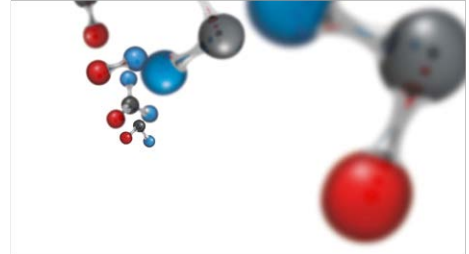


# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF) AMMÓNIA (VÍZMENTES)



## 1. melléklet: Expozíciós forgatókönyv (EF)

### Expozíció értékelés

A vízmentes és vizes ammóniát széleskörűen alkalmazzák ipari és háztartási alkalmazásoknál. A vízmentes ammónia egyike a legnagyobb mennyiségben gyártott szervesetlen vegyi anyagoknak. A vízmentes ammónia szobahőmérsékleten 20°C-on gáz halmazállapotú anyag. Az életrciklusa alatt a vízmentes ammóniát vízzel felhígíthatják vizes ammónia oldat előállítására céljából jellemzően 25% s/s koncentrációig.

Ebben a fejezetben a vízmentes és vizes ammónia ipari, foglalkozásszerű és háztartási felhasználásaival kapcsolatos potenciális expozíciók értékelését végezték el. Mivel az ammónia felhasználása széleskörű és elterjedt, ezen jelentés nem terjedhet ki az összes lehetséges felhasználási forgatókönyv szerinti expozíció részletes értékelésére. Ezért expozíció értékelés hat általános Expozíció Forgatókönyvre történt: EF 1 – A vízmentes ammónia gyártása, EF 2 – A vízmentes ammónia disztribúciója és készítmény-előállítás, EF 3 – A vízmentes ammónia ipari felhasználása intermedierként, EF 4 – A vízmentes és a vizes ammónia ipari végfelhasználása (feldolgozás, nem feldolgozási segédanyag, segéd reagens), EF 5 – Széleskörű végfelhasználás: a vízmentes és vizes ammónia foglalkozásszerű felhasználása és EF 6 – Széleskörű végfelhasználás: a vizes ammónia fogyasztói felhasználása. Annak biztosítására, hogy az ammónia felhasználások tárgyalása a lehető legátfogóbb módon történjen ebben az expozíció értékelésben, minden egyes expozíció forgatókönyvre az expozíciók meghatározása széleskörű üzemelési feltételekre történt, figyelembe véve a különböző kockázat kezelési intézkedések hatását.

Az 1. táblázat összefoglalja az ebben a fejezetben tárgyalt expozíciós forgatókönyveket.

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

1. táblázat: Az expozíciós forgatókönyvek és az anyag élettartam ciklus terjedelem áttekintése

EF szám	Mennyiség (tonna)	Gyártó	Azonosított felhasználások			Eredő élettartam ciklus szakasz		Az azonosított felhasználáshoz kapcsolva	Felhasználási szektor (SU)	Termék kategória (PC)	Eljárás kategória (PROC)	ERC
			Készítmény	Ipari vagy széleskörű felhasználás	Fogyasztói felhasználás	Élettartam (cikkek esetén)	Hulladék szakasz					
EF 1: A vízmentes ammónia gyártása		X						SU8, SU9, C20.1.5		PROC 1, 2, 8a, 8b	ERC 1	
EF 2: A vízmentes ammónia disztribúciója és készítmény-előállítás			X					SU1, SU10, SU24		PROC 1, 2, 3, 4, 5 8a, 8b, 9, 15	ERC2	
EF 3: A vízmentes ammónia ipari felhasználása intermedierként			X	X				SU1, SU5, SU8, SU9, SU12, SU15, SU24, C21, C20.1.5		PROC 1, 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 15	ERC 6a	
EF 4: A vízmentes ammónia és a vizes ammónia ipari végfelhasználása (feldolgozás, nem feldolgozási segédanyag, segéd reagens)				X				SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU11, SU12, SU13, SU15, SU16, SU 23, NACE C28.2.5		PROC 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 15, 19	ERC 4, 5, 6b, 7	
EF 5: Széleskörű végfelhasználás: a vízmentes és vizes ammónia foglalkozásszerű felhasználása				X				SU1, SU10, SU23		PROC 1, 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 15, 18, 19	ERC 8a, 8b, 8d, 8e, 8f, 9a, 9b, 11a	
EF 6: Széleskörű végfelhasználás: A vizes ammónia fogyasztói felhasználása					X	X			PC9a, PC9b, PC9c, PC1, PC12, PC16, PC18, PC20, PC23, PC35, PC37, PC39 UCN CODE A40200		ERC 8a, 8b, 8d, 8e, 8f, 9a, 9b, 11a	

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

### 1.1 1. Expozíciós forgatókönyv: A vízmentes ammónia gyártása

#### 1.1.1 Expozíciós forgatókönyv

A vízmentes ammónia egyike a legnagyobb mennyiségben gyártott szervesetlen vegyi anyagoknak, a széleskörű és elterjedt felhasználásának következtében. Az ammónia gyártó létesítmények az alap cseppfolyós vízmentes ammóniát állítják elő, amelyből az ammónia vizes oldatát készítik, amelyet a vegyiparban intermedierként vagy több ipari szektorban feldolgozási segédanyagként vagy reagensként használnak, és amely beépül a foglalkozásszerű és fogyasztói felhasználók részére készített termékekbe. A világ nagy-kapacitású vegyi üzemének tucatjai állítanak elő vízmentes ammóniát, melyek közül egyesekben 2000 - 3000 tonna / nap vízmentes ammóniát gyártanak.

A vízmentes ammóniát (>99.5 súly%) magas hőmérsékletű és nagynyomású szintézissel nagy létesítményekben gyártják. Egy tipikus ammónia-gyártó ipari üzem először földgázt (pl. metánt), petróleum gázt (pl. propánt és butánt) vagy ásványolaj benzint hidrogén gázzá konvertál. A szénhidrogénekből történő hidrogén előállítását "gőz reformálásnak" nevezik. Több eljárást alkalmaznak a földgáz alapanyagból történő hidrogén előállításánál beleértve a kéntelenítést és széndioxid eltávolítást és a metánosítást a széndioxid vagy szén monoxid legkisebb maradék részének eltávolítására. A katalitikus vízgáz konverziót használják a CO CO<sub>2</sub>-vé és hidrogénné konvertálásához. A hidrogént azután katalitikusan reagáltatják (a levegőből származó) nitrogénnel 3:1 térfogat arányban és kb.200 atmoszféra nyomásra [maximum 1000 atm vagy 100 megapascal nyomásra] komprimálják kb. 700°C magas hőmérsékleten vízmentes ammónia előállításához. Ez az eljárás lépés ammónia szintézis körként ismert (pl. a Haber-Bosch eljárás).

A gőzreformálást, a vízgáz konverziót, a széndioxid eltávolítást, metánosítást és a Haber-Bosch eljárást 25 - 35 bar közötti abszolút nyomáson valósítják meg az ammónia szintézis üzem tervezésétől függően.

##### 1.1.1.1 Az expoziós forgatókönyv által lefedett tevékenységek és eljárások leírása

A vízmentes ammónia gyártó létesítmények nagy mérete következtében a gázszintézis és feldolgozás készülékei és reaktorai kültérien vannak telepítve. Az egyéb folyamatok beltéri telepítésűek is lehetnek, mint például a szintézis gáz komprimálása kompresszor egységekben. Az eljárások folyamatosak és azokat zárt csővezetékben és készülékekben valósítják meg.

A vízmentes ammónia gyártás során az operátorok több egységben felügyelik és szabályozzák a folyamatokat: gáz kompresszió, metánosítás, szintézis kör, ammónia hűtés és tárolás. A legtöbb gyártási eljárás és üzem automatikus működtetésű és kisszámú operátor felügyeli azokat elkülönített műszerszobákból. Az operátorok helyszíni rutin ellenőrzéseket is végezhetnek a létesítményben annak ellenőrzésére, hogy a berendezések normálisan üzemelnek. Egyéb helyszíni kézi műveletek is elvégezhetők, mint például a berendezés előkészítése gépészeti vagy egyéb munkákra (pl. karbantartásra), vagy mintavétel vagy mérések. Az operátorok a gömbtartályokban tárolt ammóniát vasúti vagy közúti tartálykocsikba töltik kiszállítás céljából. A tartálykocsi töltés általában a szabadban történik, és szelepek nyitását és zárását, csővezetékek és tömlők csatlakozását jelenti.

##### 1.1.1.2 A gyakoriságra és időtartamra vonatkozó üzemelési feltételek

A vízmentes ammóniát zárt, folyamatos eljárással gyártják, amely megszakítás nélkül hosszú ideig képes üzemelni, napi 24 órában, évente 330-360 napig. Ezért az üzemelés felügyeletét és bizonyos helyszíni tevékenységeket, mint a helyszíni ellenőrző bejárásokat szintén folyamatosan végzik (pl. naponta 24 órát lefedő műszakokban a folyamatok megszakítása nélkül.). Bár a kezelők általában 8 óra/nap szabványos műszakban és normál munkahéten dolgoznak, a hét végén is folyamatos műszakokban folyik a termelés, hosszabb, max. 12 óra/nap hosszúságú műszakok szintén teljesíthetők. Az operátorok jellemzően évente 220 napot dolgoznak. Egy tipikus műszak alatt az operátorok a munkaidejük 80%-át a műszerszobában és 20%-át a helyszínen töltik. A jellemző helyszíni műveletek időtartama 120-240, 30 és 60 perc lehet megfelelően az ellenőrző körút, mintavétel és mérés és az előkészítési munka időtartama. Több ellenőrző körút elvégzésére is sor kerülhet egy műszak alatt. A tartálykocsi töltése szintén naponta történik. Az egyéb tevékenységek szakaszosabbak lehetnek: karbantartási és mintavételezési munkák megfelelően évente 20 és 12 nap végezhető.

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

### 1.1.1.3 Kockázatkezelési intézkedések

A vízmentes ammónia gyártása speciális, nagy megbízhatóságú zárt berendezésekből álló rendszereket foglal magában, amelyeknél a dolgozók expozíciójának valószínűsége nagyon kicsi vagy egyáltalán nincs. A létesítmények általában kültéri telepítésűek, a dolgozók külön műszerszobákban vannak elhelyezve, nincsenek közvetlen érintkezésben a gyártó egységekkel. Az ipari dolgozók ammóniával történő expozíciójának valószínűsége a gyártási folyamat ellenőrzése során ezért kicsi, mivel ezek a dolgozók külön műszerszobákban vannak elhelyezve.

A dolgozók potenciálisan akkor lehetnek ammónia expozíciónak kitéve, amikor helyszíni tevékenységeket folytatnak (pl. amikor szelepeket, szivattyúkat vagy tartályokat üzemeltetnek). Az összes műveletet zárt rendszerben hajtják végre. A csövezetékek és a készülékek zártak és a mintavételt zárt mintavető hurokban végzik. Elszívó szellőztetés van biztosítva a nyílásoknál és azokon a pontokon, ahol emisszió következhet be. A vízmentes ammóniát zárt konténerekben és tartályokban tárolják és továbbítása zárt térben történik. Jó általános és szabályozott szellőzést alkalmaznak a karbantartási műveletek végrehajtása során. Egyéni védőruházatot (pl. arc/szemvédő felszerelést, védősisakot, kesztyűket, bakancsokat és védő overallokat) viselnek, amikor bármilyen potenciális érintkezés az anyaggal létrejöhet.

Valamennyi technológiai berendezés megfelelő minőségi tanúsítvánnyal rendelkezik és rendszeresen ellenőrzik, karbantartják az ammónia nem szabályozott kibocsátásának elkerülésére.

Jó munka egészségügyi és expozíció szabályozási intézkedéseket alkalmaznak a dolgozók potenciális expozíciójának minimalizálására. A vízmentes ammónia gyártásában, mintavételezésében és közúti tartálykocsikban történő szállításában résztvevő dolgozók jól ki vannak képezve ezen műveletek elvégzésére és a megfelelő védőeszközök használatára.

### 1.1.2 Expozíció becslés

A dolgozó gyártás közbeni vízmentes ammónia expozíciójának becslése (EF 1) került végrehajtásra ezen forgatókönyvvel kapcsolatos a PROC kódok által azonosított eljárásokra: az ammónia használata és tárolása zárt rendszerekben, melyeknél az expozíció valószínűsége kizárt (PROC 1), az ammónia használata zárt, folyamatos eljárásokban, ahol eseti szabályozott expozíció előfordulhat, (PROC 2), karbantartás és tisztítás (PROC 8a) és szállítás (PROC 8b). A munkavállalói expozíció ECETOC Célzott Kockázatbecslési (TRA) modell használatával történő átvilágítási szintű (1-es szintű) értékelés került végrehajtásra. Az ECETOC TRA modell, a PROC kódok által meghatározott minden egyes eljárással kapcsolatos dermális expozíció (napi szisztémás adagként mg/kg testsúlyban kifejezve) és belélegzési expozíció koncentrációk (levegőben terjedő koncentráció mg/m<sup>3</sup>-ban kifejezve) becsléséhez került felhasználásra.

A munkavállalói expozíció értékelése, a vízmentes ammónia gyártásával összefüggésbe hozható különféle üzemi feltételek, valamint a különféle expozíció szabályozási intézkedések hatásainak figyelembevételével történt. Az expozíciók 1- 4 óra vagy >4 óra időtartamú tevékenységekre kerültek meghatározásra, feltételezve azt, hogy az eljárás kültéren, beltérben helyi levegőelszívás (LEV) nélkül vagy beltérben LEV használatával kerülnek végrehajtásra. Az egyéni védőfelszerelés (PPE) használatának figyelembevétele céljából, a dermális expozíciók meghatározására kerültek védőkesztyű használata nélkül és a kezeknek 90%-os védelmet nyújtó védőkesztyű használata mellett is. A légzésvédő készülék (RPE) használatának figyelembevétele céljából, a belélegzési expozíciós koncentrációk meghatározására kerültek RPE használata nélkül és 95%-os védelmet nyújtó RPE használata mellett is.

Az ECETOC TRA modellben használt paraméterek: molekulatömeg [17 g.mol<sup>-1</sup> a vízmentes ammónia esetén] és a gőznyomás [8.6 x 10<sup>5</sup> Pa 20°C -on a vízmentes ammónia esetén]. A szisztémás dermális expozíció egy 70 kg súlyú munkavállalóra került meghatározásra.

#### 1.1.2.1 Munkavállalói expozíció

##### 1.1.2.1.1 Akut/Rövid távú és hosszú távú expozíció

A vízmentes ammónia gyártásával összefüggő eljárásokra vonatkozó, az ECETOC TRA modell által becsült potenciális szisztémás dermális expozíció és belélegzési expozíció koncentrációk értékeit megfelelően a 2. és a 3. táblázatok tartalmazzák. Az ECETOC a dermális expozíciót követő napi szisztémás adagot és a tipikus napi belélegzési expozíció koncentrációt becsüli meg és nem tartalmaz egyértelmű becslést az akut (rövid távú) és krónikus (hosszú távú) expozíciókat illetően. A kockázat jellegének meghatározása során, az ECETOC által becsült dermális és belélegzési expozíciók összehasonlításra kerülnek a helyi és szisztémás hatásokra vonatkozó akut és krónikus DNEL értékekkel, hogy ilyen módon meghatározhatók legyenek azon lehetséges kockázatok, amelyek az EF 1-el összefüggésben veszélyt jelentenek az emberi egészségre.

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

2. táblázat: Az ipari munkavállalók vízmentes ammónia gyártás közbeni dermális expozíciójának előrejelzése (EF 1) ECETOC TRA modell használatával.

Tevékenység megnevezése	PROC	Expozíciós feltételezések		Becsült expozíció mg/kg testsúly/nap	
		Időtartam	Szellőztetés használata	Kesztyű viselése nélkül	Kesztyű viselése mellett (90%-os csökkenés)
Zárt folyamatban történő felhasználás, az expozíció valószínűtlen: tárolás (zárt vagy ömlesztett tárolóedényben)	PROC 1	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	0,34	0,03
Zárt, folytonos eljárásban történő felhasználás, időszakos szabályozott expozíció (pl. mintavétel)	PROC 2	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	1,37	0,14
			Beltérben LEV-el	0,14	0,01
Karbantartás, lemosás	PROC 8a	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	13,71	1,37
			Beltérben LEV-el	0,14	0,01
Edényekbe/edényekből, nagy tartályokba/tartályokból való továbbítás (feltöltés/leürítés) a kijelölt létesítményekben	PROC 8b	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	6,86	0,69
			Beltérben LEV-el	0,69	0,07

3. táblázat: Az ipari munkavállalók vízmentes ammónia gyártás közbeni belélegzési expozíciójának előrejelzése (EF 1) ECETOC TRA modell használatával.

Tevékenység megnevezése	PROC	Expozíciós feltételezések		Becsült belélegzési expozíció koncentráció mg/m <sup>3</sup>	
		Időtartam	Szellőztetés használata	RPE használata nélkül	RPE használatával (95%-os csökkenés)
Zárt folyamatban történő felhasználás, az expozíció valószínűtlen Tárolás (zárt ömlesztett vagy tartályban)	PROC 1	1-4 óra vagy >4 óra	Kültéren	0,00	NA
			Beltérben LEV nélkül	0,01	NA
Zárt, folytonos eljárásban történő felhasználás, időszakos szabályozott expozíció (pl. mintavétel)	PROC 2	> 4 óra	Kültéren	24,79	1,24
			Beltérben LEV nélkül	35,42	1,77
			Beltérben LEV-el	3,54	0,18
		1-4 óra	Kültéren	14,88	0,74
			Beltérben LEV nélkül	22,25	1,06
			Beltérben LEV-el	2,13	0,11

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

Karbantartás, lemosás	PROC 8a	> 4 óra	Kültéren	123,96	6,20
			Beltérben LEV nélkül	177,08	8,85
			Beltérben LEV-el	17,71	0,89
	1-4 óra	Kültéren	74,38	3,72	
		Beltérben LEV nélkül	106,25	5,31	
		Beltérben LEV-el	10,63	0,53	
Edényekbe/edényekből, nagy tartályokba/tartályokból való továbbítás (feltöltés/leürítés) a kijelölt létesítményekben	PROC 8b	> 4 óra	Kültéren	74,38	3,72
			Beltérben LEV nélkül	106,25	5,31
			Beltérben LEV-el	3,19	0,16
	1-4 óra	Kültéren	44,63	2,23	
		Beltérben LEV nélkül	63,75	3,19	
		Beltérben LEV-el	1,91	0,10	

### 1.1.2.2 Általános lakossági/ fogyasztói expozíció

A vízmentes ammónia gyártását olyan ipari helyszíneken végzik, ahonnan a lakosság kizárásra került. Ezért a lakosság tagjai nincsenek kitéve a vízmentes ammónia okozta expozíciónak a gyártási folyamat alatt. Az ammónia hígított (vizes) formában okozott fogyasztói expozíciók értékelése a 1.6, EF 6. fejezetben történik.

### 1.1.2.3 Környezeten keresztül közvetett (orális) humán expozíció

Az ammónia mindenütt jelen van a környezetben <30% emisszióval, amely a műtrágya használatból és nem-mezőgazdasági forrásokból származik (lásd. "Ammónia az Egyesült Királyságban" - DEFRA).

Továbbá, nincs arra bizonyíték, hogy az ammónia biológia úton felhalmozódna, mivel a log Kow érték 0,23. Mivel a BCF>100 (log Kow>3) kiváltó tényező nem teljesül, ezért a másodlagos mérgezéssel szembeni védelem miatti PNEC-k származtatása nem szükséges.

A környezeten keresztül közvetett humán expozíció kockázata ezért nem került figyelembevételre.

### 1.1.2.4 Környezeti expozíció

Első szintű óvatos környezeti expozíciós becslések kerültek elvégzésre az EUSES 2.1 és a megadott alapértelmezett értékek használatával.

Második szintű legrosszabb kimenetelű környezeti expozíciós becslések kerültek elvégzésre az EUSES 2.1 használatával, hogy azon reálisabb tényezők is figyelembe vételre kerüljenek, amelyek befolyásolják a környezeti koncentrációkat.

#### 1.1.2.4.1 Környezeti kibocsátások

A környezeti kibocsátások elsődlegesen tonnás mennyiségként kerültek meghatározásra és az ERC első szinten óvatos becslésekkel valamint az alapértelmezett értékek kerülnek alkalmazásra az EUSES-ben. A második szintű értékelés során az EUSES-ben, olyan sokkal valószínűsőbb bemenetek kerülnek kiválasztásra, amelyek a legmegfelelőbb módon írják le a vízmentes ammónia gyártását és használatát. A kibocsátási alapértékek megegyeznek az ECHA "Útmutató az információs követelményekhez és a kémiai biztonsági értékeléshez: R.16 fejezet: Környezeti Expozíció Becslése" dokumentumban megadott alapértelmezett értékekkel. A regionális adatok és emissziós hányadok az EUSES használatával kerültek kiszámításra. Az EUSES összes bemenete alább látható:

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

4. táblázat: Környezeti értékeléshez használt EUSES bemenetek

Bemeneti paraméter:	Érték:	Mértékegység:	ERC alapértelmezett érték (ha alkalmazható)
Mólsúly	35	g/mol	A vizes ammóniára vonatkozó értéket használjuk, mivel a környezetben jellemzően ebben a formában fordul elő.
Gőznyomás (20 °C-on)	287	hPa	A vizes ammóniára vonatkozó értéket használjuk, mivel a környezetben jellemzően ebben a formában fordul elő.
Vízben való oldhatóság	$4,82 \times 10^5$	mg/l	
Oktanol/víz megoszlási együttható	0,23	logKow	
Koc	13,8	l/kg	Modellezett kimenetet használunk, az EUSES-en belül található alapértelmezett "nem-hidrofób" QSAR osztály alapján.
Biológiai lebonthatóság	Biológiai úton könnyedén lebomlik		
Életciklus fázis	Ipari felhasználás		
Környezeti Kibocsátási kategória	ERC 1		
A régióra vonatkozó tonna részarány			1
STP			Igen
Kibocsátási esemény/év	330	nap	A konzorcium tagja által rendelkezésre bocsátott legrosszabb kimenetelű kibocsátási esetek alapján.
Alapértelmezett kibocsátás a levegőbe az ERC 1 kibocsátási kategóriára	5	%	5
Alapértelmezett kibocsátás a vízbe az ERC 1 kibocsátási kategóriára	6	%	6
PEC számítása során alkalmazott hígítási tényező	10		10 (20,000 m <sup>3</sup> /d)
Becsült mennyiség	Összesen: 6 591 429 Regionális: 950 000	tonna/év	20 cégből 7 válaszolt a tonna adat megadásával Az iparági össz mennyiség megbecslése céljából az 2307000 tonnás össz mennyiség, az egyes felhasználási módokat képviselő vállalatok számát tükröző tényező segítségével normalizálásra került. A regionális mennyiség a legnagyobb ilyen módon jelentett mennyiség alapján került meghatározásra.

