

# A REACH 71. sz. korlátozásának teljesítése – útmutató NMP (1-metil-2-pirrolidon) felhasználók számára

2019. július

# ABC

## Jogi nyilatkozat

A dokumentum célja a felhasználók támogatása a REACH-rendelet szerinti kötelezettségeik teljesítésében. Felhívjuk azonban a felhasználók figyelmét arra, hogy a REACH-rendelet szövege jelenti az egyetlen hiteles jogforrást, és az e dokumentumban foglalt információk nem minősülnek jogi tanácsadásnak. A dokumentum egyes részei hivatkoznak az uniós és nemzeti munkahelyi biztonsági és egészségvédelmi jogszabályokban foglalt kötelezettségekre. A munkahelyi biztonsági és egészségvédelmi uniós irányelvek nemzeti szintű végrehajtása azonban eltérhet az ebben a dokumentumban említett példától. Az információ felhasználása kizárólag a felhasználó felelőssége. Az Európai Vegyianyag-ügynökség nem vállal felelősséget az ebben a dokumentumban foglalt információk bármilyen jellegű felhasználásáért.

Verzió	Módosítások	
1.0	2019.07.10.	Első kiadás

## Köszönetnyilvánítás

Az ECHA szeretné kifejezni köszönetét az alábbi szervezeteknek az útmutató kidolgozásához nyújtott támogatásukért és közreműködésükért: Petrochemicals Europe (a Cefic ágazati szerve), BASF SE, NXP Semiconductors, Farmak, LyondellBasell, MicroQuartz, Saft Batteries, Schering & Hasse Elektrodraht, Teijin Aramid, ESIA (Európai Félvezetőipari Szövetség), valamint Europacable (európai huzal- és kábelgyártók szövetsége).

## Cím: A REACH 71. sz. korlátozásának teljesítése – útmutató NMP (1-metil-2-pirrolidon) felhasználók számára

**Hivatkozási szám:** ECHA-19-H-07-HU

**ISBN:** 978-92-9481-235-3

**Kat. szám:** ED-01-19-554-HU-N

**DOI:** 10.2823/517001

**A közzététel dátuma:** 2019. július

**Nyelv:** HU

© Európai Vegyianyag-ügynökség, 2019  
Címlap © Európai Vegyianyag-ügynökség

Ha kérdései vagy észrevételei vannak ezzel a dokumentummal kapcsolatban, kérjük, (a hivatkozási szám és a dátum feltüntetésével) az információigénylő lapon nyújtsa be azokat. Az információigénylő lap az ECHA Kapcsolatfelvétel weboldalán keresztül érhető el, amely a következő címen található:

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

## Európai Vegyianyag-ügynökség

Levelezési cím: P.O. Box 400, FI-00121 Helsinki, Finnország  
Elérhetőség: Annankatu 18, Helsinki, Finnország

## Tartalomjegyzék

<b>1. BEVEZETÉS .....</b>	<b>4</b>
1.1 Kinek szól ez az útmutató? .....	4
1.2 A korlátozás .....	5
1.3 Mi az az NMP?.....	6
1.4 Veszélyek.....	6
1.5 Mik azok a DNEL-ek? .....	8
<b>2. A KOCKÁZATOK MEGFELELŐ ELLENŐRZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES TEENDŐK .....</b>	<b>11</b>
2.1 Annak ellenőrzése, hogy felhasználására kiterjed-e az átvett expozíciós forgatókönyv .	11
2.2 A felhasználására kiterjed az átvett expozíciós forgatókönyv.....	13
2.3 A felhasználására NEM terjed ki az átvett expozíciós forgatókönyv .....	13
2.4 A felhasználás ellenőrzése: Keverékre vonatkozó biztonsági adatlap .....	14
2.5 A (kibővített) biztonsági adatlap hogyan támogatja a munkahelyi kockázatértékelést? .	15
<b>3. AZ EXPOZÍCIÓ ELLENŐRZÉSÉRE SZOLGÁLÓ BEVÁLT GYAKORLATOK PÉLDÁI ....</b>	<b>17</b>
3.1 Példák képpel .....	18
3.1.1 Töltés és ürítés .....	19
3.1.2 Áttöltési műveletek.....	20
3.1.3 Áttöltés kis tartályba .....	21
3.1.4 Tárolás .....	23
3.1.5 Mintavétel .....	23
3.1.6 A karbantartás előkészítése .....	24
3.1.7 Berendezés tisztítása NMP használatával .....	25
3.1.8 Huzaltekercselés, ágazati példa.....	25
3.1.9 További bevált gyakorlatokat bemutató anyagok.....	30
<b>4. A MEGFELELÉS NYOMON KÖVETÉSE ÉS ELLENŐRZÉSE .....</b>	<b>31</b>
<b>5. A SZÁLLÍTÓVAL VALÓ KAPCSOLATFELVÉTEL OKA ÉS IDŐPONTJA.....</b>	<b>33</b>
<b>6. HIVATKOZÁSOK ÉS ÁTTEKINTÉSRE JAVASOLT TOVÁBBI DOKUMENTUMOK .....</b>	<b>35</b>
<b>7. FÜGGELÉKEK.....</b>	<b>36</b>
7.1 1. függelék A REACH-rendelet és a vegyi anyagokról szóló irányelv közötti kapcsolatot bemutató folyamatábra .....	36
7.2 2. függelék Lehetséges analitikai módszerek.....	37
7.3 3. függelék Az NMP felhasználási helyei: ágazatok és jellemző felhasználások.....	40

## Táblázatjegyzék

1. táblázat: Az 1-metil-2-pirrolidon közhasználatú nevei és főbb tulajdonságai.....	6
2. táblázat: Az NMP harmonizált osztályozása. ....	7
3. táblázat: Az expozíció ellenőrzésére szolgáló bevált gyakorlatok példái.....	17
4. táblázat: Lehetséges analitikai módszerek a munkahelyi expozíció (levegő) monitorozására.....	37
5. táblázat: Lehetséges analitikai módszerek biológiai monitorozásra .....	39
6. táblázat: Az expozíció ellenőrzésére szolgáló jelenlegi európai értékek .....	40
7. táblázat: Az NMP-t használó iparágak áttekintése .....	40

# 1. Bevezetés

## 1.1 Kinek szól ez az útmutató?

A dokumentum célja az 1-metil-2-pirrolidont (NMP) vagy NMP-t (0,3 % vagy nagyobb koncentrációban) tartalmazó keverékeket használók támogatása a REACH-rendelet szerinti korlátozási előírások teljesítése során. Ezen túlmenően az útmutató segítséget nyújthat a hatóságoknak az elvárások megismerésében, valamint a korlátozás teljesítésének helyszíni ellenőrzése során.

Az NMP harmonizált osztályozással rendelkezik: reprodukciót károsító anyag (az 1B. kategóriába besorolt reprodukciót károsító anyag), valamint légúti, bőr- és szemirritáló hatású. Az NMP a REACH XVII. mellékletének 71. sz. korlátozása alá tartozik Európában. Ha NMP-t használnak a munkahelyén, védelmet kell nyújtani mindazoknak, akik ki vannak téve az anyag hatásainak. Az útmutató célja, hogy segítsen Önnek megismerni, mit kell tennie annak érdekében, hogy betartsa ezt a korlátozást közvetlenül, valamint a hatályos munkahelyi biztonsági és egészségvédelmi kötelezettségei fényében.

A jelen útmutatóban ismertetett általános módszert alkalmazhatjuk más, az NMP-hez hasonló aprotikus oldószerek (például DMF és DMAC) esetében is, ha hasonló REACH-korlátozásokat vezetnek be más aprotikus oldószerek tekintetében. Az útmutató bizonyos részei (pl. bevált gyakorlatok példái, monitorozási módszerek, felhasználások leírása stb.) kifejezetten az NMP-re vonatkoznak, ezért közvetlenül nem alkalmazhatók más anyagokra.

Az útmutató hatályának egyértelművé tétele érdekében érdemes tisztázni a dokumentumban használt egyes kifejezések jelentését.

**Felhasználás:** a REACH-rendeletben meghatározottak szerint bármely feldolgozás, összeállítás, fogyasztás, tárolás, tartás, kezelés, tartályokba való töltés, egyik tartályból egy másikba való áttöltés, keverés, árucikk előállítása és minden egyéb felhasználás.

**NMP felhasználója:** a jelen útmutató alkalmazásában „felhasználó” a „végfelhasználó”, azaz minden olyan szereplő, aki NMP-t vagy NMP-t tartalmazó keveréket használ ipari vagy foglalkozásszerű tevékenységei során, de nem értékesíti azt tovább.

**NMP szállítója:** minden olyan szereplő, aki NMP-t vagy NMP-t tartalmazó keveréket értékesít más szereplőknek. Az NMP szállítója lehet

- az NMP regisztrálója (gyártó vagy importáló)
- NMP-t értékesítő továbbfelhasználó (pl. áttöltést végző)
- NMP forgalmazója

NMP-t tartalmazó keverék szállítója lehet

- NMP-t tartalmazó keveréket összeállító és értékesítő regisztráló
- NMP-t tartalmazó keveréket összeállító és értékesítő továbbfelhasználó
- NMP-t tartalmazó keverék forgalmazója.

**Munkavállaló:** A jelen útmutató alkalmazásában „munkavállaló” a munkáltató által foglalkoztatott bármely személy, beleértve a gyakornokokat és a tanuló szerződéses tanulókat is, a háztartási alkalmazottak<sup>1</sup> (lásd: ILO C189) és a vállalkozók (pl. önálló vállalkozók) kivételével.

---

<sup>1</sup> Lásd: ILO C189

[https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_INSTRUMENT\\_ID:2551460](https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:2551460)

## 1.2 A korlátozás

Veszélyes tulajdonságai miatt az Európai Bizottság 2018 áprilisában korlátozta az NMP felhasználását. A REACH-rendelet XVII. mellékletének 71. sz. korlátozása alkalmazandó az NMP gyártására, forgalomba hozatalára és felhasználására, és az alábbi előírásokat tartalmazza:

1. *2020. május 9. után nem hozható forgalomba anyagként önmagában vagy keverékben, ha koncentrációja 0,3 % vagy nagyobb, kivéve, ha a gyártók, az importőrök, illetve a továbbfelhasználók feltüntették a vonatkozó kémiai biztonsági jelentésekben és biztonsági adatlapokban a munkavállalók expozíciójára vonatkozó származtatott hatásmentes szinteket (DNEL-ek), amelyek értéke belélegzéses expozíció esetében 14,4 mg/m<sup>3</sup>, bőrön keresztüli expozíció esetében pedig 4,8 mg/kg/nap.*

**Gyakorlatilag** az 1. pont azt írja elő az NMP vagy NMP-t (0,3 % vagy nagyobb koncentrációban) tartalmazó keverékek szállítói részére, hogy végezzenek kémiai biztonsági értékelést a munkavállalókra vonatkozó kötelező DNEL-ek alkalmazásával, amelyek értéke belélegzéses expozíció esetében 14,4 mg/m<sup>3</sup>, bőrön keresztüli expozíció esetében pedig 4,8 mg/kg/nap. A szállítóknak jelentésben kell dokumentálniuk ezt az értékelést, és az értékelés eredményeit (a megfelelő felhasználási feltételeket és a kockázatkezelési intézkedéseket) közölniük kell a vevőiknek átadott biztonsági adatlapon. A kötelező DNEL-eket – a mennyiségtől függetlenül – közölni kell a biztonsági adatlapon. Az NMP szállítói 2020. május 9-től kötelesek betartani ezt az előírást.

2. *2020. május 9. után nem gyártható és nem használható fel anyagként önmagában vagy keverékben, ha koncentrációja 0,3 % vagy nagyobb, kivéve, ha a gyártók, illetve a továbbfelhasználók megfelelő kockázatkezelési intézkedéseket alkalmaznak és gondoskodnak a megfelelő üzemi feltételek meglétéről annak biztosítása érdekében, hogy a munkavállalók expozíciójának mértéke ne érje el az 1. pontban meghatározott származtatott hatásmentes szinteket.*

**Gyakorlatilag** a 2. pont azt írja elő az NMP gyártói, szállítói és felhasználói részére, hogy úgy használjanak NMP-t vagy NMP-t (0,3 % vagy nagyobb koncentrációban) tartalmazó keveréket, hogy a munkavállalók ne legyenek kitéve az NMP hatásainak a korlátozást előíró rendelkezésben meghatározott DNEL-értékek felett. Az NMP gyártói és felhasználói 2020. május 9-től kötelesek betartani ezt az előírást.

3. *Az 1. és a 2. ponttól eltérve az azokban foglalt kötelezettségek 2024. május 9-től alkalmazandók a huzalok bevonatolása során oldószerként vagy reagensként való felhasználás, illetve az ilyen felhasználás céljából történő forgalomba hozatal tekintetében.*

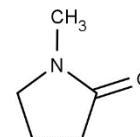
**Gyakorlatilag** a 3. pont hosszabb időt biztosíthat a huzalok bevonatolása során oldószerként vagy reagensként felhasznált NMP szállítói és felhasználói részére a korlátozásnak való megfelelésre. Az említett szállítók és felhasználók 2024. május 9-től kötelesek betartani az 1. és 2. pontot.

A korlátozást közzétették az Európai Unió Hivatalos Lapjában.<sup>2</sup> A korlátozásra vonatkozó dokumentációval kapcsolatos további információk az ECHA honlapján találhatóak.<sup>3</sup>

A jelen útmutató tárgya a korlátozás 2. pontjának a felhasználó általi betartása. Az NMP-felhasználók helyzete eltér a REACH szerinti anyagok vagy keverékek felhasználóinak szokásos helyzetétől, mivel az NMP-re vonatkozó DNEL-értékek minden szereplő számára kötelezőek, és a megfelelés határidejét meghatározza a korlátozást előíró rendelkezés.

### 1.3 Mi az az NMP?

Az NMP egy szerves vegyi összetétel, EK-száma 212-828-1, CAS-száma 872-50-4, molekulaképlete C<sub>5</sub>H<sub>9</sub>NO. Az NMP-t nagy – 2017–2018-ban évi 20 000–30 000 tonna – mennyiségben importálják és gyártják Európában. Általában oldószerként használják különféle iparágakban, például a petrokémiai, a felületkezelési és a gyógyszeriparban. A felhasználásokról további információt tartalmaz a 7.3. függelék.



1. táblázat: Az 1-metil-2-pirrolidon közhasználatú nevei és főbb tulajdonságai.

