

Naleving van REACH-beperking 71, richtsnoer voor gebruikers van NMP (1- methyl-2-pyrrolidon)

Juli 2019

ABC

Afwijzing van aansprakelijkheid

Dit document is bedoeld om gebruikers te helpen bij het nakomen van hun verplichtingen in het kader van de REACH-verordening. Er zij evenwel op gewezen dat de tekst van de REACH-verordening de enige authentieke juridische referentie is en dat de informatie in dit document geen juridisch advies vormt. In enkele paragrafen wordt verwezen naar de verplichtingen die voortvloeien uit de Europese en nationale wetgeving op het gebied van veiligheid en gezondheid op het werk (VGW). De tenuitvoerlegging van de Europese VGW-richtlijnen op nationaal niveau kan echter afwijken van de voorbeelden die in dit document worden genoemd. Gebruik van de informatie is geheel de verantwoordelijkheid van de gebruiker. Het Europees Agentschap voor chemische stoffen aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid met betrekking tot het eventuele gebruik van de informatie die is opgenomen in dit document.

Versie	Wijzigingen	
1.0	10-07-2019	Eerste uitgave

Dankbetuiging

ECHA wil de volgende organisaties danken voor hun steun en bijdragen bij het opstellen van dit richtsnoer: Petrochemicals Europe (onderdeel van Cefic), BASF SE, NXP Semiconductors, Farmak, LyondellBasell, MicroQuartz, Saft Batteries, Schwering & Hasse Elektrodraht, Teijin Aramid, ESIA (European Semiconductor Industry Association) en Europacable (European draad- en kabelproducenten).

Titel: Naleving van REACH-beperking 71, richtsnoer voor gebruikers van NMP (1-methyl-2-pyrrolidon)

Referentie: ECHA-19-H-07-NL

ISBN: 978-92-9481-215-5

Cat. nummer: ED-01-19-554-NL-N

DOI: 10.2823/322610

Publicatiedatum: Juli 2019

Taal: NL

© Europees Agentschap voor chemische stoffen, 2019
Voorblad © Europees Agentschap voor chemische stoffen

Als u naar aanleiding van dit document vragen of opmerkingen hebt, kunt u deze indienen met behulp van het formulier voor informatieverzoeken (onder vermelding van de referentie en datum van uitgave). Dit formulier is te vinden op de contactpagina van ECHA:

<http://echa.europa.eu/contact>

Europees Agentschap voor chemische stoffen

Postadres: P.O. Box 400, FI-00121 Helsinki, Finland
Bezoekadres: Annankatu 18, Helsinki, Finland

Inhoudsopgave

1. INLEIDING	5
1.1 Voor wie is dit richtsnoer geschreven?	5
1.2 De beperking	6
1.3 Wat is NMP?	7
1.4 Gevaren	7
1.5 Wat zijn DNEL's?	8
2. WAT U MOET DOEN OM RISICO'S ADEQUAAT TE BEHEERSEN	12
2.1 Controleer of uw gebruik onder de ontvangen blootstellingsscenario's valt.....	12
2.2 Gebruik valt onder de ontvangen blootstellingsscenario's	14
2.3 Gebruik valt NIET onder de ontvangen blootstellingsscenario's.....	14
2.4 Controleer uw gebruik: Veiligheidsinformatieblad voor mengsels	15
2.5 Op welke manier ondersteunt het (uitgebreide) veiligheidsinformatieblad uw werkplek- risicobeoordeling?.....	16
3. VOORBEELDEN VAN GOEDE PRAKTIJKEN VOOR BEHEERSING VAN DE BLOOTSTELLING AAN NMP	19
3.1 Geïllustreerde voorbeelden	20
3.1.1 Laden en lossen	21
3.1.2 Overbrengingshandelingen	22
3.1.3 Overbrenging in een kleine container	24
3.1.4 Opslag	27
3.1.5 Bemonstering	27
3.1.6 Voorbereiding voor onderhoud	28
3.1.7 Reinigingsapparatuur die NMP gebruikt	29
3.1.8 Draadwikkeling, sectorvoorbeeld	29
3.1.9 Aanvullend materiaal over goede werkwijzen	35
4. NALEVING MONITOREN EN CONTROLEREN.....	36
5. WAAROM EN WANNEER COMMUNICEREN MET UW LEVERANCIER.....	38
6. REFERENTIES EN VERDERE ACHTERGRONDLITERATUUR.....	40
7. AANHANGSELS.....	41
7.1 Aanhangsel 1. Stroomschema ter illustratie van de wisselwerking tussen REACH en de Richtlijn chemische agentia	41
7.2 Aanhangsel 2. Mogelijke analysemethoden	42
7.3 Aanhangsel 3. Waar wordt NMP gebruikt: sectoren & typisch gebruik	45

Lijst van tabellen

Tabel 1: Triviale namen en belangrijkste eigenschappen van 1-methyl-2-pyrrolidon.....	7
Tabel 2: Geharmoniseerde indeling van NMP.....	8
Tabel 3: Enkele voorbeelden van goede praktijken voor beheersing van de blootstelling.....	19
Tabel 4: Mogelijke analysemethoden voor (lucht)monitoring van blootstelling op de werkplek.....	42
Tabel 5: Mogelijke analysemethoden voor biologische monitoring.....	44
Tabel 6: Geldende Europese waarden voor beheersing van blootstelling.....	45
Tabel 7: Overzicht van industriesectoren die NMP gebruiken.....	45

1. Inleiding

1.1 Voor wie is dit richtsnoer geschreven?

Dit document is bedoeld om gebruikers van 1-methyl-2-pyrrolidon (NMP) of mengsels die NMP bevatten ($C \geq 0,3\%$) te helpen bij de naleving van de beperkingseisen krachtens de REACH-verordening. Bovendien kan dit richtsnoer de instanties meer inzicht geven in wat er wordt verwacht en helpen de naleving op een locatie te beoordelen.

NMP heeft een geharmoniseerde indeling als giftig voor de voortplanting (reproductietoxische stof categorie 1B) en is ook een irriterende stof voor de luchtwegen, huid en ogen. In Europa valt NMP onder beperking 71 van bijlage XVII bij REACH. Als u NMP op uw werkplek moet gebruiken, moet u iedereen beschermen die eraan blootgesteld kan worden. Dit richtsnoer is bedoeld om u meer inzicht te geven in wat u moet doen om de bepalingen van deze beperking te kunnen naleven als zodanig maar ook tegen de achtergrond van uw bestaande verplichtingen op het gebied van veiligheid en gezondheid op het werk (VGW).

De algemene aanpak als beschreven in dit richtsnoer kan op andere aprotische oplosmiddelen worden toegepast die vergelijkbaar zijn met NMP (zoals DMF en DMAC) indien voor andere aprotische oplosmiddelen vergelijkbare REACH-bepalingen worden ingevoerd. Sommige delen van het richtsnoer zijn specifiek gericht op NMP (bijv. voorbeelden van goede praktijken, monitoringmethoden, beschrijving van vormen van gebruik, enz.) en zijn daarom mogelijk niet direct toepasbaar op andere stoffen.

Voor een helder begrip van het richtsnoer is het nuttig de betekenis van enkele termen in dit document te verduidelijken.

Gebruik: zoals gedefinieerd in de REACH-wetgeving, elke vorm van verwerking, formulering, verbruik, opslag, bewaring, behandeling, overbrenging in recipiënten, overbrenging van de ene recipiënt naar de andere, vermenging, vervaardiging van een voorwerp of elke andere gebruikmaking.

Gebruiker van NMP: in dit richtsnoer wordt onder de term gebruiker 'eindgebruiker' verstaan, d.w.z. een actor die NMP of een mengsel dat NMP bevat gebruikt in zijn industriële activiteiten of zijn beroepsactiviteiten maar de stof niet doorlevert.

Leverancier van NMP: een actor die NMP of mengsels die NMP bevatten aan andere actoren levert. Leveranciers van NMP kunnen zijn:

- NMP-registranten (fabrikanten of importeurs);
- downstreamgebruikers die NMP leveren (bijv. herverpakkers);
- distributeurs die NMP leveren.

Leveranciers van mengsels die NMP bevatten kunnen zijn:

- registranten die mengsels die NMP bevatten formuleren en leveren;
- downstreamgebruikers die mengsels die NMP bevatten formuleren en leveren;
- distributeurs die mengsels die NMP bevatten leveren.

Werknemer: In dit richtsnoer wordt onder de term werknemer een persoon verstaan die werkt bij een werkgever, inclusief stagiairs en leerlingen, maar exclusief huishoudelijk personeel¹ (zie ILO C189), alsmede vakmensen (bijv. zzp-ers, zelfstandig werkenden zonder personeel).

¹ Zie ILO C189

https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:2551460

1.2 De beperking

Vanwege de gevaarlijke eigenschappen ervan is het gebruik van NMP in april 2018 beperkt door de Europese Commissie. Beperking 71 van bijlage XVII bij REACH is van toepassing op de vervaardiging, het in de handel brengen en het gebruik van NMP en beschrijft de volgende eisen:

1. *Mag niet in de handel worden gebracht als stof als zodanig of in mengsels in een concentratie gelijk aan of groter dan 0,3 % na 9 mei 2020, tenzij de fabrikanten, importeurs en downstreamgebruikers afgeleide doses zonder effect (DNEL's) voor blootstelling van werknemers van 14,4 mg/m³ voor blootstelling via inademing en 4,8 mg/kg/dag bij dermale blootstelling hebben opgenomen in de desbetreffende chemische veiligheidsrapporten en veiligheidsinformatiebladen.*

In de praktijk zijn leveranciers van NMP of van mengsels die NMP bevatten (C ≥ 0,3 gew.%) op grond van punt 1 verplicht om een chemische veiligheidsbeoordeling te verrichten onder gebruikmaking van de verplichte DNEL's voor werknemers van 14,4 mg/m³ voor blootstelling door inademing en 4,8 mg/kg/dag voor blootstelling via de huid. Leveranciers moeten deze beoordeling vastleggen in een rapport en de resultaten van de beoordeling (passende gebruiksomstandigheden en risicobeheersmaatregelen) mededelen in het veiligheidsinformatieblad dat zij aan hun klanten verstrekken. De verplichte DNEL's moeten worden medegedeeld in de veiligheidsinformatiebladen ongeacht de hoeveelheid. Leveranciers van NMP moeten vanaf 9 mei 2020 aan dit punt voldoen.

2. *Mag niet worden vervaardigd of worden gebruikt als stof als zodanig of in mengsels in een concentratie gelijk aan of groter dan 0,3% na 9 mei 2020, tenzij de fabrikanten en downstreamgebruikers passende risicobeheersmaatregelen nemen en zorgen voor operationele omstandigheden die garanderen dat de blootstelling van werknemers lager is dan de DNEL's overeenkomstig punt 1.*

In de praktijk zijn fabrikanten, leveranciers en gebruikers van NMP op grond van punt 2 verplicht NMP of mengsels die NMP bevatten (C ≥ 0,3 gew.%) zodanig te gebruiken dat wordt gegarandeerd dat werknemers niet aan NMP worden blootgesteld boven de DNEL's die in de beperking staan vermeld. Fabrikanten en gebruikers van NMP moeten vanaf 9 mei 2020 aan dit punt voldoen.

3. *In afwijking van de punten 1 en 2 zijn de daarin vervatte verplichtingen met ingang van 9 mei 2024 van toepassing op het in de handel brengen voor gebruik als of het gebruik als oplosmiddel of reactieve stof bij het coaten van kabels.*

In de praktijk geeft punt 3 leveranciers en gebruikers van NMP als oplosmiddel of reactieve stof bij het coaten van draden meer tijd om aan de beperking te voldoen. Zij moeten vanaf 9 mei 2024 voldoen aan punten 1 en 2.

De beperking is gepubliceerd in het Publicatieblad van de Europese Unie² en meer gegevens over het beperkingsdossier vindt u op de website van ECHA³.

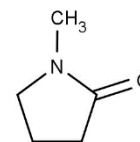
² Verordening (EU) 2018/588 van de commissie van 18 april 2018 tot wijziging van bijlage XVII bij Verordening (EG) nr. 1907/2006 van het Europees Parlement en de Raad inzake de registratie en beoordeling van en de autorisatie en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen (REACH) wat betreft 1-methyl-2-pyrrolidon https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.099.01.0003.01.ENG&toc=OJ:L:2018:099:TOC

³ Beperkingsdossier op de website van ECHA https://echa.europa.eu/previous-consultations-on-restriction-proposals/-/substance-rev/1899/term?_viewsubstances_WAR_echarevsubstanceportlet_SEARCH_CRITERIA_EC_NUMBER=212-828-1&_viewsubstances_WAR_echarevsubstanceportlet_DISS=true

Dit richtsnoer is gericht op de naleving van punt 2 van de beperking vanuit het oogpunt van de gebruiker. De situatie van gebruikers van NMP verschilt van de normale situatie van gebruikers van stoffen of mengsels uit hoofde van REACH in die zin dat de DNEL's voor NMP nu verplicht zijn voor alle actoren en dat de tijdlijn voor naleving door de beperking wordt bepaald.

1.3 Wat is NMP?

NMP is een organische chemische verbinding die wordt aangeduid met EG-nummer 212-828-1, CAS-registratienummer 872-50-4 en molecuulformule C_5H_9NO . NMP wordt in Europa in een grote hoeveelheid ingevoerd en vervaardigd (20 000 – 30 000 ton per jaar in 2017-18). Het wordt vaak gebruikt als oplosmiddel in verschillende industrieën, zoals petrochemie, oppervlaktebehandeling of farmaceutica. Zie bijlage 7.3 voor meer informatie over vormen van gebruik.



CH ₃	CH ₃
N	N
O	O

Tabel 1: Triviale namen en belangrijkste eigenschappen van 1-methyl-2-pyrrolidon.

Eigenschap	Waarde
Triviale namen	NMP, N-methyl-2-pyrrolidon, methylpyrrolidon, 1-methylpyrrolidon & N-methylpyrrolidon
Voorkomen	Vloeibaar bij kamertemperatuur
Kleur	Kleurloos
Geur	Lichte aminegeur (visachtig)
Smelt-/vriespunt	-24,2 °C bij 101 325 Pa
Kookpunt	204,1 °C bij 101 325 Pa
Dichtheid	1,03 g/cm ³ bij 25 °C
Dampspanning	32 Pa bij 20 °C
Oplosbaarheid in water	Mengbaar met water 1 000 g/l bij 20 °C
Vlampunt	91 °C bij 101 325 Pa
Biologische afbraak in water	Gemakkelijk biologisch afbreekbaar (100%)

1.4 Gevaren

NMP is een voor de voortplanting giftige stof (kan het ongeboren kind schaden), veroorzaakt ernstige oogirritatie, veroorzaakt huidirritatie en kan irritatie van de luchtwegen veroorzaken. De Europese Unie heeft deze gevaarlijke eigenschappen erkend en uit hoofde van de verordening betreffende de indeling, etikettering en verpakking (CLP-verordening) een geharmoniseerde indeling (en etikettering) afgegeven. Sinds 1 maart 2018 heeft NMP de indeling zoals beschreven in Tabel 2.

