

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

ISO-naam van de stof	CAS-nummer	Aanbevolen notatie: Sensibilisatie van de huid (SH) en/of van de luchtwegen (SL)
Meelstof (tarwe-, rogge, haver- en gerstmeel)	-	SL