Tulajdonság	Érték
Közhasználatú nevek	NMP, N-metil-2-pirrolidon, metil-pirrolidon, 1-metil-pirrolidon és N-metil-pirrolidon
Megjelenés	Szobahőmérsékleten cseppfolyós
Szín	Színtelen
Szag	Enyhe amin- (hal-) szag
Olvadáspont/fagyáspont	-24,2 °C 101 325 Pa-on
Forráspont	204,1 °C 101 325 Pa-on
Sűrűség	1,03 g/cm <sup>3</sup> 25 °C-on
Gőznyomás	32 Pa 20 °C-on
Vízben való oldhatóság	Vízzel oldódik: 1000 g/l 20 °C-on
Lobbanáspont	91 °C 101 325 Pa-on
Biológiai lebomlás vízben	Biológiailag könnyen lebontható (100%)

### 1.4 Veszélyek

Az NMP reprodukciót károsító anyag (károsíthatja a születendő gyermeket), súlyos szemirritációt okoz, bőrirritáló hatású, valamint légúti irritációt okozhat. Az Európai Unió felismerte ezeket a veszélyes tulajdonságokat, és harmonizált osztályozást (és címkézést)

<sup>2</sup> A vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról (REACH) szóló 1907/2006/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet XVII. mellékletének az 1-metil-2-pirrolidon tekintetében történő módosításáról szóló, 2018. április 18-i (EU) 2018/588 bizottsági rendelet [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](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)

<sup>3</sup> Korlátozásra vonatkozó dokumentáció az ECHA honlapján <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>

fogadott el az osztályozásról, címkézésről és csomagolásról szóló (CLP) rendelet alapján. Az NMP 2018. március 1. óta a 2. táblázatban ismertetett osztályozással rendelkezik.

Munkahelyi környezetben az NMP az anyag gőzének (vagy aeroszoljainak) belélegzésével vagy bőrön keresztül fröccsenés vagy cseppenés révén, szennyezett egyéni védőeszközzel, valamint szennyezett felületek megérintésével juthat be a szervezetbe. A levegőben gőzként jelen lévő NMP a bőrön keresztül is bejuthat a szervezetbe.

## 2. táblázat: Az NMP harmonizált osztályozása.

Az NMP (CLP00, ATP09, indexszám: 606-021-00-7) harmonizált osztályozása		
Veszélyességi osztály és kategória	Figyelmeztető mondat és kódja	
Repr. 1B	H360D***	Reprodukciós toxicitás, károsíthatja a születendő gyermeket
Eye Irrit. 2	H319	Súlyos szemirritáció, súlyos szemirritációt okoz
Skin Irrit. 2	H315	Bőrirritáció, bőrirritáló hatású
STOT SE 3	H335	célszervi toxicitás – egyszeri expozíció, légúti irritációt okozhat

A H360D kód melletti \*\*\* azt jelenti, hogy a Repr.1B besorolást a korábbi jogszabályból<sup>4</sup> emelték át anélkül, hogy a CLP alapján újból megvizsgálták volna. A korlátozásra vonatkozó dokumentáció azonban megerősítette a Repr.1B besorolást.

Megjegyzés:

- A Repr. 1B – H360D\*\*\* besorolás tekintetében az általános koncentrációs határérték (0,3 % vagy nagyobb koncentráció) alkalmazandó. E koncentráció alatt nem alkalmazandó a Repr. 1B – H360D\*\*\* besorolás.
- A STOT SE 3 - H335 besorolás tekintetében egyedi koncentrációs határérték (10 % vagy nagyobb koncentráció) alkalmazandó. E koncentráció alatt nem alkalmazandó a STOT SE 3 - H335 besorolás.
- Az Eye Irrit. 2 – H319 besorolás tekintetében az általános koncentrációs határérték (10 % vagy nagyobb koncentráció) alkalmazandó. E koncentráció alatt nem alkalmazandó az Eye Irrit. 2 – H319 besorolás.
- A Skin Irrit. 2 – H315 besorolás tekintetében az általános koncentrációs határérték (10 % vagy nagyobb koncentráció) alkalmazandó. E koncentráció alatt nem alkalmazandó a Skin Irrit. 2 – H315 besorolás.

A következő elemeknek jól láthatónak kell lenniük az NMP tartályához/csomagolásához rögzített címkén:

Veszély!



Egészségi veszély  
(GHS08)

Figyelmeztetés



Felkiáltójel (GHS07)

<sup>4</sup> 1967-ben fogadták el a veszélyes anyagokról szóló tanácsi irányelvet (DSD) a közegészség, különösen a veszélyes anyagokat használó munkavállalók egészségének védelme érdekében. 2009. január 20-tól egy új jogszabály, az anyagok és keverékek osztályozásáról, címkézéséről és csomagolásáról szóló (CLP) rendelet váltotta fel az irányelvet.



Az osztályozási, címkézési és csomagolási követelményekkel kapcsolatos további információkért lásd az 1272/2008/EK rendelet szerinti címkézésről és csomagolásról szóló útmutatót.<sup>5</sup>

## 1.5 Mik azok a DNEL-ek?

A származtatott hatásmentes szint (DNEL) az anyagnak való expozíció azon szintje, amely alatt az embereknél várhatóan nem lép fel káros egészségügyi hatás. Ezt az értéket az anyag REACH szerinti regisztrálása céljából előállított és gyűjtött, a veszélyekre vonatkozó információk alapján számítják ki, és referenciaértékként szolgál a kémiai biztonsági értékelés során. A regisztrálók, azaz az anyag gyártói és importőrei határozzák meg ezeket a hatásmentes szinteket a veszélyes anyagok REACH szerinti regisztrálása keretében. A REACH szerinti bizonyos esetekben a DNEL-értékeket a hatóságok (korlátozással kapcsolatos eljárásban) is meghatározhatják, vagy arra az ECHA Kockázatértékelési Bizottsága (engedélyezési eljárásban) is tehet javaslatot.

Egy anyag vonatkozásában több DNEL is meghatározható, mivel az expozíciós útvonalak és hatások szempontjából eltérő lehet a DNEL. Ilyen esetekben az együttes kockázatot is figyelembe kell venni, ha többféle útvonal is alkalmazható. A hosszú távú/krónikus szisztémás<sup>6</sup> DNEL-eket az egész műszakon át tartó expozíció esetében számítják. Ezért a kockázatok értékeléséhez kell használni ezeket az értékeket az átlagosan napi 8 órányi expozíció miatt.

Amikor egy anyag esetében kémiai biztonsági értékelést végeznek a REACH alapján, a DNEL-értékeket referenciaértékként használják az üzemi feltételek<sup>7</sup> és a megfelelő kockázatkezelési intézkedések<sup>8</sup> meghatározására és azonosítására. A DNEL-eket összehasonlítják a munkavállalói expozícióval (mért vagy modellezett adatok alapján) az NMP megfelelő kockázatkezelési intézkedések mellett végzett adott felhasználása vagy felhasználásai során. Ha az expozíciós szint nem haladja meg a DNEL-értéket, akkor a felhasználási feltételek elegendőnek minősülnek a kockázatok megfelelő ellenőrzéséhez. Amennyiben nem, akkor az üzemi feltételeket és a kockázatkezelési intézkedéseket módosítani kell, hogy az expozíciós szint ne haladja meg a DNEL-értéket. Ha több expozíciós útvonal is létezik (és több DNEL, mint az NMP esetében), akkor a kockázatértékelés során figyelembe kell venni az összes útvonal együttes expozícióját is.

Általában a regisztráló vagy a szállító végzi a kémiai biztonsági értékelést. Gyakorlati okokból a regisztráló gyakran expozíciós modellekkel becsüli meg az expozíciós szintet. A kibővített biztonsági adatlap tartalmazza a biztonságos felhasználás feltételeire vonatkozó tájékoztatást.

Az NMP esetében a hatóságok határozták meg a belélegzéses és bőrön keresztüli expozícióra vonatkozó DNEL-értékeket a REACH szerinti korlátozásokkal kapcsolatos eljárásban. A munkavállalók belélegzéses és bőrön keresztüli expozíciójára vonatkozó egyedi és kötelező DNEL-értékeket a gyártóknak, az importőröknek és a (tovább-) felhasználóknak – szükség esetén – alkalmazni kell a kémiai biztonsági értékelés során, és a korlátozás feltételeinek megfelelően kell felhasználniuk az anyagot.

Az NMP esetében a belélegzéses expozícióra vonatkozó DNEL alacsonyabb, mint a jelenleg javasolt európai foglalkozási expozíciós határérték (míg az előbbi 14,4 mg/m<sup>3</sup>, az utóbbi 40 mg/m<sup>3</sup>). A reprodukciós (fejlődési) toxicitás és a légzőszervi irritáció egymástól eltérő,

---

<sup>5</sup> Útmutató a címkéhez és csomagoláshoz

[https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/clp\\_labelling\\_en.pdf/](https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/clp_labelling_en.pdf/)

<sup>6</sup>A szisztémás hatás az egészségre gyakorolt olyan káros hatás, amikor az anyag felszívódik a szervezetbe, eloszlik, és az érintkezés helyétől távol lévő szervekre hatást gyakorol.

<sup>7</sup>Az üzemi feltételek a munkavállalóknak az érintett folyamatokhoz kapcsolódó tevékenységei, valamint az anyagnak való kitettségük időtartama és gyakorisága.

<sup>8</sup>A kockázatkezelési intézkedések olyan intézkedések, amelyek célja a munkavállalók közvetlen vagy közvetett expozíciójának csökkentése vagy elkerülése.



ugyanakkor jelentős egészségkárosító hatásaiból ered ez a két érték. Tehát gyakorlati szempontból a biztonsági adatlaphoz csatolt expozíciós forgatókönyvben ismertetett kockázatkezelési intézkedések alkalmazásával a DNEL-ek betartásának biztosítania kell, hogy ne lépjék túl az alkalmazandó expozíciós határértéket. A belélegzéses expozícióra vonatkozó DNEL mellett a bőrön keresztüli expozícióra vonatkozó DNEL (4,8 mg/testtömeg-kilogramm/nap) fontos elemnek számít a belélegzés útján és bőrön keresztül felszívódott NMP együttes (szisztémás) hatásainak értékelésében. Ha Ön meg akar felelni az expozíciós forgatókönyv(ek)nek, az expozíciós szint nem haladhatja meg egyik vonatkozó DNEL-t sem.

Az NMP és néhány egyéb anyag esetében foglalkozási expozíciós határértékeket is meghatároztak a DNEL-ek mellett. A DNEL-ek és a foglalkozási expozíciós határértékek egyidejűleg ugyanazokra a munkatevékenységekre vonatkoznak. Ez első pillantásra zavaró lehet, ha az értékek eltérőek. A DNEL-eket és a foglalkozási expozíciós határértékeket azonban különböző uniós jogszabályok alapján határozzák meg. A biztonsági adatlap 8.1. pontja tartalmazza a két értéket.

### Fontos!

- A származtatott hatásmentes szintek (DNEL) és a foglalkozási expozíciós határértékek hozzájárulnak a munkavállalóknak a vegyi anyagok munkahelyi expozíciójából származó káros egészségügyi hatásokkal szembeni védelméhez.
- A jogszabályi előírások értelmében az NMP vonatkozásában intézkednie kell a REACH szerinti DNEL-ek, a vegyi anyagokkal kapcsolatos kockázatokról szóló 98/24/EK irányelv végrehajtása során elfogadott uniós foglalkozási expozíciós határértékek, valamint a nemzeti határértékek betartása iránt.
- A biztonsági adatlap 8.1. pontja tartalmazza a DNEL-eket és a foglalkozási expozíciós határértékeket.
- Megfelelő ellenőrzési intézkedéseket (üzemi feltételeket és kockázatkezelési intézkedéseket) kell alkalmazni annak biztosítása érdekében, hogy a munkavállalói expozíció ne haladja meg az érték(ek)et.
- Az NMP esetében a biztonsági adatlaphoz csatolt expozíciós forgatókönyvek tartalmazzák az ajánlott üzemi feltételeket és kockázatkezelési intézkedéseket.
- A továbbfelhasználók – munkáltatóként – kötelesek felmérni az összes kockázatot, amelynek a munkavállalók ki vannak téve, és kötelesek bevezetni a megállapított megelőző és védelmi intézkedéseket. A biztonsági adatlap nagyon hasznos információkat tartalmaz e tevékenység elősegítéséhez.
- Az NMP esetében a DNEL-t nem meghaladó expozíció szabályozásakor be kell tartani a legtöbb nemzeti foglalkozási expozíciós határértéket is.

### További információk a foglalkozási expozíciós határértékekről

A foglalkozási expozíciós határértékek a DNEL-ekkel párhuzamosan meghatározzák a munkavállaló légzési zónáján belül a levegőben előforduló vegyi anyag idővel súlyozott koncentrációátlagának meghatározott referencia-időre (jellemzően napi 8 óra) vonatkoztatott határértékét. A rövid távú határérték azt a szintet határozza meg, amely alatt káros egészségügyi hatás valószínűleg nem fordul elő 15 perces expozíciós időszak alatt, amennyiben a 8 órás átlagot nem haladják meg. Az NMP esetében léteznek 8 órás és rövid távú javasolt foglalkozási expozíciós határértékek is (lásd: 7.2. függelék, 6. táblázat).

A foglalkozási expozíciós határértékek nemzeti, közvetlenül végrehajtandó határértékek, amelyeket a tagállamoknak kell meghatározniuk, figyelembe véve az uniós irányelvek, például a vegyi anyagokkal kapcsolatos kockázatokról szóló 98/24/EK irányelv keretében

meghatározott foglalkozási expozíciós határértékeket.

A munkavállaló semmilyen körülmények között nem lehet kitéve az expozíciós határértékeket meghaladó expozíciónak. A munkáltatók felelősek a foglalkozási expozíciós határértékek betartásáért, ezért kockázatkezelési intézkedéseket kell bevezetniük az NMP általi expozíció megakadályozása vagy minimálisra, de legalább a foglalkozási expozíciós határérték alá csökkentése érdekében.

Mivel a bőrön keresztüli felszívódás az NMP jellemző expozíciós útvonala, a javasolt foglalkozási expozíciós határértéket „bőr” megjegyzéssel egészítik ki az anyagnak való teljes kitettség korlátozása érdekében. A lehetséges egészségügyi kockázatok ellenőrzésére vonatkozó iránymutatásaként meghatározták az NMP metabolitjainak biológiai határértékeit.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> A foglalkozási expozíciós határértékekkel foglalkozó tudományos bizottság (SCOEL) listája az egészségügyi megfontolások alapján javasolt biológiai határértékekről, 2014. június  
<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=AOvVaw2URakCQKGLBgDWEJYWKREe>

## 2. A kockázatok megfelelő ellenőrzéséhez szükséges teendők

NMP vásárlásakor a szállítónak át kell adnia Önnek egy (kibővített) biztonsági adatlapot.<sup>10</sup> A biztonsági adatlap 15. pontjában található a REACH 71. sz. korlátozásával kapcsolatos információk. Ha a biztonsági adatlaphoz expozíciós forgatókönyvet csatolnak, ismertetik benne az üzemi feltételeket és a megfelelő kockázatkezelési intézkedéseket minden egyes releváns felhasználással járó kockázat megfelelő ellenőrzése érdekében. A továbbfelhasználók jogszabályi előírás alapján kötelesek alkalmazni ezeket a kockázatkezelési intézkedéseket vagy kötelesek hozni más megfelelő intézkedéseket (lásd a 2.3. pontot) annak biztosítása érdekében, hogy ne lépjenek túl az expozíciónak az expozíciós forgatókönyvben előrejelzett szintjét. Ha meg akar felelni az expozíciós forgatókönyv(ek)nek, nem haladhat meg egyik vonatkozó DNEL sem.