Op de werkplek kan NMP het lichaam binnendringen door inademing van dampen (of aërosolen) van de stof of via de huid door spatten of druppels, het dragen van vervuilde persoonlijke beschermingsmiddelen en het aanraken van vervuilde oppervlakken. Als NMP als damp in de atmosfeer aanwezig is, kan het ook het lichaam via de huid binnendringen.

Tabel 2: Geharmoniseerde indeling van NMP.

Verplichte geharmoniseerde indeling van NMP (CLP00, ATP09), registernr. 606-021-00-7		
Gevarenklasse en -categorie	Gevarencode en -aanduiding	
Voortpl. 1B	H360D***	Gifigheid voor de voortplanting, kan het ongeboren kind schaden.
Oogirrit. 2	H319	Ernstige oogirritatie, veroorzaakt ernstige oogirritatie
Huidirrit. 2	H315	Huidirritatie, veroorzaakt huidirritatie
STOT-SE 3	H335	Specifieke doelorgaantoxiciteit bij eenmalige blootstelling, kan irritatie van de luchtwegen veroorzaken.

Het symbool *** bij H360D betekent dat de indeling Voortpl. 1B werd overgenomen uit de vroegere wetgeving⁴ zonder verder recent onderzoek uit hoofde van de CLP. De indeling Voortpl. 1B werd echter bevestigd in het beperkingsdossier.

NB:

- Voor de indeling Voortpl. 1B – H360D*** is de algemene concentratiegrens van $C \geq 0,3\%$ van toepassing. Onder deze concentratie is de indeling Voortpl. 1B – H360D*** niet van toepassing.
- Voor de indeling STOT SE 3 - H335 geldt er een specifieke concentratiegrens van $C \geq 10\%$. Onder deze concentratie is de indeling STOT SE 3 - H335 niet van toepassing.
- Voor de indeling Oogirrit. 2 – H319 geldt de algemene concentratiegrens van de algemene concentratiegrens van $C \geq 10\%$. Onder deze concentratie geldt de indeling Oogirrit. 2 – H319 niet.
- Voor de indeling Huidirrit. 2 – H315 geldt de algemene concentratiegrens van $C \geq 10\%$. Onder deze concentratie geldt de indeling Huidirrit. 2 – H315 niet.

De volgende elementen moeten zichtbaar zijn op het etiket dat op de NMP-container/-verpakking is bevestigd.

Gevaar



Signaalwoord Gezondheidsgevaar (GHS08) Uitroepteken (GHS07)

Raadpleeg voor nadere informatie over indelings-, etiketterings- en verpakkingseisen het Richtsnoer voor etikettering en verpakking in overeenstemming met Verordening (EG) nr. 1272/2008⁵.

1.5 Wat zijn DNEL's?

Afgeleide doses zonder effect (DNEL's) zijn de blootstellingsdoses aan een stof waaronder er naar verwachting geen negatieve effecten voor de gezondheid bij mensen zijn. Ze worden

⁴ De Europese Richtlijn gevaarlijke stoffen (DSD) die betrekking had op gevaarlijke stoffen werd in 1967 ingevoerd ter bescherming van de volksgezondheid, met name de gezondheid van werknemers die met gevaarlijke stoffen werken. De richtlijn werd op 20 januari 2009 vervangen door een nieuwe wet, de Verordening betreffende de indeling, etikettering en verpakking van stoffen en mengsels (CLP).

⁵ Richtsnoer voor etikettering en verpakking

https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/clp_labelling_en.pdf/

berekend op basis van gevareninformatie die is gegenereerd en verzameld voor stofregistratie krachtens REACH en fungeren als referentiewaarden voor chemische veiligheidsbeoordeling. Deze doses zonder effect worden afgeleid door registranten, d.w.z. stoffenfabrikanten en -importeurs, als onderdeel van het REACH-registratieproces voor gevaarlijke stoffen. In bepaalde situaties onder REACH kunnen DNEL's door instanties worden afgeleid (bepankingsprocedure) of kunnen ze worden aanbevolen door het Comité Risicobeoordeling van ECHA (autorisatieprocedure).

Een stof kan meer dan een DNEL hebben aangezien de DNEL blootstellingsroute- en effectspecifiek is. In dergelijke gevallen moet ook worden gekeken naar het gecombineerde risico indien meerdere routes van toepassing zijn. Langdurige/chronische systemische⁶ DNEL's worden berekend voor een blootstelling gedurende de hele werktijd. Ze moeten daarom worden gebruikt voor de risicobeoordeling als gevolg van een dagelijkse blootstelling in de vorm van een gemiddelde voor 8 uur.

Wanneer voor een stof krachtens REACH een chemische veiligheidsbeoordeling wordt uitgevoerd, worden de DNEL's als referentiewaarden gebruikt om de operationele omstandigheden⁷ en de passende risicobeheermaatregelen⁸ vast te stellen en te registreren. De DNEL's worden vergeleken met de blootstelling van een werknemer (op basis van gemeten of gemodelleerde gegevens) voor een specifieke vorm van gebruik, of vormen van gebruik, van NMP onder passende risicobeheermaatregelen. Als het blootstellingsniveau niet groter is dan de DNEL, worden de gebruiksomstandigheden beschouwd als voldoende om de risico's afdoende te beheersen. Zo niet, dan moeten de operationele omstandigheden en risicobeheermaatregelen worden herzien tot het blootstellingsniveau niet groter is dan de DNEL. Als er sprake is van meerdere blootstellingsroutes (en meerdere DNEL's zoals met NMP), dan moet de gecombineerde blootstelling van alle routes ook worden meegenomen in de risicobeoordeling.

Doorgaans wordt de chemische veiligheidsbeoordeling door de registrant of de leverancier uitgevoerd. Om praktische redenen wordt het blootstellingsniveau vaak door de registrant geschat met behulp van modelleringstools. Informatie over de omstandigheden van een veilig gebruik worden in het uitgebreide veiligheidsinformatieblad vermeld.

Voor NMP zijn de DNEL's voor inademing en voor blootstelling via de huid afgeleid door instanties als onderdeel van het REACH-bepankingsproces. Deze specifieke verplichte DNEL's voor inademing en blootstelling via de huid van werknemers moeten worden gebruikt bij de chemische veiligheidsbeoordeling door, zo nodig, elke fabrikant, importeur en (downstream)gebruiker, zodat de stof wordt gebruikt volgens de omstandigheden van de beperking.

In het geval van NMP is de DNEL voor inademing lager dan de huidige Europese indicatieve grenswaarde voor beroepsmatige blootstelling (14,4 mg/m³ versus 40 mg/m³). Beide waarden komen van afzonderlijke maar kritieke schadelijke effecten op de gezondheid: respectievelijk reproductie- (ontwikkelings)toxiciteit en irritatie van de luchtwegen. Concreet betekent dit dat naleving van de DNEL's door toepassing van de risicobeheermaatregelen, die worden beschreven in het blootstellingsscenario als bijlage bij het veiligheidsinformatieblad, ervoor moet zorgen dat de toepasselijke blootstellingsgrens niet wordt overschreden. Naast de DNEL 'inademing' is de DNEL 'via de huid' van 4,8 mg/kg lg/dag een belangrijk element bij de beoordeling van de gecombineerde (systemische) effecten van ingeademd en via de huid

⁶ *Systemisch effect* betekent een schadelijk effect op de gezondheid wanneer de stof in het lichaam wordt geabsorbeerd, verspreid raakt en op organen inwerkt die verwijderd zijn van het contactpunt.

⁷ *Operationele omstandigheden* zijn de activiteiten van werknemers in verband met de desbetreffende processen, en de duur en frequentie van hun blootstelling aan de stof.

⁸ *Risicobeheermaatregelen* zijn maatregelen om directe of indirecte blootstelling aan werknemers te beperken of te vermijden.

geabsorbeerd NMP. Als u voldoet aan het/de blootstellingsscenario('s), moet het blootstellingsniveau lager zijn dan alle relevante DNEL's.

Voor NMP en enkele andere stoffen bestaan DNEL's naast grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling (OEL's). DNEL's en OEL's zijn tegelijkertijd van toepassing op dezelfde werkzaamheden. Dit kan in eerste instantie verwarrend zijn als de waarden verschillend zijn. DNEL- en OEL-waarden worden echter afgeleid krachtens verschillende EU-wetgeving. Beide waarden zijn te vinden in rubriek 8.1 van het veiligheidsinformatieblad.

Onthoud:

- Afgeleide doses zonder effect (DNEL's) en grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling (OEL's) dragen bij aan de bescherming van werknemers tegen schadelijke effecten op de gezondheid als gevolg van chemische blootstelling op het werk.
- U bent wettelijk verplicht om voor NMP maatregelen te nemen om te voldoen aan zowel de DNEL's krachtens REACH als de EU-OEL's die zijn vastgesteld bij de tenuitvoerlegging van Richtlijn 98/24/EG over risico's van chemische agentia alsmede aan de nationale grenswaarden.
- DNEL- en OEL-waarden zijn beide te vinden in rubriek 8.1 van het veiligheidsinformatieblad.
- Er moeten adequate maatregelen (operationele omstandigheden en risicobeheermaatregelen) aanwezig zijn om ervoor te zorgen dat de blootstelling van werknemers onder de waarde(n) ligt.
- Voor NMP zijn aanbevolen operationele omstandigheden en risicobeheermaatregelen te vinden in de blootstellingsscenario's als bijlage bij het veiligheidsinformatieblad.
- Downstreamgebruikers zijn - als werkgevers - verplicht alle risico's waaraan werknemers worden blootgesteld te beoordelen en de resulterende preventieve en beschermende maatregelen te nemen. In het veiligheidsinformatieblad staat zeer nuttige informatie ter ondersteuning daarvan.
- Voor NMP moet beheersing van de blootstelling tot onder de DNEL ook zorgen voor naleving van de meeste nationale grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling.

Meer informatie over grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling

Grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling (OEL's) definiëren parallel aan DNEL's de grens van het tijdgewogen gemiddelde van de concentratie van een chemische stof in de lucht in de ademzone van een werknemer met betrekking tot een gespecificeerde referentieperiode (typisch 8 uur per dag). Korteduur-grenswaarden definiëren het niveau waaronder het onwaarschijnlijk is dat schadelijke effecten op de gezondheid optreden in een blootstellingstijd van 15 minuten zolang het gemiddelde van 8 uur niet wordt overschreden. Voor NMP bestaan er indicatieve 8-uurs- en korteduur-grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling (zie bijlage 7.2, Tabel 6).

OEL's zijn nationale, direct afdwingbare, grenswaarden die door lidstaten moeten worden vastgesteld met inachtneming van de grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling die zijn afgeleid binnen het kader van Europese richtlijnen, zoals Richtlijn 98/24/EG over risico's van chemische agentia.

Een werknemer mag niet boven de grenswaarde voor beroepsmatige blootstelling worden blootgesteld. Werkgevers zijn ervoor verantwoordelijk dat grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling worden nageleefd en moeten daartoe risicobeheermaatregelen treffen om blootstelling aan NMP te voorkomen of tot een minimum te beperken, ten minste tot onder de

grenswaarde voor beroepsmatige blootstelling.

Aangezien opname via de huid een relevante blootstellingsroute voor NMP is, wordt de indicatieve OEL aangevuld met een huidnotatie om de totale blootstelling aan de stof te beperken. Biologische grenswaarden voor metabolieten van NMP zijn afgeleid als richtsnoer voor de beheersing van mogelijke gezondheidsrisico's.⁹

⁹ Lijst van het Wetenschappelijk Comité inzake grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling (SCOEL) van aanbevolen, op de gezondheid betrokken, biologische grenswaarden, juni 2014
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKewiyi8SdguHgAhWyposKHVRTBZIQfjAAegQIABAC&url=https%3A%2F%2Fec.europa.eu%2Fsocial%2FBlobServlet%3FdocId%3D12629%26langId%3Den&usq=AOvVaw2URakCOKGLBgDWEJYWKREe>

2. Wat u moet doen om risico's adequaat te beheersen

Wanneer u NMP aanschaft, moet uw leverancier u een (uitgebreid) veiligheidsinformatieblad verstrekken.¹⁰ Informatie over REACH-beperking 71 is te vinden in het veiligheidsinformatieblad in rubriek 15. Wanneer er blootstellingsscenario's zijn bijgevoegd als bijlage, worden de operationele omstandigheden en de passende risicobeheermaatregelen voor adequate beheersing van het risico voor elk relevant gebruik daar beschreven. Downstreamgebruikers zijn wettelijk verplicht om deze risicobeheermaatregelen toe te passen of andere passende maatregelen te nemen (zie hoofdstuk 2.3) om ervoor te zorgen dat het blootstellingsniveau dat in het blootstellingsscenario wordt voorspeld niet wordt overschreden. Als u voldoet aan het/de blootstellingsscenario('s), moet u onder alle relevante DNEL's zijn.

Het kan voorkomen dat u geen bijgewerkt veiligheidsinformatieblad ontvangt, bijv. omdat uw laatste levering meer dan 12 maanden voor de beperking was. Het kan ook zijn dat u een bijgewerkt veiligheidsinformatieblad heeft ontvangen, maar zonder bijgevoegde blootstellingsscenario's, bijv. omdat uw leverancier < 10 ton/jaar heeft geregistreerd. Het eerste wat u in deze situaties moet doen, is contact opnemen met uw leverancier en navraag doen (zie hoofdstuk 5). Bedenk dat de omstandigheden die REACH-beperking 71 oplegt van toepassing zijn, en dat hieraan moet worden voldaan. Uiteindelijk betekent dit dat u naleving overeenkomstig uw nationale vereisten moet kunnen aantonen (voornamelijk door monitoring van de blootstelling; sommige lidstaten accepteren mogelijk modellering).

De volgende vier paragrafen beschrijven wat u moet doen volgens de vereisten van REACH. Vergeet niet dat u ook uw verplichtingen op het gebied van veiligheid en gezondheid op het werk (VGW) moet nakomen (sommige aspecten hiervan worden behandeld in hoofdstuk 2.5).

Als eerste controleert u of uw gebruik van NMP wordt beschreven in het uitgebreide veiligheidsinformatieblad dat u met uw stof heeft ontvangen.