5. táblázat A 1-es szintű környezetbe történő kibocsátások becsült értéke

ERC	Kibocsátás helye	Becsült kibocsátás	Mért kibocsátás	Magyarázat / mért adatok forrása
1	Légtérbe történő kibocsátás	$1,44 \times 10^5$ kg/nap	-	A becsült adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC1 kibocsátási kategória alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Szennyvízbe történő kibocsátás	$1,73 \times 10^5$ kg/nap	-	A becsült adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC1 kibocsátási kategória alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Talajba (csak közvetlen) Mezőgazdasági talajba	0		Ezen ERC esetében közvetlen talajszennyezés nem várható.

\*A becsült kibocsátások az EUSES 2.1 program használatával kerültek meghatározásra.

A való életben az ammónia eltávolítása a szennyvízkezelő üzemekben nagyon hatékony, mivel első lépésben nitrifikálás segítségével nitráttá alakítják, majd ezt követően denitrifikálással nitrogén gázzá alakítják. Feltételezhető az STP-n belüli teljes felhasználás és az EUSES-ben ez kerül felhasználásra a 2-es szint becslése során.

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

6. táblázat: A 2-es szintű becslésre vonatkozó mért értékek

Levezetés	Részletek	Az EUSES-ben figyelembe vett hatás	Megjegyzések
STP-ben hatékony ammónia eltávolítás.	0 mg/l (Helyi) 0 kg/d (Regionális)	A számított koncentráció csökkentése az STP elfolyó vízében Mind helyi mind regionális szinten alkalmazott. Az összes regionális kibocsátás az STP-be.	

7. táblázat A 2-es szintű környezetbe történő kibocsátások becsült értéke

ERC	Kibocsátás helye	Becsült kibocsátás	Mért kibocsátás	Magyarázat / mért adatok forrása
1	Légkörbe történő kibocsátás	$1,44 \times 10^5$ kg/nap	-	A becsült adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC1 kibocsátási kategória alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Szennyvízbe történő kibocsátás	$1,73 \times 10^5$ kg/nap	-	A becsült adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC1 kibocsátási kategória alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Talajba (csak közvetlen) Mezőgazdasági talajba	0	-	Ezen ERC esetében közvetlen talajszennyezés nem várható.

### 1.1.2.4.2 Expozíció koncentráció a szennyvíz tisztító üzemekben (STP)

8. táblázat: 1. szint koncentrációk a szennyvízben

ERC a kibocsátási helyre:	Becsült expozíció koncentrációk		Mért expozíció koncentrációk		Magyarázat / mért adatok forrása
	Érték:	Mérték-egység	Érték:	Mérték-egység	
Kezelés előtti szennyvíz	$8,63 \times 10^4$	mg/l	NA	mg/l	
Szennyvíz (STP elfolyó víz)	$1,07 \times 10^4$	mg/l	NA	mg/l	
Helyi friss víz	1070	mg/l	NA	mg/l	10-szeres hígítás a befogadó vizek által Az atmoszferikus lerakódás helyi koncentrációja még nincs figyelembe véve.

9. táblázat: 2. szint koncentrációk a szennyvízben

ERC a kibocsátási helyre:	Becsült expozíció koncentrációk		Mért expozíció koncentrációk		Magyarázat / mért adatok forrása
	Érték:	Mérték-egység	Érték:	Mérték-egység	
Kezelés előtti szennyvíz	$8,63 \times 10^4$	mg/l	NA	mg/l	
Szennyvíz (STP elfolyó víz)	0	mg/l	NA	mg/l	Az STP általi hatékony eltávolítás alapján
Helyi friss víz	0	mg/l	NA	mg/l	10-szeres hígítás a befogadó vizek által Az atmoszferikus lerakódás helyi koncentrációja még nincs figyelembe véve.



# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

10. táblázat: Általános emisszió részarány a kommunális STP-ből

Részarány leírás	Részarány mennyiség	
	Érték:	Mértékegység
Az STP levegőbe történő kibocsátásának részaránya	0,583	%
Az STP vízbe történő kibocsátásának részaránya	12,4	%
Az STP iszapba történő kibocsátásának részaránya	0,13	%
Az STP által elbontott kibocsátásának részaránya	86,8	%

### 1.1.2.4.3 Expozíció Koncentráció a víztározóban

11. táblázat: 1. szint helyi koncentrációk a víztározóban

Kibocsátás helye	Helyi koncentráció a vízben ( helyi mg/l)	Indoklás
ERC1 Friss víz (mg/l-ben)	1070	
ERC1 Tengervíz (mg/l-ben)	107	10-szeres hígítás a befogadó vizek által

12. táblázat: 1. szint Becsült környezeti koncentrációk a víztározóban

Kibocsátás helye	PEC vízben (helyi mg/l)	Indoklás
ERC1 Friss víz (mg/l-ben)	1070	
ERC1 Tengervíz (mg/l-ben)	107	10-szeres hígítás a befogadó vizek által

13. táblázat: 2. szint helyi koncentrációk a víztározóban

Kibocsátás helye	Helyi koncentráció a vízben ( helyi mg/l)	Indoklás
ERC1 Friss víz (mg/l-ben)	0	
Tengervíz (mg/l-ben)	0	10-szeres hígítás a befogadó vizek által
Szakaszos kibocsátások a vízbe (mg/l-ben)	NA	A szakaszos kibocsátás nem releváns

14. táblázat: 2. szint Becsült környezeti koncentrációk a víztározóban

Kibocsátás helye	PEC vízben (helyi mg/l)	Indoklás
ERC1 Friss víz (mg/l-ben)	$3,48 \times 10^{-3}$	
Tengervíz (mg/l-ben)	$7,61 \times 10^{-4}$	
Szakaszos kibocsátások a vízbe (mg/l-ben)	NA	A szakaszos kibocsátás nem releváns

### 1.1.2.4.4 Expozíció koncentráció az üledékekben

15. táblázat: 1. szint Becsült környezeti koncentrációk a víztározó üledékben

Kibocsátás helye	PEC víztározó (helyi)
ERC1 Friss víz (mg/l-ben)	1160
ERC1 tengeri üledék (mg/l-ben)	116

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

16. táblázat: 2. szint Becsült környezeti koncentrációk a víztározó üledékben

Kibocsátás helye	PEC víztározó (helyi)
ERC1 Friss víz (mg/l-ben)	$3,76 \times 10^{-3}$
Tengeri üledék (mg/kg-ban)	$8,24 \times 10^{-4}$

### 1.1.2.4.5 Expozíció koncentrációk a talajban és a talajvízben

A talajjal érintkezve az ammóniát különböző baktériumok, actinomycetes és gombák gyorsan (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) ammónium ionná alakítják az ammonifikáció vagy mineralizáció folyamatban. Azután az ammónium gyorsan nitráttá alakul. A nitrátot ezt követően a növények felszívják és hasznosítják, vagy vissza kibocsátják az atmoszférába denitrifikációt követően; a nitrát metabolikus redukciója útján nitrogén és nitrogén oxid (N<sub>2</sub>O) gázzá. Az ammónium ionok legvalószínűbb sorsa a talajban a nitrifikáció útján nitráttá konvertálódás. Ezért az ammónia koncentráció akkumulálódása a talajban és a talajvízben nem várható.

### 1.1.2.4.6 Atmoszféra

17. táblázat: 1. szint helyi koncentrációk a levegőben

ERC		Becsült koncentrációk	expozíció	Magyarázat /az adatok forrása
1	Emisszió közben (mg/m <sup>3</sup> )	40		EUSES 2.1 használatával becsült adat
	Éves átlagérték (mg/m <sup>3</sup> )	36,1		EUSES 2.1 használatával becsült adat
	Éves lerakódás (mg/m <sup>2</sup> /d)	52,4		EUSES 2.1 használatával becsült adat

18. táblázat: 1. szint Becsült expozíció koncentráció (PEC) a levegőben

ERC		Helyi koncentráció	PEC levegő (helyi+regionális)	Indoklás
1	Éves átlagérték PEC levegőben, összesen (mg/m <sup>3</sup> )	36,1	36,1	

19. táblázat: 2. szint helyi koncentrációk a levegőben

ERC		Becsült expozíció koncentrációk	Magyarázat /az adatok forrása
1	Emisszió közben (mg/m <sup>3</sup> )	40	EUSES 2.1 használatával becsült adat
	Éves átlagérték (mg/m <sup>3</sup> )	36,1	EUSES 2.1 használatával becsült adat
	Éves lerakódás (mg/m <sup>2</sup> /d)	52,4	EUSES 2.1 használatával becsült adat

20. táblázat: 2. szint Becsült expozíció koncentráció (PEC) a levegőben

ERC		Helyi koncentráció	PEC levegő (helyi+regionális)	Indoklás
1	Éves átlagérték PEC levegőben, összesen (mg/m <sup>3</sup> )	36,1	36,1	EUSES 2.1 használatával becsült adat

### 1.1.2.4.7 A táplálék láncra vonatkozó expozíció koncentráció (másodlagos mérgezés)

Másodlagos mérgezés tekintetében nincs arra bizonyíték, hogy az ammónia biológia úton történő felhalmozódna, mivel a log Kow érték 0,23. Mivel a BCF > 100 (log Kow > 3) kiváltó tényező nem teljesül, ezért a másodlagos mérgezéssel szembeni védelem miatti PNEC-k származtatás nem szükséges. Ezért kockázat értékelési arányok nem származtathatók.

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

### 1.1.2.4.8 Regionális expozíció szintek és környezeti koncentrációk

A vízmentes ammóniát egy régióban sok helyen regionálisan állítják elő és használják fel és ez regionális expozícióhoz vezethet. A regionális expozíció modellezése ehhez az expozíciós forgatókönyvhöz az EUSES 2.1 regionális moduljának használatával történt.

21. táblázat: 1. szint helyi koncentrációk a környezetben

	Becsült Regionális Expozíció koncentrációk		Mért Regionális expozíció koncentrációk		Magyarázat / mért adatok forrása
	PEC érték	Mértékegység	Mért érték	Mértékegység	
Friss víz	0,0913	mg/l	NA	mg/l	
Tengervíz	0,00836	mg/l	NA	mg/l	
Friss víz üledékek	0,0869	mg/kg	NA	mg/kg	
Tengeri üledékek	0,00802	mg/kg	NA	mg/kg	
Mezőgazdasági talajba	0,00170	mg/kg	NA	mg/kg	
Mezőség	0,00208	mg/kg	NA	mg/kg	
Levegő	0,00316	mg/m <sup>3</sup>	NA	mg/m <sup>3</sup>	

22. táblázat: 2. szint helyi koncentrációk a környezetben

	Becsült Regionális Expozíció koncentrációk		Mért Regionális expozíció koncentrációk		Magyarázat / mért adatok forrása
	PEC érték	Mértékegység	Mért érték	Mértékegység	
Friss víz	$3,48 \times 10^{-3}$	mg/l	NA	mg/l	
Tengervíz	$7,71 \times 10^{-4}$	mg/l	NA	mg/l	
Friss víz üledékek	$3,31 \times 10^{-3}$	mg/kg	NA	mg/kg	
Tengeri üledékek	$7,30 \times 10^{-4}$	mg/kg	NA	mg/kg	
Mezőgazdasági talajba	$1,64 \times 10^{-3}$	mg/kg	NA	mg/kg	
Mezőség	$1,79 \times 10^{-3}$	mg/kg	NA	mg/kg	
Levegő	$2,73 \times 10^{-3}$	mg/m <sup>3</sup>	NA	mg/m <sup>3</sup>	

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

### 1.2 2. Expozíciós forgatókönyv: A vízmentes ammónia disztribúciója és készítmény-előállítás

#### 1.2.1 Expozíciós forgatókönyv

A gyártott cseppfolyós vízmentes ammónia (>99.5 súly%) széles körben disztribúcióra kerül sok ipari és kommunális felhasználóhoz. A cseppfolyós vízmentes ammóniát a vegyi készítmény gyártó létesítményekbe szállítják, amelyek vizes ammónia oldatot állítanak elő. A vizes ammónia termékeket azután szétosztják széleskörű ipari végfelhasználóknak és felhasználják még termékek gyártásához szakmai és fogyasztói felhasználók számára.

##### 1.2.1.1 Az Expozíciós forgatókönyv által lefedett tevékenységek és eljárások leírása.

A gyártott cseppfolyós vízmentes ammóniát nyomás alatt cseppfolyós állapotban tárolják és szállítják vasúton, közúton vagy vízen speciális, engedélyezett konténerekben (pl. ammónia szállítására engedélyezett tartályokban és tartálykocsikban). Tartályokban történő szállítás esetén a tartályra ható nyomás a cseppfolyósítási nyomás és ez állandó függetlenül attól, hogy a tartály 10% -ig vagy 80%-ig van töltve. Egy vízmentes ammónia tartály maximális töltési szintje 85%. A cseppfolyós vízmentes ammónia disztribúciója a végfelhasználó iparhoz csővezeték rendszeren keresztül is történhet.

A cseppfolyós vízmentes ammóniát vizes ammónia oldatok (5-25% s/s) előállítására használják. A cseppfolyós vízmentes ammónia terméket a vegyi gyártó létesítményekbe vasúton vagy közúton szállítják, ahol azt ionmentes vízzel elegyítik vizes ammónia oldatok előállítására céljából, amelyet széleskörű alkalmazásokhoz használnak. A vizes ammónia oldat termékek disztribúciója széleskörű ipari felhasználókhöz vasúton vagy közúton történik különböző mennyiségekben (pl. tartályokban vagy 1, 5, 15 és 50 gallonos konténerekben). A vízmentes ammónia és a vizes ammónia disztribútorok regionális vagy országos szinten működhetnek.

##### 1.2.1.2 A gyakoriságra és időtartamra vonatkozó üzemelési feltételek

Az ammónia disztribúciója és készítmények előállítása folyamatos vagy szakaszos eljárásokkal beltéren vagy kültéren zárt rendszerekben történik. Az eljárások magukban foglalják a tárolást, töltést, rakodást, szállítást és konténerek töltését.

A vízmentes ammónia disztribúciójában résztvevő munkavállalók tartályokat és konténereket töltenek különböző szállító járműveken, beleértve uszályokat, vasúti vagy közúti tartálykocsikat. A vasúti vagy közúti tartálykocsik töltése jellemzően 100 perc és 8 óra/nap időtartamban, maximum hetente 2-szer történhet. Egy vonatszerelvény megtöltése maximum 20 óra hosszútartó történhet. Kisebb tartályok vagy konténerek 15 perc alatt megtölthetők műszakonként 1-2-szer, hetente 2-3 napon. A munkavállalók elvégzik az ammónia áttöltését ezekből a konténerekből a szállítást követően. Technológiai kezelők felügyelik a csövek vagy tömlők csatlakoztatását. A technológiai felügyelet és a csövek csatlakoztatása naponta 240 – 420 percig tart és évente maximum 100-szor történhet.

Az ammóniát kisebb konténerekbe töltő dolgozók jellemzően 40-50 percet töltenek hordók és üvegek töltésével, műszakonként 10-szer. Azok a dolgozók, akik automatikus, folyamatos vagy szakaszos technológiákat irányítanak, műszerszobában el vannak különítve a folyamattól. A technológiai folyamatok üzemeltetése napi 24 órában, évente 330-360 napon történhet és folyamatosan 24 órát lefedő váltóműszakban dolgozó operátorokat igényelnek. A dolgozók jellemzően a műszak 80%-át a műszerszobában töltik és a munkaidő 20%-ában végeznek helyszíni műveleteket. A berendezések rutin ellenőrzését helyszíni bejárásokon végzik, jellemzően 2 óra/ műszak ideig, évente maximum 50 nap. Mintavételeket végeznek elemzés és minőség-ellenőrzés céljából (pl. gáz mintavételek: 10 perc/minta, 5 minta/műszak; cseppfolyós ammónia minták: 15 perc/minta, 1 minta/műszak; ammónia termék minták: 10 perc/minta. 1 minta/hét). Egyéb feladatok, mint például karbantartási munkák időszakosan kerülnek elvégzésre.

Bár a dolgozók általában szabványos 8 óra /nap műszakban dolgoznak, hosszabb műszakok, maximálisan 12 óra/nap hosszúságú szintén teljesíthetők.

##### 1.2.1.3 Kockázatkezelési intézkedések

A vizes ammónia oldatok készítése és az ammónia vizes és vízmentes formában történő disztribúciója speciális berendezést igényel és nagy tömörségű rendszereket, amelyeknél a dolgozók expozíciójának valószínűsége nagyon kicsi vagy egyáltalán nincs. Az automatizált technológiai folyamatok irányítását végző dolgozók műszerszobákban el vannak különítve a folyamattól és nem érintkeznek közvetlenül a berendezésekkel. Ezért az ipari dolgozók ammónia expozíciójának valószínűsége a technológiák irányításánál elhanyagolhatóan kicsi, mivel el vannak különítve műszerszobában a folyamattól. A disztribúció és szállítási tevékenységek általában kültéren történnek, folyamatos működésű zárt rendszerek alkalmazásával.

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

A dolgozók ammónia expozíciója akkor lehetséges, amikor berendezéseket üzemeltetnek (pl. szelepeket, szivattyúkat vagy tartályokat, stb.). Az összes műveletet zárt rendszerben hajtják végre. A csővezetékek és a készülékek zártak és a mintavélt zárt mintavévi hurokban végzik. Elszívó szellőzés biztosított azokon a nyílásoknál és pontokon, ahol emisszió léphet fel. Az ammóniát zárt konténerekben és tartályokban tárolják és továbbítása zárt térben történik. Valamennyi technológiai berendezés megfelelő minőségi tanúsítvánnyal rendelkezik és rendszeresen ellenőrzik, karbantartják az ammónia nem szabályozott kibocsátásának elkerülésére.

Jó munka egészségügyi és expozíció szabályozási intézkedéseket alkalmaznak a dolgozók potenciális expozíciójának minimalizálására. A készítmény gyártási és disztribúciós feladatokat ellátó dolgozók jól ki vannak képezve ezen műveletek elvégzésére és a megfelelő védőeszközök használatára.

Ott ahol a jó természetes szellőzés nem elegendő, ott mechanikus (általános) szellőztetés, vagy helyi elszívó szellőztetés (LEV) van biztosítva. A közúti tartálykocsik fel vannak szerelve szellőztető rendszerrel (pl. zárt fülkével). Amikor fennáll bármilyen esetleges érintkezés esélye, akkor a munkavállalók egyéni védőruházatot (pl.: arc/szem/fülvédőt, sisakot, kesztyűt, csizmát és védőruhát) viselnek. Az ammóniát a tárolótartályból vagy a szállító járműből lefejtő dolgozók szorosan illeszkedő, nem szellőző szemüveget és arcvédő pajzsot viselnek a fröccsenés elleni védelem céljából. A-szintű védőruhát (teljesen zárt védőruhát önműködő légzőkészülékkel) használnak nagy folyékony anyag kifolyások vagy gőzfelhők kezelése esetén. Áthatolhatatlan ruházatot és gumikesztyűt használnak kisebb folyadék kifolyások és normál töltési és ürítési műveleteknél. Biztonsági vész zuhanyt /szemmosót biztosítanak az ammónia kezelésével és tárolásával foglalkozó létesítményeknél. Szűrőbetétes gázálcot viselnek ammónia véletlenszerű kibocsátása esetén.

### 1.2.2 Expozíció becslés

#### 1.2.2.1 Munkavállalói expozíció

A vizes ammónia készítmény előállításakor vagy a vízmentes és vizes ammónia disztribúciója során a munkavállalói expozíció értékelése (ES2) a jelen forgatókönyvet érintően, az alábbi PROC kódok által meghatározott eljárásokra került elvégzésre: ammónia zárt rendszerben történő felhasználása és tárolása, ahol az expozíció valószínűtlen (PROC 1), zárt, folytonos eljárásban történő felhasználás, időszakos szabályozott expozícióval (PROC 2), zárt szakaszos eljárásban történő készítmény-előállítás (PROC 3), szakaszos és egyéb eljárások során való felhasználás (PROC 4), keverés vagy elegyítés szakaszos eljárásban (PROC 5), karbantartás és lemosás (PROC 8a), szállítás (PROC 8b), ammónia áttöltése tartályokba (PROC 9), és minták elemzése (PROC 15) vonatkoznak. A munkavállalói expozíció ECETOC Célzott Kockázatbecslési (TRA) modell használatával történő átvilágítási szintű (1-es szintű) értékelés került végrehajtásra. Az ECETOC TRA modellt, a PROC kódok által meghatározott minden egyes eljárással kapcsolatos dermális expozíció (napi szisztémás adagként mg/kg testsúlyban kifejezve) és belélegzési expozíció koncentrációk (levegőben terjedő koncentráció mg/m<sup>3</sup>-ban kifejezve) becsléséhez került felhasználásra.