Előfordulhat, hogy nem kap aktualizált biztonsági adatlapot, pl. mert az utolsó szállítására több, mint 12 hónappal a korlátozás bevezetése előtt került sor. Az eset is előfordulhat, hogy kapott aktualizált biztonsági adatlapot, de expozíciós forgatókönyvek nélkül, pl. mert szállítója évente kevesebb, mint 10 tonna mennyiségben regisztrálta az anyagot. A fenti esetekben első lépésként fel kell vennie a kapcsolatot szállítóval, és ellenőrizni kell a fentieket (lásd az 5. pontot). Ne feledje, hogy a REACH 71. sz. korlátozása által előírt feltételek ennek ellenére is alkalmazandók, és be kell tartani azokat. Végül soron ez azt jelenti, hogy tudnia kell igazolni a nemzeti követelmények teljesítését (elsősorban az expozíció nyomon követése révén; egyes tagállamok elfogadják a modellezést).

A következő négy alpont ismerteti, mit kell tennie a REACH követelményeinek megfelelően. Ne feledje, hogy meg kell felelnie a munkahelyi biztonsági és egészségvédelmi kötelezettségeinek is (ezzel kapcsolatban néhány szempontot a 2.5. pont tartalmaz).

Első lépésként ellenőrizni kell, hogy ismerteti-e az NMP felhasználását az anyaggal átadott kibővített biztonsági adatlap.

### 2.1 Annak ellenőrzése, hogy felhasználására kiterjed-e az átvett expozíciós forgatókönyv

A következőképpen ellenőrizheti ezt:

1. A felhasználás(ok) ellenőrzése: tekintse át i. a biztonsági adatlapnak az azonosított felhasználásokat tartalmazó 1.2. pontját és ii. a csatolt expozíciós forgatókönyvek címét. Ellenőrizze, hogy felhasználását (felhasználásait) ismertetik-e ezekben (ne feledje, hogy többféleképpen is felhasználhatja az anyagot).

Bevált gyakorlatnak tekinthető, hogy a szállító átadja a csatolt expozíciós forgatókönyvek tartalomjegyzékét, hogy könnyedén megállapíthassa a felhasználása(i) szempontjából legfontosabb forgatókönyveket.

---

<sup>10</sup> A *kibővített* azt jelenti, hogy az Ön szállítói láncában szereplő regisztráló Európában évente 10 tonnánál nagyobb mennyiségben gyártott vagy behozott anyagként regisztrálta az anyagot, és a biztonsági adatlaphoz expozíciós forgatókönyveket mellékeltek. A biztonsági adatlap 1. pontja tartalmazza a regisztrációs számot.

**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

Tartalomjegyzék/  
MutatóExpozíciós  
forgatókönyv címe  
jelzi a  
felhasználás(oka)t

Ha nem kap tartalomjegyzéket, akkor minden expozíciós forgatókönyv címét ellenőriznie kell, hogy meg tudja állapítani azokat, amelyek megfelelnek az Ön felhasználásainak.

**2. Short title of exposure scenario**

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

Expozíciós  
forgatókönyv:  
A cím jelzi a  
felhasználás(oka)t.

2. A tevékenységei ellenőrzése: A felhasználásának (felhasználásainak) megfelelő expozíciós forgatókönyv(ek)ben (vagy a feladatainak/tevékenységeinek megfelelő forgatókönyv(ek)ben) ellenőrizze a címeket, hogy megbizonyosodjon arról, hogy az Ön által végzett összes eljárástípust/feladatot ismertetik az ott felsorolt eljárás kategóriák (általában PROC/ERC és egy szám, pl. PROC2/ERC3 kóddal).<sup>11</sup>

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

A részforgatókönyv  
jelzi a feladatokat/  
tevékenységeket.

3. A felhasználási feltételek ellenőrzése: Hasonlítsa össze az expozíciós forgatókönyvben megadott információkat (gyakran „munkavállalói részforgatókönyvnek” vagy más hasonló néven nevezik) a munkahelyén alkalmazott üzemi feltételekkel és munkahelyi kockázatkezelési intézkedésekkel.

<sup>11</sup> PROC: az eljárás kategória rövidítése, amely a feladatok, alkalmazási technológiák vagy eljárástípusok kódolására szolgáló módszer munkavégzési szempontból. Az expozíció modellekkel történő becslésekor egyes PROC-okhoz expozíciósökkentő tényezők kapcsolódnak. ERC: a környezeti kibocsátási kategória rövidítése, amely a felhasználás, valamint annak a környezetbe történő kibocsátásra való képességének jellemzésére szolgáló módszer. A felhasználási tevékenységet végző ágazat (SU) kategóriája megadja, hogy az anyagot a gazdaság mely ágazatában használják fel, pl. gumigyártó ágazat, mezőgazdaság, erdészet, halászat stb. A PROC, ERC és SU kategóriák a felhasználási leírók rendszerének részét képezik.

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
<b>Operational conditions</b>	
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
<b>Risk Management Measures</b>	
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.	

Részfogatókönyv, amely mutatja az üzemi feltételeket és kockázatkezelési intézkedéseket.

Alkalmazandó erre a részfogatókönyvre

NEM alkalmazandó erre a részfogatókönyvre

Alkalmazandó erre a részfogatókönyvre

Ha a munkahelyén alkalmazott felhasználási feltételek eltérnek a szállító expozíciós forgatókönyvétől, ennek ellenére is bizonyíthatja, hogy a felhasználási feltételei között – az emberek és a környezet szempontjából – az expozíciós szintek azonosak vagy alacsonyabbak, mint a szállító által leírt feltételek között. Az expozíciós szint értékelésekor (modell segítségével) egy tényező módosítása ellensúlyozható egy másik tényező módosításával. Adott esetben a szállító megadhatja az expozíciós forgatókönyvben az Önt segítő információkat (például arányosítási eszköz/módszer, a módosítható paraméterek és azok határai).

## 2.2 A felhasználására kiterjed az átvett expozíciós forgatókönyv

Ha az ellenőrzés alapján azt a következtetést vonja le, hogy az Ön felhasználására kiterjed valamelyik átvett expozíciós forgatókönyv, és a munkahelyén megfelelő kockázatkezelési intézkedések vannak érvényben, akkor nincs szükség további teendőre a REACH alapján. Dokumentálnia kell az ellenőrzést és az expozíciós forgatókönyvben szereplő felhasználási feltételeknek való megfelelés biztosítása érdekében tett intézkedéseket. A munkavállalók védelmére vonatkozó jogszabályok előírhatják, hogy ellenőrizze a munkavállalók expozícióját (foglalkozási expozíciós határérték létezése miatt), és ez felhasználható a korlátozás betartásának igazolására. Ha a monitoring mást jelez, akkor a REACH szerint köteles tájékoztatni a szállítót arról, hogy a közölt kockázatkezelési intézkedések nem megfelelőek (lásd: 5. pont).

Összességében az expozíciós forgatókönyvben ismertetett üzemi feltételek és kockázatkezelési intézkedések alkalmazásának biztosítani kell, hogy a munkavállalói expozíció ne haladja meg a DNEL-eket sem a belégzésen, sem a bőrön keresztüli felszívódás folytán jelentkező káros hatások tekintetében. Ha nem biztos benne, kérjen tanácsot hozzáértő személytől, például munkavédelmi szakértőtől.

## 2.3 A felhasználására NEM terjed ki az átvett expozíciós forgatókönyv

Ha az ellenőrzés alapján azt a következtetést vonja le, hogy az Ön felhasználására nem terjed ki egyik átvett expozíciós forgatókönyv sem (az Ön felhasználása nem felel meg egyetlen

expozíciós forgatókönyvnek sem, vagy jelentősen eltér tőlük), akkor számos lehetőség közül választhat.<sup>12</sup> A következő lehetőségek mérlegelésekor tartsa szem előtt a 71. sz. korlátozás végrehajtásának kezdő időpontját (2020. május):

- Közölje felhasználását a szállítóval azzal a céllal, hogy azt a szállító „azonosított felhasználássá” minősítse, és beépítse a REACH-rendelet szerinti kémiai biztonsági értékelésébe. Ezután szállítója aktualizált kibővített biztonsági adatlapot/expozíciós forgatókönyvet ad Önnek.
- Ha az Ön felhasználása szerepel benne, de a felhasználási feltételek (üzemi feltételek és kockázatkezelési intézkedések) jelentősen különböznek, hajtsa végre az átadott exposíciós forgatókönyvben ismertetett felhasználási feltételeket. Előfordulhat, hogy meg kell változtatnia a folyamatot vagy a meglévő vezérlőberendezést, hogy megfeleljen az exposíciós forgatókönyvben leírt feltételeknek.
- Helyettesítse az NMP-t egy másik anyaggal, amelyre vonatkozóan rendelkezésre áll olyan exposíciós forgatókönyv, amely kiterjed az Ön felhasználási feltételeire.
- Keressen másik szállítót, aki rendelkezik az adott felhasználásra kiterjedő biztonsági adattal és exposíciós forgatókönyvvel.
- Ha a fenti lehetőségek egyike sem áll rendelkezésre, vagy nem alkalmazható, készítsen továbbfelhasználói kémiai biztonsági jelentést, és tájékoztassa az ECHA-t. Ne feledje, hogy a REACH 71. sz. korlátozása által előírt feltételek ennek ellenére is alkalmazandók, és be kell tartani azokat. Ellenőrizze, hogy vonatkozik-e valamilyen mentesség Önre a továbbfelhasználói kémiai biztonsági jelentés vonatkozásában, azaz, ha évi 1 tonnánál kevesebb mennyiségben használ NMP-t, vagy termék- és folyamatorientált kutatás-fejlesztés (PPORD) céljából használ NMP-t. Az ECHA 17. gyakorlati útmutatója<sup>13</sup> segít a továbbfelhasználói kémiai biztonsági jelentés elkészítésében, és tartalmaz egy példát arra, hogyan lehet a mért adatokat felhasználni annak bizonyítására, hogy a kockázat megfelelő módon ellenőrzött.

## 2.4 A felhasználás ellenőrzése: Keverékre vonatkozó biztonsági adatlap

Ha keverékben vásárolja és használja az NMP-t, és a keverékre vonatkozó biztonsági adatlapot kap, ugyanazok a kötelezettségek vonatkoznak Önre, mint az anyag esetében. Nehezebb lehet azonban azonosítani a felhasználását és a felhasználási feltételeket (üzemi feltételeket és kockázatkezelési intézkedéseket), mivel maga a biztonsági adatlap, nem pedig a melléklete tartalmazhatja az információkat. Továbbra is el kell végeznie a fentebb ismertetett ellenőrzéseket, de ezúttal a biztonsági adatlap fő részében kell keresnie a releváns információkat. Ebben az esetben ellenőrizze az 1.2. pontban meghatározott azonosított felhasználásokat, és ellenőrizze, hogy vannak-e a biztonsági adatlapnak mellékletei/csatolmányai, amelyek ismertetik a felhasználási feltételeket. Ha nincsenek mellékletek, akkor a biztonsági adatlap fő részének különböző részeit – legnagyobb valószínűséggel a 7.3. és 8.2. pontot – kell áttekintenie az üzemi feltételekkel és a kockázatkezelési intézkedésekkel kapcsolatos információkért. Ha arra a következtetésre jut, hogy a felhasználására nem terjed ki a biztonsági adatlap, akkor a 2.3. pont vonatkozik Önre. Ne feledje, hogy a REACH 71. sz. korlátozása által előírt feltételek ennek ellenére is alkalmazandók, és be kell tartani azokat.

<sup>12</sup> További információ található az ECHA továbbfelhasználók számára készült útmutatójának 4.4. fejezetében. [https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/du\\_en.pdf/](https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/du_en.pdf/)

<sup>13</sup> Az ECHA 17. gyakorlati útmutatója [https://echa.europa.eu/documents/10162/13655/pg17\\_du\\_csr\\_final\\_en.pdf](https://echa.europa.eu/documents/10162/13655/pg17_du_csr_final_en.pdf)



## 2.5 A (kibővített) biztonsági adatlap hogyan támogatja a munkahelyi kockázatértékelést?

Ha NMP-t használ a munkahelyén, akkor el kell döntenie, hogy milyen intézkedéseket és berendezést léptet életbe a kockázatok kezelésére, hogy megfeleljen a (kibővített) biztonsági adatlapban leírt felhasználási feltételeknek és egyúttal a korlátozásnak is. A munkájuk során vegyi anyagokkal kapcsolatos kockázatoknak kitett munkavállalók egészségének és biztonságának védelmére vonatkozó nemzeti jogszabályok szintén előírják, hogy végezzen munkahelyi kockázatértékelést. A kockázatértékelés keretében dokumentálnia kell, hogy milyen konkrét megelőző intézkedésekre van szükség a kockázat csökkentése érdekében. A várandós munkavállalók egy különleges célpopuláció/csoport, figyelembe véve az NMP-nek a születendő gyermekekre gyakorolt káros egészségügyi hatásait, és intézkedéseket kell hozni az expozíció elkerülésére a várandós munkavállalók védelmére vonatkozó nemzeti követelmények teljesítése érdekében.<sup>14</sup> A szállító által átadott biztonsági adatlapon szereplő információkat figyelembe kell vennie a kockázatértékelés során, és meg kell állapítania, hogy teljesíti-e az abban foglalt feltételeket. Az NMP-vel való bármilyen új tevékenység megkezdése előtt és a jelenlegi munkakörülmények változása előtt el kell végezni a kockázatértékelést és a megelőző intézkedések végrehajtását. Ha véleménye szerint a biztonsági adatlapon szereplő információk nem elegendőek ahhoz, hogy felmérje a munkavállalók egészségét és biztonságát érintő, az NMP felhasználásából eredő kockázatokat, különös tekintettel a biztonsági adatlapnak a megfelelő műszaki vezérléseket tartalmazó 8.2.1. pontjára, kérjük, lépjen kapcsolatba a szállítójával (az 5. pontban foglaltak szerint).

A REACH-rendelet értelmében korlátozás bevezetésekor a szállító köteles haladéktalanul aktualizálni a biztonsági adatlapot, amelyet „Felülvizsgálat: (dátum)” megjelöléssel kell ellátni, és valamennyi olyan korábbi átvevő félnek át kell adni, akit a megelőző 12 hónapban az anyaggal vagy keverékkel elláttak. Ha új biztonsági adatlapot kap a szállítójától, felül kell vizsgálnia a munkavállalók NMP-nek való kitettségének ellenőrzésével kapcsolatos munkahelyi szabályokat. Meg kell állapítania, hogy a felhasználása(i) vonatkozásában hogyan módosultak az üzemi feltételek és a kockázatkezelési intézkedések az expozíciós forgatókönyvekben, és milyen változtatások szükségesek a munkahelyi expozíció szabályozására szolgáló berendezésekben és az azokat támogató irányítási rendszerekben.