2.1 Controleer of uw gebruik onder de ontvangen blootstellingsscenario's valt

U kunt dit als volgt doen:

1. Controleer uw vorm(en) van gebruik: kijk in (i) rubriek 1.2 van het veiligheidsinformatieblad, geïdentificeerd gebruik, en (ii) het titelgedeelte van de bijgevoegde blootstellingsscenario's. Controleer of uw vorm(en) van gebruik daar wordt/worden beschreven (bedenk dat u meerdere vormen van gebruik kan hebben).

Als goede praktijk moet uw leverancier een inhoudsopgave in de bijlage van blootstellingsscenario's opnemen, zodat u gemakkelijk de scenario's kunt vinden die het meest relevant zijn voor uw vorm(en) van gebruik.

¹⁰ *Uitgebreid* betekent dat een registrant in uw toeleveringsketen de stof heeft geregistreerd als een stof die wordt vervaardigd of ingevoerd in Europa in een hoeveelheid van meer dan 10 ton per jaar en dat het veiligheidsinformatieblad bijgevoegde blootstellingsscenario's heeft. Het registratienummer is te vinden in rubriek 1 van het veiligheidsinformatieblad.

Annex: Exposure Scenarios

Index

- 1. Use as a Process chemical
SU3; SU3; ERC4; PROC1, PROC2, PROC3
- 2. Charging and discharging of substances and mixtures
SU3; SU3; ERC1, ERC2, ERC4; PROC8a, PROC8b, PROC9
- 3. Formulation
SU3; SU3; ERC2; PROC1, PROC2, PROC3, PROC5, PROC14
- 4. Use in laboratories
SU3; SU3; ERC4; PROC15
- 5. Use in laboratories
SU22; SU22; ERC8a; PROC15
- 6. Use in construction chemicals
SU3; SU3; ERC4; PROC10, PROC13, PROC14
- 7. Use in Coatings
SU3; SU3; ERC4; PROC7, PROC10, PROC13
- 8. Use in Coatings
SU3; SU3; ERC8a, ERC8c, ERC8d, ERC8f; PROC13
- 9. Use in Cleaning Agents
SU3; SU3; ERC4; PROC3, PROC4, PROC5, PROC7, PROC10, PROC13
- 10. Use in Functional Fluids
SU3; SU3; ERC4, ERC7; PROC17, PROC18

Inhoudsopgave/index

Titel
blootstellingsscenario
met de
desbetreffende
vorm(en) van gebruik

Als er geen inhoudsopgave is, dan moet u het titelgedeelte van elk blootstellingsscenario controleren om na te gaan welke overeenkomen met uw vormen van gebruik.

2. Short title of exposure scenario

Charging and discharging of substances and mixtures
SU3; SU3; ERC1, ERC2, ERC4; PROC8a, PROC8b, PROC9

Blootstellingsscenario:
Titelgedeelte met de
desbetreffende
vorm(en) van gebruik

- 2. Controleer uw activiteiten: Controleer in het blootstellingsscenario('s) dat overeenkomt met uw vorm(en) van gebruik (of bijdragend scenario('s) dat overeenkomt met uw taken/activiteiten) de titelgedeelten om ervoor te zorgen dat al uw procestypen/-taken door de daar genoemde procescategorieën worden beschreven (normaal geschreven als PROC/ERC met een getal, bijv. PROC2/ERC3).¹¹

Contributing exposure scenario	PROC8b: Transfer of substance or preparation (charging/discharging) from/to vessels/large containers at dedicated facilities Use domain: industrial
Use descriptors covered	

Bijdragend scenario met de desbetreffende taken/activiteiten.

- 3. Controleer uw gebruiksomstandigheden: Vergelijk de informatie in het blootstellingsscenario (vaak het 'bijdragende scenario voor werknemers' of iets soortgelijks genoemd) met de operationele omstandigheden en de risicobeheermaatregelen die u op uw werkplek treft.

¹¹ PROC is een afkorting van Procescategory en is een code voor taken, toepassingstechnieken of procestypen vanuit beroepsmatig oogpunt. Wanneer de blootstelling wordt geschat met modelleringstools, hebben sommige PROC's blootstellingsreductiefactoren. ERC is een afkorting van Environmental Release Category (milieu-emissiecategorie), en er wordt een gebruik en de mogelijkheid van afgifte of emissie in het milieu mee aangegeven. De categorie sector of use (SU, gebruiksector) beschrijft in welke sector van de economie de stof wordt gebruikt, bijv. rubberproductie, landbouw, bosbouw, visserij, enz. PROC, ERC, SU zijn elementen van het gebruiksdcriptorsysteem.

Contributing exposure scenario	
Use descriptors covered	PROC8b: Transfer of substance or preparation (charging/discharging) from/to vessels/large containers at dedicated facilities Use domain: industrial
Operational conditions	
Concentration of the substance	N-methyl-2-pyrrolidone Content: >= 0 % - <= 100 %
Physical state	liquid
Vapour pressure of the substance during use	32 Pa
Process temperature	20 °C
Duration and Frequency of activity	480 min 5 days per week
Indoor/Outdoor	Indoor
Risk Management Measures	
Provide a good standard of general or controlled ventilation (5 to 10 air changes per hour)	Effectiveness: 70 %
Wear chemically resistant gloves in combination with 'basic' employee training.	Effectiveness: 90 %
Provide a good standard of general ventilation (not less than 3 - 5 air changes per hour)	
Alternatively:, Ensure operation is undertaken outdoors.	
Use suitable eye protection.	

Bijdragend scenario met de desbetreffende operationele omstandigheden en risicobeheermaatregel en.

Van toepassing op dit bijdragende scenario

NIET van toepassing op dit bijdragende scenario

Van toepassing op dit bijdragende scenario

Als uw gebruiksomstandigheden op uw werkplek verschillen van het blootstellingsscenario van uw leverancier, kunt u mogelijk toch aantonen dat onder uw gebruiksomstandigheden de blootstellingsniveaus (voor de mens en het milieu) gelijk zijn aan of lager zijn dan onder de omstandigheden die door de leverancier worden beschreven. Bij de beoordeling van het blootstellingsniveau (met een modelleringsstool) kan wijziging van de ene factor worden gecompenseerd door wijziging van een andere factor. Indien van toepassing moet uw leverancier informatie verstrekken (bijv. de schaaltool/-methode, de parameters die kunnen worden gewijzigd en hun grenzen) in het blootstellingsscenario om u te helpen.

2.2 Gebruik valt onder de ontvangen blootstellingsscenario's

Als u uit uw controle kunt concluderen dat uw gebruik onder een van de ontvangen blootstellingsscenario's valt en dat op uw werkplek de passende risicobeheermaatregelen zijn getroffen, hoeft er krachtens REACH op dit punt geen verdere actie te worden ondernomen. U moet uw controle vastleggen en ook eventuele maatregelen die u heeft genomen om de naleving van de gebruiksomstandigheden in het blootstellingsscenario te waarborgen. Krachtens de wetgeving inzake de bescherming van werknemers moet u mogelijk de blootstelling van werknemers monitoren (d.w.z. doordat er een OEL bestaat) en dit kan worden gebruikt om naleving te bevestigen. Als de monitoring iets anders uitwijst, dan zijn er krachtens REACH verplichtingen om uw leverancier te informeren dat de meegedeelde risicobeheermaatregelen niet passend zijn (zie hoofdstuk 5).

Alles bij elkaar genomen moet door toepassing van de operationele omstandigheden en risicobeheermaatregelen die in het blootstellingsscenario worden beschreven de blootstelling van werknemers onder de DNEL's voor schadelijke effecten via inademing en via de huid liggen. Als u ergens over twijfelt, vraag dan advies aan een deskundige, bijvoorbeeld een arbeidshygiënist.

2.3 Gebruik valt NIET onder de ontvangen blootstellingsscenario's

Als u uit uw controle kunt concluderen dat uw gebruik niet onder een van de ontvangen blootstellingsscenario's valt (uw gebruik komt met geen enkel blootstellingsscenario overeen,

of het wijkt er duidelijk van af), dan heeft u een aantal keuzes.¹² Denk aan de tijdlijn voor naleving van beperking 71 (mei 2020) wanneer u de volgende mogelijkheden overweegt:

- Uw vorm van gebruik bekend maken aan uw leverancier met het doel er een 'geïdentificeerd gebruik' van te maken dat krachtens de REACH-verordening wordt opgenomen in de chemische veiligheidsbeoordeling van de leverancier. Uw leverancier zal u dan voorzien van een bijgewerkt uitgebreid veiligheidsinformatieblad/blootstellingsscenario.
- Als uw gebruik is opgenomen, maar de gebruiksomstandigheden (operationele omstandigheden en risicobeheermaatregelen) duidelijk verschillen, de gebruiksomstandigheden implementeren die staan beschreven in het blootstellingsscenario dat u heeft gekregen. Het kan zijn dat u uw proces of uw bestaande controleapparatuur enigszins moet veranderen om in overeenstemming te komen met de omstandigheden die in het blootstellingsscenario staan beschreven.
- NMP vervangen door een andere stof waarvoor een blootstellingsscenario beschikbaar is waar uw gebruiksomstandigheden onder vallen.
- Op zoek gaan naar een andere leverancier die NMP levert met een veiligheidsinformatieblad en blootstellingsscenario waar uw gebruik onder valt.
- Als geen van de bovenstaande mogelijkheden beschikbaar of toepasbaar zijn, een chemisch veiligheidsrapport door downstreamgebruikers opstellen en ECHA inlichten. Bedenk dat de omstandigheden die REACH-beperking 71 oplegt van toepassing zijn, en dat hieraan moet worden voldaan. Controleer of u vrijstellingen heeft met betrekking tot het chemisch veiligheidsrapport door downstreamgebruikers, d.w.z. als u NMP gebruikt in hoeveelheden van minder dan 1 ton per jaar of voor onderzoek en ontwikkeling gericht op producten en procédés (PPORD). ECHA-wegwijzer 17¹³ ondersteunt het opstellen van een chemisch veiligheidsrapport door downstreamgebruikers en omvat een voorbeeld van hoe met gemeten gegevens kan worden aangetoond dat het risico afdoende wordt beheerst.

2.4 Controleer uw gebruik: Veiligheidsinformatieblad voor mengsels

Als u NMP aanschaft en gebruikt in een mengsel met het bijbehorende veiligheidsinformatieblad, heeft u dezelfde verplichtingen als voor een stof. Het kan echter moeilijker zijn om uw gebruik en gebruiksomstandigheden (operationele omstandigheden en risicobeheermaatregelen) te vinden omdat de informatie in het veiligheidsinformatieblad zelf vermeld kan staan en niet is bijgevoegd in een bijlage. U moet toch de eerder beschreven controles doen, maar nu moet u mogelijk in de hoofdtekst van het veiligheidsinformatieblad kijken om de relevante informatie te vinden. In dit geval moet u de geïdentificeerde vormen van gebruik in rubriek 1.2 controleren en kijken of er bijlagen/aanhangsels bij het veiligheidsinformatieblad zijn waar de gebruiksomstandigheden worden beschreven. Zijn die er niet, dan moet u in de verschillende rubrieken van de hoofdtekst van het veiligheidsinformatieblad kijken naar de informatie over de operationele omstandigheden en risicobeheermaatregelen; bijvoorbeeld in de eerste plaats rubrieken 7.3 en 8.2. Als u tot de conclusie komt dat uw gebruik niet wordt genoemd, dan zijn de punten in hoofdstuk 2.3 op u van toepassing. Bedenk dat de omstandigheden die REACH-beperking 71 oplegt van toepassing zijn, en dat hieraan moet worden voldaan.

¹² Raadpleeg voor meer informatie het ECHA-Richtsnoer voor downstreamgebruikers, hoofdstuk 4.4. https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/du_en.pdf/

¹³ ECHA-wegwijzer 17 https://echa.europa.eu/documents/10162/13655/pg17_du_csr_final_en.pdf

2.5 Op welke manier ondersteunt het (uitgebreide) veiligheidsinformatieblad uw werkplek-risicobeoordeling?

Als u NMP op uw werkplek gebruikt, moet u bepalen welke maatregelen en apparatuur aanwezig moeten zijn om de risico's te beheren. Zijn de gebruiksomstandigheden overeenkomstig die welke staan beschreven in het (uitgebreide) veiligheidsinformatieblad, dan wordt tegelijkertijd voldaan aan de bepalingen van de beperking. Nationale wetgeving voor de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van werknemers tegen risico's van chemische agentia (zoals NMP) op het werk schrijft ook voor dat u een werkplek-risicobeoordeling uitvoert. In de risicobeoordeling wordt vastgelegd welke specifieke preventieve maatregelen vereist zijn om het risico te beperken. Zwangere werkneemsters zijn een bijzondere doelpopulatie gezien de schadelijke effecten van NMP op de gezondheid van het ongeboren kind en er moeten maatregelen worden genomen om blootstelling te vermijden om te voldoen aan de nationale eisen voor hun bescherming.¹⁴ De informatie in het veiligheidsinformatieblad van uw leverancier moet worden meegenomen in uw risicobeoordeling en u moet bepalen of u kunt voldoen aan de omstandigheden die erin worden beschreven. De beoordeling en de tenuitvoerlegging van de preventieve maatregelen moet plaatsvinden voor aanvang van nieuwe handelingen met NMP en bij wijziging van bestaande werkomstandigheden. Als u vindt dat de informatie in het veiligheidsinformatieblad niet voldoende is om risico's voor de gezondheid en veiligheid van werknemers door gebruik van NMP te kunnen beoordelen, in het bijzonder rubriek 8.2.1. van het veiligheidsinformatieblad over passende technische maatregelen, neem dan contact op met uw leverancier (zoals beschreven in hoofdstuk 5).

Uit hoofde van REACH moet een leverancier een veiligheidsinformatieblad onverwijld bijwerken nadat een beperking is ingevoerd, deze aanduiden als 'Herziening: (datum)' en de nieuwe versie aan alle afnemers verstrekken die er een hebben gekregen in de voorafgaande 12 maanden. Na ontvangst van een nieuw veiligheidsinformatieblad moet u uw werkplaatsregelingen voor de beheersing van blootstelling van uw werknemers aan NMP tegen het licht houden. Inventariseer welke veranderingen in de operationele omstandigheden en risicobeheermaatregelen nu in de blootstellingsscenario's worden beschreven voor uw vorm(en) van gebruik en welke veranderingen noodzakelijk zijn voor uw bestaande apparatuur voor blootstellingsbeheersing op de werkplek en ondersteunende beheersystemen.