A munkavállalók expozíciójának értékelése a vizes ammónia készítmény előállításával vagy a vízmentes és vizes ammónia disztribúciójával összefüggésbe hozható különféle üzemi feltételek, valamint a különféle expozíció szabályozási intézkedések hatásainak figyelembevételével történt. Az expozíciók 1- 4 óra vagy >4 óra időtartamú tevékenységekre kerültek meghatározásra, feltételezve azt, hogy az eljárás kültéren, beltérben helyi levegőelszívás (LEV) nélkül vagy beltérben LEV használatával kerülnek végrehajtásra. Az egyéni védőfelszerelés (PPE) használatának figyelembevétele céljából, a dermális expozíciók meghatározására kerültek védőkesztyű használata nélkül és a kezeknek 90%-os védelmet nyújtó védőkesztyű használata mellett is.

A légzésvédő készülék (RPE) használatának figyelembevétele céljából, a belélegzési expozíció koncentrációk meghatározásra kerültek RPE használata nélkül és 95%-os védelmet nyújtó RPE használata mellett is.

Az ECETOC TRA modell egy egyszerű algoritmust használ a dermális expozíció meghatározására, amely nem veszi figyelembe az anyag fizikai-kémiai tulajdonságait. Ezért azonos dermális expozíció került megbecslésre a vízmentes és vizes ammóniára is. Az ECETOC TRA modellben a belélegzési expozíciók értékeléséhez használt paraméterek a következők voltak: mólsúly (35 g.mol<sup>-1</sup> és 17 g.mol<sup>-1</sup> a vizes illetve a vízmentes ammónia esetében valamint gőznyomás [a vízmentes ammónia gőznyomása 8,6 x 10<sup>5</sup> Pa 20°C-on, míg a vizes ammónia oldat gőznyomása 5 és 25 % közötti s/s 5 x 10<sup>3</sup> Pa - 4 x10<sup>4</sup> Pa közötti tartományban 20°C-on). A szisztémás dermális expozíciók egy 70 kg súlyú munkavállalóra került meghatározásra. ECETOC egy algoritmust használ.

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

### 1.2.2.1.1 Akut/Rövid távú és hosszú távú expozíció

A vizes ammónia készítmény előállításával vagy a vízmentes és vizes ammónia disztribúciójával összefüggő eljárásokra vonatkozó, az ECETOC TRA modell által becsült potenciális szisztémás dermális expozíció és belélegzési expozíció koncentrációk értékeit a 23-es illetve a 24-ös táblázatok tartalmazzák. Az ECETOC a dermális expozíciót követő napi szisztémás adagot és a tipikus napi belélegzési expozíció koncentrációt becsüli meg és nem tartalmaz egyértelmű becslést az akut (rövid távú) és krónikus (hosszú távú) expozíciókat illetően. A kockázat jellegének meghatározása során, az ECETOC által becsült dermális és belélegzési expozíciók összehasonlításra kerülnek a helyi és szisztémás hatásokra vonatkozó akut és krónikus DNEL értékekkel, hogy ilyen módon meghatározhatók legyenek azon lehetséges kockázatok, amelyek az EF 2-el összefüggésben veszélyt jelentenek az emberi egészségre.

23. táblázat: A készítmény előállításban vagy disztribúcióban résztvevő ipari munkavállalók számára (ES2) az ECETOC TRA modell használatával becsült, vízmentes vagy (5-25 % s/s koncentrációjú készítményekben) vizes ammónia okozta dermális expozíció mértéke

Tevékenység megnevezése	PROC	Expozíciós feltételezések		Becsült expozíciós koncentráció mg/kg testsúly/nap	
		Időtartam	Szellőztetés használata	Kesztyű viselése nélkül	Kesztyű viselése mellett (90%-os csökkenés)
Zárt folyamatban történő felhasználás, az expozíció valószínűtlen Tárolás (zárt ömlesztett vagy tartályban)	PROC 1	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	0,34	0,03
Zárt, folytonos eljárásban történő felhasználás, időszakos szabályozott expozíció (pl. mintavétel)	PROC 2	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	1,37	0,14
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,14	0,01
Zárt szakaszos eljárásban történő felhasználás (szintézis vagy készítmény-előállítás)	PROC 3	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	0,34	0,03
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,03	<0.01
Szakaszos eljárások során (szintézis) való felhasználás, amelynek során felmerül az expozíció lehetősége	PROC 4	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	6,86	0,69
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,69	0,07
Keverés vagy elegyítés szakaszos eljárás során	PROC 5	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	13,71	1,37
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,07	0,01
Karbantartás, lemosás	PROC 8a	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	13,71	1,37
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,14	0,01
Edényekbe/edényekből, nagy tartályokba/tartályokból való továbbítás (feltöltés/leürítés) a kijelölt létesítményekben	PROC 8b	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	6,86	0,69
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,69	0,07
Kis tartályokba történő továbbítás	PROC 9	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	6,86	0,69
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,69	0,07
Minőség-ellenőrzés laboratóriumban	PROC 15	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	0,34	0,03
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,03	<0.01

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

24. táblázat: Az ipari munkavállalók vízmentes ammónia gyártás vagy disztribúció közbeni belélegzési expozíciójának előrejelzése (EF 2) ECETOC TRA modell használatával.

Tevékenység megnevezése	PROC	Expozíciós feltételezések		Vízmentes ammónia		Vizes ammónia (5-25% s/s)	
		Időtartam	Szellőztetés használata	Becsült expozíciós koncentráció mg/m <sup>3</sup>			
				RPE használata nélkül	RPE használataival (95%-os csökkenés)	RPE használata nélkül	RPE használataival (95%-os csökkenés)
Zárt folyamatban történő felhasználás, az expozíció valószínűtlen (Tárolás [zárt ömlesztett vagy tartályban])	PROC 1	1-4 óra vagy >4 óra	Kültéren	0,00	NA	0,01	NA
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV nélkül	0,01	NA	0,01	NA
Zárt, folytonos eljárásban történő felhasználás, időszakos szabályozott expozíció (pl. mintavétel)	PROC 2	> 4 óra	Kültéren	24,79	1,24	30,63	1,53
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	35,42	1,77	43,75	2,19
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	3,53	0,18	4,38	0,22
		1-4 óra	Kültéren	14,88	0,74	18,38	0,92
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	22,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	2,13	0,11	2,63	0,13
Zárt szakaszos eljárásban történő felhasználás (szintézis vagy készítmény-előállítás)	PROC 3	> 4 óra	Kültéren	49,58	2,48	61,25	3,06
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	70,83	3,54	87,5	4,38
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 óra	Kültéren	29,75	1,49	36,75	1,84
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	42,5	2,13	52,50	2,63
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	4,25	0,21	5,25	0,26
Szakaszos eljárások során (szintézis) való felhasználás, amelynek során felmerül az expozíció lehetősége	PROC 4	> 4 óra	Kültéren	49,58	2,48	61,25	3,06
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	70,83	3,54	87,5	4,38
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 óra	Kültéren	29,75	1,49	36,75	1,84
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	42,5	2,13	52,5	2,63
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	4,25	0,21	5,25	0,26

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

Keverés vagy elegyítés szakaszos eljárás során	PROC 5	> 4 óra	Kültéren	123,96	6,20	153,13	7,66
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	177,08	8,85	218,75	10,94
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 óra	Kültéren	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	10,63	0,53	13,13	0,66
Karbantartás, lemosás	PROC 8a	> 4 óra	Kültéren	123,96	6,20	153,13	7,66
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	177,08	8,85	218,75	10,94
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 óra	Kültéren	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	10,63	0,53	13,13	0,66
Ammónia edényekbe/edényekből, nagy tartályokba/tartályokból való továbbítása (feltöltése/leürítése) a kijelölt létesítményekben	PROC 8b	> 4 óra	Kültéren	74,38	3,72	91,88	4,59
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	106,25	5,31	131,25	6,56
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	3,19	0,16	3,94	0,20
		1-4 óra	Kültéren	44,63	2,23	55,13	2,76
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	63,75	3,19	78,75	3,94
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	1,91	0,1	2,36	0,12
Kis tartályokba történő továbbítás	PROC 9	> 4 óra	Kültéren	99,17	4,96	122,50	6,13
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	141,67	7,08	175,00	8,75
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	14,17	0,71	17,50	0,88
		1-4 óra	Kültéren	59,50	2,98	73,50	3,68
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	85,00	4,25	105,00	5,25
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	8,5	0,43	10,50	0,53
Laboratóriumi minőség ellenőrzés	PROC 15	> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	35,42	1,77	43,75	2,19
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	3,54	0,18	4,38	0,22
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	21,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	2,13	0,11	2,63	0,13

### 1.2.2.2 Általános / fogyasztói expozíció

A vízmentes és a vizes ammónia ipari felhasználását olyan ipari helyszíneken végzik, ahonnan a lakosság kizárásra kerül. A lakosság ezért nem lesz kitéve ammónia expozíciónak ezen eljárások alatt. Az ammóniának, annak hígított (vizes) formájában történő fogyasztói expozíciója az 1.6: EF 6. részben kerül értékelésre.



# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

### 1.2.2.3 Környezeten keresztüli közvetett (orális) humán expozíció

Az ammónia mindenütt jelen van a környezetben <30% emisszióval amely a műtrágya használatból és nem-mezőgazdasági forrásokból származik (lásd. "Ammónia az Egyesült Királyságban" - DEFRA).

Továbbá, nincs arra bizonyíték, hogy az ammónia biológia úton történő felhalmozódna mivel a log Kow érték 0,23. Mivel a BCF>100 (log Kow>3) kiváltó tényező nem teljesül, ezért a másodlagos mérgezéssel szembeni védelem miatti PNEC-k származtatás nem szükséges.

A környezeten keresztüli közvetett humán expozíció kockázata ezért nem került figyelembevételre.

### 1.2.2.4 Környezeti expozíció

Első szintű óvatos környezeti expozíciós becslések kerültek elvégzésre az EUSES 2.1 és a megadott alapértelmezett értékek használatával.

Második szintű legrosszabb kimenetelű környezeti expozíciós becslések kerültek elvégzésre az EUSES 2.1 használatával, hogy azon reálisabb tényezők is figyelembevételre kerüljenek, amelyek befolyásolják a környezeti koncentrációkat.

#### 1.2.2.4.1 Környezeti kibocsátások

A környezeti kibocsátások elsődlegesen tonnában kifejezve kerültek meghatározásra és az ERC első szinten óvatos becslésekkel valamint az alapértelmezett értékek kerülnek alkalmazásra az EUSES-ben. A második szintű értékelés során az EUSES-ben, olyan sokkal realisztikusabb bemenetek kerülnek kiválasztásra, amelyek a legmegfelelőbb módon írják le a vízmentes ammónia gyártását és használatát. A kibocsátási alapértékek megegyeznek az ECHA "Útmutató az információs követelményekhez és a kémiai biztonsági értékeléshez: R.16 fejezet: környezeti expozíciós becslések A regionális adatok és emissziós hányadok az EUSES használatával kerültek kiszámításra. Az EUSES összes bemenete alább látható:

25. táblázat: Környezeti értékeléshez használt EUSES bemenetek

Bemeneti paraméter:	Érték:	Mértékegység:	ERC alapértelmezett érték (ha alkalmazható)
Mólsúly	35	g/mol	A vizes ammóniára vonatkozó értéket használjuk, mivel a környezetben jellemzően ebben a formában fordul elő.
Gőznyomás [20 °C-on]	287	hPa	A vizes ammóniára vonatkozó értéket használjuk, mivel a környezetben jellemzően ebben a formában fordul elő.
Vízben való oldhatóság	4,82 x 10 <sup>10</sup> 5	mg/l	
Oktanol/víz megoszlási együttható	0,23	logKow	
Koc	13,8		Modellezett kimenetet használunk, az EUSES-en belül található alapértelmezett "nem-hidrifób" QSAR osztály alapján.
Biológiai lebonthatóság	Biológiai úton könnyedén lebomlik		
Életciklus fázis	Ipari felhasználás		
Környezeti Kibocsátási kategória	ERC 1		
Régióra jutó mennyiségi hányad [1-es szint]			1
STP			Igen
Kibocsátási esemény/év	330	nap	A konzorcium tagja által rendelkezésre bocsátott legrosszabb kimenetelű kibocsátási esetek alapján. Bár egy konzorciumi tag 50 emisszió napot jelentett, ez viszonylag kis mennyiségre vonatkozott és nem tekintettük reprezentatívnak.

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

Alapértelmezett kibocsátás a levegőbe az ERC 2 kibocsátási kategóriára	2,5	%	2,5
Alapértelmezett kibocsátás a vízbe az ERC 1 kibocsátási kategóriára	2	%	2
	10		10 (20,000 m <sup>3</sup> /d)
Becsült mennyiség	Összesen: 3 829 950 Regionális: 1 000 000	tonna/év	21 felhasználási és vállalat kombinációból 13 válasz tartalmazott tonna mennyiségi adatokat. Az iparági össz mennyiség megbecslése céljából az 1717850 tonnás össz mennyiség, az egyes felhasználási módokat képviselő vállalatok számát tükröző tényező segítségével normalizálásra került. A regionális mennyiség a legnagyobb jelentett mennyiség alapján került meghatározásra.

26. táblázat A 1-es szintű környezetbe történő kibocsátások becslt értéke

ERC	Kibocsátás helye	Becsült kibocsátás	Mért kibocsátás	Magyarázat / mért adatok forrása
2	Légkörbe történő kibocsátás	7,58 x 104 kg/nap	-	A becslt adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC1 kibocsátási kategória alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Szennyvízbe történő kibocsátás	6,06 x 104 kg/nap	-	A becslt adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC1 kibocsátási kategória alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Talajba (csak közvetlen) Mezőgazdasági talajba	0	-	Ezen ERC esetében közvetlen talajszennyezés nem várható.

\*A becslt kibocsátások az EUSES 2.1 program használatával kerültek meghatározásra.

A való életben az ammónia eltávolítása a szennyvízkezelő üzemekben nagyon hatékony, mivel első lépésben nitrifikálás segítségével nitráttá alakítják, majd ezt követően denitrifikálással nitrogén gázzá alakítják. Feltételezhető az STP-n belüli teljes felhasználás és az EUSES-ben ez kerül felhasználásra a 2-es szint becslése során.

27. táblázat: A 2-es szintű becslésre vonatkozó mért értékek

Levezése	Részletek	Az EUSES-ben figyelembe vett hatás	Megjegyzések
STP-ben hatékony ammónia eltávolítás.	0 mg/l (Helyi) 0 kg/d (Regionális)	A számított koncentráció csökkentése az STP elfolyó vizében Mind helyi mind regionális szinten alkalmazott. Az összes regionális kibocsátás az STP-be.	

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

28. táblázat A 2-es szintű környezetbe történő kibocsátások becült értéke

ERC	Kibocsátás helye	Becült kibocsátás	Mért kibocsátás	Magyarázat / mért adatok forrása
2	Légkörbe történő kibocsátás	7,58 x 10 <sup>4</sup> kg/nap	-	A becült adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC1 kibocsátási kategória alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Szennyvízbe történő kibocsátás	6,06 x 10 <sup>4</sup> kg/nap	-	A becült adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC1 kibocsátási kategória alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Talajba (csak közvetlen) Mezőgazdasági talajba	0	-	Ezen ERC esetében közvetlen talajszennyezés nem várható.

### 1.2.2.4.2 Expozíció koncentráció a szennyvíz tisztító üzemekben (STP)

29. táblázat: 1. szint koncentrációk a szennyvízben

ERC a kibocsátási helyre:	Becült expozíció koncentrációk		Mért expozíció koncentrációk		Magyarázat / mért adatok forrása
	Érték:	Mértékegység	Érték:	Mértékegység	
Kezelés előtti szennyvíz	3.03 x 10 <sup>4</sup>	mg/l	NA	mg/l	
Szennyvíz (STP elfolyó víz)	3,77 x 10 <sup>3</sup>	mg/l	NA	mg/l	
Helyi friss víz	377	mg/l	NA	mg/l	10-szeres hígítás a befogadó vizek által

30. táblázat: 2. szint koncentrációk a szennyvízben

ERC a kibocsátási helyre:	Becült expozíció koncentrációk		Mért expozíció koncentrációk		Magyarázat / mért adatok forrása
	Érték:	Mértékegység	Érték:	Mértékegység	
Kezelés előtti szennyvíz	3.03 x 10 <sup>4</sup>	mg/l	NA	mg/l	
Szennyvíz (STP elfolyó víz)	0	mg/l	NA	mg/l	Az STP általi hatékony eltávolítás alapján
Helyi friss víz	0	mg/l	NA	mg/l	10-szeres hígítás a befogadó vizek által Az atmoszferikus lerakódás helyi koncentrációja még nincs figyelembe véve.

31. táblázat: Általános emisszió részarány a kommunális STP-ből

Részarány leírás	Részarány mennyiség	
	Érték:	Mértékegység
Az STP levegőbe történő kibocsátásának részaránya	0,583	%
Az STP vízbe történő kibocsátásának részaránya	12,4	%
Az STP iszapba történő kibocsátásának részaránya	0,13	%
Az STP által elbontott kibocsátásának részaránya	86,8	%

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

### 1.2.2.4.3 Expozíció koncentráció a víztározóban

32. táblázat: 1. szint helyi koncentrációk a víztározóban

Kibocsátás helye	Helyi koncentráció a vízben ( helyi mg/l)	Indoklás
ERC1 Friss víz (mg/l-ben)	377	
ERC1 Tengervíz (mg/l-ben)	37	10-szeres hígítás a befogadó vizek által
Szakaszos kibocsátások a vízbe (mg/l-ben)	NA	A szakaszos kibocsátás nem releváns

33. táblázat: 1. szint Becsült környezeti koncentrációk a víztározóban

Kibocsátás helye	PEC vízben (helyi mg/l)	Indoklás
ERC1 Friss víz (mg/l-ben)	377	
ERC1 Tengervíz (mg/l-ben)	37	10-szeres hígítás a befogadó vizek által
Szakaszos kibocsátások a vízbe (mg/l-ben)	NA	A szakaszos kibocsátás nem releváns

34. táblázat: 2. szint helyi koncentrációk a víztározóban

Kibocsátás helye	Helyi koncentráció a vízben ( helyi mg/l)	Indoklás
ERC1 Friss víz (mg/l-ben)	0	
Tengervíz (mg/l-ben)	00	10-szeres hígítás a befogadó vizek által
Szakaszos kibocsátások a vízbe (mg/l-ben)	NA	A szakaszos kibocsátás nem releváns

35. táblázat: 2. szint Becsült környezeti koncentrációk a víztározóban

Kibocsátás helye	PEC vízben (helyi mg/l)	Indoklás
ERC1 Friss víz (mg/l-ben)	$1,3 \times 10^{-3}$	
Tengervíz (mg/l-ben)	$3,14 \times 10^{-4}$	
Szakaszos kibocsátások a vízbe (mg/l-ben)	NA	A szakaszos kibocsátás nem releváns

### 1.2.2.4.4 Expozíció koncentráció az üledékekben

36. táblázat: 1. szint Becsült környezeti koncentrációk a víztározó üledékben

Kibocsátás helye	PEC víztározó (helyi)
ERC1 Friss víz (mg/l-ben)	408
ERC1 tengeri üledék (mg/l-ben)	40,8

37. táblázat: 2. szint Becsült környezeti koncentrációk a víztározó üledékben

Kibocsátás helye	PEC víztározó (helyi)
ERC1 Friss víz (mg/l-ben)	$1,41 \times 10^{-3}$
Tengeri üledék (mg/kg-ban)	$3,40 \times 10^{-4}$

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

### 1.2.2.4.5 Expozíció koncentrációk a talajban és a talajvízben

A talajjal érintkezve az ammóniát különböző baktériumok, actinomycetes és gombák gyorsan (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) ammónium ionná alakítják az ammonifikáció vagy mineralizáció folyamatban. Azután az ammónium gyorsan nitráttá alakul. A nitrátot ezt követően a növények felszívják és hasznosítják, vagy vissza kibocsátják az atmoszférába denitrifikációt követően; a nitrát metabolikus redukciója útján nitrogén és nitrogén oxid (N<sub>2</sub>O) gázzá. Az ammónium ionok legvalószínűbb sorsa a talajban a nitrifikáció útján nitráttá konvertálódás. Ezért az ammónia koncentráció akkumulálódása a talajban és a talajvízben nem várható.

### 1.2.2.4.6 Atmoszféra

38. táblázat: 1. szint helyi koncentrációk a levegőben

ERC		Becsült expozíció koncentrációk	Magyarázat /az adatok forrása
2	Emisszió közben [mg/m <sup>3</sup> ]	21,1	EUSES 2.1 használatával becsült adat
	Éves átlagérték [mg/m <sup>3</sup> ]	19,0	EUSES 2.1 használatával becsült adat
	Éves lerakódás [mg/m <sup>2</sup> /d]	27,5	EUSES 2.1 használatával becsült adat

39. táblázat: 1. szint Becsült expozíció koncentráció (PEC) a levegőben

ERC		Helyi koncentráció	PEC levegő (helyi+regionális)	Indoklás
2	Éves átlagérték PEC levegőben, összesen [mg/m <sup>3</sup> ]	19,0	19,0	EUSES 2.1 használatával becsült adat

40. táblázat: 2. szint helyi koncentrációk a levegőben

ERC		Becsült expozíció koncentrációk	Magyarázat /az adatok forrása
2	Emisszió közben [mg/m <sup>3</sup> ]	21,1	EUSES 2.1 használatával becsült adat
	Éves átlagérték [mg/m <sup>3</sup> ]	19,0	EUSES 2.1 használatával becsült adat
	Éves lerakódás [mg/m <sup>2</sup> /d]	27,5	EUSES 2.1 használatával becsült adat

41. táblázat: 2. szint Becsült expozíció koncentráció (PEC) a levegőben

ERC		Helyi koncentráció	PEC levegő (helyi+regionális)	Indoklás
2	Éves átlagérték PEC levegőben, összesen [mg/m <sup>3</sup> ]	19,0	19,0	EUSES 2.1 használatával becsült adat

### 1.2.2.4.7 A táplálék láncra vonatkozó expozíció koncentráció (másodlagos mérgezés)

Másodlagos mérgezés tekintetében nincs arra bizonyíték, hogy az ammónia biológia úton történő felhalmozódna, mivel a log Kow érték 0,23. Mivel a BCF > 100 (log Kow > 3) kiváltó tényező nem teljesül, ezért a másodlagos mérgezéssel szembeni védelem miatti PNEC-k származtatás nem szükséges. Ezért kockázat értékelési arányok nem származtathatók.