A munkavállalók védelmére vonatkozó jogszabályok szerint az ellenőrzési intézkedések hierarchiája azt jelenti, hogy kiemelt figyelmet kell fordítani a munkavállalók (bármely útvonalon, például belégzés útján, bőrrel való érintkezéssel, szájon át történő) expozíciójának megelőzésére, azaz biztonságosabb anyagot vagy folyamattechnológiát kell alkalmazni. Ha expozíció ennek ellenére még előfordul, műszaki felügyeletet vagy vezérlést kell alkalmazni a forrásnál történő belélegzéses és bőrön keresztüli (bőrrel való érintkezés közvetlenül vagy gőz útján) expozíció és annak kockázatának minimalizálása érdekében, például zárt folyamat vagy feladatok létrehozásával, pl. megfelelően kialakított elszigeteléssel és a hozzá kapcsolódó helyi léghéztartással,<sup>15</sup> amelyet kiegészítenek szervezeti szabályok, pl. a kitett munkavállalók számának csökkentése (vagy az adott célpopuláció/csoport eltávolítása) vagy az expozíció időtartamának csökkentése. Egyéni védőeszközt csak akkor lehet alkalmazni, ha a fenti módszereket már végrehajtották, és további kockázat fennáll. Ha a munkahelyi kockázatértékelés alapján kétségei vannak a (kibővített) biztonsági adatlapon szereplő kockázatkezelési intézkedések megfelelőségével kapcsolatban, kapcsolatba kell lépnie a szállítójával (lásd az 5. pontot).

<sup>14</sup> A várandós, a gyermekágyas vagy szoptató munkavállalók munkahelyi biztonságának és egészségvédelmének javítását ösztönző intézkedések bevezetéséről szóló, 1992. október 19-i 92/85/EGK tanácsi irányelv.

<sup>15</sup> A helyi léghéztartó rendszer helyes telepítése és működése elengedhetetlen az expozíció ellenőrzése érdekében; iránymutatásért lásd: <http://www.hse.gov.uk/lev/employers.htm>



Kérjük, ne feledje, hogy kifejezetten a viselője vonatkozásában kell alkalmazni egyéni védőeszközöt, így több típusú/stílusú egyéni védőeszközre (légzésvédő,<sup>16</sup> védőkesztyű<sup>17</sup> vagy védőruházat) lehet szükség munkavállalói körében. Az expozíció ellenőrzésére szolgáló összes bevezetett intézkedés tekintetében megfelelő módon kell irányítani a kiválasztást, a telepítést, a munkavállalói képzést, a működést/felhasználást és a karbantartást. A STOP-elvvel – helyettesítés, műszaki ellenőrzések, szervezeti intézkedések és egyéni védőeszköz – kapcsolatban további információk találhatóak az EU OSHA honlapján.<sup>18, 19</sup> Egyre inkább olyan stratégiákat fogadnak el, amelyek jelentős mértékben támaszkodnak az egyéni védőeszközökre a bőrön keresztüli expozíció ellenőrzése során. Ez nem állja meg a helyét. A bőrön keresztüli expozíció kockázatkezelési stratégiájának ugyanazokat az elveket kell követni, mint a belélegzéses expozíció esetében. Az ellenőrzési intézkedések hierarchiája minden expozíciós útvonalra egyformán vonatkozik. Bőrön keresztüli expozíció esetén az egyéni védőeszközök bevezetése előtt mérlegelni kell az olyan műszaki intézkedéseket, mint az automatizálás, az akadályok és az eszközök kialakítása. Ha a kockázatot nem lehet műszaki/szervezeti intézkedésekkel megfelelő módon ellenőrizni, akkor egyetlen lehetőség marad: egyéni védőeszközök alkalmazása.

A vegyi anyagokra vonatkozó munkahelyi kockázatértékelés által meghatározott, az expozíció ellenőrzésére szolgáló meglévő intézkedések a szállító(k) által átadott korábbi expozíciós forgatókönyveken kell alapulni, és figyelembe kell venni a hatályos nemzeti határértékeket (azaz a foglalkozási expozíciós határértékeket és bizonyos esetekben a nemzeti biológiai határértékeket). Az NMP-korlátozás új, harmonizált, egészségkárosító hatásokat kiküszöbölő határértéket vezet be európai szinten, amely alacsonyabb a jelenlegi nemzeti foglalkozási határértékeknél, amelyeket ugyanakkor továbbra is be kell tartani. Az expozíciós forgatókönyv(ek)ben szereplő, az NMP-felhasználására (felhasználásaira) vonatkozó feltételek betartása segít Önnek a nemzeti határértékeknél alacsonyabb expozíció elérésében. E feltételek alkalmazásánál be kell tartania az ellenőrzési intézkedések hierarchiáját (lásd fent). Az NMP esetében a DNEL-ekkel egyidejűleg léteznek 8 órás és rövid távú javasolt foglalkozási expozíciós határértékek is (lásd: 7.2. függelék, 6. táblázat). Megfelelő ellenőrzési intézkedéseket kell alkalmazni annak biztosítása érdekében, hogy a munkavállalói expozíció ne haladja meg ezeket az érték(ek)et.

A 7.1. függelék folyamatábrát mutat be a szükséges lépésekről, döntésekről és intézkedésekről. További tanácsokat kérhet a nemzeti hatóságtól.

### Fontos!

- Az NMP reprodukciót károsító anyag, és felhasználása korlátozott Európában.
- Az NMP korlátozása a szállító(k) által értékesített anyag (és az azt tartalmazó keverékek) biztonsági adatlapjának felülvizsgálatát vonja maga után. Pontosabban, a bevezetni ajánlott üzemi feltételek és kockázatkezelési intézkedések felülvizsgálatát, mivel megváltozhattak az expozíció ellenőrzésére szolgáló intézkedések. Ha az elmúlt 12 hónapban értékesítették Önnek NMP-t, de nem kapott aktualizált biztonsági adatlapot, és véleménye szerint kellett volna ilyet kapnia, vegye fel a kapcsolatot a szállítójával.
- Vizsgálja meg a saját NMP-felhasználását (felhasználásait) a szállító felülvizsgált (kibővített) biztonsági adatlapja alapján, és szükség esetén módosítsa a folyamatot és/vagy a vezérlőberendezést, rögzítse döntéseit és adjon utasítást munkavállalóinak.
- Vegye figyelembe a munkahelyén az ellenőrzési intézkedések hierarchiáját (STOP-elv).

<sup>16</sup> A légzésvédőkkel kapcsolatos bevált gyakorlatokat lásd: <http://www.hse.gov.uk/respiratory-protective-equipment/how-to-choose.htm>

<sup>17</sup> A védőkesztyűkkel kapcsolatos bevált gyakorlatokat lásd: <http://www.hse.gov.uk/skin/employ/gloves.htm>

<sup>18</sup> EU OSHA [https://osha.europa.eu/sites/default/files/publications/documents/WEB-info-sheet-legislation-HWC-2018-19\\_0.pdf](https://osha.europa.eu/sites/default/files/publications/documents/WEB-info-sheet-legislation-HWC-2018-19_0.pdf)

<sup>19</sup> Hivatkozás a továbbfelhasználók számára készült útmutatóra [https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/du\\_en.pdf/](https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/du_en.pdf/)

### 3. Az expozíció ellenőrzésére szolgáló bevált gyakorlatok példái

Az NMP-t használó ipari folyamatok során az expozíció ellenőrzése megköveteli, hogy a kockázatkezelési intézkedéseket minden egyes olyan lépésnél (vagy feladatnál) megtervezzék és végrehajtsák, ahol az anyagot használják, és fennáll az expozíció lehetősége. Noha az NMP-t számos ágazatban és munkakörnyezetben használják, sok tevékenység vagy feladat közös az iparágakban. Az alábbi 3. táblázat áttekintést nyújt néhány általános feladról, és példákat ismertet a belélegzéses és a bőrön keresztüli expozíció ellenőrzésére szolgáló bevált gyakorlatokra. Fontos megjegyezni, hogy ez nem egy átfogó lista, és más kockázatkezelési intézkedések is alkalmasak lehetnek az expozíció ellenőrzésére.

Az ebben a részben szereplő példák és kezelési ajánlások nem mentesítik a munkáltatókat azon felelősségük alól, hogy a vonatkozó nemzeti követelményekkel és útmutatásokkal összhangban értékeljék és kezeljék a kockázatokat a saját telephelyükön.

**3. táblázat: Az expozíció ellenőrzésére szolgáló bevált gyakorlatok példái.**

Feladat	Lehetséges PROC-ok	Az expozíció ellenőrzésére szolgáló bevált gyakorlatok	Példa felhasználásra
Töltés, ürítés	8B, 9	Gőzviesszanyerő rendszer Állandó és (félig) zárt rendszerek, például csővezetékek és külön tömlők (vagy ágak) az NMP-t tartalmazó vagonok/tartályok töltéséhez és ürítéséhez	Összeállítás, vegyi eljárások, bevonatolás. Ha az anyagot vagy a keveréket nagy mennyiségben (vagonban) szállítják.
Tárolás	0 - egyéb	Kijelölt terület Zárt tartályok Mindenféle kiömlés megtartására kialakított integrált megtartó rendszer	A legtöbb felhasználás tartalmaz tárolást
Áttöltés	8B, 9	Állandó és (félig) zárt rendszerek, például csővezetékek rendszeres áttöltésekhez, amennyiben lehetséges Vegyifülke Helyi légheszívás	A legtöbb felhasználás tartalmaz áttöltést
Keverés	5, 19	Zárt rendszerek, amennyiben lehetséges Helyi légheszívás	Összeállítás, vegyi eljárások, tisztítás, bevonatolás
Mintavétel	1, 2, 3, 4, 9*	Zárt mintavételi szelepek, amennyiben lehetséges Helyi légheszívás	Összeállítás, vegyi eljárások, bevonatolás
Permetezés	7, 11	Automatizálás Teljes lehatárolás	Tisztítás, bevonatolás
Törlés (hengerral vagy ecsettel való felvitel)	10	Vegyifülke Helyi légheszívás	Tisztítás, bevonatolás
Merítés/öntés	13	Automatizálás Zárt rendszerek, amennyiben lehetséges Teljes lehatárolás Fedett merítőkádak Helyi légheszívás	Tisztítás, bevonatolás
Laboratóriumi tevékenységek	15	Vegyifülke	Laboratóriumi felhasználás, minták minőségellenőrzése


Feladat	Lehetséges PROC-ok	Az expozíció ellenőrzésére szolgáló bevált gyakorlatok	Példa felhasználásra
Karbantartás	28	Karbantartás előtt tisztítson meg minden rendszert/berendezést	A legtöbb felhasználás tartalmaz karbantartást
* A mintavétel belefoglalható egy általánosabb tevékenységbe, például zárt rendszerű áttöltés (PROC 1–4) vagy kis tartályokba történő áttöltés (PROC 9).			


A műszaki intézkedések, például a műszaki vezérlés célja a füstök vagy gőzök (teljes vagy részleges) lehatárolása és eltávolítása azokból a feladatokból, amelyekben az NMP-t használják, és elősegítik a belégzéses és a bőrön keresztüli expozíció ellenőrzését. A szervezeti intézkedések, például a különleges munkamódszerek (szabványműveleti előírások, írásbeli munkavégzési utasítások, munkavégzési engedélyek stb.) célja a munkavállaló sérüléssel szembeni védelme (hozzáférés korlátozása), az expozíciós idő csökkentése (tervezés, ergonómiai szervezés, megfelelő egyéni védőeszközök biztosítása révén) és annak biztosítása, hogy a munkavállalók tisztában legyenek a kockázatokkal, és megfelelő képzettséggel rendelkezzenek ahhoz, hogy megfelelően alkalmazzák a műszaki intézkedéseket, meg tudják tenni a vészhelyzeti intézkedéseket és használni tudják az egyéni védőeszközöket (felvétel, viselés, eltávolítás és karbantartás).

Nyílt területen végzett feladatok esetén a lehető legjobb és jól karbantartott léghévízó berendezések, a helyes háztartási és munkahelyi higiéniai gyakorlatok, valamint a megfelelő egyéni védőeszközök helyes használata egyre fontosabbá válik az expozíció ellenőrzése érdekében. Különös figyelmet kell fordítani a felületi szennyeződés és a kiömlés megakadályozására.

### 3.1 Példák képpel

Az alábbiakban a 3. táblázatban felsorolt kockázatkezelési intézkedésekre konkrét példákat mutatunk képpel. A példák nem teljes körűek, ugyanakkor szemléltetik azokat a berendezéstípusokat, amelyeket egyes vállalatok alkalmaznak a különböző feladatokhoz társuló expozíció ellenőrzésére. Megjegyzendő, hogy adott esetben az expozíció ellenőrzésére szolgáló bizonyos berendezések csak néhány iparágra jellemzőek. Az alábbi példákat a köszönetnyilvánításban említett érdekelt felek közül bocsátották rendelkezésre.

 A munkavállalói expozíció REACH szerinti értékelése/modellezése során figyelembe veendő elemek.

 Kiegészítő biztonsági intézkedések (nem feltétlenül a veszélyes anyagok expozíciójának ellenőrzése céljából).

### 3.1.1 Töltés és ürítés

#### Ömlesztett: közúti tartálykocsi/vagon vagy más tartálykocsi

Töltés és ürítés töltőállomáson vagy puffertartályból folyamatos gyártási eljárás esetén (PROC 8b).

		<p>Töltőcső</p> <p>Biztonsági kötél és heveder (munkavégzés 4 méterrel a talajszint felett)</p> <p>Helyi légelszívó berendezés csöve</p> <p>Vegyszerálló védőkesztyű és védőszemüveg (nem látható)</p> <p>A tölcsér biztosítja az illeszkedést és a légelszívó hatékonyságát</p> <p>Biztonsági cipő, munkaruházat</p>
<p><b>Fent:</b> Tartálykocsi töltőállomáson (kültéri)</p> <p><b>Lent:</b> A dőmfedél kinyitása</p>	<p>A képen a töltőcső behelyezése és a kockázat minimalizálása látható.</p> <p>Manuális feladat: csatlakoztatás és leválasztás</p>	
<p>Egyéni mintavétel során, amely szokásos műszakban egy töltőállomáson végzett műveletek során bekövetkező expozícióra vonatkozik (vállalati példa), a mért koncentrációk 0,003–0,12 mg/m<sup>3</sup>. Emellett a tizenkét eredmény közül öt a LoD vagy a LoQ alatt volt.</p> <p>A munkavállaló szokásos egyéni védőeszközei: védőkesztyű, védőszemüveg potenciális expozícióval járó manuális feladathoz (pl. mintavétel), munkaruházat, biztonsági cipő, sisak. Vannak különleges feladatok, amelyek kiegészítő intézkedéseket igényelnek, pl. be- és kirakodás a vasúti kocsikból (megelőző védelem fröccsenés ellen), karbantartás stb. A munkahelyi kockázatértékelés során a helyi munkabiztonsági tanácsadó a pontos munkakörnyezet ismeretében határozza meg a kiegészítő biztonsági intézkedésekre vonatkozó követelményeket.</p>		

### 3.1.2 Áttöltési műveletek

#### Szabványos IBC-tartály (nagy méretű csomagolóeszköz, IBC)

IBC félig automatizált töltése (PROC 8b)

	<p>Termékszallító és füstgázcsövek</p> <p>Gyűjtőernyővel ellátott elszívó rendszer</p> <p>Töltőcső</p> <p>Elektromos földelés</p>
<p>A feladatot beltérben, fokozott szellőztetés mellett hajtják végre.</p>	
<p>Villás emelővel a töltőállomás alá helyezik az IBC-t. A töltőcső automatikusan kerül beillesztésre, és a töltés automatikusan történik. Potenciális expozícióval járó manuális feladat: az IBC lezárása a zárófedéllel.</p>	
<p>A munkavállaló szokásos egyéni védőeszközei (nem látható): védőkesztyű, védőszemüveg, munkaruházat, biztonsági cipő.</p>	
<p>Szokásos műszakban bekövetkező expozícióra vonatkozó egyéni mintavétel során az NMP koncentrációi 0,023–0,046 mg/m<sup>3</sup>.</p>	

#### Szabványos fémhordó

Fémhordók félig automatizált töltése (PROC 8b)

	<p>Termékszallítás</p> <p>Helyi légelszívó</p> <p>Töltőcső</p>
<p>A gépegység adatai többé-kevésbé megegyeznek az automatizált töltősor töltőegységének adataival.</p>	
<p>A munkavállaló szokásos egyéni védőeszközei (nem látható): védőkesztyű, védőszemüveg, munkaruházat, biztonsági cipő.</p>	
<p>Szokásos műszakban bekövetkező expozícióra vonatkozó egyéni mintavétel során az NMP koncentrációi 0,003–0,064 mg/m<sup>3</sup>. Az elszívó rendszer nélkül végzett összehasonlítható mérés 0,11 mg/m<sup>3</sup> koncentrációt mutatott ki.</p>	



## Fémhordók automatizált töltése

	
Üres fémhordók berakodása az automatizált töltéshez	A zárt kamrában történő automatikus töltés külső vezérlése
A töltés és a fémhordó zárófedelének lezárása automatikusan a zárt kamrában történik.	
A munkavállaló szokásos egyéni védőeszközei: védőkesztyű, védőszemüveg, munkaruházat, biztonsági cipő, sisak.	
Mivel az NMP-t zárt kamrában töltik be, nem merül fel a munkavállalót érintő potenciális expozíció.	