Volgens de wetgeving inzake de bescherming van werknemers betekent de hiërarchie van beheermaatregelen dat u zich in eerste instantie moet richten op het voorkómen van blootstelling van uw werknemers (via alle routes, bijv. inademing, huidcontact, via de mond), d.w.z. vervanging door een veiligere stof of een andere procestechnologie. Is er toch nog sprake van blootstelling, dan moeten technische maatregelen worden getroffen om het risico en de blootstelling bij inademing en contact met de huid (direct of als damp) bij de bron tot een minimum te beperken, bijvoorbeeld door het proces of de taken te omsluiten, bijv. met passend ontworpen inperking en een bijbehorend plaatselijk afzuigstelsel¹⁵, aangevuld met organisatorische regelingen, bijv. beperking van het aantal werknemers dat wordt blootgesteld (of vermijding van bepaalde doelpopulaties) of de duur van hun blootstelling. Pas als deze benaderingen zijn uitgeput en als er nog een restrisico is, moeten persoonlijke beschermingsmiddelen worden overwogen. Als u op grond van de werkplek-risicobeoordeling twijfels heeft over de geschiktheid van de risicobeheermaatregelen die u heeft doorgekregen via het (uitgebreide) veiligheidsinformatieblad, moet u contact opnemen met uw leverancier (zie hoofdstuk 5).

¹⁴ Richtlijn 1992/85/EEG van de Raad van 19 oktober 1992 inzake de tenuitvoerlegging van maatregelen ter bevordering van de verbetering van de veiligheid en de gezondheid op het werk van werkneemsters tijdens de zwangerschap, na de bevalling en tijdens de lactatie.

¹⁵ Voor beheersing van de blootstelling is het van essentieel belang dat een plaatselijk afzuigstelsel correct geïnstalleerd en bediend wordt; voor richtsnoeren zie <http://www.hse.gov.uk/lev/employers.htm>

Vergeet niet dat persoonlijke beschermingsmiddelen dragerspecifiek zijn en dat dus meer dan een type/stijl van persoonlijke beschermingsmiddelen (ademhalingsbeschermingsmiddelen¹⁶, handschoenen¹⁷ of beschermende kleding) nodig kan zijn voor uw personeel. Voor alle ingevoerde blootstellingsbeheersing geldt dat u de keuze ervan, installatie, training van werknemers, bediening/gebruik en onderhoud goed moet regelen. Meer informatie over het S.T.O.P.-beginsel - Substitution, Technical measures, Organisational measures, Personal protection (vervanging, technische maatregelen, organisatorische maatregelen, persoonlijke bescherming) - is te vinden op de website van EU-OSHA^{18, 19}. Er bestaat een tendens om bij de beheersing van blootstelling via de huid te kiezen voor strategieën die zwaar steunen op persoonlijke beschermingsmiddelen. Dit is niet juist. De risicobeheerstrategie voor blootstelling via de huid moet dezelfde filosofie volgen als die voor blootstelling door inademing. De hiërarchie van beheersing is voor alle blootstellingsroutes gelijk. Voor blootstelling via de huid moeten technische maatregelen zoals automatisering, barrières, ontwikkeling van tools worden overwogen vóór persoonlijke bescherming. Als het risico niet voldoende kan worden beheerst door technische/organisatorische maatregelen, dan kan de enige resterende strategie zijn om terug te vallen op persoonlijke beschermingsmiddelen.

Uw methode van beheersing van de blootstelling, zoals bepaald door uw werkplekbeoordeling van chemische risico's, zullen gebaseerd zijn op eerdere blootstellingsscenario's die u van uw leverancier(s) heeft gekregen en houden rekening met bestaande nationale grenswaarden (d.w.z. grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling en in sommige gevallen nationale biologische grenswaarden). Met de beperking van NMP wordt op Europees niveau een nieuwe geharmoniseerde waarde zonder schadelijk effect op de gezondheid ingevoerd, die lager is dan de bestaande nationale grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling, waaraan ook moet worden voldaan. Door de omstandigheden die worden beschreven in het/de blootstellingsscenario('s) voor uw vorm(en) van gebruik van NMP te volgen, helpt u de blootstelling tot onder de nationale grenswaarden te brengen. Bij het toepassen van deze omstandigheden moet u de hiërarchie van beheermaatregelen volgen (zie boven). Voor NMP bestaan er naast DNEL's indicatieve 8-uurs- en korteduur-grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling (OEL) (zie aanhangsel 7.2, Tabel 6). Er moeten adequate maatregelen aanwezig zijn om ervoor te zorgen dat de blootstelling van werknemers onder deze waarden ligt.

In aanhangsel 7.1 worden in een stroomschema de stappen, beslissingen en maatregelen die u moet nemen weergegeven. Voor verder advies kunt u zich wenden tot uw nationale autoriteit.

¹⁶ Zie voor goede praktijken met ademhalingsbeschermingsmiddelen <http://www.hse.gov.uk/respiratory-protective-equipment/how-to-choose.htm>

¹⁷ Zie voor goede praktijken ten aanzien van de keuze en het beheer van handschoenen <http://www.hse.gov.uk/skin/employ/gloves.htm>

¹⁸ EU-OSHA https://osha.europa.eu/sites/default/files/publications/documents/WEB-info-sheet-legislation-HWC-2018-19_0.pdf

¹⁹ Zie het ECHA-richtsnoer voor downstreamgebruikers https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/du_en.pdf/

Onthoud:

- NMP is een reproductietoxische stof en het gebruik ervan is in Europa beperkt.
- Door de beperking voor NMP zal het veiligheidsinformatieblad voor de stof (en voor mengsels die de stof bevatten) die u van uw leverancier(s) krijgt, herzien zijn. Meer specifiek kunnen de aanbevolen operationele omstandigheden en risicobeheermaatregelen om in te voeren als blootstellingsbeheersing veranderd zijn. Als aan u de afgelopen 12 maanden NMP is geleverd, maar u geen bijgewerkt veiligheidsinformatieblad hebt ontvangen, en u denkt dat dat had moeten, neem dan contact op met uw leverancier.
- Leg uw eigen vorm(en) van gebruik van NMP naast het herziene (uitgebreide) veiligheidsinformatieblad van uw leverancier, wijzig waar nodig uw proces en/of controleapparatuur, leg uw beslissingen vast en instrueer uw personeel.
- Volg op uw werkplek(ken) de hiërarchie van beheermaatregelen (S.T.O.P.-beginsel).

3. Voorbeelden van goede praktijken voor beheersing van de blootstelling aan NMP

Om tijdens industriële processen waar NMP wordt gebruikt de blootstelling te beheersen, is het nodig dat voor elke stap (of taak) waar de stof wordt gebruikt en kans op blootstelling bestaat risicobeheermaatregelen worden ontwikkeld en ingevoerd. Hoewel NMP wordt gebruikt in een groot aantal sectoren en situaties, zijn veel activiteiten of taken gebruikelijk in alle industriële sectoren. Tabel 3 geeft een overzicht van enkele algemene taken en voorbeelden van goede praktijken voor de beheersing van blootstelling door inademing en via de huid. Hier zij erop gewezen dat dit geen uitgebreide lijst is en dat ook andere risicobeheermaatregelen geschikt kunnen zijn voor blootstellingsbeheersing.

De voorbeelden en aanbevelingen voor het werken met NMP in dit hoofdstuk zijn niet bedoeld om elke werkgever vrij te stellen van zijn verantwoordelijkheid om de risico's op zijn eigen locatie te beoordelen en te beheersen in overeenstemming met de toepasselijke nationale vereisten en richtsnoeren.

Tabel 3: Enkele voorbeelden van goede praktijken voor beheersing van de blootstelling

Taak	Mogelijke PROC's	Goede praktijken voor beheersing van de blootstelling	Voorbeeld van gebruik
Laden, lossen	8B, 9	Dampsterugwinningssysteem Permanente en (semi-)gesloten systemen zoals leidingen en speciale slangen (of armen) voor het laden en lossen van NMP-vrachtwagens/-containers	Formulering, chemische processen, coatings. Wanneer stof of mengsel wordt geleverd in grote hoeveelheden (vrachtwagen).
Opslag	0 - overig	Speciale ruimte Gesloten containers Geïntegreerde retentie ontworpen om morsen te voorkomen	Bij de meeste vormen van gebruik is er sprake van opslag
Overbrenging	8B, 9	Permanente en (semi-)gesloten systemen zoals leidingen voor regelmatige overbrenging waar mogelijk Zuurkast Plaatselijke afzuiging	Bij de meeste vormen van gebruik zijn er enkele overbrengingshandelingen
Mengen	5, 19	Gesloten systemen waar mogelijk Plaatselijke afzuiging	Formulering, chemische processen, reiniging, coatings
Bemonstering	1, 2, 3, 4, 9*	Gesloten bemonsteringskleppen waar mogelijk Plaatselijke afzuiging	Formulering, chemische processen, coatings
Sproeien	7, 11	Automatisering Volledige behuizing	Reiniging, coatings
Afstrijken (met roller of kwast aanbrengen)	10	Zuurkast Plaatselijke afzuiging	Reiniging, coatings
Dompelen/gieten	13	Automatisering Gesloten systemen waar mogelijk Volledige behuizing Afgedekte dompeltanks Plaatselijke afzuiging	Reiniging, coatings
Laboratoriumactiviteiten	15	Zuurkast	Gebruik laboratorium, kwaliteitscontrole van monsters


Taak	Mogelijke PROC's	Goede praktijken voor beheersing van de blootstelling	Voorbeeld van gebruik
Onderhoud	28	Vóór onderhoud alle systemen/apparatuur reinigen en spoelen	Bij de meeste vormen van gebruik zijn er enkele onderhoudshandelingen
* Bemonsteringsactiviteit kan deel uitmaken van een meer algemene activiteit zoals afgesloten overbrenging (PROC 1 – 4) of overbrenging in kleine containers (PROC 9).			


Technische maatregelen, zoals technische controles, zijn gericht op het insluiten (geheel of gedeeltelijk) en weghalen van rook of dampen van de taken waarbij NMP wordt gebruikt en zullen helpen zowel blootstelling door inademing als blootstelling via de huid te beheersen. Organisatorische maatregelen zoals speciale werkmethoden (standaardwerkprocedures, schriftelijke werkinstructies, werkvergunningen, enz.) hebben tot doel de werknemer weg te houden van schade (toegang beperken), de blootstellingstijd te verkorten (door ontwikkeling, ergonomische organisatie, beschikbaar stellen van passende persoonlijke beschermingsmiddelen) en ervoor te zorgen dat werknemers zich bewust zijn van het risico en goed zijn opgeleid om de technische maatregelen correct toe te passen, noodmaatregelen te nemen en de persoonlijke beschermingsmiddelen te gebruiken wanneer dit nodig is (passen, dragen, verwijderen en onderhoud).

Bij open taken worden een zo goed mogelijke en goed onderhouden afzuiging, goede huishouding en arbeidshygiëne en correct gebruik van geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen steeds belangrijker om de blootstelling te beheersen. Het voorkomen van oppervlaktebesmetting en morsen verdient speciale aandacht.

3.1 Geïllustreerde voorbeelden

Hieronder worden concrete en geïllustreerde voorbeelden gegeven van enkele risicobeheermaatregelen uit Tabel 3. Deze voorbeelden zijn niet uitputtend maar laten het type apparatuur zien dat sommige bedrijven hebben om de blootstelling voor verschillende taken te beheersen. Hierbij moet worden bedacht dat bepaalde blootstellingsbeheersingsapparatuur specifiek kan zijn voor enkele industriesectoren. De onderstaande voorbeelden zijn belangeloos verstrekt door enkele van de belanghebbenden die in de dankbetuiging worden genoemd.

 Elementen ter overweging uit de beoordeling/modellering van blootstelling aan werknemers krachtens REACH.

 Bijkomende veiligheidsmaatregelen (niet noodzakelijk voor beheersing van blootstelling aan gevaarlijke stoffen).

3.1.1 Laden en lossen

Bulk: Wegtanker/vrachtwagen of andere tankcontainer

Laden en lossen op een tankpark of vanuit een buffertank in geval van een continu productieproces (PROC 8b).

		<p>Vulleiding</p> <p>Veiligheidstouw en harnas (werk is 4 m boven de grond)</p> <p>LEV-leiding</p> <p>Tegen chemische stoffen bestendige handschoenen en veiligheidsbril (niet zichtbaar)</p> <p>Kegel zorgt voor montage en effectiviteit van LEV</p> <p>Veiligheidsschoenen, werkkleding</p>
<p>Boven: Tankcontainer bij vulstation (buiten)</p> <p>Onder: Opening van de koepel</p>	<p>Afbeelding toont het inbrengen van de vulleiding & risicobeperkende maatregelen.</p> <p>Handmatige taak: koppelen en ontkoppelen</p>	
<p>Bij persoonlijke bemonstering met blootstelling tijdens een normale dienst met handelingen aan een tankpark/vulstation (voorbeeld van een bedrijf) werden concentraties gemeten van 0,003 - 0,12 mg/m³. Bovendien lagen vijf van de twaalf resultaten onder de LoD of LoQ. Standaard persoonlijke beschermingsmiddelen voor de werknemer: handschoenen, veiligheidsbril voor handmatige handelingen met mogelijke blootstelling (bijv. bemonstering), werkkleding, veiligheidsschoenen, helm.</p> <p>Er zijn speciale taken die aanvullende maatregelen vereisen, bijv. laden en lossen van treinstellen (preventieve bescherming tegen spatten), onderhoud, enz. Eisen voor aanvullende veiligheidsmaatregelen worden bepaald in de werkplek-risicobeoordeling door de lokale arbeidsveiligheidsadviseur die de precieze werkomgeving kent.</p>		

3.1.2 Overbrengingshandelingen

Standaard IBC-container (intermediate bulkcontainer, IBC)

Semi-automatisch vullen van IBC (PROC 8b)

	<p>Leidingen voor producttoevoer en afgas</p> <p>LEV met afzuigkap</p> <p>Vulleiding</p> <p>Elektrische aarding</p>
<p>De taak wordt binnen uitgevoerd met verhoogde afzuiging.</p> <p>Met behulp van een vorkheftruck wordt de IBC onder het vulstation geplaatst. De vulleiding wordt automatisch ingebracht en het vullen gebeurt automatisch. Handmatige taken met mogelijke blootstelling: sluiting van de IBC met de dop.</p>	
<p>Standaard persoonlijke beschermingsmiddelen voor de werknemer (niet getoond): handschoenen, veiligheidsbril, werkkleding, veiligheidsschoenen.</p>	
<p>Persoonlijke bemonstering met blootstelling tijdens een normale dienst liet NMP-concentraties zien van 0,023 - 0,046 mg/m³.</p>	

Standaardvat

Semi-automatische vuleenheid voor vaten (PROC 8b)

	<p>Producttoevoer</p> <p>Plaatselijk afzuigstelsel (LEV)</p> <p>Vulleiding</p>
<p>De details van de eenheid zijn min of meer identiek aan de details van de vuleenheid van een geautomatiseerde vulleiding.</p>	
<p>Standaard persoonlijke beschermingsmiddelen voor de werknemer (niet getoond): handschoenen, veiligheidsbril, werkkleding, veiligheidsschoenen.</p>	

Persoonlijke bemonstering met blootstelling tijdens een normale dienst liet NMP-concentraties zien van 0,003 - 0,064 mg/m³. Vergelijkbare meting zonder LEV resulteerde in een detecteerbare concentratie van 0,11 mg/m³.