### 1.2.2.4.8 Regionális expozíció szintek és környezeti koncentrációk

A vízmentes ammóniát egy régióban sok helyen regionálisan állítják elő és használják fel és ez regionális expozícióhoz vezethet. A regionális expozíció modellezése ehhez az expozíciós forgatókönyvhöz az EUSES 2.1 regionális moduljának használatával történt.

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

42. táblázat: 1. szint helyi koncentrációk a környezetben

	Becsült Regionális Expozíció koncentrációk		Mért Regionális expozíció koncentrációk		Magyarázat / mért adatok forrása
	PEC érték	Mértékegység	Mért érték	Mértékegység	
Friss víz	$3,22 \times 10^{-2}$	mg/l	NA	mg/l	
Tengervíz	$2,98 \times 10^{-3}$	mg/l	NA	mg/l	
Friss víz üledékek	$3,06 \times 10^{-2}$	mg/kg	NA	mg/kg	
Tengeri üledékek	$2,86 \times 10^{-3}$	mg/kg	NA	mg/kg	
Mezőgazdasági talajba	$7,14 \times 10^{-4}$	mg/kg	NA	mg/kg	
Mezőség	$9,29 \times 10^{-4}$	mg/kg	NA	mg/kg	
Levegő	$1,42 \times 10^{-3}$	mg/m <sup>3</sup>	NA	mg/m <sup>3</sup>	

43. táblázat: 2. szint helyi koncentrációk a környezetben

	Becsült Regionális Expozíció koncentrációk		Mért Regionális expozíció koncentrációk		Magyarázat / mért adatok forrása
	PEC érték	Mértékegység	Mért érték	Mértékegység	
Friss víz	$1,30 \times 10^{-3}$	mg/l	NA	mg/l	
Tengervíz	$3,14 \times 10^{-4}$	mg/l	NA	mg/l	
Friss víz üledékek	$1,24 \times 10^{-3}$	mg/kg	NA	mg/kg	
Tengeri üledékek	$3,02 \times 10^{-4}$	mg/kg	NA	mg/kg	
Mezőgazdasági talajba	$6,58 \times 10^{-4}$	mg/kg	NA	mg/kg	
Mezőség	$8,28 \times 10^{-4}$	mg/kg	NA	mg/kg	
Levegő	$1,26 \times 10^{-3}$	mg/m <sup>3</sup>	NA	mg/m <sup>3</sup>	

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

### 1.3 3. Expozíciós forgatókönyv: A vízmentes ammónia ipari felhasználata intermedierként

#### 1.3.1 Expozíciós forgatókönyv

Az ammóniát a vegyipar számos más egyéb anyag gyártásához felhasználja, többek között: salétromsav, lúgok, színezőanyagok, festékek, gyógyszerek, kozmetikumok, vitaminok, műszálas textil anyagok és műanyagok.

Az ammóniát intermedierként alkalmazzák számos vegyszer előállításánál. A salétromsav ( $\text{HNO}_3$ ) előállítása során használják, amelyet aztán olyan robbanószerkezetek, mint például a TNT (2,4,6-trinitro-toluol); nitroglicerin (amelyet használnak értágítónak is) és PETN (Pentaeritrit-tetranitrát) gyártásához használnak fel. Az ammóniát használják továbbá lúgok szintetizálásában: szódabikarbóna (nátrium-hidrogén-karbonát;  $\text{NaHCO}_3$ ), szóda (nátrium-karbonát,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), hidrogén-cianid (cián-hidrogénsav; HCN) és rakéta hajtómű rendszerekben használatos hidrazin ( $\text{N}_2\text{H}_4$ ) előállításában.

Az ammóniát használják olyan robbanóanyagok gyártásához is, mint például az ammónium-nitrát ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ). Továbbá intermedierként használják festékek és színezőanyagok szintézisében és szintetikus, "műszálas" anyagokban, úgymint a nylon, műselyem és akril. Továbbá használják a fenolt tartalmazó műanyagok és poliuretánok gyártásánál.

Az ammóniát használják olyan gyógyszerek gyártásánál, mint például a szulfonamid, amely megakadályozza azon baktériumok növekedését és szaporodását, amelyeknek *p*-amino-benzoészavra (PABA) van szükségük, valamint használják folsavak bioszintéziséhez, malária ellenes készítmények és vitaminok (pl.: B vitaminok: nikotin-amid és tiamin) előállításához.

Az ammóniát szintén használják még a műtrágyákban használatos ammónium és nitrát sók gyártása során.

##### 1.3.1.1 Az Expozíciós forgatókönyv által lefedett tevékenységek és eljárások leírása.

Azon eljárások, amelyek az ammóniát intermedierként alkalmazzák nagy vegyipari létesítményekben zajlanak. Ezen létesítmények nagy méretéből adódóan, a kémiai szintézishez és feldolgozáshoz használt edények és reaktorok kültéren találhatóak. Néhány eljárás beltérben kerül végrehajtásra. Az eljárások folytonosak vagy szakaszosak és zárt rendszerben kerülnek végrehajtásra.

A legtöbb vegyipari gyártási folyamat és gyártóegység automatikus üzemeltetésű, amelyet kevés számú kezelő működtet egy különálló műszerszobából. Az operátorok helyszíni rutin ellenőrzéseket is végezhetnek a létesítményben annak ellenőrzésére, hogy a berendezés normálisan üzemel. Egyéb helyszíni kézi műveletek is elvégezhetők, mint például a berendezés előkészítése gépészeti vagy egyéb munkákra (pl. karbantartásra), vagy mintavétel vagy mérések. A munkavállalók töltik át a gömbtartályokban tárolt ammóniát a tartálykocsikba. A tartálykocsik leürítése általában a szabadban történik és csővezetékek vagy tömlők csatlakoztatásával vagy leválasztásával és szelepek kinyitásával vagy elzárásával jár.

##### 1.3.1.2 A gyakoriságra és időtartamra vonatkozó üzemelési feltételek

Az ammóniát intermedierként használó vegyipari eljárások olyan zárt, folytonos vagy szakaszos eljárások, amelyek megszakítás nélkül, hosszú időn keresztül folytathatók beltérben vagy kültéren, az év 330-360 napján, 24 óra/nap időtartamon keresztül. Ebből az okból kifolyólag, az üzemi szabályzás és számos terepi tevékenység, úgymint ellenőrző bejárások, folyamatosan végrehajtásra kerülnek (pl. a napi 24 órás időszakot lefedően műszakokban, az eljárások megszakítása nélkül). Bár a kezelők általában 8 óra/nap szabványos műszakban és normál munkahéten dolgoznak, a hét végén is folyamatos műszakokban, hosszabb, max. 12 óra/nap hosszúságú műszakok szintén teljesíthetők. Az operátorok jellemzően évente 220 napot dolgoznak. Egy tipikus műszak alatt az operátorok a munkaidejük 80%-át a műszerszobában és 20%-át a helyszínen töltik. A terepszemlék 6 óra/műszak időtartamúak is lehetnek, naponta. Minőség ellenőrzési célból a mintavétel (10 perc/minta) rendszeresen elvégzésre kerül. Egyéb tevékenységek, mint például karbantartási munkák időszakosan kerülnek elvégzésre. A munkavállalók végzik az ammónia szállítójárművekből tartályokba történő áttöltését is. Minden eljárás felügyelet alatt kerül végrehajtásra.

##### 1.3.1.3 Kockázatkezelési intézkedések

Az ammóniát intermedierként használó kémiai folyamatok speciális berendezéseket és nagy integritású, zárt rendszereket foglalnak magukban, amelyek kismértékű vagy egyáltalán nem járnak semmilyen munkavállalói expozícióval. Ezek a létesítmények általában kültéren helyezkednek el, a munkavállalók pedig elkülönítve különálló műszerszobákban vannak elhelyezve, amelyek nincsenek közvetlen kapcsolatban a vegyi feldolgozó egységekkel. Az ipari munkavállalók ammónia okozta expozíciójának valószínűsége ezen eljárások során elhanyagolható, mivel azok különálló műszerszobákban vannak elhelyezve.

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

A dolgozók potenciálisan akkor lehetnek ammónia expozíciónak kitéve, amikor helyszíni tevékenységeket folytatnak (pl. amikor szelepeket, szivattyúkat vagy tartályokat üzemeltetnek). Az összes műveletet zárt rendszerben hajtják végre. A csövezetékek és a készülékek zártak és a mintavételt zárt mintavevő hurokban végzik. Elszívó szellőztetés van biztosítva a nyílásoknál és azokon a pontokon, ahol emisszió következhet be. A vízmentes ammóniát zárt tárolóedényekben és tartályokban tárolják. Az ammónia áttöltése zárt térben történik. Jó általános és szabályozott szellőzést alkalmaznak a karbantartási műveletek végrehajtása során. Egyéni védőruházatot (pl. arc/szemvédő felszerelést, védősisakot, kesztyűket, bakancsokat és védő overallokat) viselnek amikor bármilyen potenciális érintkezés az anyaggal létrejöhet.

Valamennyi technológiai berendezés megfelelő minőségi tanúsítvánnyal rendelkezik és rendszeresen ellenőrzik, karbantartják az ammónia nem szabályozott kibocsátásának elkerülésére.

Jó munka egészségügyi és expozíció szabályozási intézkedéseket alkalmaznak a dolgozók potenciális expozíciójának minimalizálására. A vízmentes ammónia gyártásában, mintavételezésében és közúti tartálykocsikban történő szállításában résztvevő dolgozók jól ki vannak képezve ezen műveletek elvégzésére és a megfelelő védőeszközök használatára.

### 1.3.2 Expozíció becslés

#### 1.3.2.1 Munkavállalói expozíció

A kémiai szintézisben intermedierként használt vízmentes és vizes ammónia okozta munkavállalói expozíció értékelése (EF 3) a jelen forgatókönyvet érintően, az alábbi PROC kódok által meghatározott eljárásokra került elvégzésre: ammónia zárt rendszerben történő felhasználása és tárolása, ahol az expozíció valószínűtlen (PROC 1), zárt, folytonos eljárásban történő felhasználás, időszakos szabályozott expozícióval (PROC 2), zárt szakaszos eljárásban történő készítmény-előállítás (PROC 3), Szakaszos és egyéb eljárások során való felhasználás (PROC 4), keverés vagy elegyítés szakaszos eljárásban (PROC 5), karbantartás és lemosás (PROC 8a), szállítás (PROC 8b), ammónia áttöltése tartályokba (PROC 9), és minták elemzése (PROC 15) vonatkoznak. A munkavállalói expozíció ECETOC Célzott Kockázatbecslési (TRA) modell használatával történő átvilágítási szintű (1-es szintű) értékelés került végrehajtásra. Az ECETOC TRA modell, a PROC kódok által meghatározott minden egyes eljárással kapcsolatos dermális expozíció (napi szisztémás adagként mg/kg testsúlyban kifejezve) és belélegzési expozíció koncentrációk (levegőben terjedő koncentráció mg/m<sup>3</sup>-ban kifejezve) becsléséhez került felhasználásra.

A munkavállalói expozíció értékelése, az ammónia kémiai szintézisekben intermedierként történő felhasználásával összefüggésbe hozható különféle üzemi feltételek, valamint a különféle expozíció szabályozási intézkedések hatásainak figyelembevételével történt. Az expozíciók 1- 4 óra vagy >4 óra időtartamú tevékenységekre kerültek meghatározásra, feltételezve azt, hogy az eljárás kültéren, beltérben helyi levegőelszívás (LEV) nélkül vagy beltérben LEV használatával kerülnek végrehajtásra. Az egyéni védőfelszerelés (PPE) használatának figyelembevétele céljából, a dermális expozíciók meghatározásra kerültek védőkesztyű használata nélkül és a kezeknek 90%-os védelmet nyújtó védőkesztyű használata mellett is. A légzésvédő készülék (RPE) használatának figyelembevétele céljából, a belélegzési koncentrációk meghatározásra kerültek RPE használata nélkül és 95%-os védelmet nyújtó RPE használata mellett is.

Az ECETOC TRA modell egy egyszerű algoritmust használ a dermális expozíció meghatározására, amely nem veszi figyelembe az anyag fizikai-kémiai tulajdonságait. Ezért azonos dermális expozíció került megbecslésre a vízmentes és vizes ammóniára is.

Az ECETOC TRA modellben a belélegzési expozíciók értékeléséhez használt paraméterek a következők voltak: mólsúly [35 g.mol<sup>-1</sup> és 17 g.mol<sup>-1</sup> a vizes illetve a vízmentes ammónia esetében valamint gőznyomás [a vízmentes ammónia gőznyomása 8,6 x 10<sup>5</sup> Pa 20°C-on, míg a vizes ammónia oldat gőznyomása 5 és 25 % közötti s/s 5 x 10<sup>3</sup> Pa - 4 x10<sup>4</sup> Pa közötti tartományban 20°C-on). A szisztémás dermális expozíciók egy 70 kg súlyú munkavállalóra került meghatározásra.

#### 1.3.2.1.1 Akut/Rövid távú és hosszú távú expozíció

A kémiai szintézisek ammónia felhasználásával összefüggő eljárásokra vonatkozó, az ECETOC TRA modell által becsült potenciális szisztémás dermális expozíció és belélegzési expozíció koncentrációk értékeit a 44-es illetve a 45-ös táblázatok tartalmazzák. Az ECETOC a dermális expozíciót követő napi szisztémás adagot és a tipikus napi belélegzési expozíció koncentrációt becsüli meg és nem tartalmaz egyértelmű becslést az akut (rövid távú) és krónikus (hosszú távú) expozíciókat illetően. A kockázat jellegének meghatározása során, az ECETOC által becsült dermális és belélegzési expozíciók összehasonlításra kerülnek a helyi és szisztémás hatásokra vonatkozó akut és krónikus DNEL értékekkel, hogy ilyen módon meghatározhatók legyenek azon lehetséges kockázatok, amelyek az EF3-al összefüggésben veszélyt jelentenek az emberi egészségre.



# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

44. táblázat: Kémiai szintézis során ipari munkavállalók számára (EF3) az ECETOC TRA modell használatával becsült, vízmentes vagy [5-25 % s/s koncentrációjú készítményekben] vizes ammónia okozta dermális expozíció mértéke

Tevékenység megnevezése	PROC	Expozíciós feltételezések		Becsült expozíciós koncentráció mg/kg testsúly/nap	
		Időtartam	Szellőztetés használata	Kesztyű viselése nélkül	Kesztyű viselése mellett (90%-os csökkenés)
Zárt folyamatban történő felhasználás, az expozíció valószínűtlen Tárolás (zárt ömlesztett vagy tartályban)	PROC 1	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	0,34	0,03
Zárt, folytonos eljárásban történő felhasználás, időszakos szabályozott expozíció (pl. mintavétel)	PROC 2	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	1,37	0,14
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,14	0,01
Zárt szakaszos eljárásban történő felhasználás (szintézis vagy készítmény-előállítás)	PROC 3	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	0,34	0,03
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,03	<0,01
Szakaszos eljárások során (szintézis) való felhasználás, amelynek során felmerül az expozíció lehetősége	PROC 4	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	6,86	0,69
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,69	0,07
Keverés vagy elegyítés szakaszos eljárás során	PROC 5	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	13,71	1,37
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,07	0,01
Karbantartás, lemosás	PROC 8a	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	13,71	1,37
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,14	0,01
Edényekbe/edényekből, nagy tartályokba/tartályokból való továbbítás (feltöltés/leürítés) a kijelölt létesítményekben	PROC 8b	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	6,86	0,69
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,69	0,07
Kis tartályokba történő továbbítás	PROC 9	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	6,86	0,69
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,69	0,07
Laboratóriumi minőség ellenőrzés során	PROC 15	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	0,34	0,03
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,03	<0,01

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

45. táblázat: Kémiai szintézis során ipari munkavállalók számára (EF3) az ECETOC TRA modell használatával becsült, vízmentes vagy [5-25 % s/s koncentrációjú készítményekben] vizes ammónia okozta belélegzési expozíció koncentrációk

Tevékenység megnevezése	PROC	Expozíciós feltételezések		Vízmentes ammónia		Vizes ammónia (5-25% s/s)	
		Időtartam	Szellőztetés használata	Becsült expozíciós koncentráció mg/m <sup>3</sup>			
				RPE használat a nélkül	RPE használatával [95%-os csökkenés]	RPE használat a nélkül	RPE használataival [95%-os csökkenés]
Zárt folyamatban történő felhasználás, az expozíció valószínűtlen Tárolás (zárt ömlesztett vagy tartályban)	PROC 1	1-4 óra vagy >4 óra	Kültéren	0,00	NA	0,01	NA
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV nélkül	0,01	NA	0,01	NA
Zárt, folytonos eljárásban történő felhasználás, időszakos szabályozott expozíció (pl. mintavétel)	PROC 2	> 4 óra	Kültéren	24,79	1,24	30,63	1,53
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	35,42	1,77	43,75	2,19
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	3,53	0,18	4,38	0,22
		1-4 óra	Kültéren	14,88	0,74	18,38	0,92
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	22,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	2,13	0,11	2,63	0,13
Zárt szakaszos eljárásban történő felhasználás (szintézis vagy készítmény-előállítás)	PROC 3	> 4 óra	Kültéren	49,58	2,48	61,25	3,06
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	70,83	3,54	87,5	4,38
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 óra	Kültéren	29,75	1,49	36,75	1,84
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	42,5	2,13	52,50	2,63
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	4,25	0,21	5,25	0,26
Szakaszos eljárások során (szintézis) való felhasználás, amelynek során felmerül az expozíció lehetősége	PROC 4	> 4 óra	Kültéren	49,58	2,48	61,25	3,06
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	70,83	3,54	87,5	4,38
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 óra	Kültéren	29,75	1,49	36,75	1,84
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	42,5	2,13	52,5	2,63
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	4,25	0,21	5,25	0,26

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

Keverés vagy elegyítés szakaszos eljárás során	PROC 5	> 4 óra	Kültéren	123,96	6,20	153,13	7,66
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	177,08	8,85	218,75	10,94
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 óra	Kültéren	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	10,63	0,53	13,13	0,66
Karbantartás, lemosás	PROC 8a	> 4 óra	Kültéren	123,96	6,20	153,13	7,66
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	177,08	8,85	218,75	10,94
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 óra	Kültéren	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	10,63	0,53	13,13	0,66
Ammónia edényekbe/edényekből, nagy tartályokba/tartályokból való továbbítása (feltöltése/leürítése) a kijelölt létesítményekben	PROC 8b	> 4 óra	Kültéren	74,38	3,72	91,88	4,59
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	106,25	5,31	131,25	6,56
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	3,19	0,16	3,94	0,20
		1-4 óra	Kültéren	44,63	2,23	55,13	2,76
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	63,75	3,19	78,75	3,94
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	1,91	0,1	2,36	0,12
Kis tartályokba történő továbbítás	PROC 9	> 4 óra	Kültéren	99,17	4,96	122,50	6,13
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	141,67	7,08	175,00	8,75
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	14,17	0,71	17,50	0,88
		1-4 óra	Kültéren	59,50	2,98	73,50	3,68
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	85,00	4,25	105,00	5,25
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	8,5	0,43	10,50	0,53
Laboratóriumi minőség ellenőrzés során	PROC 15	> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	35,42	1,77	43,75	2,19
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	3,54	0,18	4,38	0,22
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	21,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	2,13	0,11	2,63	0,13

### 1.3.2.2 Általános / fogyasztói expozíció

A vízmentes és a vizes ammónia ipari felhasználását olyan ipari helyszíneken végzik, ahonnan a lakosság kizárásra kerül. A lakosság tagjai a vízmentes és a vizes ammóniának nem lehetnek kitéve az ipari végfelhasználás során. Az ammóniának, annak hígított (vizes) formájában történő fogyasztói expozíciója az 1.6: EF 6. részben kerül értékelésre.

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

### 1.3.2.3 Környezeten keresztül közvetett (orális) humán expozíció

Az ammónia mindenütt jelen van a környezetben <30% emisszióval amely a műtrágya használatból és nem-mezőgazdasági forrásokból származik (lásd. "Ammónia az Egyesült Királyságban" - DEFRA).

Továbbá, nincs arra bizonyíték, hogy az ammónia biológia úton történő felhalmozódna mivel a log Kow érték 0,23. Mivel a BCF>100 (log Kow>3) kiváltó tényező nem teljesül, ezért a másodlagos mérgezéssel szembeni védelem miatti PNEC-k származtatás nem szükséges.

A környezeten keresztül közvetett humán expozíció kockázata ezért nem került figyelembevételre.

### 1.3.2.4 Környezeti expozíció

Első szintű óvatos környezeti expozíciós becslések kerültek elvégzésre az EUSES 2.1 és a megadott alapértelmezett értékek használatával.