## 3.1.3 Áttöltés kis tartályba

<p>A mennyiség áttöltése egy vegyifülkébe</p> <p>Használjon (vízszintesen és függőlegesen) mozgatható tolókarokat a nem használt területek védelmére, hogy optimalizálja a légáramot a vegyifülkében -&gt; minimálisra csökkentett munkaterület </p> <p>Használjon inkább kis (a példában 10 literes) tárolóedényeket -&gt; egy fő biztonságosan és ergonomikusan kezelheti azt helyigényes eszközök nélkül, és a tárolóedényt használat után ismét függőlegesen helyezze el -&gt; szivárgás nem lehetséges</p> <p>Használjon inkább nyomásszabályozóval ellátott leeresztő csapokat (a folyadék kiáramlása a tartályból és a levegő áramlása ugyanabban az időben, ellenőrzött módon történik -&gt; egyenletes folyadékáram)</p> <p>Viseljen a biztonsági adatlap szerinti védőruházatot: cipő, köpeny, kesztyű, védőszemüveg, arcvédő</p> <p>Használjon az Ön tevékenységéhez megfelelő műanyag palackokat</p> <p>Helyezzen lentre csepegtető alátétet, és használat után tisztítsa meg -&gt; tiszta és száraz padló</p>	
---	--

Nem állnak rendelkezésre monitoring adatok, de a Stoffenmanager segítségével modellezett expozíció alapján a becsült szintek egyértelműen a határértékek alatt vannak.



Feladat: kis tartályok feltöltése további elemzés céljából laboratóriumi környezetben. A címkéket a palackokra helyezik, miután az áttöltés befejeződött.

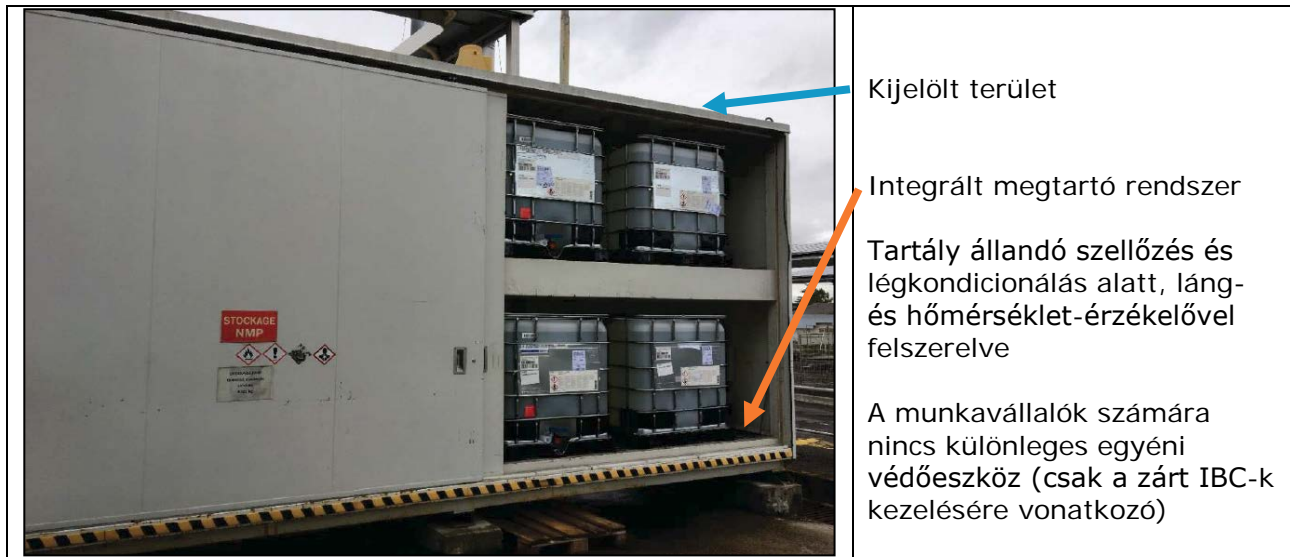
A feladatot a DIN EN 14175 szabványnak megfelelő vegyifülkében végzik, a függőleges tolóablak csak részben van nyitva a feladat során.

A munkavállaló szokásos egyéni védőeszközei: védőkesztyű, védőszemüveg, munkaruházat, biztonsági cipő.

Szokásos műszakban bekövetkező expozícióra vonatkozó egyéni mintavétel során az NMP koncentrációi 0,022–0,27 mg/m<sup>3</sup>.

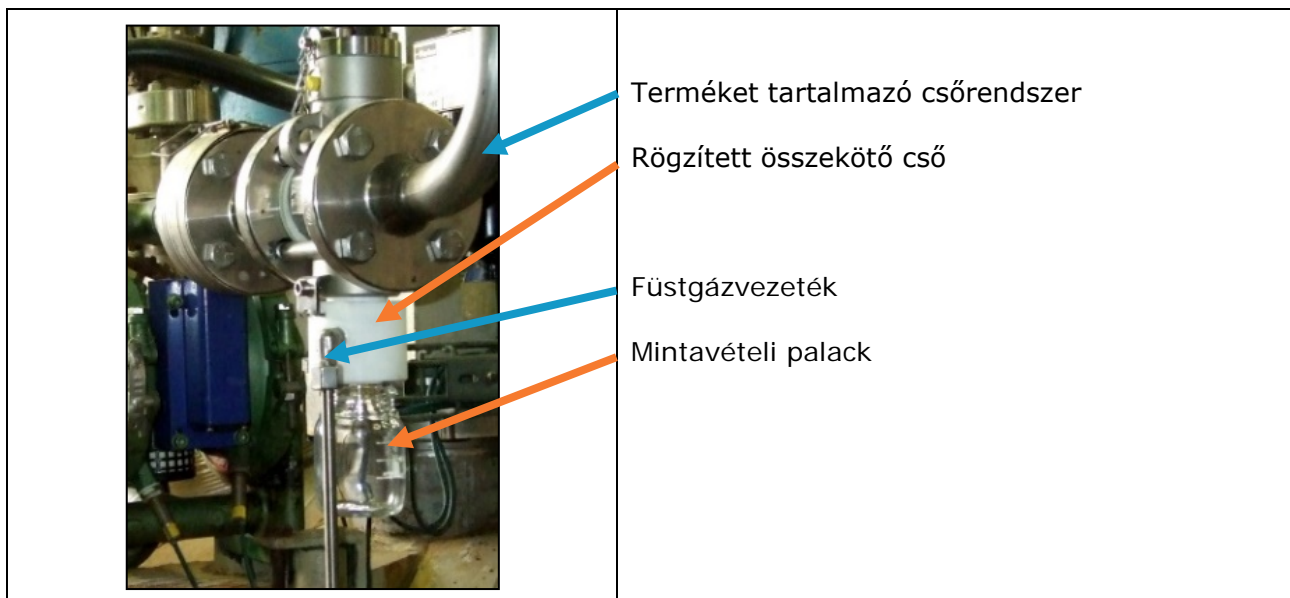


### 3.1.4 Tárolás



### 3.1.5 Mintavétel

#### Félig zárt rendszerű mintavétel



A szokásos műveletekhez, például a manuális mintavételhez szükség van egyéni védőeszközre: kesztyű, védőszemüveg potenciális expozícióval járó manuális feladathoz, munkaruházat, biztonsági cipő, sisak (kültérben).

Szokásos műszakban bekövetkező expozícióra vonatkozó egyéni mintavétel során az NMP koncentrációi 0,004–0,083 mg/m<sup>3</sup>.

## Mintavételi egység

	<p>Kettős elválasztószelep (1: zárószelep, 2: tűszelep)</p>
	<p>Lefolyó a rendszer ürítéséhez</p>
	<p>Nyomás: 14 bar, Hőmérséklet: 36 °C</p>
<p>Naponta háromszor vettek mintát (műszakonként egyszer). A feladat körülbelül 5 percig tart. Egyéni védőeszközök: szokásos egyéni védőeszközök (védőszemüveg is) és emellett NMP-álló védőkesztyű</p>	

### 3.1.6 A karbantartás előkészítése


Karbantartás előtt az előkészületek magas szintű leírása, amelyeket olyan berendezéseken végeznek el, mint a szűrők, szivattyúk vagy rövid csövek. Első lépésként meg kell szerezni a munkavégzési engedélyt.

1. Zárja le a fel- és lefelé irányuló csővezetéseket, ha lehetséges, kettős elválasztó- és légtelenítőszeleppel.
2. Az NMP-ürítő berendezés az edény/tartály leengedésére, lehetőleg kúpos csővéghez csatlakoztatva a könnyebb szénhidrogénfrakció összetevőkhöz. A leürített anyagot visszanyerik, visszajuttatják a folyamathoz vagy minősített hulladékkezelőben ártalmatlanítják. Ha nincs csatlakoztatható kúpos csővég, eresszük le az edényt/tartályt biztonságos helyre, hogy megakadályozzuk a munkavállalói expozíciót.
3. Inkább öblítse át a készüléket vízzel az edény/tartály, a biohulladékokat kezelő létesítmény vagy a hulladékgyűjtő tartály leengedésére. Az öblítés akkor történik, amikor a berendezés még zárva van. Az öblítővizet erre a célra szolgáló fúvókák táplálják be a berendezésbe.
4. Öblítsük át nitrogénnel a leeresztő edény/tartályt vagy az ártalmatlanító tartályt, és eresszük ki biztonságos helyre, vagy ártalmatlanítsuk biohulladékokat kezelő létesítményben
5. Helyezze el a vakkarimákat felfelé és lefelé a nyomás alatt álló berendezés csatlakozásainál (szivárgó szelepek esetén a kiömlés elkerülése érdekében).
6. Szerelje le/nyissa meg a berendezést a végső tisztításhoz.
7. A berendezést az üzemben vagy az erre a célra kijelölt helyen mossa le magasnyomású vízszugárral.
8. Adja át a karbantartási feladatok elvégzéséhez a karbantartóknak vagy a műhely személyzetének.

Egyéni védőeszközök:

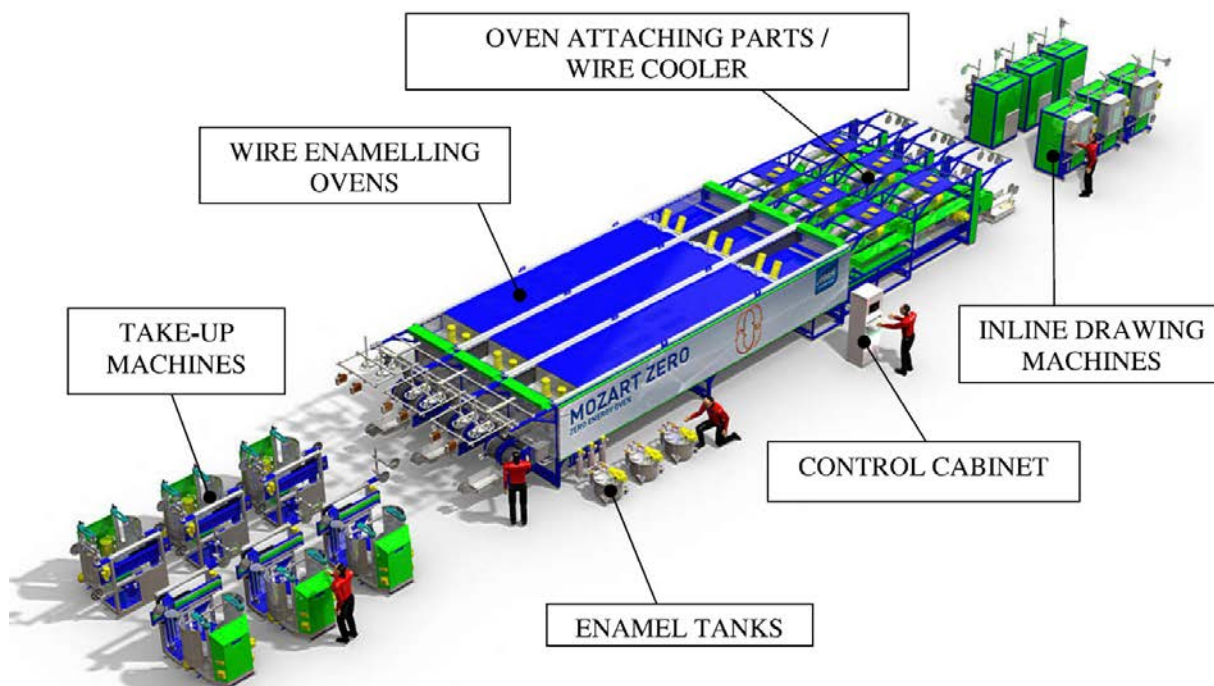
- Nyílt rendszer esetén (például vízsugárral való mosás): NMP-álló védőkesztyű, vegyszerálló munkaköpeny és arcvédő.
- Légzésvédő eszköz használata tömítéskor (5. lépés).
- Zárt rendszer esetén: magas cipő, égésgátló ruha, kesztyű, sisak és védőszemüveg.