Automatische vullen voor vaten

	
<p>Laden van lege vaten voor automatisch vullen</p>	<p>Externe controle van geautomatiseerd vullen in een afgesloten ruimte</p>
<p>Het vullen en het afdekken van het vat met het deksel wordt automatisch uitgevoerd in de afgesloten ruimte.</p>	
<p>Standaard persoonlijke beschermingsmiddelen voor de werknemer: handschoenen, veiligheidsbril, werkkleding, veiligheidsschoenen, helm.</p>	
<p>Vanwege de volledige inperking van het vullen met NMP in een afgesloten ruimte bestaat er geen kans op blootstelling van de werknemer.</p>	

3.1.3 Overbrenging in een kleine container

Een volume in een zuurkast overbrengen


Gebruik beweegbare schuiframen (horizontaal en verticaal) om ongebruikte ruimten af te schermen om de luchtstroom in de zuurkast te optimaliseren -> geminimaliseerd werkgebied

Geef de voorkeur aan kleine voorraadbussen (hier 10 liter) -> één persoon kan het veilig en ergonomisch hanteren zonder ruimte-innemende apparatuur en plaats de voorraadbus na gebruik weer rechtop -> geen lekkage mogelijk

Geef de voorkeur aan het gebruik van aftapkranen met drukcompensatie (vloeistofstroom uit en luchtstroom in de bus gebeuren tegelijkertijd op een gecontroleerde manier -> gelijkmatige vloeistofstroom)

Draag beschermende kleding volgens het veiligheidsinformatieblad: schoenen, laboratoriumjas, handschoenen, oog-/gezichtsbescherming

Gebruik plastic flessen die geschikt zijn voor uw toepassing



Plaats daaronder een druppelvanger en reinig deze na gebruik -> schone en droge vloer

Er zijn echter geen monitoringgegevens beschikbaar, volgens schatting met de blootstellingsmodellering met Stoffenmanager liggen de concentraties duidelijk onder de grenswaarden.



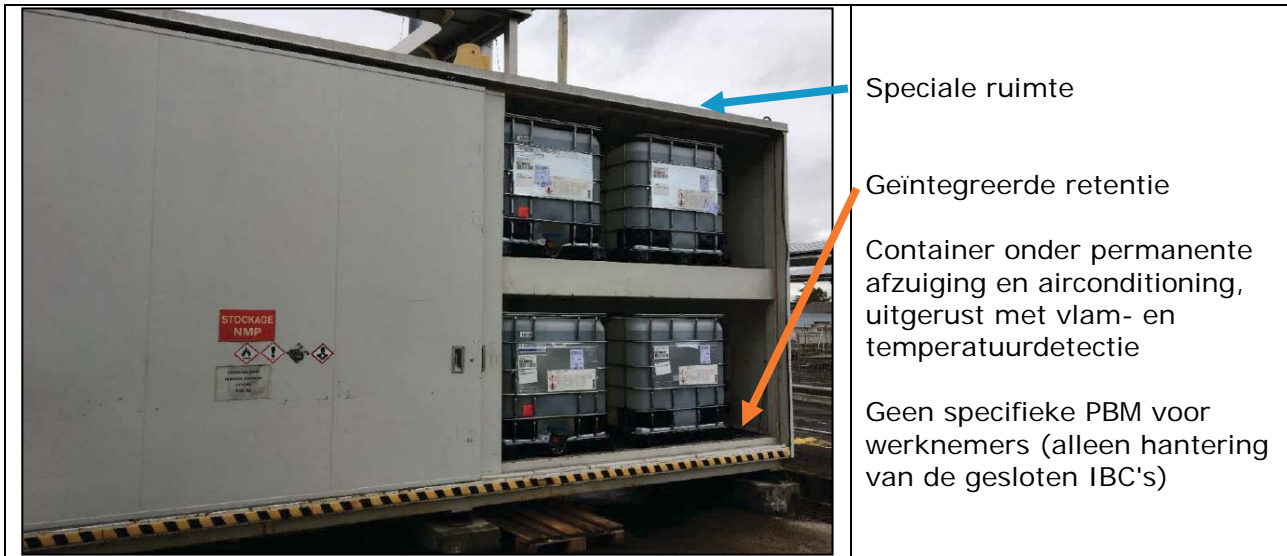
Taak: kleine containers vullen voor verdere analyse in een laboratoriumomgeving. Na het overbrengen worden de etiketten op de flessen bevestigd.

De taak wordt uitgevoerd in een zuurkast gespecificeerd overeenkomstig DIN EN 14175, met het verticale schuifraam slechts gedeeltelijk geopend tijdens de taak.

Standaard persoonlijke beschermingsmiddelen voor de werknemer: handschoenen, veiligheidsbril, werkkleding, veiligheidsschoenen.

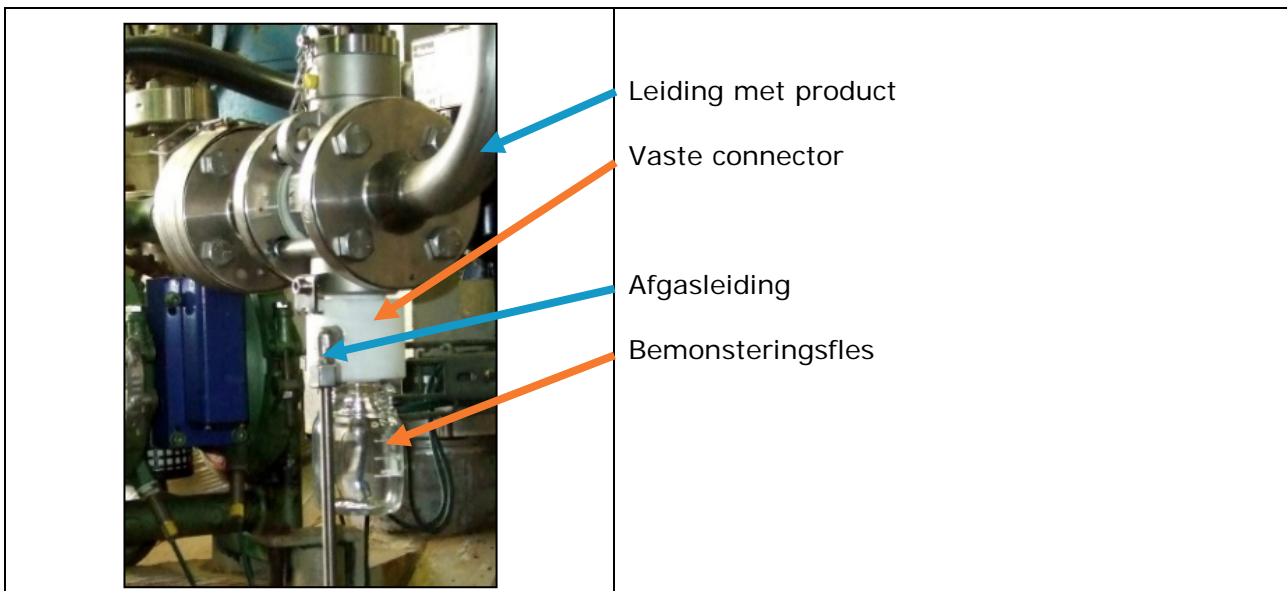
Persoonlijke bemonstering met blootstelling tijdens een normale dienst liet NMP-concentraties zien van 0,022 - 0,27 mg/m³.

3.1.4 Opslag



3.1.5 Bemonstering

Semi-gesloten bemonstering



Voor standaardhandelingen zoals handmatige bemonstering zijn persoonlijke beschermingsmiddelen vereist: handschoenen, veiligheidsbril voor handmatige handelingen met mogelijke blootstelling, werkkleding, veiligheidsschoenen, helm (buiten het gebouw).

Persoonlijke bemonstering met blootstelling tijdens een normale dienst liet NMP-concentraties zien van 0,004 - 0,083 mg/m³.

Bemonsteringspunt

	<p>Tweebloksklep (1: schuifklep, 2: naaldklep)</p>
	<p>Afvoer naar slopsysteem</p>
	<p>Druk: 14 bar, temperatuur: 36 °C</p>
<p>Driemaal daags bemonstering (eenmaal per dienst). Taak duurt ongeveer 5 minuten. PBM: normale PBM (incl. veiligheidsbril) en bovendien NMP-bestendige handschoenen</p>	

3.1.6 Voorbereiding voor onderhoud


Hoogwaardige beschrijving van de voorbereidingen die apparatuur zoals filters, pompen of korte leidingen ondergaan voordat ze voor onderhoud worden verstuurd. Als eerste moet een werkvergunning worden verkregen.

1. Stroomopwaartse en stroomafwaartse leidingen blokkeren, indien mogelijk met een dubbele blokkeer- en ontluchtingsklep.
2. Apparatuur van NMP af naar slopvat/-container aftappen, bij voorkeur verbonden met een fakkel voor lichtere koolwaterstoffractiecomponenten. Slop wordt teruggewonnen en teruggevoerd naar het proces of afgevoerd met gecertificeerde afvalverwerker. Als er geen fakkelaansluiting beschikbaar is, dan het vat/de container ventileren naar een veilige locatie om blootstelling van de werknemer te voorkomen.
3. Bij voorkeur apparatuur doorspoelen met water om vat/container, biozuiveringsinstallatie of afvalcontainer van residuen te ontdoen. Spoelen vindt plaats terwijl de apparatuur nog gesloten is. Spoelwater wordt via speciale spuitkoppen in de apparatuur gevoerd.
4. Met stikstof spoelen om het vat/de container of de afvalcontainer van residuen te ontdoen met ventilatie naar een veilige locatie of afvoer naar een biozuiveringsinstallatie.
5. Brilpannen stroomopwaarts en stroomafwaarts zetten ter plaatse van de interfaces met apparatuur die nog steeds onder druk staat (om morsen in geval van lekkende kleppen te voorkomen).
6. Apparatuur voor eindschoonmaak ontmantelen/openen.
7. Het apparaat wassen met water met een hogedrukreiniger in de fabriek of in een daarvoor bestemde ruimte.
8. Overhandigen aan onderhouds- of werkplaatspersoneel om onderhoudstaken uit te voeren.

PBM:

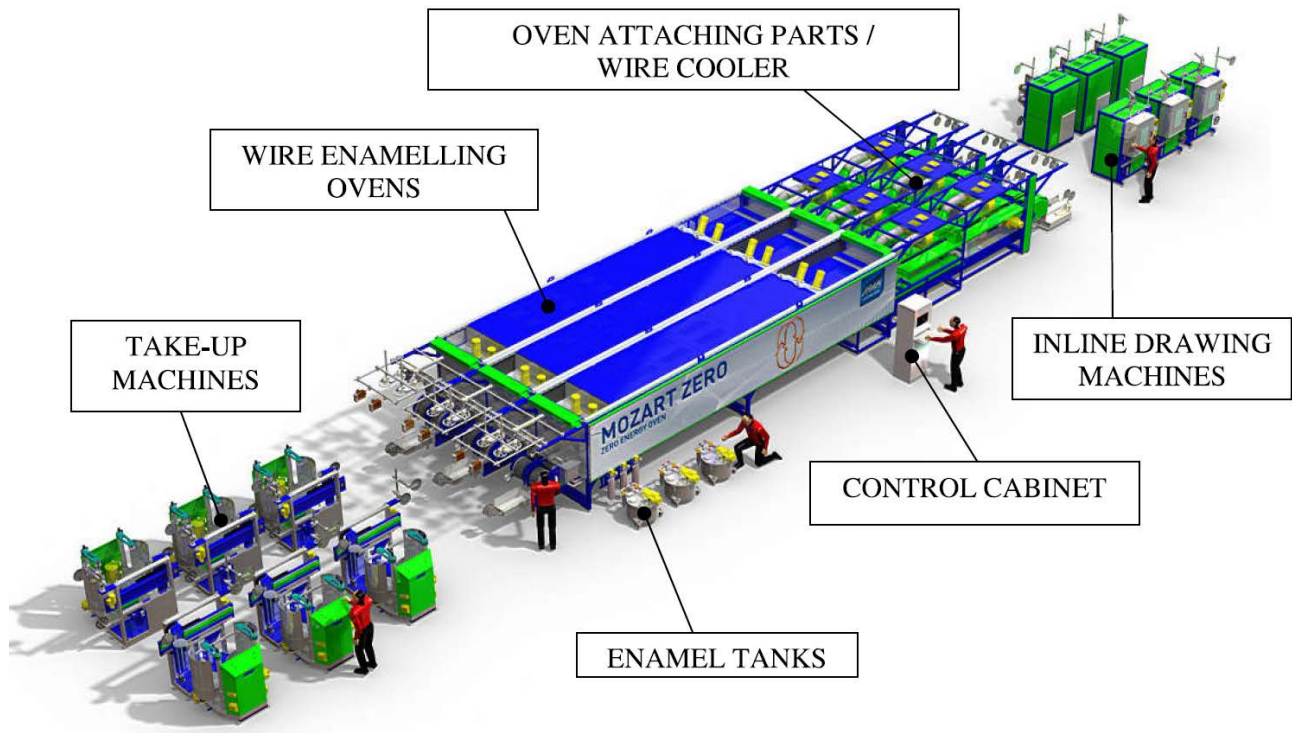
- Voor open systeem (zoals wassen met een hogedrukreiniger): NMP-bestendige handschoenen, tegen chemische stoffen bestendige overall en gelaatsscherm.
- Tijdens afdichting worden RPE gebruikt (stap 5).
- Voor gesloten systeem: hoge schoenen, vlamvertragend pak, handschoenen, helm en bril.

3.1.7 Reinigingsapparatuur die NMP gebruikt

	<p>Handschoenen, gelaatsscherm, volledig tegen chemische stoffen bestendige overall ter bescherming tegen mogelijke projectie van NMP tijdens handmatig reinigen</p>
	<p>PROC28</p>
<p>Taak: Reiniging van grote industriële mengers met gerecycleerd NMP. De taak duurt ongeveer 2-3 uur en wordt maximaal 15 tot 20 keer per week uitgevoerd.</p>	

3.1.8 Draadwikkeling, sectorvoorbeeld

Ter illustratie volgt hier een voorbeeld van een nieuw type emalleermachine voor serieproductie van draadwikkeling (Bron: MAG Maschinen- und Apparatebau AG). Aan draadwikkelingshandelingen met dit type machine kan PROC 2 worden toegekend. Beroepsmatige metingen van NMP in de lucht (persoonlijke bemonstering) gaven typische inademingswaarden $< 1 \text{ mg/m}^3$ in de buurt van de machine.