Második szintű legrosszabb kimenetelű környezeti expozíciós becslések kerültek elvégzésre az EUSES 2.1 használatával, hogy azon reálisabb tényezők is figyelembevételre kerüljenek, amelyek befolyásolják a környezeti koncentrációkat.

#### 1.3.2.4.1 Környezeti kibocsátások

A környezeti kibocsátások elsődlegesen tonnában kifejezve kerültek meghatározásra és az ERC első szinten óvatos becslésekkel valamint az alapértelmezett értékek kerülnek alkalmazásra az EUSES-ben. A második szintű értékelés során az EUSES-ben, olyan sokkal realisztikusabb bemenetek kerülnek kiválasztásra, amelyek a legmegfelelőbb módon írják le a vízmentes ammónia gyártását és használatát. A kibocsátási alapértékek megegyeznek az ECHA "Útmutató az információs követelményekhez és a kémiai biztonsági értékeléshez: R.16 fejezet: környezeti expozíciós becslések A regionális adatok és emissziós hányadok az EUSES használatával kerültek kiszámításra. Az EUSES összes bemenete alább látható:

46. táblázat: Környezeti értékeléshez használt EUSES bemenetek

Bemeneti paraméter:	Érték:	Mértékegység:	ERC alapértelmezett érték (ha alkalmazható)
Mólsúly	35	g/mol	A vizes ammóniára vonatkozó értéket használjuk, mivel a környezetben jellemzően ebben a formában fordul elő.
Gőznyomás [20 °C-on]	287	hPa	A vizes ammóniára vonatkozó értéket használjuk, mivel a környezetben jellemzően ebben a formában fordul elő.
Vízben való oldhatóság	4,82 x 10 <sup>5</sup>	mg/l	
Oktanol/víz megoszlási együttható	0,23	logKow	
Koc	13,8	L/kg	Modellezett kimenetet használunk, az EUSES-en belül található alapértelmezett "nem-hidrofób" QSAR osztály alapján.
Biológiai lebonthatóság	Biológiai úton könnyedén lebomlik		
Életciklus fázis	Ipari felhasználás		
Környezeti Kibocsátási kategória	ERC 1		
Régióra jutó mennyiségi hányad [1-es szint]			1
STP			Igen
Kibocsátási esemény / év	330	nap	A konzorcium tagja által rendelkezésre bocsátott legrosszabb kimenetelű kibocsátási esetek alapján.
Alapértelmezett légkörbe történő kibocsátás	ERC 6A: 5	%	ERC 6A: 5
Alapértelmezett vízbe történő kibocsátás	ERC 6A: 2	%	ERC 6A: 2

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

PEC számítása során alkalmazott hígítási tényező	10		10 (20,000 m <sup>3</sup> /d)
Becsült mennyiség	Összesen: 3 829 950 Regionális: 800 000	tonna/év	A 12 konzorciumi tagból, erre a forgatókönyvre vonatkozóan 6 tag bocsátott rendelkezésre mennyiségi adatokat. Az iparági összmennyiség megbecslése céljából az 1 914 975 tonnás összmennyiség, az egyes felhasználási módokat képviselő vállalatok számát tükröző tényező segítségével normalizálásra került. A regionális mennyiség a legnagyobb jelentett mennyiség alapján került meghatározásra.

47. táblázat A 1-es szintű környezetbe történő kibocsátások becslési értéke

ERC	Kibocsátás helye	Becsült kibocsátás	Mért kibocsátás	Magyarázat / mért adatok forrása
6A	Légkörbe történő kibocsátás	1,21 x 10 <sup>5</sup> kg/nap	-	A becslési adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC6A alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Szennyvízbe történő kibocsátás	4,85 x 10 <sup>4</sup> kg/nap	-	A becslési adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC6A alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Talajba (csak közvetlen) Mezőgazdasági talajba	NA	-	Ezen ERC esetében közvetlen talajszennyezés nem várható.

\*A becslési kibocsátások az EUSES 2.1 program használatával kerültek meghatározásra.

A való életben az ammónia eltávolítása a szennyvízkezelő üzemekben nagyon hatékony, mivel első lépésben nitrifikálás segítségével nitráttá alakítják, majd ezt követően denitrifikálással nitrogén gázzá alakítják. Feltételezhető az STP-n belüli teljes felhasználás és az EUSES-ben ez kerül felhasználásra a 2-es szint becslése során.

48. táblázat: A 2-es szintű becslésre vonatkozó RMM-k és mért értékek

RMM megnevezése	Részletek	Az EUSES-ben figyelembe vett hatás	Megjegyzések
STP-ben hatékony ammónia eltávolítás.	0 mg/l (Helyi) 0 kg/d (Regionális)	A számított koncentráció csökkentése az STP elfolyó vizében Mind helyi mind regionális szinten alkalmazott. Az összes regionális kibocsátás az STP-be.	

49. táblázat A 2-es szintű környezetbe történő kibocsátások becslési értéke

ERC	Kibocsátás helye	Becsült kibocsátás	Mért kibocsátás	Magyarázat / mért adatok forrása
6A	Légkörbe történő kibocsátás	1,21 x 10 <sup>5</sup> kg/nap	-	A becslési adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC6A alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Szennyvízbe történő kibocsátás	4,85 x 10 <sup>4</sup> kg/nap	-	A becslési adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC6A alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Talajba (csak közvetlen) Mezőgazdasági talajba	NA	-	Ezen ERC esetében közvetlen talajszennyezés nem várható.

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

### 1.3.2.4.2 Expozíció koncentráció a szennyvíz tisztító üzemekben (STP)

50. táblázat: 1. szint koncentrációk a szennyvízben

ERC a kibocsátási helyre:	Becsült expozíció koncentrációk		Mért expozíció koncentrációk		Magyarázat / mért adatok forrása
	Érték:	Mérték-egység	Érték:	Mérték-egység	
Kezelés előtti szennyvíz	2,42 x 10 <sup>-4</sup>	mg/l	NA	mg/l	
ERC 6A szennyvíz (STP elfolyó víz)	3,02 x 10 <sup>3</sup>	mg/l	NA	mg/l	
ERC 6A helyi friss víz	302	mg/l	NA	mg/l	10-szeres hígítás a befogadó vizek által

51. táblázat: 2. szint koncentrációk a szennyvízben

ERC a kibocsátási helyre:	Becsült expozíció koncentrációk		Mért expozíció koncentrációk		Magyarázat / mért adatok forrása
	Érték:	Mérték-egység	Érték:	Mérték-egység	
Kezelés előtti szennyvíz ERC 6A	2,42 x 10 <sup>-4</sup>	mg/l	NA	mg/l	
ERC 6A szennyvíz (STP elfolyó víz)	0	mg/l	NA	mg/l	STP általi hatékony eltávolítás alapján
ERC 6A Helyi édesvíz	0	mg/l	NA	mg/l	10-szeres hígítás a befogadó vizek által

52. táblázat: Általános emisszió részarány a kommunális STP-ből

Részarány leírás	Részarány mennyiség	
	Érték:	Mértékegység
Az STP levegőbe történő kibocsátásának részaránya	0,583	%
Az STP vízbe történő kibocsátásának részaránya	12,4	%
Az STP iszapba történő kibocsátásának részaránya	0,13	%
Az STP által elbontott kibocsátásának részaránya	86,8	%

### 1.3.2.4.3 Expozíció Koncentráció a víztározóban

53. táblázat: 1. szint helyi koncentrációk a víztározóban

Kibocsátás helye	Helyi koncentráció a vízben (helyi mg/l)	Indoklás
ERC1 Friss víz (mg/l-ben)	302	
ERC1 Tengervíz (mg/l-ben)	30,2	10-szeres hígítás a befogadó vizek által

54. táblázat: 1. szint Becsült környezeti koncentrációk a víztározóban

Kibocsátás helye	PEC vízben (helyi mg/l)	Indoklás
ERC1 Friss víz (mg/l-ben)	302	
ERC1 Tengervíz (mg/l-ben)	30,2	10-szeres hígítás a befogadó vizek által

55. táblázat: 2. szint helyi koncentrációk a víztározóban

Kibocsátás helye	Helyi koncentráció a vízben (helyi mg/l)	Indoklás
ERC1 Friss víz (mg/l-ben)	0	
ERC1 Tengervíz (mg/l-ben)	0	10-szeres hígítás a befogadó vizek által

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

56. táblázat: 2. szint Becsült környezeti koncentrációk a víztározóban

Kibocsátás helye	PEC vízben (helyi mg/l)	Indoklás
ERC1 Friss víz (mg/l-ben)	$2,19 \times 10^{-3}$	
ERC1 Tengervíz (mg/l-ben)	$5,37 \times 10^{-4}$	

### 1.3.2.4.4 Expozíció koncentráció az üledékekben

57. táblázat: 1. szint Becsült környezeti koncentrációk a víztározó üledékben

Kibocsátás helye	PEC víztározó (helyi)
ERC1 Friss víz (mg/l-ben)	327
ERC6A tengeri üledékekben (mg/kg-ban)	32,7

58. táblázat: 2. szint Becsült környezeti koncentrációk a víztározó üledékben

Kibocsátás helye	PEC víztározó (helyi)
ERC1 Friss víz (mg/l-ben)	$2,37 \times 10^{-3}$
ERC6A tengeri üledékekben (mg/kg-ban)	$5,82 \times 10^{-4}$

### 1.3.2.4.5 Expozíció koncentrációk a talajban és a talajvízben

A talajjal érintkezve az ammóniát különböző baktériumok, actinomycetes és gombák gyorsan (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) ammónium ionná alakítják az ammonifikáció vagy mineralizáció folyamatban. Azután az ammónium gyorsan nitráttá alakul. A nitrátot ezt követően a növények felszívják és hasznosítják, vagy vissza kibocsátják az atmoszférába denitrifikációt követően; a nitrát metabolikus redukciója útján nitrogén és nitrogén oxid (N<sub>2</sub>O) gázzá. Az ammónium ionok legvalószínűbb sorsa a talajban a nitrifikáció útján nitráttá konvertálódás. Ezért az ammónia koncentráció akumulálódása a talajban és a talajvízben nem várható.

### 1.3.2.4.6 Atmoszféra

59. táblázat: 1. szint helyi koncentrációk a levegőben

ERC		Becsült expozíció koncentrációk	Magyarázat /az adatok forrása
6A	Emisszió közben (mg/m <sup>3</sup> )	33,7	EUSES 2.1 használatával becsült adat
	Éves átlagérték (mg/m <sup>3</sup> )	30,5	EUSES 2.1 használatával becsült adat
	Éves lerakódás (mg/m <sup>2</sup> /d)	43,9	EUSES 2.1 használatával becsült adat

60. táblázat: 1. szint Becsült expozíció koncentráció (PEC) a levegőben

ERC		Helyi koncentráció	PEC levegő (helyi+regionális)	Indoklás
6A	Éves átlagos PEC a levegőben, összesen (mg/m <sup>3</sup> )	30,5	30,5	EUSES 2.1 használatával becsült érték

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

61. táblázat: 2-es szint Koncentrációk a légkörben

ERC		Becsült helyi expozíciós koncentrációk	Magyarázat / mért adatok forrása
6A	Kibocsátás során [mg/m <sup>3</sup> ]	33,7	EUSES 2.1 használatával becsült érték
	Éves átlag [mg/m <sup>3</sup> ]	30,5	EUSES 2.1 használatával becsült érték
	Éves lerakódás [mg/m <sup>2</sup> /d]	43,8	EUSES 2.1 használatával becsült érték

62. táblázat: 2-es szint Becsült expozíciós koncentráció (PEC) a levegőben

ERC		Helyi koncentráció	PEC levegő (helyi+regionális)	Indoklás
6A	Éves átlagos PEC a levegőben, összesen [mg/m <sup>3</sup> ]	30,5	30,5	EUSES 2.1 használatával becsült érték

### 1.3.2.4.7 Expozíciós koncentráció a táplálékláncot illetően (Másodlagos mérgezés)

A másodlagos mérgezés szempontjából nincs arra bizonyíték, hogy az ammónia biológia úton történő felhalmozódna mivel a log Kow érték 0,23. Mivel a BCF>100 (log Kow>3) kiváltó tényező nem teljesül, ezért a másodlagos mérgezéssel szembeni védelem miatti PNEC-k számítás nem szükséges. Kockázat jellegét megadó hányadosok ezért nem számíthatók.

### 1.3.2.4.8 Regionális expozíciós szintek és környezeti koncentrációk

A vízmentes ammóniát a régióban több helyen is gyártják illetve felhasználják, amely egy bizonyos szintű regionális expozícióhoz vezethet. Ezen expozíciós forgatókönyv esetében a regionális expozíciót az EUSES 2.1 regionális moduljának felhasználásával modelleztük.

63. táblázat: 1-es szint Regionális koncentrációk a környezetben

	Becsült regionális expozíciós koncentrációk		Mért regionális expozíciós koncentrációk		Magyarázat / mért adatok forrása
	PEC érték	Mérték-egység	Mért érték	Mérték-egység	
ERC 6a Édesvíz	$2,68 \times 10^{-2}$	mg/l	NA	mg/l	
ERC 6a Tengervíz	$2,67 \times 10^{-3}$	mg/l	NA	mg/l	
ERC 6a Édesvízi üledék	$2,56 \times 10^{-2}$	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 6a Tengeri üledék	$2,56 \times 10^{-3}$	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 6a Mezőgazdasági talaj	$1,00 \times 10^{-3}$	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 6a Mező	$1,47 \times 10^{-3}$	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 6a Levegő	$2,24 \times 10^{-3}$	mg/m <sup>3</sup>	NA	mg/m <sup>3</sup>	

64. táblázat: 2-es szint Regionális koncentrációk a környezetben

	Becsült regionális expozíciós koncentrációk		Mért regionális expozíciós koncentrációk		Magyarázat / mért adatok forrása
	PEC érték	Mérték-egység	Mért érték	Mérték-egység	
ERC 6a Édesvíz	$2,19 \times 10^{-3}$	mg/l	NA	mg/l	
ERC 6a Tengervíz	$5,37 \times 10^{-4}$	mg/l	NA	mg/l	
ERC 6a Édesvízi üledék	$2,09 \times 10^{-3}$	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 6a Tengeri üledék	$5,15 \times 10^{-4}$	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 6a Mezőgazdasági talaj	$9,88 \times 10^{-4}$	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 6a Mező	$1,39 \times 10^{-3}$	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 6a Levegő	$2,12 \times 10^{-3}$	mg/m <sup>3</sup>	NA	mg/m <sup>3</sup>	



# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

### 1.4 4. Expozíciós forgatókönyv: A vízmentes és a vizes ammónia ipari végfelhasználása (feldolgozás, nem feldolgozási segédanyag, segéd reagens)

#### 1.4.1 Expozíciós forgatókönyv

Az ammónia vízmentes és vizes oldatát széles körben felhasználják az ipari szektorban számos alkalmazás során. Ez magába foglalja a folytonos vagy szakaszos eljárások során reaktív vagy nem reaktív feldolgozási segédanyagként, valamint zárt rendszerben segédanyagként vagy anyagként történő felhasználást. Az ammónia elterjedt ipari végfelhasználási típusait a 65. táblázat tartalmazza.

65. táblázat: Az ammónia elterjedt ipari végfelhasználási típusai

Ipari végfelhasználás	Felhasználási típusa					Felhasználás megnevezése
	Feldolgozási segédanyag	Nem feldolgozási segédanyag	Reaktív feldolgozási segédanyag	Segédanyag	Zárt rendszerben történő felhasználás	
Fotokémiai eljárások során előhívó anyagként alkalmazzák	X					Az ammóniát előhívó anyagként alkalmazzák az olyan fotokémiai eljárások, mint a fénymásolás, kék fénymásolás és a diazo-festékes másolási eljárás során.
Hűtőrendszerekben történő használat		X			X	A vízmentes ammóniát hűtőközegként használják, a háztartásokban, kereskedelmi és ipari rendszerekben, köszönhetően annak magas párolgáshőjének és relatív könnyű cseppfolyósíthatóságának.
Szigetelő termékek		X				
Tinták és festékkazetták	X	X				Az ammónia gőzöket reagensként használják nyomtatási vagy tinta jelek kezelésénél.
Bevonatok, hígítók, festékeltávolítók	X	X				
Feldolgozási segédanyagként a vegyiparban			X			
Extraháló szerként történő felhasználás			X			Az ammóniát a bányászatban extraháló szerként alkalmazzák olyan fémek, mint a réz, nikkal és molibdén ércékből történő kivonására.
Gázelőkészítés (NOx és SOx csökkentése)			X		X	Az ammóniát kémény emisszió szabályzó rendszerekben alkalmazzák a kéntartalmú tüzelőanyagok égéséből származó kén-oxidok semlegesítésére, NOx szabályzó módszerként mind katalitikus és nem-katalitikus alkalmazásokban valamint porkigocsátás szabályozáshoz használt elektrosztatikus porleválasztók hatásfokának javításához.
Feldolgozási segédanyagként az élelmiszeriparban			X		X	Az élelmiszeripar és az italgyártás az ammóniát nitrogénforrásként használja fel az erjesztéshez és mikroorganizmusokhoz.
Semlegesítő szerként történő felhasználás			X		X	A petrokémiai ipar az ammóniát a nyersolaj savas alkotóelemeinek semlegesítésére és a berendezések korrózióvédelmére használja fel.
Textilfestékként történő felhasználás			X			

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

Vízkezelés	X		X			A vizes ammóniát víz- és szennyvízkezelő üzemekben a pH szabályozására, a kimerült anion cserélő gyanták regenerálására és kazánvíz kezelésénél oxigénmentesítőként használják. A víz fertőtlenítés során, vizes ammóniát adnak a vízhez, amely szabad klórt tartalmaz, klór-aminos fertőtlenítőszer előállítás céljából.
Mosó- és tisztítószerként történő felhasználás.	X		X			Híg ammónia oldatot széleskörűen alkalmazzák az iparban szakmunkások és végfelhasználók kereskedelmi és háztartási célú tisztító- és mosószerként. A kereskedelmi célú ammónia tartalmú tisztítószerek maximum 30%, míg a háztartási termékek mindössze 5-10% ammóniát tartalmaznak.
Textilek kezelése		X	X			A cseppfolyós ammónia a textilek minőségének javítására szolgál.
Cellulóz- és papír kezelés		X	X			Az ammóniát a cellulóz- és papíriparban a fa foszlatására és kazein diszpergensként papír bevonatként.
Bőr kezelés		X	X			A bőripar az ammóniát keményítőszerként alkalmazza, cserzőfolyadékokban „grund” és alak megőrzőként valamint bőrök és szőrmék tárolásánál védőszerként alkalmazzák.
Fa kezelése	X		X			A vízmentes ammónia gőzét használják a fa sötétítésére egy úgynevezett "ammónia füstölési" eljárás során.
Fémfelületek kezelése	X		X			Az ammóniát olyan fémkezelési eljárásokban is alkalmazzák, mint például a nitridálás, karbonitridálás, fényes/revementes lágyítás, kemencében történő keményforrasztás, szinterelés, nátrium hidrid eltávolítás, atomos hidrogén-ívhegesztés és más egyéb olyan alkalmazás, ahol védőatmoszféra megléte szükséges.
Gumi/latex kezelés		X	X			A tömény vizes ammóniát a gumiiparban öregedés gátló szerként alkalmazzák a természetes és szintetikus latex esetében, köszönhetően annak antibakteriális és bázikus tulajdonságainak valamint stabilizáló szerként az idő előtti koaguláció megakadályozására (pl.: természetes gumilátex "ammóniával történő telítése").
Félvezetők/elektronikai eszközök gyártása				X		Az ammóniát az elektronikaiparban a félvezető lapok, chipek gyártásánál alkalmazzák.
Ragasztók, szigetelőanyagok	X			X		
Polimer készítmények	X			X		
Levegő kezelő termékek					X	
Tartósítószer		X				Az ammóniát tartósítószerként alkalmazzák a nagy nedvességtartalmú kukorica tárolásánál.

### 1.4.1.1 Az expozíciós forgatókönyv által lefedett tevékenységek és eljárások leírása

A vízmentes és vizes ammónia széleskörű ipari végfelhasználásával kapcsolatos üzemi feltételek jelentősen eltérőek az egyes felhasználások és iparági szektorok között. Az egyes tevékenységek gyakoriságainak és időtartamainak teljes körű jellemzése ezen jelentés hatáskörén kívül esik. A munkavállalói expozíció meghatározása céljából, az ammónia ipari végfelhasználásával kapcsolatos tevékenységek és eljárások általánosan, a REACH útmutató által meghatározott eljárás kategóriák (pl. PROC kódok) alapján kerülnek figyelembevételre. Az ES4-el kapcsolatos eljárások és tevékenységek az alábbiak szerint írhatók le: az ammónia zárt rendszerben történő felhasználására és tárolására, az expozíció valószínűtlen (PROC 1), zárt, folytonos eljárásban történő felhasználására, időszakos szabályozott expozícióval (PROC 2), zárt szakaszos eljárásban történő készítmény-előállítás (PROC 3), Szakaszos és egyéb eljárások során való felhasználás (PROC 4), keverés vagy elegyítés szakaszos eljárásban (PROC 5), ipari permetszórás (PROC 7), karbantartás és lemosás (PROC 8a), szállítás (PROC 8b), ammónia áttöltése tartályokba (PROC 9), kefével vagy hengerrel történő alkalmazás (PROC10), árucikkek bemártással, öntéssel való kezelése (PROC 13), minták elemzése (PROC 15) és kézi keverés (PROC 19).