### 3.1.7 Berendezés tisztítása NMP használatával

	<p>Kesztyű, arcvédő, teljesen vegyszerálló munkaköpeny a manuális tisztítás során az esetleges NMP-kifröccsenéssel szembeni védelemhez</p> <p>PROC28</p>
<p>Feladat: Nagy ipari keverők tisztítása újrahasznosított NMP-vel. A feladat körülbelül 2-3 órát vesz igénybe, és hetente legfeljebb 15-20 alkalommal hajtható végre.</p>	

### 3.1.8 Huzaltekercselés, ágazati példa

A szemléltetés céljából az alábbi példa tekercselő huzalok sorozatgyártására használt új típusú zománczó gépre vonatkozik (forrás: MAG Maschinen- und Apparatebau AG). Az ilyen típusú géppel végzett huzaltekercselés PROC 2 kategóriába tartozhat. A munkahelyi levegőben végzett mérés (egyéni mintavétel) a gép közelében jellemzően kevesebb, mint 1 mg/m<sup>3</sup> belégzéses értéket mutatott.





## A. Zománcszállítás

A zománc egy keverék, amely jellemzően 20-50%-os koncentrációban tartalmaz NMP-t. A keveréket nagy mennyiségben lehet szállítani közúti tartálykocsival vagy IBC-ben (nagy méretű csomagolóeszköz).

Példa a zománc kiürítésére közúti tartálykocsiból a zománczó részleg tárolótartályaiba. Ezen a telephelyen ezt a műveletet hetente végzik, és legfeljebb egy órát vesz igénybe.

⇒ Az áramlási irány jelölése.

Gőz visszanyerése a zománc tartályból a közúti tartálykocsiba

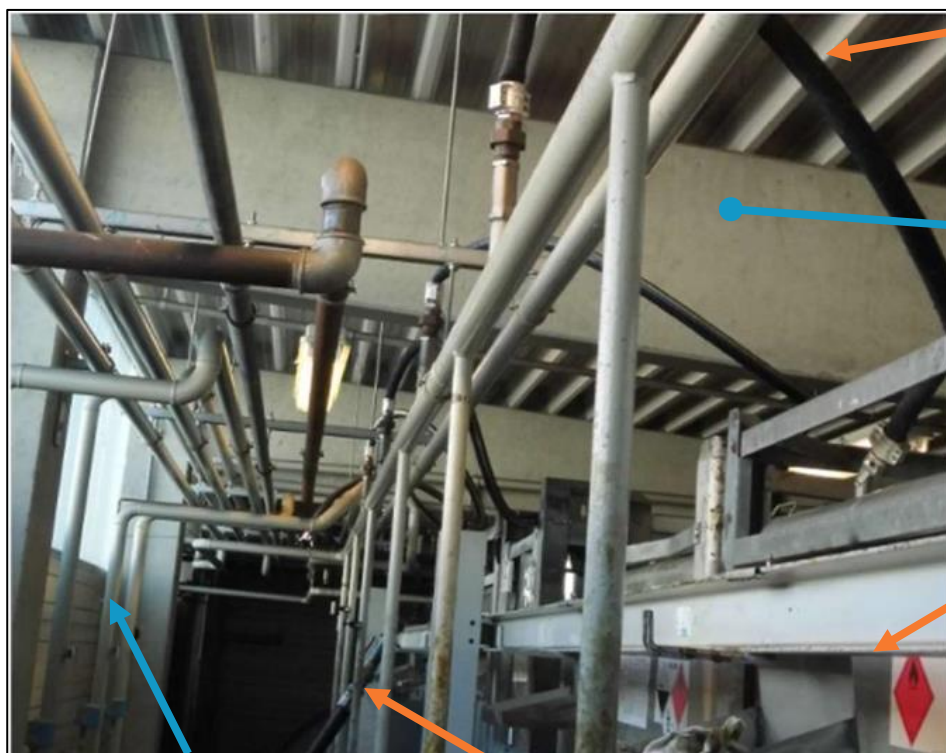
További ürítésre használt csővezeték (itt nincs használatban)



Ürítésre használt csővezeték a zománc áttöltésére a közúti tartálykocsiból a zománc tároló tartályba

## B. Zománc központi tárolása

Az NMP-t tartalmazó zománcot, mint az összes többi zománcot, egy erre a célra kijelölt, ellenőrzött hozzáféréssel rendelkező helyen tárolják. Az alábbi példában a létesítményben a zománcot nagyméretű csomagolóeszközben (IBC-ben) szállítják és tárolják.



Az IBC és a tető szellőzőnyílása közötti nyomáskiegyenlítő cső

Terület mesterséges légcsereszámával (3ACH)

Zománctárolás nagyméretű csomagolóeszközben

A zománczó csővezetékét tápláló csővezeték, tipikus áramlás: 20–80 kg/h

Pneumatikus szivattyú a zománc zománczó gépbe juttatására

A tartályokat egy zárt központi csővezetékrendszerhez csatlakoztatják, és a zománcot automatikusan beszivattyúzzák a zománcbevonatot készítő berendezésbe. Szokásos gyártás során a berendezésnél nem kell manuálisan feladatot végezni a zománccal.

### C. Zománcszállítás a zománczó berendezésnél

⇒ Az áramlási irány jelölése.

Zománcszállítás a zománc tároló tartályból

Zománcszállítás a zománcbevonatot készítő egységbe

Zománc felvitelére szolgáló gépegység



Zománczó oldalsó tartály

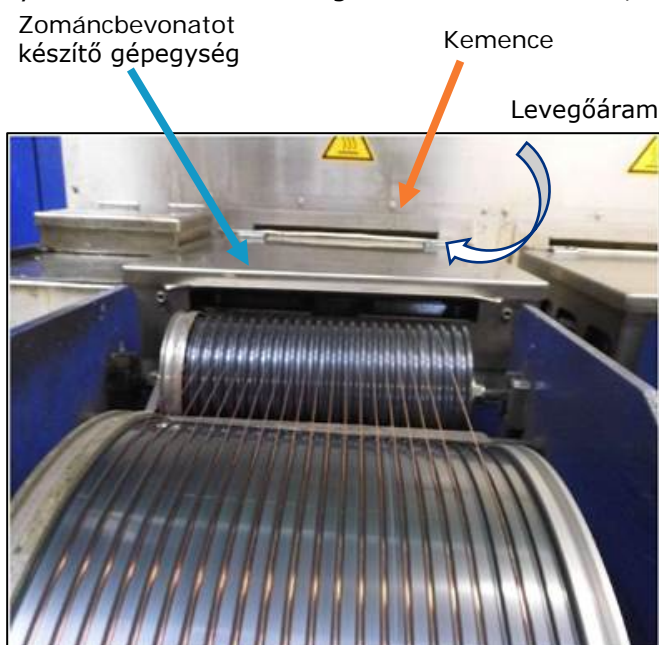
A felesleges zománc visszajuttatása

#### D. Zománc felvitelére szolgáló gépegység

Egy huzal többször áthalad a zománczó kemencén (az alábbi képen ugyanaz a huzal többször tekercselve látható). A felhordásra használt gépegységen való minden egyes áthaladásakor egy vékony zománcréteget visznek fel a huzalra. A zománcot lassan és folyamatosan préselik ki egy kis csövön keresztül, a huzalt a cső végén húzzák keresztül a zománcon. A huzalt ezután átvezetik egy csiszoló szerszámon, amely leszedi a fölösleges zománcot a huzalról. A huzal ezután bekerül a kemencébe kikeményedés céljából. A felesleges zománcot visszanyerik és visszavezetik egy zárt rendszerben (lásd fentebb: Zománcszállítás a zománcbevonatot készítő berendezésnél).

A felhordásra használt gépegységek fedeleit a folyamat során mindig lezárják. A kemence bemeneti nyílásánál található zománczó kamrát negatív nyomás alatt tartják, hogy felfogják a zománcszállító rendszerből származó kibocsátásokat, és visszatartsák az esetleges bomlástermékeket vagy égéstermékeket, hogy ne kerüljenek a munkahely levegőjébe. A szellőztetés a zománcbevonatot készítő berendezés szabályozási rendszerének része, és monitorozzák.

A csiszoló berendezés és a kemencéből származó negatív nyomás együttesen kivonja a folyamat során keletkező gőzöket a kemencébe, ahol azokat katalizátor segítségével elégetik.





## E. Tisztítás

A zománczó oldalsó tartály tisztítása

Az oldalsó tartály manuális tisztítását NMP alkalmazásával csak ritkán, zárt helyiségben, elszívással együtt végzik. A munka egy erre kijelölt asztalon zajlik.

A kezelőt védőszemüveg, vegyszerálló védőkesztyű és egyéb felszerelések, például kötény és alkarvédő védik. Ezenkívül a kezelő légzésvédőt visel.



### 3.1.9 További bevált gyakorlatokat bemutató anyagok

A német munkabiztonsági és foglalkozás-egészségügyi hatóság (BAuA) anyaga a szerves folyadékok biztonságos feltöltéséről (angol nyelvű): <https://www.baua.de/EN/Topics/Work-design/Hazardous-substances/Working-with-hazardous-substances/Organic-liquids.html?pos=1>

Az Európai Oldószeripari Csoport (ESIG) anyaga az oldószerek munkahelyi felelősségteljes és biztonságos kezelésének ösztönzésére: <https://www.esig.org/product-stewardship/solventwork/>

## 4. A megfelelés nyomon követése és ellenőrzése

A REACH szerinti korlátozás értelmében a munkavállalói expozíció DNEL-értékek alatt tartása során az NMP-felhasználó elsődleges feladata a biztonsági adatlaphoz csatolt expozíciós forgatókönyvekben ismertetett vagy a biztonsági adatlap fő részében szereplő kockázatkezelési intézkedések betartása. A munkavállalók védelméről szóló jogszabályok értelmében a STOP-elvet (lásd a 2.5. pontot) és a minimalizálási elvet be kell tartani az NMP-re vonatkozó foglalkozási expozíciós határérték betartásakor, hogy az expozíció ne csak a határérték alatt maradjon, hanem a lehető legalacsonyabb is legyen a nem rákkeltő vagy mutagén anyagokra vonatkozó ALARA-elvvel<sup>20</sup> összhangban. A vállalatoknak azonban ellenőrizniük kell, hogy a működési helyük szerinti tagállamok nem alkalmaznak-e szigorúbb jogszabályokat a reprodukciót károsító anyagok tekintetében. Az NMP-re vonatkozó DNEL-ek és foglalkozási expozíciós határérték betartása szempontjából a helyes ellenőrzési gyakorlat fontos szempontja annak biztosítása, hogy a munkavállalók megfelelő képzésben részesüljenek, a folyamat integritása fennmaradjon, ahhoz műszaki felügyelet vagy vezérlés társuljon, valamint az egyéni védőeszközöket megfelelően használják és karbantartsák.

A munkavállalók védelméről szóló jogszabályok értelmében a munkáltatónak fel kell mérnie a kockázatot és meg kell tennie a szükséges megelőző intézkedéseket annak biztosítása érdekében, hogy megfelelően kezeljék a veszélyes vegyi anyagoknak való kitettséget. Ez magában foglalhatja a nemzeti követelményeknek megfelelő mérések vagy expozíciós modellezés valamilyen formáját. A modellezés helyett általában az expozíció mérését javasolják. Egyes tagállamokban az expozíció ellenőrzése jogi követelmény, ha az anyagra vonatkozik expozíciós határérték. Az egészségügyi állapotellenőrzés részeként ez magában foglalhatja a levegő mintavételét és/vagy a munkavállaló biológiai monitorozását. A munkahelyi kockázatértékelés keretében részletesen meghatározhatják, milyen monitoringra van szükség, és hogyan kell azt elvégezni. A 2. függelék 7.2. pontjában szereplő egyenlet módszert kínál az expozíció kiszámításához a nyolc óránál hosszabb munkaidő vonatkozásában.

Az NMP-felhasználók általában egy elismert szabvány szerint ellenőrzik az expozíciós szinteket a munkahelyi levegő monitorozásával. A levegő mintavétele bevett gyakorlat annak ellenőrzésére, hogy a nemzeti foglalkozási expozíciós határérték alatt marad-e a belélegzéses expozíció. A bőrön keresztül könnyen felszívódó anyagok, például az NMP esetében a belélegzéses expozíció értékelése alábecsülheti az anyag szervezet általi felszívódását. Ebben az esetben biológiai monitorozás végezhető olyan validált módszerrel, amely tájékoztatást nyújt az NMP-nek való teljes expozícióról (belélegzésen és bőrön keresztüli felszívódás), ha a nemzeti jogszabályok előírják. A 2. függelék 7.2. pontjában található példa vizeletelemzést alkalmazó biológiai monitorozási módszerre.

Bár az expozíció ellenőrzésének célja általában a foglalkozási expozíciós határérték betartásának ellenőrzése, az NMP gyártói és felhasználói a monitoring adatokat felhasználhatják annak igazolására is, hogy az expozíciós forgatókönyvben szereplő kockázatkezelési intézkedések biztosítják az NMP-korlátozásnak való megfelelést a telephelyükre jellemző működési feltételek között. A rendelkezésre álló ellenőrzési módszertan magában foglalja az EN-689 szabványt<sup>21</sup> vagy annak nemzeti megfelelőjét, amely módszertani keretet biztosít a belélegzéses expozíció ellenőrzéséhez. További módszerek a BOHS/NVvA iránymutatás,<sup>22</sup> a francia (INRS NMP M-15)<sup>23</sup> és a német (TRGS 402)<sup>24</sup> módszertan. Emellett

<sup>20</sup> Az észszerűen elérhető legalacsonyabb szint (As Low As Reasonably Achievable) elve.

<sup>21</sup> EN 689 szabvány kivonata [https://oem.bmj.com/content/75/Suppl\\_2/A199.3](https://oem.bmj.com/content/75/Suppl_2/A199.3)

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

<sup>23</sup> INRS NMP M-15 francia módszer [http://www.inrs.fr/publications/bdd/metropol/fiche.html?refINRS=METROPOL\\_15](http://www.inrs.fr/publications/bdd/metropol/fiche.html?refINRS=METROPOL_15)

<sup>24</sup> TRGS 402 német módszer <https://www.baua.de/EN/Service/Legislative-texts-and-technical->

az Útmutató a tájékoztatási követelményekhez és a kémiai biztonsági értékeléshez c. ECHA-dokumentum R.14. fejezete<sup>25</sup> az R.14.6. pontban ad tanácsokat az expozíció becslésével (többek között a mérésekkel) kapcsolatban. A munkahelyi expozícióra vonatkozó követelmények teljesítésére alkalmas analitikai módszerekre néhány példa a 2. függelékben található. A munkahelyi biztonsági és egészségvédelmi hatóságoknak vagy szolgáltatóknak lehetnek információi a helyi követelményekről és a rendelkezésre álló módszertanokról.

Az NMP-korlátozás teljesítését – tagállamtól függően – a nemzeti munkaügyi felügyelők és/vagy a REACH végrehajtó hatóságok érvényesítik. Az NMP-felhasználók a nemzeti hatóságoktól kérhetnek tanácsot a helyi követelményekről.