A. Emailtoevoer

Email is een mengsel dat typisch 20-50% NMP bevat. Het mengsel kan in grote hoeveelheden worden geleverd per tankwagen of in IBC's (intermediate bulk container).

Voorbeeld van het lossen van email van een tankwagen naar opslagtanks op de emailleerafdeling. Bij deze installatie wordt deze handeling wekelijks uitgevoerd en duurt deze maximaal één uur.

⇒ Stroomrichting.

Dampterugwinning van
emailtank naar
tankwagen

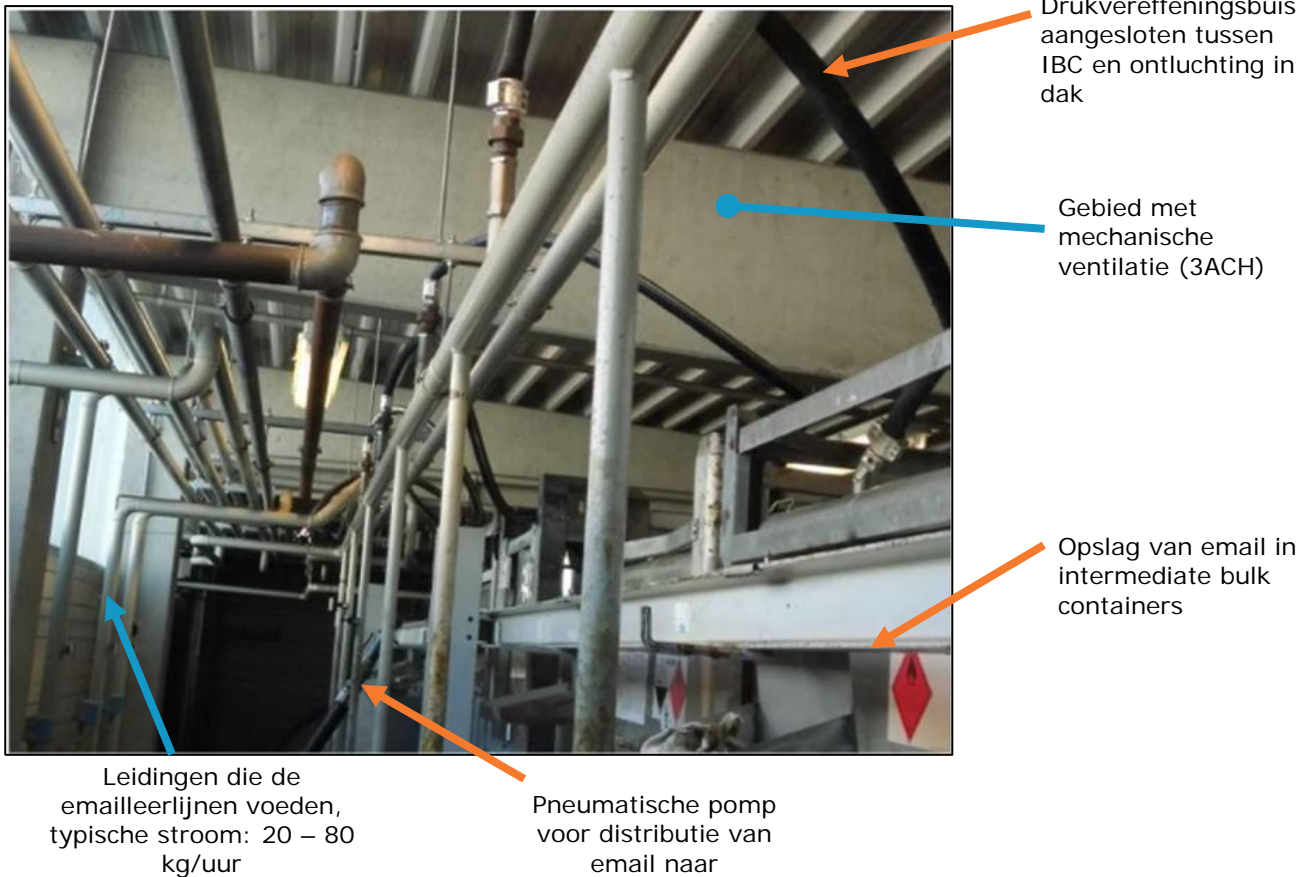
Extra losleidingen
(hier niet in gebruik)



Losleidingen om email van
tankwagen naar
emailopslagtank over te
brengen

B. Centrale emailopslag

Het NMP-bevattende email wordt, net als al het andere email, opgeslagen in een daarvoor bestemde ruimte met gecontroleerde toegang. Hier is een voorbeeld van een faciliteit waar het email wordt geleverd en opgeslagen in intermediaire bulk containers (IBC).



De containers zijn verbonden met een gesloten centraal leidingwerk en het email wordt automatisch naar de emailcoatingmachines gepompt. Tijdens normale productie is geen handmatige handeling met email bij de machines nodig.

C. Emailtoevoer aan emailleermachine

⇒ Stroomrichting.

Emailtoevoer uit opslagtank met email

Emailtoevoer aan applicatie-eenheid

Emailapplicatie-eenheid



Emailleerzijtank

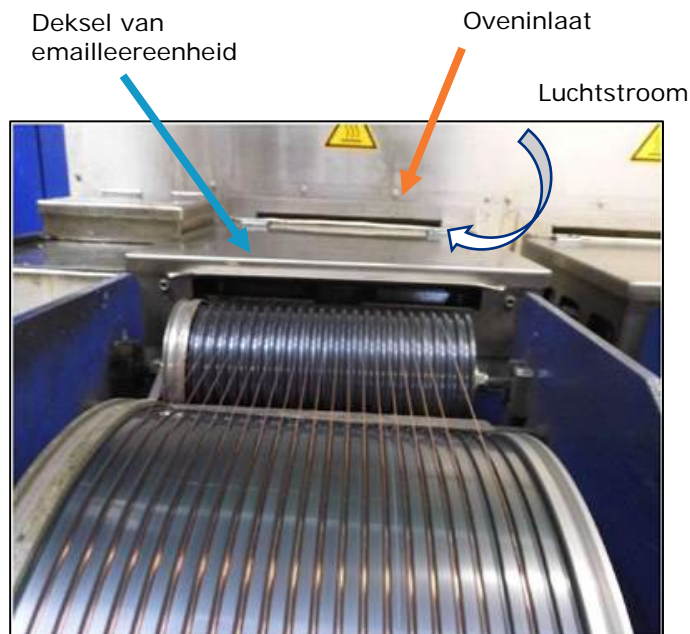
Terugvoer van overmaat email

D. Emailapplicatie-eenheid

Eén draad loopt verschillende keren door de emailleeroven (op de onderstaande afbeelding is dezelfde draad meerdere keren opgerold te zien). Bij elke doorgang door de applicatie-eenheid wordt een dunne laag email op de draad aangebracht. Het email wordt langzaam en constant geëxtrudeerd door een kleine buis, de draad wordt door het email getrokken aan het uiteinde van de buis. De draad wordt vervolgens door een matrijs geleid die overtollig email eraf schraapt. De draad gaat vervolgens de oven in voor uitharding. Het overtollige email wordt teruggewonnen en gerecirculeerd in een gesloten systeem (zie Emailtoevoer aan emailleermachine hierboven).

De deksels van de applicatie-eenheden zijn tijdens het proces altijd gesloten. De emailleerkamer bij de inlaat van de oven wordt onder negatieve druk gehouden om emissies van het emailtoevoersysteem op te vangen en om te verhinderen dat eventuele afbraakproducten of verbrandingsproducten in de lucht op de werkplek terechtkomen. De ventilatie is onderdeel van het regelsysteem van de emailleermachine en wordt bewaakt.

De combinatie van de matrijsopstelling en de negatieve druk van de oven trekt tijdens het proces gegenereerde dampen in de oven waar ze worden verbrand met behulp van een katalysator.



E. Reinigingsproces

Reiniging van emalleerzijtank

Handmatige reiniging van de zijtank met behulp van NMP vindt in zeldzame gevallen plaats, alleen uitgevoerd in een afgesloten ruimte met luchtafzuiging. Het werk vindt plaats op een aangewezen tafel.

De operator wordt beschermd met een veiligheidsbril, tegen chemische stoffen bestendige handschoenen en andere uitrusting zoals een schort en onderarmbescherming. Bovendien draagt de operator ademhalingsbescherming.



3.1.9 Aanvullend materiaal over goede werkwijzen

Materiaal van het Duitse Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) over het veilig vullen van organische vloeistoffen (Engels): <https://www.baua.de/EN/Topics/Work-design/Hazardous-substances/Working-with-hazardous-substances/Organic-liquids.html?pos=1>

Materiaal van de European Solvent Industry Group ter bevordering van een verantwoorde en veilige omgang met oplosmiddelen op het werk: <https://www.esig.org/product-stewardship/solventwork/>

4. Naleving monitoren en controleren

Uit hoofde van de REACH-beperking moet de NMP-gebruiker om ervoor te zorgen dat de blootstelling van werknemers onder de DNEL's ligt als voornaamste taak voldoen aan risicobeheermaatregelen die zijn beschreven in de blootstellingsscenario's die zijn bijgevoegd bij of zijn opgenomen in de hoofdtekst van het veiligheidsinformatieblad. Krachtens de wetgeving inzake de bescherming van werknemers moet het S.T.O.P.-beginsel (zie hoofdstuk 2.5) en het minimalisatiebeginsel worden gevolgd bij het naleven van de OEL die voor NMP is vastgesteld om de blootstelling niet alleen onder de grenswaarde te houden maar ook zo laag mogelijk te houden, in lijn met het ALARA²⁰-beginsel dat geldt voor stoffen die niet carcinogeen of mutageen zijn. Bedrijven moeten echter controleren of de lidstaten waarin zij actief zijn, geen strengere wetgeving hebben ingevoerd voor stoffen die giftig zijn voor de voortplanting. Een belangrijk aspect van goede beheersingspraktijken bij het naleven van zowel de DNEL's als de OEL voor NMP is ervoor te zorgen dat werknemers goed zijn opgeleid, de integriteit van het proces gehandhaafd blijft en de bijbehorende technische maatregelen en persoonlijke beschermingsmiddelen op de juiste wijze worden gebruikt en onderhouden.

Krachtens de wetgeving inzake de bescherming van werknemers moet de werkgever het risico beoordelen en de nodige preventieve maatregelen nemen om ervoor te zorgen dat de blootstelling aan gevaarlijke chemische stoffen op passende wijze wordt beheerd. Dit kan een vorm van metingen of blootstellingsmodellering in overeenstemming met nationale vereisten omvatten. Blootstellingsmetingen verdienen over het algemeen de voorkeur boven modellering. In sommige lidstaten is monitoring van de blootstelling een wettelijke vereiste wanneer een stof een blootstellingsgrenswaarde heeft. Dit kan luchtbemonstering en/of biologische monitoring van de werknemer als onderdeel van gezondheidsbewaking inhouden. De werkplek-risicobeoordeling kan beschrijven wat voor soort monitoring nodig is en hoe deze moet worden uitgevoerd. In hoofdstuk 7.2 in aanhangsel 2 staat een berekeningsmethode van de blootstelling met een dienst van meer dan acht uur.

NMP-gebruikers controleren gewoonlijk de blootstellingsniveaus door luchtmonitoring op de werkplek volgens een erkende norm. Luchtbemonstering is een gangbare praktijk om te controleren of de blootstelling door inademing onder de nationale grenswaarde voor beroepsmatige blootstelling blijft. Voor stoffen die gemakkelijk door de huid worden opgenomen, zoals NMP, kan de beoordeling van de blootstelling via de inademingsroute de opname van het lichaam onderschatten. In een dergelijk geval kan er een rol zijn weggelegd voor biologische monitoring met een gevalideerde methode die informatie geeft over de totale blootstelling aan NMP (inademing en huidabsorptie) indien vereist door de nationale wetgeving. Een voorbeeld van een biologische monitoringmethode die gebruik maakt van urineanalyse is beschikbaar in hoofdstuk 7.2 in aanhangsel 2.

Zelfs als blootstellingsmonitoring normaal gesproken tot doel heeft om de naleving van een OEL te controleren, kunnen fabrikanten en gebruikers van NMP de monitoringgegevens ook gebruiken om aan te tonen dat met de risicobeheermaatregelen die in het blootstellingsscenario staan naleving van de NMP-beperking wordt gewaarborgd in hun locatiespecifieke operationele omstandigheden. Beschikbare surveillancemethoden omvatten de EN-689²¹ of het nationale equivalent, dat een methodologisch kader biedt voor het monitoren van blootstelling door inademing. Andere zijn het BOHS-/NVvA-richtsnoer²², de

²⁰ As Low As Reasonably Achievable (zo laag als redelijkerwijs haalbaar)

²¹ Uittreksel van EN 689 https://oem.bmj.com/content/75/Suppl_2/A199.3

²² NVvA-richtsnoer <https://www.arbeidshygiene.nl/uploads/files/insite/2011-12-bohs-nvva-sampling-strategy-guidance.pdf>

Franse (INRS NMP M-15²³) en Duitse (TRGS 402²⁴) methodologieën. Hoofdstuk R.14 van het ECHA-Richtsnoer over IR&CSA²⁵ geeft ook advies over blootstellingsraming (inclusief het gebruik van metingen) in paragraaf R.14.6. Enkele voorbeelden van analysetechnieken die kunnen worden gebruikt om te voldoen aan de vereisten voor blootstelling op de werkplek zijn te vinden in bijlage 2. Instanties of dienstverleners voor veiligheid en gezondheid op het werk hebben wellicht informatie over lokale vereisten en beschikbare methodologieën.

Handhaving van de naleving van de NMP-beperking kan worden uitgevoerd door nationale arbeidsinspecteurs en/of REACH-handhavingsinstanties, afhankelijk van de lidstaat. Gebruikers van NMP moeten contact opnemen met hun nationale autoriteiten voor advies over lokale vereisten.