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

### 1.4.1.2 A felhasználási gyakorisággal és időtartammal kapcsolatos üzemi feltételek

A vízmentes és vizes ammónia széleskörű ipari végfelhasználásával kapcsolatos üzemi feltételek jelentősen eltérőek az egyes felhasználások és iparági szektorok között. Az egyes tevékenységek gyakoriságainak és időtartamainak teljes körű jellemzése ezen jelentés hatáskörén kívül esik. A munkavállalói expozíció meghatározása céljából, az üzemi feltételek általánosan azon a feltételezésen alapulnak, hogy a feladatok 1-4 óra vagy > 4 óra időtartamúak és az eljárások akár kültéren, beltérben LEV nélkül vagy beltérben LEV-el végezhetőek.

### 1.4.1.3 Kockázatkezelési intézkedések

A vízmentes és vizes ammónia ipari végfelhasználása speciális, nagy megbízhatóságú zárt berendezésekből álló rendszereket foglal magában, amelyeknél a dolgozók expozíciójának valószínűsége nagyon kicsi vagy egyáltalán nincs. A létesítmények kültéren is elhelyezkedhetnek, a munkavállalók pedig elkülönítve különálló műszerszobákban vannak elhelyezve, amelyek nincsenek közvetlen kapcsolatban a vegyi feldolgozó egységekkel. Az ipari munkavállalók ammónia okozta expozíciójának valószínűsége ezen eljárások során elhanyagolható, mivel azok különálló műszerszobákban vannak elhelyezve.

A dolgozók potenciálisan akkor lehetnek ammónia expozíciónak kitéve, amikor helyszíni tevékenységeket folytatnak (pl. amikor szelepeket, szivattyúkat vagy tartályokat üzemeltetnek). Az összes műveletet zárt rendszerben hajtják végre. A csővezetékek és a készülékek zártak és a mintavételt zárt mintavevő hurokban végzik. Elszívó szellőztetés van biztosítva a nyílásoknál és azokon a pontokon, ahol emisszió következhet be. A vízmentes ammóniát zárt tárolóedényekben és tartályokban tárolják. Az ammónia áttöltése zárt térben történik. Jó általános és szabályozott szellőzést alkalmaznak a karbantartási műveletek végrehajtása során. Egyéni védőruházatot (pl. arc/szemvédő felszerelést, védősisakot, kesztyűket, bakancsokat és védő overallokat) viselnek amikor bármilyen potenciális érintkezés az anyaggal létrejöhet.

Valamennyi technológiai berendezés megfelelő minőségi tanúsítvánnyal rendelkezik és rendszeresen ellenőrzik, karbantartják az ammónia nem szabályozott kibocsátásának elkerülésére.

A munkavállalói expozíció eshetőségének minimalizálása érdekében megfelelő munkahigiénia és expozíció szabályozási intézkedések kerülnek alkalmazásra. A vízmentes ammónia gyártásában, mintavételezésében és közúti tartálykocsikban történő szállításában résztvevő dolgozók jól ki vannak képezve ezen műveletek elvégzésére és a megfelelő védőeszközök használatára.

### 1.4.2 Expozíció becslés

A vízmentes és vizes ammónia ipari végfelhasználása miatti munkavállalói expozíció értékelése [ES4] a jelen forgatókönyvet érintően, az alábbi PROC kódok által meghatározott eljárásokra került elvégzésre: ammónia zárt rendszerben történő felhasználása és tárolása, ahol az expozíció valószínűtlen [PROC 1], zárt, folytonos eljárásban történő felhasználás, időszakos szabályozott expozícióval [PROC 2], zárt szakaszos eljárásban történő készítmény-előállítás [PROC 3], Szakaszos és egyéb eljárások során való felhasználás [PROC 4], keverés vagy elegyítés szakaszos eljárásban [PROC 5], ipari permetszórás [PROC 7], karbantartás és lemosás [PROC 8a], szállítás [PROC 8b], ammónia áttöltése tartályokba [PROC 9], kefével vagy hengerrel történő alkalmazás [PROC10], árucikkek bemártással, öntéssel való kezelése [PROC 13], minták elemzése [PROC 15] és kézi keverés [PROC 19] vonatkoznak.

A munkavállalói expozíció ECETOC Célzott Kockázatbecslési [TRA] modell használatával történő átvilágítási szintű [1-es szintű] értékelés került végrehajtásra. Az ECETOC TRA modell, a PROC kódok által meghatározott minden egyes eljárással kapcsolatos dermális expozíció [napi szisztémás adagként mg/kg testsúlyban kifejezve] és belélegzési expozíció koncentrációk [levegőben terjedő koncentráció mg/m<sup>3</sup>-ban kifejezve] becsléséhez került felhasználásra.

A munkavállalói expozíció értékelése, az ammónia ipari végfelhasználásával összefüggésbe hozható különféle üzemi feltételek, valamint a különféle expozíció szabályozási intézkedések hatásainak figyelembevételével történt. Az expozíciók 1- 4 óra vagy >4 óra időtartamú tevékenységekre kerültek meghatározásra, feltételezve azt, hogy az eljárás kültéren, beltérben helyi levegőelszívás [LEV] nélkül vagy beltérben LEV használatával kerülnek végrehajtásra. Az egyéni védőfelszerelés [PPE] használatának figyelembevétele céljából, a dermális expozíciók meghatározására kerültek védőkesztyű használata nélkül és a kezeknek 90%-os védelmet nyújtó védőkesztyű használata mellett is. A légzésvédő készülék [RPE] használatának figyelembevétele céljából, a belélegzési expozíciós koncentrációk meghatározására kerültek RPE használata nélkül és 95%-os védelmet nyújtó RPE használata mellett is.

Az ECETOC TRA modell egy egyszerű algoritmust használ a dermális expozíciók meghatározására, amely nem veszi figyelembe az anyag fizikai-kémiai tulajdonságait. Ezért a dermális expozíció megbecslésre került a vízmentes és vizes ammóniára is. Az ECETOC TRA modellben a belélegzési expozíciók értékeléséhez használt paraméterek a következők voltak: mólsúly [35 g.mol<sup>-1</sup> és 17 g.mol<sup>-1</sup> a vizes illetve a vízmentes ammónia esetében valamint gőznyomás [a vízmentes ammónia gőznyomása 8,6 x 10<sup>5</sup> Pa 20°C-on, míg a vizes ammónia oldat gőznyomása 5 és 25 % közötti s/s 5 x 10<sup>3</sup> Pa - 4 x 10<sup>4</sup> Pa közötti tartományban 20°C-on]. A szisztémás dermális expozíciók egy 70 kg súlyú munkavállalóra került meghatározásra.

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

### 1.4.2.1.1 Akut/Rövid távú és hosszú távú expozíció

Az ipari végfelhasználással összefüggő eljárásokra vonatkozó, az ECETOC TRA modell által becsült potenciális szisztémás dermális expozíció és belélegzési expozíció koncentrációk értékeit a 66. és a 67. táblázatok tartalmazzák. Az ECETOC a dermális expozíciót követő napi szisztémás adagot és a tipikus napi belélegzési expozíció koncentrációt becsüli meg és nem tartalmaz egyértelmű becslést az akut (rövid távú) és krónikus (hosszú távú) expozíciókat illetően. A kockázat jellegének meghatározása során, az ECETOC által becsült dermális és belélegzési expozíciók összehasonlításra kerülnek a helyi és szisztémás hatásokra vonatkozó akut és krónikus DNEL értékekkel, hogy ilyen módon meghatározhatók legyenek azon lehetséges kockázatok, amelyek az EF 4-el összefüggésben veszélyt jelentenek az emberi egészségre.

66. táblázat: Az ECETOC TRA modell használatával becsült, vízmentes vagy (5-25 % s/s-s készítményekben) vizes ammónia okozta dermális expozíció mértéke az ipari végfelhasználási (ES4) eljárások során

Tevékenység megnevezése	PROC	Expozíciós feltételezések		Becsült expozíciós koncentráció mg/kg testsúly/nap	
		Időtartam	Szellőztetés használata	Kesztyű viselése nélkül	Kesztyű viselése mellett (90%-os csökkenés)
Zárt folyamatban történő felhasználás, az expozíció valószínűtlen Tárolás (zárt ömlesztett vagy tartályban)	PROC 1	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	0,34	0,03
Zárt, folytonos eljárásban történő felhasználás, időszakos szabályozott expozíció (pl. mintavétel)	PROC 2	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	1,37	0,14
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,14	0,01
Zárt szakaszos eljárásban történő felhasználás (szintézis vagy készítmény-előállítás)	PROC 3	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	0,34	0,03
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,03	<0,01
Szakaszos eljárások során (szintézis) való felhasználás, amelynek során felmerül az expozíció lehetősége	PROC 4	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	6,86	0,69
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,69	0,07
Keverés vagy elegyítés szakaszos eljárás során	PROC 5	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	13,71	1,37
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,07	0,01

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

Ipari permetszórás	PROC 7	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	42,86	4,29
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	2,14	0,21
Karbantartás, lemosás	PROC 8a	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	13,71	1,37
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,14	0,01
Edényekbe/edényekből, nagy tartályokba/tartályokból való továbbítás (feltöltés/leürítés) a kijelölt létesítményekben	PROC 8b	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	6,86	0,69
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,69	0,07
Kis tartályokba történő továbbítás	PROC 9	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	6,86	0,69
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,69	0,07
Hengerrel vagy ecsettel való felvitel	PROC 10	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	27,43	2,74
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	1,37	0,14
Árucikkek bemártással, öntéssel való kezelése	PROC 13	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	13,71	1,37
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,69	0,07
Laboratóriumi minőség ellenőrzés során	PROC 15	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	0,34	0,03
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,03	<0,01
Kézi keverés közeli érintkezéssel, kizárólag személyi védőeszköz rendelkezésre állása mellett	PROC 19	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	141,73	14,13

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

67. táblázat: Az ipari végfelhasználási (ES4) eljárások ideje alatt, az ipari munkavállalók számára az ECETOC TRA modell használatával becsült, vízmentes vagy [5-25 % s/s-s készítményekben] vizes ammónia okozta belélegzési expozíció koncentrációk

Tevékenység megnevezése	PROC	Expozíciós feltételezések		Vízmentes ammónia		Vizes ammónia [5-25% s/s]	
				Becsült expozíciós koncentráció mg/m <sup>3</sup>		Becsült expozíciós koncentráció mg/m <sup>3</sup>	
		Időtartam	Szellőztetés használata	RPE használata nélkül	RPE használataival [95%-os csökkenés]	RPE használata nélkül	RPE használataival [95%-os csökkenés]
Zárt folyamatban történő felhasználás, az expozíció valószínűtlen	PROC 1	1-4 óra vagy >4 óra	Kültéren	0,00	NA	0,01	0,00
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV nélkül	0,01	NA	0,01	0,00
Ammónia zárt, folytonos eljárásban történő felhasználása, időszakos szabályozott expozíció mellett (pl. mintavétel)	PROC 2	> 4 óra	Kültéren	24,79	1,24	30,63	1,53
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	35,42	1,77	43,75	2,19
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	3,53	0,18	4,38	0,22
		1-4 óra	Kültéren	14,88	0,74	18,38	0,92
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	22,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	2,13	0,11	2,63	0,13
Ammónia zárt szakaszos eljárásban történő felhasználása (szintézis vagy készítmény-előállítás)	PROC 3	> 4 óra	Kültéren	49,58	2,48	61,25	3,06
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	70,83	3,54	87,5	4,38
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 óra	Kültéren	29,75	1,49	36,75	1,84
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	42,5	2,13	52,50	2,63
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	4,25	0,21	5,25	0,26
Ammónia szakaszos eljárásban (szintézisben) történő felhasználása, amelynek során felmerül az expozíció lehetősége	PROC 4	> 4 óra	Kültéren	49,58	2,48	61,25	3,06
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	70,83	3,54	87,5	4,38
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 óra	Kültéren	29,75	1,49	36,75	1,84
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	42,5	2,13	52,5	2,63
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	4,25	0,21	5,25	0,26

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

Keverés vagy elegyítés szakaszos eljárás során	PROC 5	> 4 óra	Kültéren	123,96	6,20	153,13	7,66
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	177,08	8,85	218,75	10,94
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 óra	Kültéren	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	10,63	0,53	13,13	0,66
Ipari permetszórás	PROC 7	> 4 óra	Kültéren	NA	NA	306,25	15,31
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	NA	NA	437,5	21,88
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	NA	NA	21,88	1,09
		1-4 óra	Kültéren	NA	NA	183,75	9,19
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	NA	NA	262,5	13,13
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	NA	NA	13,13	0,66
Ammónia edényekbe/edényekből, nagy tartályokba/tartályokból való továbbítása (feltöltése/leürítése) nem kijelölt létesítményekben	PROC 8a	> 4 óra	Kültéren	123,96	6,20	153,13	7,66
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	177,08	8,85	218,75	10,94
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 óra	Kültéren	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	10,63	0,53	13,13	0,66
Ammónia edényekbe/edényekből, nagy tartályokba/tartályokból való továbbítása (feltöltése/leürítése) a kijelölt létesítményekben	PROC 8b	> 4 óra	Kültéren	74,38	3,72	91,88	4,59
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	106,25	5,31	131,25	6,56
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	3,19	0,16	3,94	0,20
		1-4 óra	Kültéren	44,63	2,23	55,13	2,76
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	63,75	3,19	78,75	3,94
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	1,91	0,1	2,36	0,12

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

Ammónia kis tartályokba történő továbbítása	PROC 9	> 4 óra	Kültéren	99,17	4,96	122,50	6,13
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	141,67	7,08	175,00	8,75
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	14,17	0,71	17,50	0,88
		1-4 óra	Kültéren	59,50	2,98	73,50	3,68
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	85,00	4,25	105,00	5,25
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	8,5	0,43	10,50	0,53
Hengerrel vagy ecsettel való felvitel	PROC 10	> 4 óra	Kültéren	NA	NA	153,13	7,66
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	NA	NA	218,75	10,94
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	NA	NA	21,88	1,09
		1-4 óra	Kültéren	NA	NA	91,88	4,59
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	NA	NA	131,25	6,56
		> 4 óra	Kültéren	NA	NA	13,13	0,66
Árucikkek bemártással, öntéssel való kezelése	PROC 13	> 4 óra	Kültéren	123,96	6,20	153,13	7,66
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	177,08	8,85	218,75	10,94
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 óra	Kültéren	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	10,63	0,53	13,13	0,66
Laboratóriumi szerként való felhasználás	PROC 15	> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	35,42	1,77	43,75	2,19
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	3,54	0,18	4,38	0,22
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	21,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	2,13	0,11	2,63	0,13
Kézi keverés közeli érintkezéssel, kizárólag személyi védőeszköz rendelkezésre állása mellett	PROC 19	< 4 óra	Kültéren	NA	NA	153,13	7,66
		< 4 óra	Beltérben LEV nélkül	NA	NA	218,75	10,94
		1-4 óra	Kültéren	NA	NA	91,88	4,59
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	NA	NA	131,25	6,56



# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

### 1.4.2.2 Általános / fogyasztói expozíció

A vízmentes és a vizes ammónia ipari felhasználását olyan ipari helyszíneken végzik, ahonnan a lakosság kizárásra kerül. A lakosság tagjai a vízmentes és a vizes ammóniának nem lehetnek kitéve az ipari végfelhasználás során. Az ammóniának, annak hígított (vizes) formájában történő fogyasztói expozíciója az 1.6: EF 6. részben kerül értékelésre.

### 1.4.2.3 Környezeten keresztül közvetett (orális) humán expozíció

Az ammónia mindenütt jelen van a környezetben <30% emisszióval, amely a műtrágya használatból és nem-mezőgazdasági forrásokból származik (lásd. "Ammónia az Egyesült Királyságban" - DEFRA).

Továbbá, nincs arra bizonyíték, hogy az ammónia biológia úton történő felhalmozódna mivel a log Kow érték 0,23. Mivel a BCF>100 (log Kow>3) kiváltó tényező nem teljesül, ezért a másodlagos mérgezéssel szembeni védelem miatti PNEC-k számítás nem szükséges.

A környezeten keresztül közvetett humán expozíció kockázata ezért nem került figyelembevételre.

### 1.4.2.4 Környezeti expozíció

Első szintű óvatos környezeti expozíciós becslések kerültek elvégzésre az EUSES 2.1 és a megadott alapértelmezett értékek használatával.

Második szintű legrosszabb kimenetelű környezeti expozíciós becslések kerültek elvégzésre az EUSES 2.1 használatával, hogy azon reálisabb tényezők is figyelembevételre kerüljenek, amelyek befolyásolják a környezeti koncentrációkat.

#### 1.4.2.4.1 Környezeti kibocsátások

A környezeti kibocsátások elsődlegesen tonnában kifejezve kerültek meghatározásra és az ERC első szinten óvatos becslésekkel valamint az alapértelmezett értékek kerülnek alkalmazásra az EUSES-ben. A második szintű értékelés során az EUSES-ben, olyan sokkal realisztikusabb bemenetek kerülnek kiválasztásra, amelyek a legmegfelelőbb módon írják le a vízmentes ammónia gyártását és használatát. A kibocsátási alapértékek megegyeznek az ECHA "Útmutató az információs követelményekhez és a kémiai biztonsági értékeléshez: R.16 fejezet: Környezeti expozíciós becslések" által meghatározottakkal. A regionális adatok és emissziós hányadok az EUSES használatával kerültek kiszámításra. Az EUSES összes bemenete alább látható:

68. táblázat: EUSES bemenetek az ES4-hez

Bemeneti paraméter:	Érték:	Mértékegység:	ERC alapértelmezett érték (ha alkalmazható)
Mólsúly	35	g/mol	A vizes ammóniára vonatkozó értéket használjuk, mivel a környezetben jellemzően ebben a formában fordul elő.
Gőznyomás (20 °C-on)	287	hPa	A vizes ammóniára vonatkozó értéket használjuk, mivel a környezetben jellemzően ebben a formában fordul elő.
Vízben való oldhatóság	4,82 x 10 <sup>5</sup>	mg/l	
Oktanol/víz megoszlási együttható	0,23	logKow	
Koc	13,8	L/kg	Modellezett kimenetet használunk, az EUSES-en belül található alapértelmezett "nem-hidrifób" QSAR osztály alapján.
Biológiai lebonthatóság	Biológiai úton könnyedén lebomlik		
Életciklus fázis	Ipari felhasználás		
Környezeti Kibocsátási kategória	ERC 4, 5, 6B, 6D és 7		
Régióra jutó mennyiségi hányad (1-es szint)	0,7		1 Érték, amely a legnagyobb felhasználói hányad tükrözése céljából került kiválasztásra
STP	Igen		Igen

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

Kibocsátási esemény / év	330	nap	A konzorcium tagja által rendelkezésre bocsátott legrosszabb kimenetelű kibocsátási esetek alapján. Habár, kettő konzorciumi tag alacsonyabb kibocsátási időt (2 és 30 nap) jelentet, ezek arányukban annyira kis mennyiségűek voltak és nem kerültek reprezentatív értéként figyelembevételre.
Alapértelmezett légkörbe történő kibocsátás	ERC 4: 95 ERC 5: 50 ERC 6B: 0,1 ERC 7: 5	%	ERC 4: 95% ERC 5: 50% ERC 6B: 0,1% ERC 7: 5%
Alapértelmezett vízbe történő kibocsátás	ERC 4: 100 ERC 5: 50 ERC 6B: 5 ERC 7: 5	%	ERC 4: 100% ERC 5: 50% ERC 6B: 5% ERC 7: 5%
PEC számítása során alkalmazott hígítási tényező	10		10 (20,000 m <sup>3</sup> /d)
Becsült mennyiség	Összesen: 354 631 Regionális: 25 000	tonna/év	24 felhasználási és vállalat kombinációból 10 válasz tartalmazott tonna mennyiségi adatokat. Az 291276 tonna ipari végfelhasználói összmennyiség megbecslése céljából a 354 631 tonnás ipari összmennyiség, az egyes felhasználási módokat képviselő vállalatok számát tükröző tényező segítségével normalizálásra került. A regionális mennyiség a legnagyobb jelentett mennyiség alapján került meghatározásra.

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

69. táblázat A 1-es szintű környezetbe történő kibocsátások becsült értéke

ERC	Kibocsátás helye	Becsült kibocsátás	Mért kibocsátás	Magyarázat / mért adatok forrása
4	Légkörbe történő kibocsátás	$7,15 \times 10^4$ kg/nap	-	A becsült adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC4 alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Szennyvízbe történő kibocsátás	$7,52 \times 10^4$ kg/nap	-	A becsült adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC4 alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Talajba (csak közvetlen) Mezőgazdasági talajba	NA	-	Ezen ERC esetében közvetlen talajszennyezés nem várható.
5	Légkörbe történő kibocsátás	$3,76 \times 10^4$ kg/nap	-	A becsült adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC5 alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Szennyvízbe történő kibocsátás	$3,76 \times 10^4$ kg/nap	-	A becsült adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC5 alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Talajba (csak közvetlen) Mezőgazdasági talajba	NA	-	Ezen ERC esetében közvetlen talajszennyezés nem várható.
6B	Légkörbe történő kibocsátás	75,2 kg/m <sup>3</sup> /nap	-	A becsült adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC6B alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Szennyvízbe történő kibocsátás	3760 kg/m <sup>3</sup> /nap	-	A becsült adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC6B alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Talajba (csak közvetlen) Mezőgazdasági talajba	NA	-	Ezen ERC esetében közvetlen talajszennyezés nem várható.
7	Légkörbe történő kibocsátás	3760 kg/m <sup>3</sup> /nap	-	A becsült adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC7 alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Szennyvízbe történő kibocsátás	3760 kg/m <sup>3</sup> /nap	-	A becsült adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC7 alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Talajba (csak közvetlen) Mezőgazdasági talajba	NA	-	Ezen ERC esetében közvetlen talajszennyezés nem várható.

\*A becsült kibocsátások az EUSES 2.1 program használatával kerültek meghatározásra.