---

[rules/Rules/TRGS/TRGS-402.html](https://echa.europa.eu/documents/10162/13632/information_requirements_r14_en.pdf)

<sup>25</sup> ECHA-útmutató R.14 A foglalkozási expozíció értékelése

[https://echa.europa.eu/documents/10162/13632/information\\_requirements\\_r14\\_en.pdf/](https://echa.europa.eu/documents/10162/13632/information_requirements_r14_en.pdf/)

## 5. A szállítóval való kapcsolatfelvétel oka és időpontja

A korlátozás értelmében az új DNEL-értékeket közölni kell az NMP-felhasználókkal a biztonsági adatlapon, és az NMP-felhasználóknak megfelelő kockázatkezelési intézkedéseket kell alkalmazni és gondoskodni kell a megfelelő üzemi feltételek meglétéről annak biztosítása érdekében, hogy a munkavállalók expozíciójának mértéke ne érje el a DNEL-eket. E követelmények teljesítésének határideje 2020. május 9. (a huzalok bevonatolása során oldószerként vagy reagensként való felhasználás tekintetében 2024. május 9.).

A továbbfelhasználók fontos szerepet játszanak az átmenet során. Ha aktív kapcsolatot tart fenn az NMP-szállítóival, akkor megkérdezheti őket, hogy ismerik-e az Ön felhasználásait, és időben megadhatják Önnek a szükséges információkat.

Különleges helyzetekben fontos, hogy kapcsolatba lépjen a szállítói láncsal. Például az alábbi esetekben:

- A korlátozás bevezetése után a szállítóknak indokolatlan késedelem nélkül ki kell egészíteniük a korlátozással kapcsolatos információkat a biztonsági adatlapjukon. Az aktualizált biztonsági adatlapot meg is kell küldeniük azon vásárlóiknak, akiknek az aktualizálást megelőző 12 hónapban értékesítettek NMP-t. Ha még nem kapott aktualizált biztonsági adatlapot, vegye fel a kapcsolatot a szállítóval, és kérdezze meg, mikor fog kapni aktualizált biztonsági adatlapot.
- Előfordulhat, hogy kapott aktualizált biztonsági adatlapot, de expozíciós forgatókönyvek nélkül, pl. mert szállítója évente kevesebb, mint 10 tonna mennyiségben regisztrálta az anyagot. Ha kétségei vannak, lépjen kapcsolatba a szállítóval a helyzet tisztázása érdekében.
- Ha olyan információval rendelkezik, amely szerint a szállítójától kapott biztonsági adatlapon ismertetett felhasználási feltételek nem megfelelőek, erről értesítenie kell a szállítót.  
Például abban az esetben, ha az NMP-vel kapcsolatban a levegő (statikus vagy egyéni) mintavételi eredményei azt mutatják, hogy a munkahelyi expozíciós szintek meghaladják a belégzésre vonatkozó DNEL-t, bár a bevezetett üzemi feltételek és kockázatkezelési intézkedések megfelelnek az adott felhasználásra vonatkozóan a kibővített biztonsági adatlapon foglaltaknak. Ezt a fontos információt közölnie kell a szállítóival, így felülvizsgálhatják a kibővített biztonsági adatlapon szereplő javaslatokat.
- Több szállítótól is beszerezheti az NMP-t. Ha észreveszi, hogy a kibővített biztonsági adatlapokon az ugyanazon felhasználásra vonatkozó üzemi feltételek és kockázatkezelési intézkedések szállítónként különböznek, javasoljuk, hogy vegye fel a kapcsolatot a szállítóival. A szállítók így meg tudják adni az eltérés okát, vagy akár az adott felhasználás tekintetében megállapodhatnak az üzemi feltételekről és a kockázatkezelési intézkedésekről.

Alkalmazandó a biztonsági adatlapon szereplő információ a saját felhasználására? Ha az NMP-felhasználásának módja nem szerepel vagy eltér a szállítójától átvett kibővített biztonsági adatlapon, fontos, hogy tisztázza a helyzetet a szállítóval.

- Ha a felhasználására és/vagy a felhasználási feltételeire nem terjednek ki a szállítótól átvett expozíciós forgatókönyvek, kérheti a szállítóját, hogy vegye fel a felhasználását és/vagy a felhasználási feltételeket a kémiai biztonsági jelentésébe, és küldjön egy erre vonatkozó expozíciós forgatókönyvet (lásd a 2.4. pontot). A megfelelő információkat a szállítója rendelkezésére kell bocsátani, hogy el tudják végezni ezt az értékelést.

Előfordulhat, hogy az ágazati szervezete kidolgozott felhasználási térképet,<sup>26</sup> amely áttekinti a kifejezetten az ágazatra jellemző releváns felhasználásokat és az azokhoz kapcsolódó felhasználási feltételeket.

- Ha a leírt kockázatkezelési intézkedések ellentmondásban vannak az ellenőrzési intézkedések hierarchiájával, vagy ha nehéz megmondani, hogy a biztonságos felhasználáshoz szükséges megfelelő hatékonysággal (például a szellőzés vagy a védőkesztyű hatékonysága) alkalmazza-e az összes kockázatkezelési intézkedést, vegye fel a kapcsolatot a szállítóval a helyzet tisztázása érdekében.
- Ha NMP-t tartalmazó keveréket használ, a szállítójától kapott biztonsági adatlaphoz valószínűleg nem csatoltak expozíciós forgatókönyvet. Adott esetben nehéz lehet felismerni, hogy az expozíciós forgatókönyvre vonatkozó információkat beépítették-e a biztonsági adatlap fő részébe. Ha kétségei vannak, lépjen kapcsolatba a szállítóval a helyzet tisztázása érdekében.

Végül, de nem utolsósorban, az NMP szállítói az NMP egyes felhasználásai tekintetében ismerhetnek alternatív anyagokat vagy technológiákat, amelyek relevánsak lehetnek az Ön folyamatában, és lehetővé tehetik az NMP helyettesítését.

---

<sup>26</sup> A továbbfelhasználók által a szállítók részére közölt, a felhasználással és felhasználási feltételekkel kapcsolatos információk minőségének javítása, valamint a tájékoztatási folyamat hatékonyságának fejlesztése érdekében dolgozták ki a felhasználási térképek koncepcióját. Lásd: <https://echa.europa.eu/csr-es-roadmap/use-maps/concept>

## 6. Hivatkozások és áttekintésre javasolt további dokumentumok

Ideiglenes útmutató a nemzeti munkaügyi felügyelők számára a foglalkozási expozíciós határértékek (OEL), a származtatott hatásmentes szintek (DNEL) és a származtatott minimális hatást okozó szintek (DMEL) alkalmazásához a vegyi anyagok munkahelyi expozíciójának hatékony ellenőrzése során; SLIC WG Chemex, 2015. <http://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=15614&langId=en>

Útmutató a nemzeti munkaügyi felügyelők számára a vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról (REACH) szóló rendelet (1907/2006/EK rendelet), a vegyi anyagokról szóló irányelv (CAD), valamint a rákkeltő anyagokkal és mutagénekkel kapcsolatos irányelv (CMD) egymással való kapcsolatáról; SLIC, 2013. <http://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=11812&langId=en>

Korlátozási tétel az Európai Bizottság Hivatalos Lapjában [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](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)

Korlátozásra vonatkozó dokumentáció az ECHA honlapján [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](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)

Útmutató a továbbfelhasználók számára, ECHA, 2014. október [https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/du\\_en.pdf/9ac65ab5-e86c-405f-a44a-190ff4c36489](https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/du_en.pdf/9ac65ab5-e86c-405f-a44a-190ff4c36489)

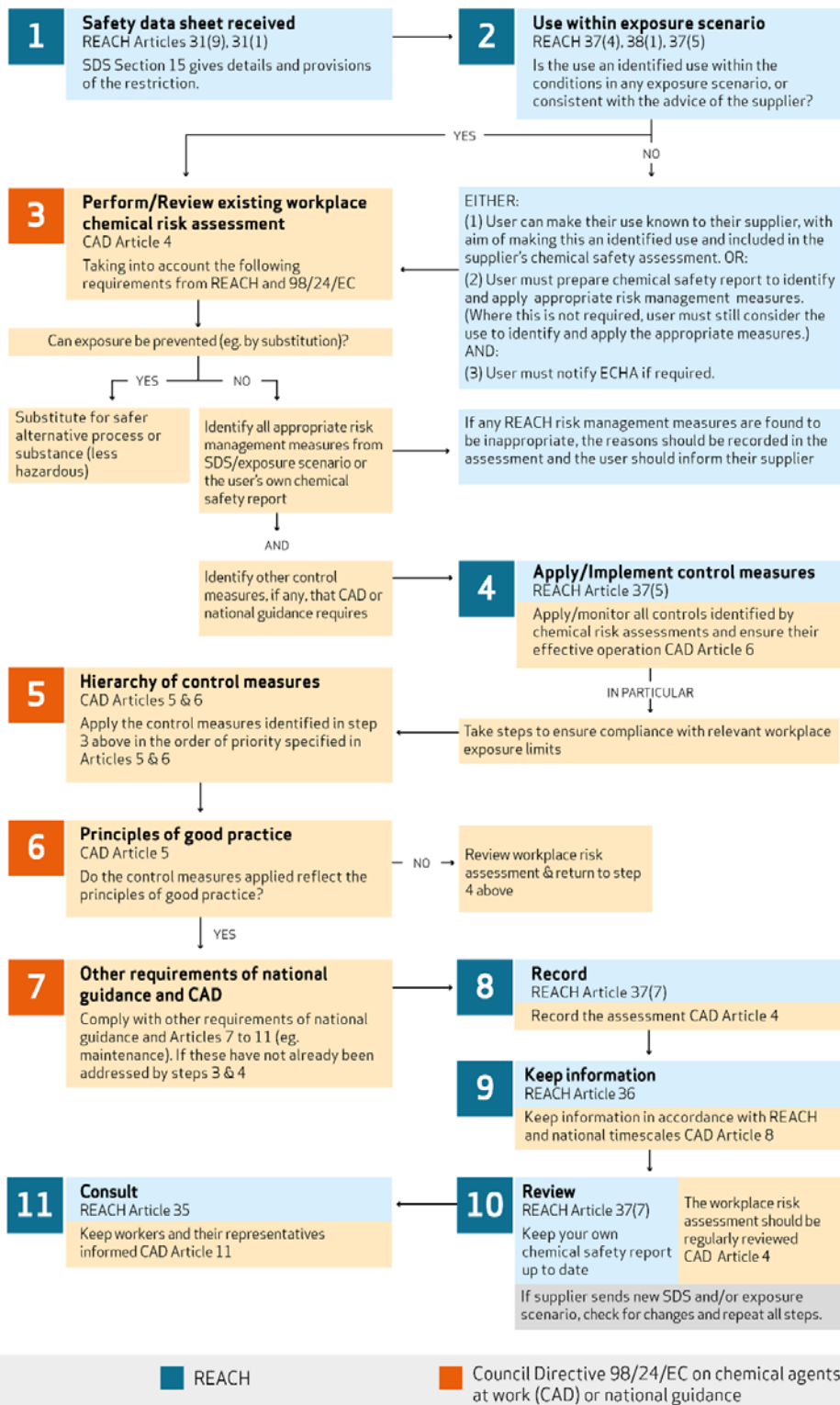
Továbbfelhasználói kémiai biztonsági jelentés készítése, 17. gyakorlati útmutató, ECHA, 2015. szeptember [https://echa.europa.eu/documents/10162/13655/pg17\\_du\\_csr\\_final\\_en.pdf/03aeb25-405a-45a4-9a66-5fa5c2dbfcb2](https://echa.europa.eu/documents/10162/13655/pg17_du_csr_final_en.pdf/03aeb25-405a-45a4-9a66-5fa5c2dbfcb2)

Mit kell tenniük a továbbfelhasználóknak az expozíciós forgatókönyvekkel?, 13. gyakorlati útmutató, ECHA, 2016. július [https://echa.europa.eu/documents/10162/13655/du\\_practical\\_guide\\_13\\_en.pdf](https://echa.europa.eu/documents/10162/13655/du_practical_guide_13_en.pdf)

Szabályozói kockázatkezelési lehetőségek elemzése (RMOA) három aprotikus oldószer esetén: DMF (EK-szám: 200-679-5), DMAC (EK-szám: 204-826-4) és NMP (EK-szám: 212-828-1) <https://echa.europa.eu/documents/10162/>

## 7. Függelékek

### 7.1 1. függelék A REACH-rendelet és a vegyi anyagokról szóló irányelv közötti kapcsolatot bemutató folyamatábra



A folyamatábrát a nemzeti munkaügyi felügyelők számára a REACH, a vegyi anyagokról szóló irányelv, valamint a rákkeltő anyagokkal és mutagénekkel kapcsolatos irányelv egymással való kapcsolatáról – a vezető munkaügyi felügyelők bizottsága által – 2013. novemberben készített útmutatóból vettük át (lásd a linket a 6. pontban).



## 7.2 2. függelék Lehetséges analitikai módszerek

Az expozíciós koncentrációk és a határérték összehasonlításához használt mintavételi és elemzési módszereknek meg kell felelniük bizonyos követelményeknek többek között a bizonytalanság és a mérési tartomány tekintetében.

*A Munkahelyi expozíció. A vegyi anyagok mérési eljárásai teljesítőképességének általános követelményei* című EN 482 szabvány követelményeket állapít meg az expozíciós koncentrációk és a határérték összehasonlítására alkalmazott mintavételi és elemzési módszerekre. A mérési tartományok vonatkozásában a módszernek képesnek kell lenni a foglalkozási expozíciós határérték 0,1–2-szeresének mérésére 8 órára vonatkoztatott idővel súlyozott átlagot tekintve.

Az alábbiakban (4. táblázat) felsorolt módszerek olyan validálási adatokkal rendelkeznek, amelyek bizonyítják az EN 482 szabvány követelményeinek való megfelelést vagy az e követelmények teljesítésére való alkalmasságukat a DNEL-érték tekintetében. Nem teljes körű azon módszerek felsorolása, amelyekkel az NMP a munkahelyi levegőben nyomon követhető, csak annak szemléltetésére szolgál, hogy lehetséges a koncentrációk mérése a DNEL-nek való megfelelés igazolására.

A validálási adatok megtalálhatók az analitikai módszereket tartalmazó Gestis adatbázis<sup>27</sup> „módszertani füzetében” vagy a tényleges analitikai módszerben.