²³ Frans INRS NMP M-15 http://www.inrs.fr/publications/bdd/metropol/fiche.html?refINRS=METROPOL_15

²⁴ Duits TRGS 402 <https://www.baua.de/EN/Service/Legislative-texts-and-technical-rules/Rules/TRGS/TRGS-402.html>

²⁵ ECHA-Richtsnoer R.14 Beoordeling van beroepsmatige blootstelling
https://echa.europa.eu/documents/10162/13632/information_requirements_r14_en.pdf/

5. Waarom en wanneer communiceren met uw leverancier

Volgens de beperking moeten de nieuwe DNEL-waarden worden medegedeeld aan gebruikers van NMP via het veiligheidsinformatieblad en moeten de gebruikers van NMP de passende risicobeheermaatregelen ten uitvoer leggen en de passende operationele omstandigheden verschaffen om ervoor te zorgen dat de blootstelling van werknemers lager is dan deze DNEL's. De deadline om aan deze eisen te voldoen is 9 mei 2020 (9 mei 2024 voor gebruik als oplosmiddel of reactieve stof bij het coaten van draden).

Elke downstreamgebruiker speelt een belangrijke rol in de overgangsperiode. Door actief contact te houden met uw leveranciers van NMP, kunt u ervoor zorgen dat zij op de hoogte zijn van uw gebruik en u tijdig de nodige informatie kunnen verstrekken.

Er zijn specifieke situaties waarin het belangrijk is dat u contact opneemt met uw toeleveringsketen. Bijvoorbeeld:

- Zodra een beperking is opgelegd, moeten leveranciers de beperkingsinformatie onverwijld in hun veiligheidsinformatieblad opnemen. Ze moeten het bijgewerkte document ook toesturen aan klanten aan wie ze de afgelopen 12 maanden voorafgaand aan de bijwerking hebben geleverd. Als u nog geen bijgewerkt document hebt ontvangen, neemt u contact op met uw leverancier om te vragen wanneer u een bijgewerkt veiligheidsinformatieblad kunt verwachten.
- Het kan voorkomen dat u een bijgewerkt veiligheidsinformatieblad heeft ontvangen, maar zonder bijgevoegde blootstellingsscenario's, bijv. omdat uw leverancier <10 ton/jaar heeft geregistreerd. Neem bij twijfel contact op met uw leverancier om hierover duidelijkheid te krijgen.
- Als u informatie heeft waaruit blijkt dat de gebruiksomstandigheden die zijn beschreven in het veiligheidsinformatieblad van uw leverancier niet passend zijn, moet u hem hiervan op de hoogte stellen.
Bijvoorbeeld als u luchtbemonsteringsresultaten (statische of persoonlijke) voor NMP heeft waaruit blijkt dat de blootstellingsniveaus op de werkplek hoger zijn dan de DNEL voor inademing, hoewel de operationele omstandigheden en risicobeheermaatregelen in overeenstemming zijn met de beschrijving in het uitgebreide veiligheidsinformatieblad voor het gebruik. Dit is belangrijke informatie om met uw leveranciers te delen, zodat zij de aanbevelingen in het uitgebreide veiligheidsinformatieblad opnieuw kunnen bekijken.
- Mogelijk neemt u NMP af van verschillende leveranciers. Als u constateert dat de operationele omstandigheden en risicobeheermaatregelen die worden beschreven in de uitgebreide veiligheidsinformatiebladen voor hetzelfde gebruik per leverancier verschillen, is het raadzaam contact met hen op te nemen. De leveranciers kunnen dan de reden voor het verschil verklaren of zelfs tot een overeengekomen set van operationele voorwaarden en risicobeheermaatregelen voor het gebruik komen.

Is de informatie in het veiligheidsinformatieblad van toepassing op uw eigen gebruik? Als de manier waarop u NMP gebruikt niet wordt beschreven of afwijkt van wat wordt beschreven in het uitgebreide veiligheidsinformatieblad dat u van uw leverancier heeft ontvangen, is het belangrijk om de situatie met hem duidelijk te krijgen.

- Als uw vormen van gebruik of gebruiksomstandigheden niet onder een van de blootstellingsscenario's vallen die u van uw leveranciers heeft ontvangen, is een van uw opties om hen te vragen uw gebruik/gebruiksomstandigheden op te nemen in hun chemische veiligheidsrapport en u er een blootstellingsscenario voor te verschaffen (zie hoofdstuk 2.4) U moet voldoende informatie beschikbaar stellen aan uw leverancier om deze in staat te stellen een dergelijke beoordeling te maken. Uw sectororganisatie heeft

mogelijk een sectorroutekaart²⁶ ontwikkeld als een handig middel om een overzicht te geven van het relevante gebruik en de bijbehorende gebruiksomstandigheden die specifiek zijn voor uw sector.

- Als de beschreven risicobeheermaatregelen in tegenspraak zijn met de hiërarchie van beheermaatregelen of u weet niet goed of u alle maatregelen heeft geïmplementeerd met de juiste efficiëntie die voor een veilig gebruik vereist is (bijvoorbeeld voor de ventilatie of de handschoenen), neem dan contact op met uw leverancier om hieromtrent duidelijkheid te verkrijgen.
- Als u een mengsel gebruikt dat NMP bevat, is het waarschijnlijk dat er geen blootstellingsscenario is toegevoegd aan het veiligheidsinformatieblad van uw leverancier. Het kan moeilijk te zien zijn of blootstellingsscenario-informatie in de hoofdtekst van het document is opgenomen. Neem bij twijfel contact op met uw leverancier om hierover duidelijkheid te krijgen.

Ten slotte zijn leveranciers van NMP mogelijk op de hoogte van alternatieve stoffen of technologieën voor enig gebruik van NMP die relevant kunnen zijn voor uw proces en waarmee u NMP kunt vervangen.

²⁶ De routekaart is een concept dat is ontwikkeld ter verbetering van de kwaliteit van de informatie over gebruik en gebruiksomstandigheden die wordt gecommuniceerd van downstreamgebruikers tot leveranciers en van de efficiëntie van die communicatie. Zie <https://echa.europa.eu/csr-es-roadmap/use-maps/concept>

6. Referenties en verdere achtergrondliteratuur

Interim Guidance for National Labour Inspectors on how to use Occupational Exposure Limits (OELs), Derived No Effect Levels (DNELs) and Derived Minimal Effect Levels (DMELs) when assessing effective control of exposure to Chemicals in the workplace; SLIC WG Chemex, 2015 <http://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=15614&langId=en>

Guidance for National Labour Inspectors on the interaction of the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals Regulation (REACH) (Regulation (EC) No. 1907/2006), the Chemical Agents Directive (CAD) and the Carcinogens and Mutagens Directive (CMD); SLIC, 2013 <http://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=11812&langId=en>

Beperkingsvermelding in het Publicatieblad van de Europese Unie https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.099.01.0003.01.ENG&toc=OJ:L:2018:099:TOC

Beperkingsdossier op de website van ECHA https://echa.europa.eu/previous-consultations-on-restriction-proposals/-/substance-rev/1899/term?_viewsubstances_WAR_echarevsubstanceportlet_SEARCH_CRITERIA_EC_NUMBER=212-828-1&_viewsubstances_WAR_echarevsubstanceportlet DISS=true

Richtsnoer voor downstreamgebruikers, ECHA, oktober 2014 https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/du_en.pdf/9ac65ab5-e86c-405f-a44a-190ff4c36489

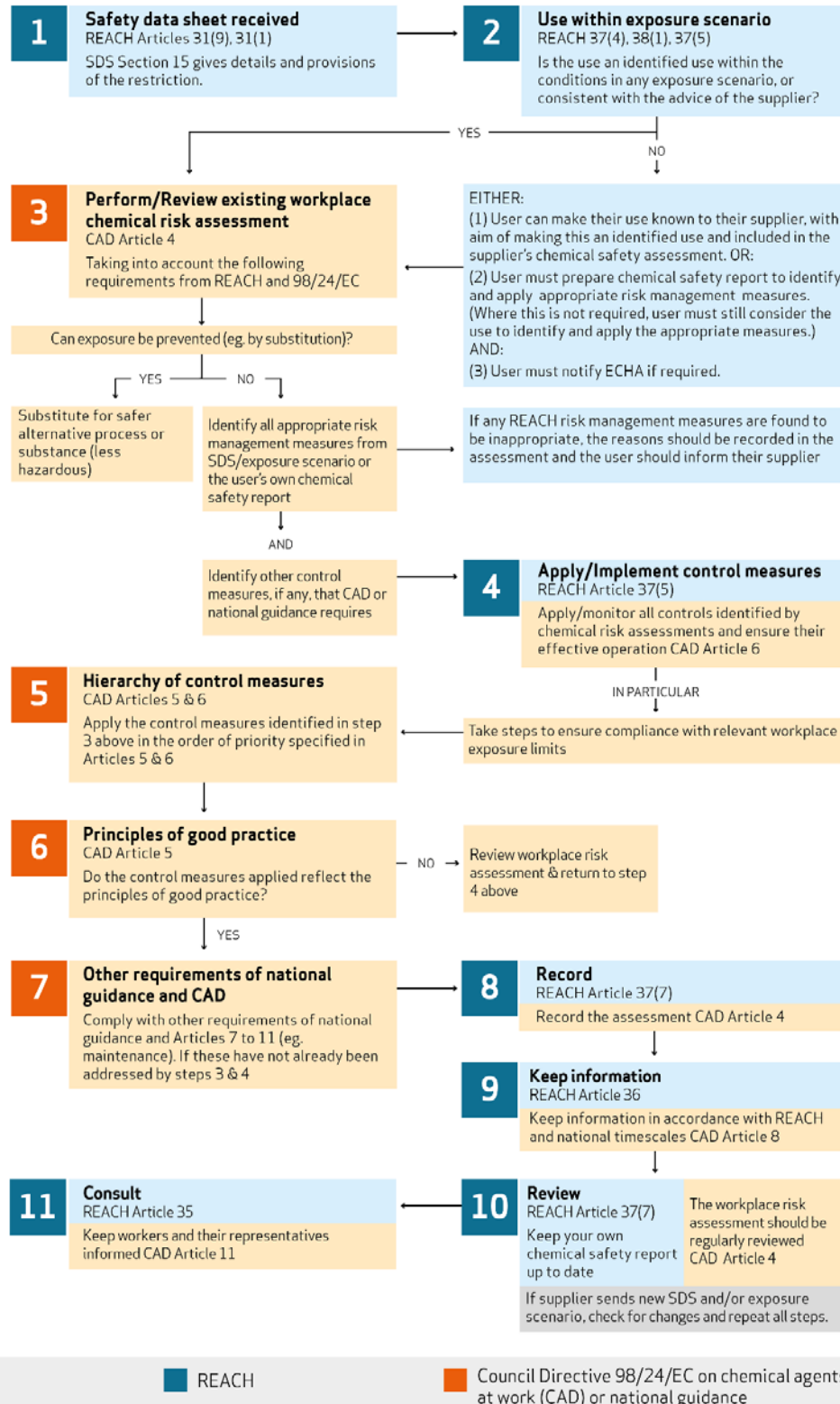
Het opstellen van een chemischeveiligheidsrapport door downstreamgebruikers, Wegwijzer 17, ECHA, september 2015 https://echa.europa.eu/documents/10162/13655/pg17_du_csr_final_en.pdf/03aeab25-405a-45a4-9a66-5fa5c2dbfcb2

Hoe ga ik als downstreamgebruiker met blootstellingsscenario's om?, Wegwijzer 13, ECHA, juli 2016 https://echa.europa.eu/documents/10162/13655/du_practical_guide_13_en.pdf

Analyses van risicobeheeropties voor drie aprotische oplosmiddelen DMF (EC 200-679-5), DMAC (EC 204-826-4) en NMP (EC 212-828-1) <https://echa.europa.eu/documents/10162/>

7. Aanhangsels

7.1 Aanhangsel 1. Stroomschema ter illustratie van de wisselwerking tussen REACH en de Richtlijn chemische agentia



Stroomschema ontleend aan het Guidance for National Labour Inspectors on the interaction of REACH and the Chemical Agents Directive... van het Comité van hoge functionarissen van de arbeidsinspectie, november 2013 (zie link in hoofdstuk 6).

7.2 Aanhangsel 2. Mogelijke analysemethoden

De bemonsterings- en analysemethoden die worden gebruikt om blootstellingsconcentraties met een grenswaarde te vergelijken, moeten aan bepaalde eisen voldoen, onder andere wat betreft onzekerheid en meetbereik.

De norm EN 482 "Werkplekatmosfeer. Algemene eisen voor de uitvoering van de procedures voor het meten van chemische stoffen" beschrijft eisen voor methoden voor bemonstering en analyse die worden gebruikt om blootstellingsconcentraties met een grenswaarde te vergelijken. Met betrekking tot meetbereiken: de methode moet 0,1-2 keer de grenswaarde voor beroepsmatige blootstelling kunnen meten voor een 8-uurs tijdgewogen gemiddelde (TWA).

De methoden in Tabel 4 bevatten validatiegegevens om aan te tonen dat wordt voldaan aan de eisen van de norm EN 482 of dat het mogelijk is te voldoen aan deze eisen voor de DNEL-waarde. De lijst met methoden waarmee NMP in de lucht op de werkplek kan worden gemonitord, is niet uitputtend en dient alleen als illustratie dat het mogelijk is concentraties te meten om naleving van de DNEL aan te tonen.

Validatiegegevens kunnen worden opgezocht in de 'methodebladen' van de Gestis – Analytical methods database²⁷ of in de feitelijke analysemethode.

Tabel 4: Mogelijke analysemethoden voor (lucht)monitoring van blootstelling op de werkplek

Bemonsteringsmethode/type	Analysetechniek	Bepaalbaarheidsgrens LOQ en (bemonsteringsvolume en/of -tijd)
NIOSH-methode 1302 (Buisje met actieve kool)	GC/NPD ⁽¹⁾ GC/ FID ⁽²⁾	0,16 mg/m ³ (120 l) 2,4 mg/m ³ (120 l)
OSHA PV2043 (Buisje met actieve kool)	GC/FID	0,2 mg/m ³ (10 l, 50 minuten)
MAK-methode 1 (Rosenberger et al., 2014)	GC/MS	0,15 mg/m ³ (40 l, 2 minuten)
MAK-methode 2 (Breuer et al. 2015) ²⁸	MS/N-FID	0,42 mg/m ³ (40 l, 2 uur)

(1) Gaschromatografie – stikstof-fosfordetector

(2) Gaschromatografie – vlamionisatiedetector

Berekening blootstelling met een dienst van meer dan acht uur.