A való életben az ammónia eltávolítása a szennyvízkezelő üzemekben nagyon hatékony, mivel első lépésben nitrifikálás segítségével nitráttá alakítják, majd ezt követően denitrifikálással nitrogén gázzá alakítják. Feltételezhető az STP-n belüli teljes felhasználás és az EUSES-ben ez kerül felhasználásra a 2-es szint becslése során.

70. táblázat: A 2-es szintű becslésre vonatkozó RMM-k és mért értékek

RMM megnevezése	Részletek	Az EUSES-ben figyelembe vett hatás	Megjegyzések
STP-ben hatékony ammónia eltávolítás.	0 mg/l (Helyi) 0 kg/d (Regionális)	A számított koncentráció csökkentése az STP -ből kiáramló szennyvízben. Mind a helyi és regionális szinten alkalmazásra került. Minden regionális kibocsátás STP-be történik.	

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

71. táblázat A 2-es szintű környezetbe történő kibocsátások becsült értéke

ERC	Kibocsátás helye	Becsült kibocsátás	Mért kibocsátás	Magyarázat / mért adatok forrása
4	Légkörbe történő kibocsátás	$7,15 \times 10^4$ kg/nap	-	A becsült adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC4 alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Szennyvízbe történő kibocsátás	$7,52 \times 10^4$ kg/nap	-	A becsült adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC4 alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Talajba (csak közvetlen) Mezőgazdasági talajba	NA	-	Ezen ERC esetében közvetlen talajszennyezés nem várható.
5	Légkörbe történő kibocsátás	$3,76 \times 10^4$ kg/nap	-	A becsült adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC5 alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Szennyvízbe történő kibocsátás	$3,76 \times 10^4$ kg/nap	-	A becsült adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC5 alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Talajba (csak közvetlen) Mezőgazdasági talajba	NA	-	Ezen ERC esetében közvetlen talajszennyezés nem várható.
6B	Légkörbe történő kibocsátás	75,2 kg/m <sup>3</sup> /nap	-	A becsült adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC6B alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Szennyvízbe történő kibocsátás	3760 kg/m <sup>3</sup> /nap	-	A becsült adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC6B alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Talajba (csak közvetlen) Mezőgazdasági talajba	NA	-	Ezen ERC esetében közvetlen talajszennyezés nem várható.
7	Légkörbe történő kibocsátás	3760 kg/m <sup>3</sup> /nap	-	A becsült adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC7 alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Szennyvízbe történő kibocsátás	3760 kg/m <sup>3</sup> /nap	-	A becsült adatok az EUSES által mennyiségi adatok és az ERC7 alapértelmezéseinek használatával számított adatok.
	Talajba (csak közvetlen) Mezőgazdasági talajba	NA	-	Ezen ERC esetében közvetlen talajszennyezés nem várható.

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

### 1.4.2.4.2 Expozíció koncentráció szennyvízkezelő üzemekben (STP)

72. táblázat: 1-es szint Koncentrációk szennyvízben

Kibocsátási helyre vonatkozó ERC:	Becsült expozíciós koncentrációk		Mért expozíciós koncentrációk		Magyarázat / mért adatok forrása
	Érték	Mérték-egység	Érték	Mérték-egység	
Kezelés előtti szennyvíz ERC 4	3,76 x 10 <sup>4</sup>	mg/l	NA	mg/l	
ERC 4 Szennyvíz (STP-ből kiáramló szennyvíz)	4680	mg/l	NA	mg/l	
ERC 4 Helyi édesvíz	468	mg/l	NA	mg/l	10-szeres hígítás a befogadó vizek által
Kezelés előtti szennyvíz ERC 5	1,88 x 10 <sup>4</sup>	mg/l	NA	mg/l	
ERC 5 Szennyvíz (STP-ből kiáramló szennyvíz)	2340	mg/l	NA	mg/l	
ERC 5 Helyi édesvíz	234	mg/l	NA	mg/l	10-szeres hígítás a befogadó vizek által
Kezelés előtti szennyvíz ERC 6B	1880	mg/l	NA	mg/l	
ERC 6B Szennyvíz (STP-ből kiáramló szennyvíz)	234	mg/l	NA	mg/l	
ERC 6B Helyi édesvíz	23,4	mg/l	NA	mg/l	10-szeres hígítás a befogadó vizek által
Kezelés előtti szennyvíz ERC 7	1880	mg/l	NA	mg/l	
ERC 7 Szennyvíz (STP-ből kiáramló szennyvíz)	234	mg/l	NA	mg/l	
ERC 7 Helyi édesvíz	23,4	mg/l	NA	mg/l	10-szeres hígítás a befogadó vizek által

73. táblázat: 2-es szint Koncentrációk szennyvízben

Kibocsátási helyre vonatkozó ERC:	Becsült expozíciós koncentrációk		Mért expozíciós koncentrációk		Magyarázat / mért adatok forrása
	Érték	Mérték-egység	Érték	Mérték-egység	
Kezelés előtti szennyvíz ERC 4	3,76 x 10 <sup>4</sup>	mg/l	NA	mg/l	
ERC 4 Szennyvíz (STP-ből kiáramló szennyvíz)	0	mg/l	NA	mg/l	STP általi hatékony eltávolítás alapján
ERC 4 Helyi édesvíz	0	mg/l	NA	mg/l	10-szeres hígítás a befogadó vizek által
Kezelés előtti szennyvíz ERC 5	1,88 x 10 <sup>4</sup>	mg/l	NA	mg/l	
ERC 5 Szennyvíz (STP-ből kiáramló szennyvíz)	0	mg/l	NA	mg/l	STP általi hatékony eltávolítás alapján
ERC 5 Helyi édesvíz	0	mg/l	NA	mg/l	10-szeres hígítás a befogadó vizek által
Kezelés előtti szennyvíz ERC 6B	1880	mg/l	NA	mg/l	
ERC 6B Szennyvíz (STP-ből kiáramló szennyvíz)	0	mg/l	NA	mg/l	STP általi hatékony eltávolítás alapján
ERC 6B Helyi édesvíz	0	mg/l	NA	mg/l	10-szeres hígítás a befogadó vizek által
Kezelés előtti szennyvíz ERC 7	1880	mg/l	NA	mg/l	
ERC 7 Szennyvíz (STP-ből kiáramló szennyvíz)	0	mg/l	NA	mg/l	STP általi hatékony eltávolítás alapján
ERC 7 Helyi édesvíz	0	mg/l	NA	mg/l	10-szeres hígítás a befogadó vizek által

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

74. táblázat: Általános emissziós hányadok a városi STP-ből

Emissziós hányad megnevezése	Emissziós hányad	
	Érték	Mértékegység
Az STP által a légkörbe vezetett emissziós hányad	0,583	%
Az STP által a vízbe vezetett emissziós hányad	12,4	%
Az STP által a szennyvíziszapba vezetett emissziós hányad	0,13	%
Az STP által lecsökkentett emissziós hányad	86,8	%

### 1.4.2.4.3 Expozíció koncentráció a vízi tengeri közegben

75. táblázat: 1-es szint Helyi koncentrációk a vízi közegben

Kibocsátás helye	Helyi koncentráció a vízben (helyi mg/l)	Indoklás
ERC4 Édesvíz (mg/l-ben)	468	
ERC4 Tengervíz (mg/l-ben)	46,8	10-szeres hígítás a befogadó vizek által
ERC5 Édesvíz (mg/l-ben)	234	
ERC5 Tengervíz (mg/l-ben)	23,4	10-szeres hígítás a befogadó vizek által
ERC6B Édesvíz (mg/l-ben)	23,4	
ERC6B Tengervíz (mg/l-ben)	2,34	10-szeres hígítás a befogadó vizek által
ERC7 Édesvíz (mg/l-ben)	23,4	
ERC7 Tengervíz (mg/l-ben)	2,34	10-szeres hígítás a befogadó vizek által

76. táblázat: 1-es szint Becsült környezeti koncentrációk (PEC) a vízi közegben

Kibocsátás helye	PEC vízben (helyi mg/l)	Indoklás
ERC4 Édesvíz (mg/l-ben)	468	
ERC4 Tengervíz (mg/l-ben)	46,8	
ERC5 Édesvíz (mg/l-ben)	234	
ERC5 Tengervíz (mg/l-ben)	23,4	
ERC6B Édesvíz (mg/l-ben)	23,4	
ERC6B Tengervíz (mg/l-ben)	2,34	
ERC7 Édesvíz (mg/l-ben)	23,4	
ERC7 Tengervíz (mg/l-ben)	2,34	

77. táblázat: 2-es szint Helyi koncentrációk a vízi közegben

Kibocsátás helye	Helyi koncentráció a vízben (helyi mg/l)	Indoklás
ERC4 Édesvíz (mg/l-ben)	0	
ERC4 Tengervíz (mg/l-ben)	0	10-szeres hígítás a befogadó vizek által
ERC5 Édesvíz (mg/l-ben)	0	
ERC5 Tengervíz (mg/l-ben)	0	10-szeres hígítás a befogadó vizek által
ERC6B Édesvíz (mg/l-ben)	0	
ERC6B Tengervíz (mg/l-ben)	0	10-szeres hígítás a befogadó vizek által
ERC7 Édesvíz (mg/l-ben)	0	
ERC7 Tengervíz (mg/l-ben)	0	10-szeres hígítás a befogadó vizek által

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

78. táblázat: 2-es szint Becsült környezeti koncentrációk (PEC) a vízi közegben

Kibocsátás helye	PEC vízben (helyi mg/l)	Indoklás
ERC4 Édesvíz (mg/l-ben)	$2,82 \times 10^{-3}$	
ERC4 Tengervíz (mg/l-ben)	$6,06 \times 10^{-4}$	
ERC5 Édesvíz (mg/l-ben)	$1,46 \times 10^{-3}$	
ERC5 Tengervíz (mg/l-ben)	$3,17 \times 10^{-4}$	
ERC6B Édesvíz (mg/l-ben)	$4,54 \times 10^{-5}$	
ERC6B Tengervíz (mg/l-ben)	$5,19 \times 10^{-6}$	
ERC7 Édesvíz (mg/l-ben)	$1,46 \times 10^{-4}$	
ERC7 Tengervíz (mg/l-ben)	$3,17 \times 10^{-5}$	

### 1.4.2.4.4 Expozíciós koncentráció az üledékben

79. táblázat: 1-es szint Becsült környezeti koncentrációk (PEC) a vízi üledékes közegben

Kibocsátás helye	PEC vízi (helyi)
ERC4 Édesvízi üledék (mg/l-ben)	507
ERC4 Tengeri üledék (mg/l-ben)	50,7
ERC5 Édesvízi üledék (mg/l-ben)	253
ERC5 Tengeri üledék (mg/l-ben)	25,3
ERC6B Édesvízi üledék (mg/l-ben)	25,3
ERC6B Tengeri üledék (mg/l-ben)	2,53
ERC6D Édesvízi üledék (mg/l-ben)	0,026
ERC6D Tengeri üledék (mg/l-ben)	0,00274
ERC7 Édesvízi üledék (mg/l-ben)	25,3
ERC7 Tengeri üledék (mg/l-ben)	2,53

80. táblázat: 2-es szint Becsült környezeti koncentrációk (PEC) a vízi üledékes közegben

Kibocsátás helye	PEC vízi (helyi)
ERC4 Édesvízi üledék (mg/l-ben)	$3,05 \times 10^{-3}$
ERC4 Tengeri üledék (mg/l-ben)	$6,56 \times 10^{-4}$
ERC5 Édesvízi üledék (mg/l-ben)	$1,58 \times 10^{-3}$
ERC5 Tengeri üledék (mg/l-ben)	$3,43 \times 10^{-4}$
ERC6B Édesvízi üledék (mg/l-ben)	$4,91 \times 10^{-5}$
ERC6B Tengeri üledék (mg/l-ben)	$5,62 \times 10^{-6}$
ERC7 Édesvízi üledék (mg/l-ben)	$1,58 \times 10^{-4}$
ERC7 Tengeri üledék (mg/l-ben)	$3,43 \times 10^{-5}$

### 1.4.2.4.5 Expozíciós koncentrációk talajban és talajvízben

A talajjal történő érintkezéskor, az ammonifikációs vagy mineralizációs folyamat révén az ammónia gyorsan ammóniummá ( $\text{NH}_4^+$ ) kerül átalakításra a különböző baktériumok, actinomycetes és gombák által. Az ammónium ezt követően gyorsan nitráttá alakul. A nitrátot ezt követően a növények felveszik és felhasználják vagy visszakerül a légkörbe a denitrifikálást követően; a nitrát nitrogénné vagy dinitrogén-oxid ( $\text{N}_2\text{O}$ ) gázzá történő metabolikus redukciója. Az ammónium ionok legvalószínűbb sorsa, hogy a talajban a nitrifikálódás révén nitráttá alakulnak. Ezért az ammónia talajban és talajvízben történő felhalmozódása nem várható.

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

### 1.4.2.4.6 Légtörri közeg

81. táblázat: 1-es szint Koncentrációk a légtörben

ERC		Becsült helyi expozíciós koncentrációk	Magyarázat / mért adatok forrása
4	Kibocsátás során (mg/m <sup>3</sup> )	19,9	EUSES 2.1 használatával becsült érték
	Éves átlag (mg/m <sup>3</sup> )	18	EUSES 2.1 használatával becsült érték
	Éves lerakódás (mg/m <sup>2</sup> /d)	26	EUSES 2.1 használatával becsült érték
5	Kibocsátás során (mg/m <sup>3</sup> )	10,5	EUSES 2.1 használatával becsült érték
	Éves átlag (mg/m <sup>3</sup> )	9,45	EUSES 2.1 használatával becsült érték
	Éves lerakódás (mg/m <sup>2</sup> /d)	13,7	EUSES 2.1 használatával becsült érték
6B	Kibocsátás során (mg/m <sup>3</sup> )	0,0209	EUSES 2.1 használatával becsült érték
	Éves átlag (mg/m <sup>3</sup> )	0,0189	EUSES 2.1 használatával becsült érték
	Éves lerakódás (mg/m <sup>2</sup> /d)	0,0351	EUSES 2.1 használatával becsült érték
7	Kibocsátás során (mg/m <sup>3</sup> )	1,05	EUSES 2.1 használatával becsült érték
	Éves átlag (mg/m <sup>3</sup> )	0,945	EUSES 2.1 használatával becsült érték
	Éves lerakódás (mg/m <sup>2</sup> /d)	1,37	EUSES 2.1 használatával becsült érték

82. táblázat: 1-es szint Becsült expozíciós koncentráció (PEC) a levegőben

ERC		Helyi koncentráció	PEC (helyi+regionális) levegő	Indoklás
4	Éves átlagos PEC a levegőben, összesen (mg/m <sup>3</sup> )	18	18	EUSES 2.1 használatával becsült érték
5	Éves átlagos PEC a levegőben, összesen (mg/m <sup>3</sup> )	9,45	9,45	EUSES 2.1 használatával becsült érték
6B	Éves átlagos PEC a levegőben, összesen (mg/m <sup>3</sup> )	0,0189	0,0189	EUSES 2.1 használatával becsült érték
6D	Éves átlagos PEC a levegőben, összesen (mg/m <sup>3</sup> )	6,62	6,62	EUSES 2.1 használatával becsült érték
7	Éves átlagos PEC a levegőben, összesen (mg/m <sup>3</sup> )	0,945	0,945	EUSES 2.1 használatával becsült érték

83. táblázat: 2-es szint Koncentrációk a légtörben

ERC		Becsült helyi expozíciós koncentrációk	Magyarázat / mért adatok forrása
4	Kibocsátás során (mg/m <sup>3</sup> )	19,9	EUSES 2.1 használatával becsült érték
	Éves átlag (mg/m <sup>3</sup> )	18	EUSES 2.1 használatával becsült érték
	Éves lerakódás (mg/m <sup>2</sup> /d)	26	EUSES 2.1 használatával becsült érték
5	Kibocsátás során (mg/m <sup>3</sup> )	10,5	EUSES 2.1 használatával becsült érték
	Éves átlag (mg/m <sup>3</sup> )	9,45	EUSES 2.1 használatával becsült érték
	Éves lerakódás (mg/m <sup>2</sup> /d)	13,7	EUSES 2.1 használatával becsült érték
6B	Kibocsátás során (mg/m <sup>3</sup> )	0,0209	EUSES 2.1 használatával becsült érték
	Éves átlag (mg/m <sup>3</sup> )	0,0189	EUSES 2.1 használatával becsült érték
	Éves lerakódás (mg/m <sup>2</sup> /d)	0,0351	EUSES 2.1 használatával becsült érték
7	Kibocsátás során (mg/m <sup>3</sup> )	1,05	EUSES 2.1 használatával becsült érték
	Éves átlag (mg/m <sup>3</sup> )	0,945	EUSES 2.1 használatával becsült érték
	Éves lerakódás (mg/m <sup>2</sup> /d)	1,37	EUSES 2.1 használatával becsült érték



# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

84. táblázat: 2-es szint Becsült expozíciós koncentráció (PEC) a levegőben

ERC		Helyi koncentráció	PEC levegő (helyi+regionális)	Indoklás
4	Éves átlagos PEC a levegőben, összesen (mg/m <sup>3</sup> )	18	18	EUSES 2.1 használatával becsült érték
5	Éves átlagos PEC a levegőben, összesen (mg/m <sup>3</sup> )	9,45	9,45	EUSES 2.1 használatával becsült érték
6B	Éves átlagos PEC a levegőben, összesen (mg/m <sup>3</sup> )	0,0189	0,0189	EUSES 2.1 használatával becsült érték
7	Éves átlagos PEC a levegőben, összesen (mg/m <sup>3</sup> )	0,945	0,945	EUSES 2.1 használatával becsült érték

### 1.4.2.4.7 Expozíciós koncentráció a táplálékláncot illetően (Másodlagos mérgezés)

A másodlagos mérgezés szempontjából nincs arra bizonyíték, hogy az ammónia biológia úton történő felhalmozódna mivel a log Kow érték 0,23. Mivel a BCF>100 (log Kow>3) kiváltó tényező nem teljesül, ezért a másodlagos mérgezéssel szembeni védelem miatti PNEC-k számítás nem szükséges. Kockázat jellegét megadó hányadosok ezért nem számíthatók.

### 1.4.2.4.8 Regionális expozíciós szintek és környezeti koncentrációk

A vízmentes ammóniát a régióban több helyen is gyártják, illetve felhasználják, amely egy bizonyos szintű regionális expozícióhoz vezethet. Ezen expozíciós forgatókönyv esetében a regionális expozíciót az EUSES 2.1 regionális moduljának felhasználásával modelleztük.

85. táblázat: 1-es szint Regionális koncentrációk a környezetben

	Becsült regionális expozíciós koncentrációk		Mért regionális expozíciós koncentrációk		Magyarázat / mért adatok forrása
	PEC érték	Mérték-egység	Mért érték	Mérték-egység	
ERC 4 Édesvíz	5,72 x 10 <sup>-2</sup>	mg/l	NA	mg/l	
ERC 4 Tengervíz	5,34 x 10 <sup>-3</sup>	mg/l	NA	mg/l	
ERC 4 Édesvízi üledék	5,47 x 10 <sup>-2</sup>	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 4 Tengeri üledék	5,12 x 10 <sup>-3</sup>	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 4 Mezőgazdasági talaj	1,21 x 10 <sup>-3</sup>	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 4 Mező	1,55 x 10 <sup>-3</sup>	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 4 Levegő	2,36 x 10 <sup>-3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	NA	mg/m <sup>3</sup>	
ERC 5 Édesvíz	2,88 x 10 <sup>-2</sup>	mg/l	NA	mg/l	
ERC 5 Tengervíz	2,68 x 10 <sup>-3</sup>	mg/l	NA	mg/l	
ERC 5 Édesvízi üledék	2,74 x 10 <sup>-2</sup>	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 5 Tengeri üledék	2,57 x 10 <sup>-3</sup>	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 5 Mezőgazdasági talaj	6,25 x 10 <sup>-4</sup>	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 5 Mező	8,10 x 10 <sup>-4</sup>	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 5 Levegő	1,23 x 10 <sup>-3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	NA	mg/m <sup>3</sup>	
ERC 6b Édesvíz	2,78 x 10 <sup>-3</sup>	mg/l	NA	mg/l	
ERC 6b Tengervíz	2,42 x 10 <sup>-4</sup>	mg/l	NA	mg/l	
ERC 6b Édesvízi üledék	2,64 x 10 <sup>-3</sup>	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 6b Tengeri üledék	2,32 x 10 <sup>-4</sup>	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 6b Mezőgazdasági talaj	2,24 x 10 <sup>-5</sup>	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 6b Mező	1,33 x 10 <sup>-5</sup>	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 6b Levegő	2,02 x 10 <sup>-5</sup>	mg/m <sup>3</sup>	NA	mg/m <sup>3</sup>	
ERC 7 Édesvíz	2,88 x 10 <sup>-3</sup>	mg/l	NA	mg/l	
ERC 7 Tengervíz	2,68 x 10 <sup>-3</sup>	mg/l	NA	mg/l	
ERC 7 Édesvízi üledék	2,74 x 10 <sup>-3</sup>	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 7 Tengeri üledék	2,57 x 10 <sup>-4</sup>	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 7 Mezőgazdasági talaj	6,25 x 10 <sup>-5</sup>	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 7 Mező	8,10 x 10 <sup>-5</sup>	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 7 Levegő	1,23 x 10 <sup>-4</sup>	mg/m <sup>3</sup>	NA	mg/m <sup>3</sup>	