### 4. táblázat: Lehetséges analitikai módszerek a munkahelyi expozíció (levegő) monitorozására

Mintavétel módszere/típusa	Analitikai módszer	Mennyiségi meghatározás határértéke (LOO) és (mintavétel mennyisége és/vagy ideje)
NIOSH 1302. módszer (Aktívszénecső)	GC/NPD <sup>(1)</sup> GC/ FID <sup>(2)</sup>	0,16 mg/m <sup>3</sup> (120 l) 2,4 mg/m <sup>3</sup> (120 l)
OSHA PV2043 (Aktívszénecső)	GC/FID	0,2 mg/m <sup>3</sup> (10 l, 50 perc)
MAK 1. módszer (Rosenberger és társai, 2014.)	GC/MS	0,15 mg/m <sup>3</sup> (40 l, 2 óra)
MAK 2. módszer (Breuer és társai, 2015.) <sup>28</sup>	MS/N-FID	0,42 mg/m <sup>3</sup> (40 l, 2 óra)

(1) Gázkromatográfia – nitrogén-foszfor detektor

(2) Gázkromatográfia – lángionizációs detektor

### Az expozíció kiszámítása nyolc óránál hosszabb munkaidő esetén

Nem ritka, hogy egy munkavállaló munkaideje meghaladja a napi 8 órát. Léteznek olyan számítási módszerek, amelyek esetén a munkavállalói expozíció bármely 24 órás időszakban egyenértékűnek tekinthető 8 órás egyetlen egységes expozícióval, a 8 órára vonatkoztatott idővel súlyozott átlaggal számított expozícióval. A napi expozíció kiszámításának általános képlete a következő:

<sup>27</sup> Gestis – Analitikai módszerek adatbázisa <http://www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-analysenverfahren-fuer-chemische-stoffe/index-2.jsp>

<sup>28</sup> Rosenberger, W., Bader, M. (2011.). Method 3. N-Methyl-2-pyrrolidon. In: Parlar, H., Brock, TH., Hartwig, A. (szerk.) The MAK Collection Part III: Air monitoring methods, 12. kötet; 133-144. o.; Wiley-VCH, Weinheim

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

ahol  $C_1$  a foglalkozási expozíció,  $T_1$  az ahhoz kapcsolódó expozíciós idő órában kifejezve bármely 24 órás időszakban. Ez a megközelítés alkalmazható arra is, hogy a szokásos műszakban dolgozókkal azonos védelmet nyújtson a hosszabb műszakban dolgozóknak. A *Munkahelyi expozíció. Inhalatív vegyi anyagok expozíciómérése. Vizsgálati stratégiák a foglalkozási expozíciós határértékekkel való összehasonlításhoz* című EN: 689 európai szabvány G. melléklete tartalmaz néhány példát a számítási módszer alkalmazására.<sup>29</sup> Léteznek azonban más módszerek nemzeti szinten.<sup>30</sup>

## Biológiai monitorozás

Az NMP könnyen felszívódik a bőrön keresztül, ezért úgy tekinthető, hogy a bőrön keresztüli expozíció jelentősen hozzájárul az NMP belső dóziséhez. A REACH szerinti NMP-korlátozás nem tartalmaz jogi követelményt a biológiai monitorozás elvégzésére. A biológiai monitorozás azonban a levegő monitorozásának nagyon hasznos kiegészítő módszere lehet. A biológiai monitorozás a veszélyes anyagok vagy azok metabolitjainak mérése és kiértékelése a kitett munkavállalók szöveteiben, váladékában, ürülékében vagy az általuk kilélegzett levegőben vagy ezek bármely kombinációjában. A mérések tükrözik az anyag minden útvonalon (belelegzés útján, bőrön és szájon keresztül) történő felszívódását. Ezt a megközelítést az SCOEL összefoglalta az NMP-re vonatkozó ajánlásaiban (SCOEL, 2016.).<sup>31</sup> Minden irányértékkel összefüggésben végzett biológiai monitorozást önkéntes alapon, azaz az összes érintett teljes körű, tájékoztatáson alapuló beleegyezésével kell végezni. Az irányértékek az expozíció megfelelő ellenőrzésének biztosítására szolgálnak. Ha egy értéket túlléptek, az nem feltétlenül jelenti azt, hogy meghaladták a levegőre vonatkozó szabványokat, vagy megbetegedés lép fel. Azt jelzi, hogy meg kell vizsgálni a jelenlegi ellenőrzési intézkedéseket és munkamódszereket.

Az SCOEL-ajánlás (SCOEL, 2016.) meghatározza az NMP metabolitjainak biológiai határértékeit a javasolt foglalkozási expozíciós határérték ( $40 \text{ mg/m}^3$ ) alapján, amely általános mennyiségi biomarkerként használható az NMP expozíciója tekintetében. Ha az iparág végez biológiai monitorozást, az adatokat össze lehet hasonlítani a biológiai határértékekkel, de felhasználhatók arra is, hogy meghatározzák az NMP-t használó munkavállaló NMP-nek való teljes kitettségét.

Tekintettel arra, hogy az NMP-re vonatkozó REACH-korlátozás bevezette a munkavállalók belélegzéses expozíciójára vonatkozó  $14,4 \text{ mg/m}^3$  DNEL-értéket, a következő pontban ismertetjük az NMP-re vonatkozóan a DNEL-nek megfelelő biomarkert. Ha az iparág végez biológiai monitorozást, az adatokat össze lehet hasonlítani a biomarkerral, hogy megbizonyosodjunk arról, hogy megfelelőek a kockázatkezelési intézkedések.

## Javasolt biomonitorozási módszer az NMP esetében<sup>32</sup>

Az 5-hidroxi-N-metil-2-pirrolidon (5-HNMP) és a 2-hidroxi-N-metil-szukcinimid (2-HMSI) a vizeletben található fő metabolit és az expozíció javasolt biomarkere. Belélegzéses expozíció

<sup>29</sup> EN689:2018, CEN

<sup>30</sup> Health and Safety Executive, EH40/2005, 2018 Calculation methods, 33. o.

<sup>31</sup> SCOEL/REC/119 N-Methyl-2-Pyrrolidone. A foglalkozási expozíciós határértékekkel foglalkozó tudományos bizottság ajánlása, Európai Unió, 2016. <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/c0ddb7a4-0c3a-11e6-ba9a-01aa75ed71a1/language-en>

<sup>32</sup> Simo Porras és Tiina Santonen, a Finn Munkahelyi Egészségvédelmi Intézet (FIOH) munkatársainak engedélyével másolva. A teljes indoklást lásd: [https://echa.europa.eu/documents/10162/13641/entry\\_71\\_exp\\_note\\_biomonitoring\\_en.pdf](https://echa.europa.eu/documents/10162/13641/entry_71_exp_note_biomonitoring_en.pdf)

után az 5-HNMP biológiai felezési ideje 6-8 óra, a 2-HMSI biológiai felezési ideje 16-28 óra (SCOEL, 2016.). Jelenleg az 5-HNMP-t használják leggyakrabban az európai kereskedelmi laboratóriumokban. Ha jelentős bőrön keresztüli expozíció várható, a hosszabb felezési ideje miatt a 2-HMSI jobb biomarker lehet, mint az 5-HNMP.

Az 5-HNMP optimális mintavételi időpontja műszak után 2-4 óra, míg a hosszabb felezési idővel rendelkező 2-HMSI metabolit esetében a mintavétel időpontja az expozíció után 16 óra (reggel, 8 órás műszak után). Meg kell jegyezni, hogy a 2-HMSI hosszabb felezési ideje miatt előfordulhat felhalmozódás a munkahéten. A munkahét második reggelén vett mintákkal összehasonlítva ez magasabb szintet eredményezhet a munkahét végén.

Bader és társai (2007.) szerint<sup>33</sup> meg lehet határozni a vizeletben található metabolitoknak a jelenlegi belégzéses DNEL-nek (14,4 mg/m<sup>3</sup>) megfelelő koncentrációit. Mivel a 10 mg/m<sup>3</sup> levegőbeli szint volt a Bader-tanulmányban vizsgált legalacsonyabb szint, ezért nincs szükség alacsonyabb koncentrációkra történő extrapolálásra, ami némi bizonytalanságot okozhat.

Az **NMP esetében** az alábbi biomarkereket javasoljuk:

**5-HNMP: 25 mg/g kreatinin (műszak utáni minta)**

**2-HMSI: 8 mg/g kreatinin (következő reggeli minta).**

Léteznek analitikus mérési rendszerek az NMP biomarkereinek megfelelő pontosságú meghatározására (lásd: 5. táblázat). Az analitikai módszer mennyiségi meghatározási határértékének (LOQ) a referenciaszintnél kevesebbnek kell lenni.

**5. táblázat: Lehetséges analitikai módszerek biológiai monitorozásra**

Mintavétel módszere/típusa	Analitikai módszer	Mennyiségi meghatározás határértéke (LOQ)
Vizeletminta (Ulrich és társai, 2018.) <sup>34</sup>	GC/MS <sup>(1)</sup>	2,5 µg/L 5-HNMP esetén 2 µg/L 2-HMSI esetén
Vizeletminta (Meier és társai, 2013.) <sup>35</sup>	GC/MS	69 µg/L 5-HNMP esetén* 45 µg/L 2-HMSI esetén*

(1) Gázkromatográfia– Tömegspektrometria

\* A mennyiségi meghatározás határértéke (LOQ) a kimutatási határértékből (LOD) lett átszámítva az alábbiak szerint: LOQ ~ 3 x LOD.

Az alábbi 6. táblázat összefoglalja az 1-metil-2-pirrolidon jelenlegi európai értékeit/ajánlásait az expozíció ellenőrzésére.

<sup>33</sup> 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>

<sup>34</sup> Ulrich, N., Bury, D., Koch, H.M., Rütter, 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>

<sup>35</sup> 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>

**6. táblázat: Az expozíció ellenőrzésére szolgáló jelenlegi európai értékek**

Belégzéses expozíció	14,4 mg/m <sup>3</sup> (DNEL) <b>REACH</b>	40 mg/m <sup>3</sup> (iOELV, 8 órára vonatkoztatott idővel súlyozott átlag)* <b>A vegyi anyagokról szóló irányelv</b>	80 mg/m <sup>3</sup> (iOELV, 15 perces STEL)* <b>A vegyi anyagokról szóló irányelv</b>
Bőrön keresztüli expozíció	4,8 mg/kg/nap (DNEL) <b>REACH</b>	„Bőr” megjegyzés <b>A vegyi anyagokról szóló irányelv</b>	
Jelentős egészségkárosító hatás	Reprodukciós toxicitás	Légúti irritáció/kemoszenzoros hatások	
* SCOEL által javasolt foglalkozási expozíciós határérték(iOELV). A tagállamok által meghatározott nemzeti értékek országonként eltérőek, az iOELV felett vagy alatt lehetnek (lásd az RMOA dokumentumot a 6. pontban).			

**7.3 3. függelék Az NMP felhasználási helyei: ágazatok és jellemző felhasználások**

Az NMP-t elsősorban oldószerként használják más vegyi anyagok és árucikkek ipari előállítása során. A legtöbb esetben az NMP nem része a végterméknek, mivel a gyártási folyamat során eltávolítják, újrahasznosítják vagy hulladékként ártalmatlanítják.

Vegyi anyagok előállítása során az NMP nagyon magas oldóképességgel rendelkezik olyan nagy teljesítményű polimerek esetében, mint a poliuretán (PU), a polianilin (PANI), a poliamid-imid (PAI), a poliimid (PI), a polivinilididén-fluorid (PVDF), a poliszulfon (PFS) és poli(éter-szulfon) (PES), de a poliparafenilén-tereftalamid (PPTA), a polifenilén-szulfid (PPS) és más nagy teljesítményű hőre lágyuló műanyagok (HPTP) előállításánál is. Árucikkek előállítása során az NMP-t arra használják, hogy vékony polimerfóliát helyezzenek a felületre (bevonat), eltávolítsák a polimert a felületről (tisztítás), vagy különleges formát adjanak a polimernek, például membránok vagy rostok előállításakor.

**7. táblázat: Az NMP-t használó iparágak áttekintése<sup>36</sup>**

<p><b>A felhasználás rövid leírása</b>  <b>Az értéklánkra vonatkozó információk</b>                  → <b>Jellemző eljárások</b></p>
<p><b>Technológiai oldószer más vegyi anyagok ipari előállítása során</b></p> <p><b>Nagy mennyiségű vegyi anyagok</b> - Extrahálási eljárások olyan fontos vegyi anyagok előállításához, mint például a butadién, az acetilén és az aromás vegyületek. <i>A butadién a gumiabroncsok és a mindennapi élet részét képező gumitermékek előállításához szükséges szintetikus gumi alapanyaga.</i>                  → Ipari környezet. Extrahálás.</p> <p><b>Olaj- és gázipari termékek</b> - Extrahálási eljárások olaj- és gázipari termékek és az előállításukból származó kibocsátások tisztításához. Az NMP-t igénylő eljárás például a kéntelenítés, a CO<sub>2</sub>, COS (karbonil-szulfid) és H<sub>2</sub>S eltávolítása                  → Ipari környezet. Extrahálás.</p> <p><b>Egyéb vegyi anyagok</b> – Oldószer kémiai szintézishez más vegyi anyagok előállítása során. Ide tartozik például ömlesztett és finomvegyszerek, gyógyszerek és agrokémiai termékek előállítása. <i>Az értékláncok nagy teljesítményű műanyagokat/polimereket és rostokat, valamint vitaminokat és egyéb speciális termékeket tartalmaznak.</i>                  → Ipari környezet. Többnyire zárt rendszerek. Lehetséges magasabb hőmérséklet az eljárás során.</p> <p><b>Technológiai oldószer árucikkek ipari előállítása során</b></p>

<sup>36</sup> Forrás: Háttérdokumentum a korlátozásra vonatkozó dokumentációhoz és ipari források

## A felhasználás rövid leírása

### Az értéklánkra vonatkozó információk

#### → Jellemző eljárások

**Akkumulátorok** - Az NMP-t felhasználják lítium-ion akkumulátorokban és más, lítium-nikkel-mangán-kobalt-oxidot használó hibrid akkumulátorokban. A lítium-ion akkumulátorokban katód előállításához használják. Ezenkívül az NMP-t tisztítószerként használják technológiai berendezéseknél.

→ Ipari környezet.

**Mikroprocesszorok és félvezetők** - Oldószer elektronikai iparban és nyomtatott áramköri lapok előállítása során. Félvezetők esetén az NMP-t hordozóoldószerként alkalmazzák speciális készítményekben és bevonó készítményekben, valamint a gyártási folyamat elősegítésére a lapka tisztításában és maratásában.

→ Ipari környezet. Tiszta helyiség. Magas szintű elszigetelés és automatizálás.

**Membránok**- Technológiai oldószer *pl. polgári védelem esetén és katonai orvostechikai berendezésekben alkalmazott* ivóvíztisztítás vagy dialízis során

→ Ipari környezet, vegyipari szabvány

**Membránok**- Oldószer polimer alapú ruházat/szálak előállítása során, *pl. polgári védelem esetén és katonai orvostechikai berendezésekben használt* sisakokhoz, golyóálló mellényekhez stb.

→ Ipari környezet, vegyipari szabvány

**Tekercselő huzal** - Oldószer speciális zománcokban bevonat/szigetelt huzalok előállítása során, *pl. motorokban, villanymotorokban és generátorokban használt* tekercsekhez

Fontos az e-mobilitás szempontjából

→ Ipari környezet, fémmegmunkáló ipar

**Egyéb bevonat termékek** - Oldószer számos bevonatnál és tisztítószer. *Ide tartozik például az autóipar, textilipar, repülőgépipar és űripár, valamint laboratóriumi berendezések gyártása (kapilláriscsövek gázkromatográfiához).*

→ Ipari környezet. Az eljárások típusai és a feladatok eltérőek.

EURÓPAI VEGYIANYAG-ÜGYNÖKSÉG  
ANNANKATU 18, P.O. BOX 400,  
FI-00121 HELSINKI, FINNORSZÁG  
ECHA.EUROPA.EU