Het is niet ongewoon dat een werknemer een dienst van meer dan 8 uur op een dag heeft. Er bestaan berekeningsmethoden waarbij de blootstelling van een werknemer in een periode van 24 uur kan worden behandeld als gelijkwaardig aan een enkele gelijkmatige blootstelling gedurende 8 uur, de 8-uurs tijdgewogen gemiddelde (TWA) blootstelling. De algemene formule

$$\frac{C_1T_1+C_2T_2+\dots+C_nT_n}{8}$$

²⁷ Gestis – Analytical methods database <http://www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-analysenverfahren-fuer-chemische-stoffe/index-2.jsp>

²⁸ Rosenberger, W., Bader, M. (2011). Methode 3. N-methyl-2-pyrrolidon. In: Parlar, H., Brock, TH., Hartwig, A., eds. The MAK Collection deel III: Air monitoring methods, vol. 12; blz. 133-144; Wiley-VCH, Weinheim

om de dagelijkse blootstelling te berekenen, is:

waarbij C_1 de beroepsmatige blootstelling is en T_1 de bijbehorende blootstellingsduur in uren in een periode van 24 uur. Deze aanpak kan ook worden toegepast om werknemers met langere diensten dezelfde bescherming te geven als werknemers met gewone diensten. De Europese norm EN:689 bijlage G B *blootstelling op de werkplek - Meting van de inhalatieblootstelling aan chemische stoffen - Strategie om te voldoen aan de arbeidshygiënische blootstellingsgrenswaarden* bevat enkele voorbeelden van toepassingen van de berekeningsmethode²⁹; op nationaal niveau bestaan andere methoden³⁰.

Biologische monitoring

NMP wordt gemakkelijk geabsorbeerd via de huid en blootstelling via de huid wordt daarom geacht aanzienlijk bij te dragen aan de inwendige NMP-dosis. Biologische monitoring is niet wettelijk vereist krachtens de REACH-bepanking voor NMP. Biologische monitoring kan echter een zeer nuttige aanvullende techniek zijn voor luchtmonitoring. Biologische monitoring is de meting en beoordeling van gevaarlijke stoffen of de metabolieten ervan in weefsels, afscheidingen, uitwerpselen of uitgeademde lucht, of een combinatie hiervan, bij blootgestelde werknemers. Metingen hebben trekking op absorptie van een stof via alle routes (inademing, via de huid en oraal). Deze aanpak is door het SCOEL samengevat in zijn aanbevelingen over NMP (SCOEL, 2016)³¹. Elke biologische monitoring die wordt verricht in verband met een richtwaarde, moet op vrijwillige basis worden uitgevoerd, d.w.z. met volledig geïnformeerde toestemming van alle betrokkenen. Richtwaarden zijn bestemd voor gebruik als hulpmiddelen om te zorgen voor voldoende beheersing van de blootstelling. Wanneer een waarde wordt overschreden, betekent dit niet noodzakelijk dat een overeenkomstige norm voor een concentratie in de lucht is overschreden of dat dit slecht voor de gezondheid zal zijn. Het geeft een indicatie dat onderzoek naar de huidige beheermaatregelen en werkmethoden noodzakelijk is.

De aanbeveling van het SCOEL (SCOEL, 2016) bevat biologische grenswaarden (BLV) voor metabolieten van NMP op grond van de indicatieve grenswaarde voor beroepsmatige blootstelling van 40 mg/m^3 , die kan worden gebruikt als algemene kwantitatieve biomarker voor blootstelling aan NMP. Wanneer de industrie biologische monitoring uitvoert, kunnen de gegevens worden vergeleken met de biologische grenswaarden, maar ze kunnen ook worden gebruikt om de totale NMP-blootstelling van de werknemer die met NMP werkt te bepalen.

Naar aanleiding van de REACH-bepanking voor NMP die een DNEL voor werknemers van $14,4 \text{ mg/m}^3$ invoert voor blootstelling door inademing, wordt in de volgende paragraaf een biomarker voor NMP die correspondeert met de DNEL beschreven. Wanneer de industrie biologische monitoring uitvoert, kunnen de gegevens worden vergeleken met de biomarker om te controleren of de risicobeheermaatregelen voldoende zijn.

Voorgestelde benadering voor biomonitoring van NMP³²

5-hydroxy-N-methyl-2-pyrrolidon (5-HNMP) en 2-hydroxy-N-methylsuccinimide (2-HMSI) zijn de belangrijkste metabolieten in de urine en de voorkeur verdienende biomarkers voor blootstelling. De biologische halfwaardetijden van 5-HNMP en 2-HMSI na blootstelling door inademing zijn respectievelijk 6-8 uur en 16-28 uur (SCOEL, 2016). Momenteel is 5-HNMP de

²⁹ EN689:2018, CEN

³⁰ Health and Safety Executive, EH40/2005, 2018 Calculation methods, blz. 33

³¹ SCOEL/REC/119 N-Methyl-2-Pyrrolidone. Recommendation from the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits, European Union, 2016. <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/c0dbb7a4-0c3a-11e6-ba9a-01aa75ed71a1/language-en>

³² Overgenomen met toestemming van Simo Porras en Tiina Santonen, Finnish Institute of Occupational Health (FIOH). Zie voor de volledige verklarende tekst https://echa.europa.eu/documents/10162/13641/entry_71_exp_note_biomonitoring_en.pdf.

metaboliet die het meest wordt gebruikt in commerciële laboratoria in Europa. Als significante blootstelling via de huid wordt verwacht, kan 2-HMSI een betere biomarker zijn dan 5-HNMP vanwege de langere halfwaardetijd.

De optimale bemonsteringstijd voor 5-HNMP is 2-4 uur na de dienst en voor de metaboliet met de langere halfwaardetijd, 2-HMSI, is de bemonsteringstijd 16 uur na de blootstelling (op de ochtend na een dienst van 8 uur). Hierbij moet worden opgemerkt dat vanwege de langere halfwaardetijd van 2-HMSI enige accumulatie tijdens de werkweek kan optreden. Dit kan erin resulteren dat de niveaus aan het einde van de werkweek hoger zijn dan die van de monsters die in de tweede ochtend van de werkweek zijn genomen.

Op grond van de gegevens van Bader et al. (2007)³³ kunnen de urine-metabolietconcentraties die corresponderen met de geldende inademing-DNEL van 14,4 mg/m³ worden afgeleid. Aangezien het luchtniveau van 10 mg/m³ het laagste niveau was dat werd getest in het onderzoek van Bader, is extrapolatie naar lagere concentraties, wat een bepaalde onzekerheid met zich mee zou kunnen brengen, niet nodig.

De volgende biomarkers **voor NMP** worden voorgesteld:

5-HNMP: 25 mg/g creatinine (monster na afloop van de dienst)

2-HMSI: 8 mg/g creatinine (monster op de volgende ochtend).

Er zijn analytische meetsystemen om de biomarkers voor NMP met een passend niveau van precisie en nauwkeurigheid te bepalen (zie Tabel 5). De bepaalbaarheidsgrens (LOQ) van de analytische methode moet onder het referentieniveau liggen.

Tabel 5: Mogelijke analysemethoden voor biologische monitoring

Bemonsteringsmethode/type	Analysetechniek	Bepaalbaarheidsgrens LOQ
Urinemonster (Ulrich et al., 2018) ³⁴	GC/MS ⁽¹⁾	2,5 µg/l voor 5-HNMP 2 µg/l voor 2-HMSI
Urinemonster (Meier et al., 2013) ³⁵	GC/MS	69 µg/l voor 5-HNMP* 45 µg/l voor 2-HMSI*

(1) Gaschromatografie - massaspectrometrie

* Bepaalbaarheidsgrens (LOQ) berekend uit detectiegrens (LOD) op basis van LOQ ~ 3 x LOD.

Onderstaande Tabel 6 geeft een overzicht van de geldende Europese waarden/aanbevelingen voor beheersing van blootstelling aan 1-methyl-2-pyrrolidon.

³³ Bader, M., Wrbitzky, R., Blaszkewicz, M., van Thriel, C. (2007). Human experimental exposure study on the uptake and urinary elimination of N-methyl-2-pyrrolidone (NMP) during simulated workplace conditions. Arch.Toxicol. 81(5), 335-346. <http://doi.org/10.1007/s00204-006-0161-6>

³⁴ Ulrich, N., Bury, D., Koch, H.M., Rütger, M., Weber, T., Käfferlein, H.-U., Weiss, T., Brüning, T., Kolossa-Gehring, M. (2018). Metabolites of the alkyl pyrrolidone solvents NMP and NEP in 24-h urine samples of the German Environmental Specimen Bank from 1991 to 2014. Int. Arch. Occup. Environ. Health 91, 1073-1082. <https://doi.org/10.1007/s00420-018-1347-y>

³⁵ Meier, S., Schindler, B.K., Koslitz, S., Koch, H.M., Weiss, T., Käfferlein, H.-U., Brüning, T. (2013). Biomonitoring of Exposure to N-Methyl-2-Pyrrolidone in Workers of the Automobile Industry. Ann. Occup. Hygiene, 57(6), 766-773. <https://dx.doi.org/10.1093/annhyg/mes111>

Tabel 6: Geldende Europese waarden voor beheersing van blootstelling

Blootstelling door inademing	14,4 mg/m ³ (DNEL) REACH	40 mg/m ³ (iOELV, 8-uurs TWA)* Richtlijn chemische agentia	80 mg/m ³ (iOELV, 15-minuten STEL)* Richtlijn chemische agentia
Blootstelling via de huid	4,8 mg/kg/dag (DNEL) REACH	'Huid'-notatie Richtlijn chemische agentia	
Ernstig schadelijk effect op de gezondheid	Giftigheid voor de voortplanting	Irritatie van de luchtwegen/chemosensorische effecten	
* indicatieve grenswaarde voor beroepsmatige blootstelling (iOELV) aanbevolen door het SCOEL. Door lidstaten vastgestelde nationale waarden kunnen per land verschillen: boven of onder deze iOELV (zie het RMOA-document in hoofdstuk 6)			

7.3 Aanhangsel 3. Waar wordt NMP gebruikt: sectoren & typisch gebruik

NMP wordt voornamelijk gebruikt als oplosmiddel bij de industriële productie van andere chemische stoffen en bij de industriële productie van voorwerpen. Bij de meeste vormen van gebruik maakt NMP geen deel uit van het eindproduct omdat het tijdens het productieproces wordt verwijderd of gerecycleerd of als afval wordt afgevoerd.

Bij de productie van chemische stoffen heeft NMP een zeer hoog oplosend vermogen voor hoogwaardige polymeren zoals polyurethaan (PU), polyaniline (PANI), polyamide-imide (PAI), polyimide (PI), polyvinylideenfluoride (PVDF), polysulfon (PFS) en polyethersulfon (PES), maar ook bij de bereiding van polyparafenyleentereftalamide (PPTA), polyfenyleensulfide (PPS) en andere hoogwaardige thermoplasten (HPTP). Bij de productie van voorwerpen wordt NMP gebruikt om een dunne film van het polymeer op een oppervlak af te zetten (coating), een polymeer van een oppervlak te verwijderen (reinigen) of het polymeer een speciale vorm te geven zoals bij de productie van membranen of vezels.

Tabel 7: Overzicht van industriële sectoren die NMP gebruiken³⁶

<p>Korte beschrijving van het gebruik: <i>Informatie waardeketen</i> → Typische processen</p>
<p>Procesoplosmiddel bij de industriële productie van andere chemische stoffen</p> <p>Chemische stoffen met een hoog productievolume - Extractieprocessen voor de productie van belangrijke chemische stoffen zoals butadieen, acetyleen en aromaten. <i>Butadieen is de grondstof voor synthetische rubber die nodig is voor de productie van banden en andere rubberproducten die in het dagelijkse leven worden gebruikt</i> → Industriële omgeving. Extractie.</p> <p>Olie- en gasproducten - Extractieprocessen voor de reiniging van olie- en gasproducten en emissie als gevolg van hun productie. Voorbeelden van processen waarbij NMP nodig is zijn ontzwaveling, verwijdering van CO₂, COS (carbonylsulfide) en H₂S → Industriële omgeving. Extractie.</p> <p>Overige chemische stoffen – Oplosmiddel voor chemische synthese bij de productie van andere chemische stoffen. Het kan hierbij gaan om de productie van bulk- en fijnchemicaliën, farmaceutica en landbouwchemicaliën. <i>Waardeketen omvatten veel hoogwaardige kunststoffen/polymeren en vezels, en vitaminen en andere specialiteiten.</i> → Industriële omgeving. Voornamelijk gesloten systemen. Verhoogde procestemperaturen mogelijk.</p>
<p>Procesoplosmiddel bij de industriële productie van voorwerpen</p>

³⁶ Afkomstig uit: Achtergronddocument bij het beperkingsdossier en industriebronnen

Korte beschrijving van het gebruik:

Informatie waardeketen

→ **Typische processen**

Batterijen - NMP wordt zowel in lithiumionbatterijen als in andere hybride batterijen met lithium-nikkel-, mangaan- of kobaltoxiden gebruikt. Bij lithiumionbatterijen wordt het gebruikt bij de vervaardiging van de kathode. Bovendien wordt NMP gebruikt als reinigingsmiddel voor procesapparatuur.

→ Industriële omgeving.

Microprocessoren & halfgeleider - Oplosmiddel in de elektronica-industrie en voor de productie van printplaten. In halfgeleiders wordt NMP gebruikt als drageroplosmiddel in speciale formuleringen en coatingformuleringen, en als technisch hulpmiddel voor het reinigen en strippen van wafers.

→ Industriële omgeving. Cleanroom. Hoog niveau van inperking en automatisering.

Korte beschrijving van het gebruik:

Informatie waardeketen

→ **Typische processen**

Membranen - Procesoplosmiddel bij de productie van membranen voor drinkwaterfiltratie of -dialyse *bijv. voor gebruik voor civiele bescherming en militaire medische apparatuur*

→ Industriële omgeving, norm voor chemische industrie

Beschermende vezels - Procesoplosmiddel bij de productie van op polymeer gebaseerde kleding/vezels, *bijv. voor helmen, kogelvrije vesten, enz. bijv. voor gebruik voor civiele bescherming en militaire medische apparatuur*

→ Industriële omgeving, norm voor chemische industrie

Wikkeldraad - Oplosmiddel in speciale email bij de productie van gecoate/geïsoleerde draad voor spoelen, *bijv. voor gebruik in motoren, elektromotoren en generatoren*

Belangrijk voor e-mobiliteit

→ Industriële omgeving, metaalverwerkende industrie

Andere gecoate voorwerpen - Oplosmiddel in diverse coatings en als reinigingsmiddel. *Bijv. in de automobielbranche, textiel-, luchtvaart- en ruimtevaartindustrie, en de productie van laboratoriumapparatuur (capillairen voor gaschromatografie).*

→ Industriële omgeving. Verschillende soorten processen en taken.

EUROPEES AGENTSCHAP VOOR CHEMISCHE STOFFEN
ANNANKATU 18, P.O. BOX 400,
FI-00121 HELSINKI, FINLAND
ECHA.EUROPA.EU