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

86. táblázat: 2-es szint Regionális koncentrációk a környezetben

	Becsült regionális expozíciós koncentrációk		Mért regionális expozíciós koncentrációk		Magyarázat / mért adatok forrása
	PEC érték	Mérték-egység	Mért érték	Mérték-egység	
ERC 4 Édesvíz	$2,82 \times 10^{-3}$	mg/l	NA	mg/l	
ERC 4 Tengervíz	$6,06 \times 10^{-4}$	mg/l	NA	mg/l	
ERC 4 Édesvízi üledék	$2,68 \times 10^{-3}$	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 4 Tengeri üledék	$5,82 \times 10^{-4}$	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 4 Mezőgazdasági talaj	$1,18 \times 10^{-3}$	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 4 Mező	$1,37 \times 10^{-3}$	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 4 Levegő	$2,09 \times 10^{-3}$	mg/m <sup>3</sup>	NA	mg/m <sup>3</sup>	
ERC 5 Édesvíz	$1,46 \times 10^{-3}$	mg/l	NA	mg/l	
ERC 5 Tengervíz	$3,17 \times 10^{-4}$	mg/l	NA	mg/l	
ERC 5 Édesvízi üledék	$1,39 \times 10^{-3}$	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 5 Tengeri üledék	$3,04 \times 10^{-4}$	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 5 Mezőgazdasági talaj	$6,09 \times 10^{-4}$	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 5 Mező	$7,21 \times 10^{-4}$	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 5 Levegő	$1,10 \times 10^{-3}$	mg/m <sup>3</sup>	NA	mg/m <sup>3</sup>	
ERC 6b Édesvíz	$4,54 \times 10^{-5}$	mg/l	NA	mg/l	
ERC 6b Tengervíz	$5,19 \times 10^{-6}$	mg/l	NA	mg/l	
ERC 6b Édesvízi üledék	$4,32 \times 10^{-5}$	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 6b Tengeri üledék	$4,98 \times 10^{-6}$	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 6b Mezőgazdasági talaj	$2,08 \times 10^{-5}$	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 6b Mező	$4,37 \times 10^{-6}$	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 6b Levegő	$6,66 \times 10^{-6}$	mg/m <sup>3</sup>	NA	mg/m <sup>3</sup>	
ERC 7 Édesvíz	$1,46 \times 10^{-4}$	mg/l	NA	mg/l	
ERC 7 Tengervíz	$3,17 \times 10^{-5}$	mg/l	NA	mg/l	
ERC 7 Édesvízi üledék	$1,39 \times 10^{-4}$	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 7 Tengeri üledék	$3,04 \times 10^{-5}$	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 7 Mezőgazdasági talaj	$6,09 \times 10^{-5}$	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 7 Mező	$7,21 \times 10^{-5}$	mg/kg	NA	mg/kg	
ERC 7 Levegő	$1,10 \times 10^{-4}$	mg/m <sup>3</sup>	NA	mg/m <sup>3</sup>	

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

### 1.5 5. Expozíciós forgatókönyv: Széleskörű végfelhasználás: a vízmentes és vizes ammónia foglalkozásszerű felhasználása

#### 1.5.1 Expozíciós forgatókönyv

A vízmentes cseppfolyós ammóniát (>99,5 súly%) és a vizes ammónia oldatot (5-25 súly%) a szakemberek felhasználják számos alkalmazás során. Jellemző alkalmazások közé tartozik: a laboratóriumi vegyszerként, hűtőrendszerekben hűtőközegként, vízkezelő vegyszerként, műtrágyaként, bevonatként, festékhígítóként vagy festékeltávolítóként, fotokémiai szerként, tisztítószerként, bőr- vagy más felületek kezelőanyagaként, pH szabályozóként vagy semlegesítő szerként valamint élelmiszeripari segédanyagként történő felhasználás.

Jellemző tevékenységek, amelyek az ammónia foglalkozásszerű felhasználásával kapcsolatosak, ahol fennáll az expozíció lehetősége: ammóniát tartalmazó berendezések üzemeltetése [pl. szelepek nyitása és zárása], ammónia áttöltése csövek vagy tömlők használatával tárolótartályokból, berendezések karbantartása és ammónia alapú termékek alkalmazása [pl. műtrágya, tisztító vagy felületkezelő szerek].

##### 1.5.1.1 A felhasználási gyakorisággal és időtartammal kapcsolatos üzemi feltételek

A vízmentes és vizes ammónia foglalkozásszerű végfelhasználásával kapcsolatos üzemi feltételek jelentősen eltérőek az egyes felhasználások esetében. Ezért az egyes tevékenységek gyakoriságainak és időtartamainak teljes körű jellemzése ezen jelentős hatáskörön kívül esik. A munkavállalói expozíció meghatározása céljából, az üzemi feltételek általánosan azon a feltételezésen alapulnak, hogy a feladatok 1-4 óra vagy > 4 óra időtartamúak és az eljárások akár kültéren, beltérben LEV nélkül vagy beltérben LEV-el végezhetőek.

##### 1.5.1.2 Kockázatkezelési intézkedések

Az ammónia foglalkozásszerű felhasználásával kapcsolatos tevékenységek tekinthetőek széleskörű felhasználásnak: pl. tevékenységek amelyek nem szabályozott expozícióval járnak. Az expozíció eshetőségének minimalizálása érdekében a foglalkozásszerű felhasználóknak a megfelelő munkahigiéniai és expozíció szabályozási intézkedéseket kell alkalmazniuk. A munkásoknak szakképzettnek kell lenniük az ammónia kezelését, mintavételezését és áttöltését valamint a megfelelő védőfelszerelések használatát illetően. Kielégítő mértékű általános szellőztetést vagy szabályozott szellőztetést kell alkalmazni. Amikor fennáll bármilyen esetleges érintkezés esélye, akkor egyéni védőruházatot [pl.: arc/szem védelem, sisak, kesztyű, csizma és védőruha] kell viselni. Minden felhasználónak, aki közvetlenül vízmentes ammóniával dolgozik, az előírtak szerinti szem- és arcvédő felszerelést, valamint légzésvédő készüléket kell viselnie.

#### 1.5.2 Expozíció becslés

##### 1.5.2.1 Munkavállalói expozíció

A foglalkozásszerű felhasználás során (ES4) alkalmazott vízmentes és vizes ammónia okozta munkavállalói expozíció értékelése (EF 3) a jelen forgatókönyvet érintően, az alábbi PROC kódok által meghatározott eljárásokra került elvégzésre: ammónia zárt rendszerben történő felhasználása és tárolása, ahol az expozíció valószínűtlen (PROC 1), zárt, folytonos eljárásban történő felhasználás, időszakos szabályozott expozícióval (PROC 2), zárt szakaszos eljárásban történő készítmény-előállítás (PROC 3), szakaszos és egyéb eljárások során való felhasználás (PROC 4), keverés vagy elegyítés szakaszos eljárásban (PROC 5), karbantartás és lemosás (PROC 8a), szállítás (PROC 8b), ammónia áttöltése tartályokba (PROC 9), kefével vagy hengerrel történő alkalmazás (PROC10), permetszórás (PROC 11), árucikkek bemártással, öntéssel való kezelése (PROC 13), minták elemzése (PROC 15), kézi keverés (PROC 19) és hő- és nyomás átadás zárt rendszerekben (PROC 20).

A munkavállalói expozíció ECETOC Célzott Kockázatbecslési (TRA) modell használatával történő átvilágítási szintű (1-es szintű) értékelés került végrehajtásra. Az ECETOC TRA modell, a PROC kódok által meghatározott minden egyes eljárással kapcsolatos dermális expozíció [napi szisztémás adagként mg/kg testsúlyban kifejezve] és belélegzési expozíció koncentrációk [levegőben terjedő koncentráció mg/m<sup>3</sup>-ban kifejezve] becsléséhez került felhasználásra.

A munkavállalói expozíció értékelése, az ammónia felhasználói felhasználásával összefüggésbe hozható különféle üzemi feltételek, valamint a különféle expozíció szabályozási intézkedések hatásainak figyelembevételével történt. Az expozíciók 1- 4 óra vagy >4 óra időtartamú tevékenységekre kerültek meghatározásra, feltételezve azt, hogy az eljárás kültéren, beltérben helyi levegőtisztítás (LEV) nélkül vagy beltérben LEV használatával kerülnek végrehajtásra. Az egyéni védőfelszerelés (PPE) használatának figyelembevétele céljából, a dermális expozíciók meghatározására kerültek védőkesztyű használata nélkül és a kezeknek 90%-os védelmet nyújtó védőkesztyű használata mellett is. A légzésvédő készülék (RPE) használatának figyelembevétele céljából, a belélegzési expozíciós koncentrációk meghatározására kerültek RPE használata nélkül és 95%-os védelmet nyújtó RPE használata mellett is.

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

Az ECETOC TRA modell egy egyszerű algoritmust használ a dermális expozíciók meghatározására, amely nem veszi figyelembe az anyag fizikai-kémiai tulajdonságait. Ezért a dermális expozíciók megbecslésre kerültek a vízmentes és vizes ammóniára is. Az ECETOC TRA modellben a belélegzési expozíciók értékeléséhez használt paraméterek a következők voltak: mólsúly [ $35 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  és  $17 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  a vizes, illetve a vízmentes ammónia esetében, valamint gőznyomás [a vízmentes ammónia gőznyomása  $8,6 \times 10^5 \text{ Pa}$   $20^\circ\text{C}$ -on, míg a vizes ammónia oldat gőznyomása 5 és 25 % közötti s/s  $5 \times 10^3 \text{ Pa}$  -  $4 \times 10^4 \text{ Pa}$  közötti tartományban  $20^\circ\text{C}$ -on]. A szisztémás dermális expozíciók egy 70 kg súlyú munkavállalóra került meghatározásra.

### 1.5.2.1.1 Akut/Rövid távú és hosszú távú expozíció

Az felhasználóit végfelhasználással összefüggő eljárásokra vonatkozó, az ECETOC TRA modell által becsült potenciális szisztémás dermális expozíció és belélegzési expozíció koncentrációk értékeit a 87-es illetve a 88-ös táblázatok tartalmazzák. Az ECETOC a dermális expozíciót követő napi szisztémás adagot és a tipikus napi belélegzési expozíció koncentrációt becsüli meg és nem tartalmaz egyértelmű becslést az akut (rövid távú) és krónikus (hosszú távú) expozíciókat illetően. A kockázat jellegének meghatározása során, az ECETOC által becsült dermális és belélegzési expozíciók összehasonlításra kerülnek a helyi és szisztémás hatásokra vonatkozó akut és krónikus DNEL értékekkel, hogy ilyen módon meghatározhatók legyenek azon lehetséges kockázatok, amelyek az ES5-el összefüggésben veszélyt jelentenek az emberi egészségre.

87. táblázat: Szakmunkások számára (EF 5) az ECETOC TRA modell használatával becsült, vízmentes vagy (5-25 % s/s-s készítményekben) vizes ammónia okozta dermális expozíció mértéke

Tevékenység megnevezése	PROC	Expozíciós feltételezések		Becsült expozíciós koncentráció mg/kg testsúly/nap	
		Időtartam	Szellőztetés használata	Kesztyű viselése nélkül	Kesztyű viselése mellett (90%-os csökkenés)
Zárt folyamatban történő felhasználás, az expozíció valószínűtlen	PROC 1	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	0,34	0,03
Ammónia zárt, folytonos eljárásban történő felhasználása, időszakos szabályozott expozíció mellett (pl. mintavétel)	PROC 2	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	1,37	0,14
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,14	0,01
Ammónia zárt szakaszos eljárásban történő felhasználása (szintézis vagy készítmény-előállítás)	PROC 3	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	0,34	0,03
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,03	<0,01
Ammónia szakaszos eljárásban (szintézisben) történő felhasználása, amelynek során felmerül az expozíció lehetősége	PROC 4	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	6,86	0,69
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,69	0,07
Keverés vagy elegyítés szakaszos eljárás során	PROC 5	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	13,71	1,37
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,07	0,01
Ammónia edényekbe/edényekből, nagy tartályokba/tartályokból való továbbítása (feltöltése/leürítése) nem kijelölt létesítményekben	PROC 8a	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	13,71	1,37
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,14	0,01

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

Ammónia edényekbe/edényekből, nagy tartályokba/tartályokból való továbbítása (feltöltése/leürítése) a kijelölt létesítményekben	PROC 8b	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	6,86	0,69
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,69	0,07
Ammónia kis tartályokba történő továbbítása	PROC 9	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	6,86	0,69
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,69	0,07
Hengerrel vagy ecsettel való felvitel	PROC 10	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	27,43	0,14
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	1,37	10,71
Nem ipari permetszórás	PROC 11	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	107	10,71
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	2,14	0,21
Árucikkal bemártással, öntéssel való kezelése	PROC 13	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	13,71	1,37
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,69	0,07
Laboratóriumi szerként való felhasználás	PROC 15	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	0,34	0,03
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,03	<0,01
Kézi keverés közeli érintkezéssel, kizárólag személyi védőeszköz rendelkezésre állása mellett	PROC 19	1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	141,73	14,14
Hő- és nyomás átadó folyadékok széleskörű felhasználása, de zárt rendszerben	PROC 20	1-4 óra vagy >4 óra	Kültér / Beltér LEV nélkül	1,71	0,17
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV-el	0,14	0,01

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

88. táblázat: Szakmunkások számára (EF 5) az ECETOC TRA modell használatával becsült, vízmentes és (5-25 % s/s-s készítményekben) vizes ammónia okozta belélegzési expozíció koncentrációk mértéke

Tevékenység megnevezése	PROC	Expozíciós feltételezések		Vízmentes ammónia		Vizes ammónia (5-25% s/s)	
				Becsült expozíciós koncentráció mg/m <sup>3</sup>		Becsült expozíciós koncentráció mg/m <sup>3</sup>	
		Időtartam	Szellőztetés használata	RPE használat nélkül	RPE használatával (95%-os csökkenés)	RPE használata nélkül	RPE használatával (95%-os csökkenés)
Zárt folyamatban történő felhasználás, az expozíció valószínűtlen	PROC 1	1-4 óra vagy >4 óra	Kültéren	0,00	NA	0,01	0,00
		1-4 óra vagy >4 óra	Beltérben LEV nélkül	0,01	NA	0,01	0,00
Ammónia zárt, folytonos eljárásban történő felhasználása, időszakos szabályozott expozíció mellett (pl. mintavétel)	PROC 2	> 4 óra	Kültéren	24,79	1,24	30,63	1,53
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	35,42	1,77	43,75	2,19
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	3,53	0,18	4,38	0,22
		1-4 óra	Kültéren	14,88	0,74	18,38	0,92
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	22,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	2,13	0,11	2,63	0,13
Ammónia zárt szakaszos eljárásban történő felhasználása (szintézis vagy készítmény-előállítás)	PROC 3	> 4 óra	Kültéren	49,58	2,48	61,25	3,06
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	70,83	3,54	87,5	4,38
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 óra	Kültéren	29,75	1,49	36,75	1,84
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	42,5	2,13	52,50	2,63
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	4,25	0,21	5,25	0,26
Ammónia szakaszos eljárásban (szintézisben) történő felhasználása, amelynek során felmerül az expozíció lehetősége	PROC 4	> 4 óra	Kültéren	49,58	2,48	61,25	3,06
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	70,83	3,54	87,5	4,38
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 óra	Kültéren	29,75	1,49	36,75	1,84
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	42,5	2,13	52,5	2,63
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	4,25	0,21	5,25	0,26

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

Keverés vagy elegyítés szakaszos eljárás során	PROC 5	> 4 óra	Kültéren	123,96	6,20	153,13	7,66
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	177,08	8,85	218,75	10,94
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 óra	Kültéren	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	10,63	0,53	13,13	0,66
Ammónia edényekbe/edényekből, nagy tartályokba/tartályokból való továbbítása (feltöltése/leürítése) nem kijelölt létesítményekben	PROC 8a	> 4 óra	Kültéren	123,96	6,20	153,13	7,66
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	177,08	8,85	218,75	10,94
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 óra	Kültéren	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	10,63	0,53	13,13	0,66
Ammónia edényekbe/edényekből, nagy tartályokba/tartályokból való továbbítása (feltöltése/leürítése) a kijelölt létesítményekben	PROC 8b	> 4 óra	Kültéren	74,38	3,72	91,88	4,59
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	106,25	5,31	131,25	6,56
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	3,19	0,16	3,94	0,20
		1-4 óra	Kültéren	44,63	2,23	55,13	2,76
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	63,75	3,19	78,75	3,94
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	1,91	0,1	2,36	0,12
Ammónia kis tartályokba történő továbbítása	PROC 9	> 4 óra	Kültéren	99,17	4,96	122,50	6,13
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	141,67	7,08	175,00	8,75
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	14,17	0,71	17,50	0,88
		1-4 óra	Kültéren	59,50	2,98	73,50	3,68
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	85,00	4,25	105,00	5,25
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	8,5	0,43	10,50	0,53

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

Hengerrel vagy ecsettel való felvitel	PROC 10	> 4 óra	Kültéren	NA	NA	153,13	7,66
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	NA	NA	218,75	10,94
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	NA	NA	21,88	1,09
		1-4 óra	Kültéren	NA	NA	91,88	4,59
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	NA	NA	131,25	6,56
		> 4 óra	Kültéren	NA	NA	13,13	0,66
Nem ipari permetszórás	PROC 11	> 4 óra	Kültéren	NA	NA	613,20	30,66
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	NA	NA	876,00	43,80
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	NA	NA	175,20	8,76
		1-4 óra	Kültéren	NA	NA	367,92	18,40
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	NA	NA	525,60	26,28
		> 4 óra	Kültéren	NA	NA	105,12	5,26
Árucikkek bemártással, öntéssel való kezelése	PROC 13	> 4 óra	Kültéren	123,96	6,20	153,13	7,66
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	177,08	8,85	218,75	10,94
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 óra	Kültéren	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	10,63	0,53	13,13	0,66
Laboratóriumi szerként való felhasználás	PROC 15	> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	35,42	1,77	43,75	2,19
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	3,54	0,18	4,38	0,22
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	21,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	2,13	0,11	2,63	0,13
Kézi keverés közeli érintkezéssel, kizárólag személyi védőeszköz rendelkezésre állása mellett	PROC 19	< 4 óra	Kültéren	NA	NA	153,13	7,66
		< 4 óra	Beltérben LEV nélkül	NA	NA	218,75	10,94
		1-4 óra	Kültéren	NA	NA	91,88	4,59
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	NA	NA	131,25	6,56



# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

Hő- és nyomás átvadó folyadékok szórt felhasználása, de zárt rendszerben	PROC 20	> 4 óra	Kültéren	24,79	1,24	30,63	1,53
		> 4 óra	Beltérben LEV nélkül	35,42	1,77	43,75	2,19
		> 4 óra	Beltérben LEV-el	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 óra	Kültéren	14,88	0,74	18,38	0,92
		1-4 óra	Beltérben LEV nélkül	21,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 óra	Beltérben LEV-el	4,25	0,21	5,25	0,26

### 1.5.2.1 Általános / fogyasztói expozíció

A szakemberektől kockázatbecslés elvégzését várják el, így biztosítva a lakosság tagjainak kizárását az üzemeltetési tevékenységekből valamint, hogy azok véletlenül ne legyenek kitéve ammónia expozíciónak. A víz-bázisú ammónia termékek használatával kapcsolatos ammónia okozta fogyasztói expozíció értékelése az 1.6 fejezetben (EF 6) található.

### 1.5.2.1 Környezeten keresztül közvetett (orális) humán expozíció

Az ammónia mindenütt jelen van a környezetben <30% emisszióval, amely a műtrágya használatból és nem-mezőgazdasági forrásokból származik (lásd. "Ammónia az Egyesült Királyságban" - DEFRA).

Továbbá, nincs arra bizonyíték, hogy az ammónia biológia úton történő felhalmozódna mivel a log Kow érték 0,23. Mivel a BCF>100 (log Kow>3) kiváltó tényező nem teljesül, ezért a másodlagos mérgezéssel szembeni védelem miatti PNEC-k számítás nem szükséges.

A környezeten keresztül közvetett humán expozíció kockázata ezért nem került figyelembevételre.

### 1.5.2.2 Környezeti expozíció

A környezetben található ammónia többsége természetes forrásokból, jellemzően rothadó szerves anyagokból származik.

Az ammónia széleskörű felhasználói felhasználása diverzifikált és széles körben elterjedt. Az ebből eredő környezeti expozíció várhatóan nem jelent a környezetben már jelenlévő háttérszintnél jelentősebb további terhelést. Ezért a széleskörű felhasználásra vonatkozó további környezeti expozíció becslés elvégzésére nem került sor.

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

### 1.6 6. Expozíciós forgatókönyv Széleskörű végfelhasználás: a vizes ammónia fogyasztói felhasználása

#### 1.6.1 Expozíciós forgatókönyv

A fogyasztók az ammónia (max. 25% s/s ammóniát tartalmazó) vizes oldatának számos termék használata során ki lehetnek téve. Ebben a részben, az expozíciók értékelése azon elterjedt termékek fogyasztói felhasználására vonatkozóan került elvégzésre, amelyekre vonatkozóan alapértelmezett adatok és forgatókönyvek rendelkezésre állnak (pl. ECETOC TRA modell vagy ConsExpo 4.1 modell és RIVM Tényadatok). Bár nem állnak rendelkezésre adatok az egyéb felhasználásokra (pl. tinták és tonerek, vízkezelő vegyszerek, stb.) az ezen felhasználásoknál fellépő expozíciók várhatóan nem rosszabbak, mint a reprezentatív termékeké, ezért ezek tárgyalása ezen értékelésnél történik.

A fogyasztók vizes ammónia expozíciónak akkor lehetnek kitéve, amikor különböző háztartási termékeket használnak beleértve a barkácsolásnál használt (DIY) termékeket, mint bevonószerek, festékek, hígítók és eltávolítók (PC 9a) és töltőanyagok, tapaszok, és vakolatok (PC 9b), mosó és tisztítószerek (pl. általános célú tisztítófolyadék, PC 35), kozmetikai szerek, személyes higiéniai termékek, mint pl. hajfestékek (PC 39) és műtrágyák (PC 12). A vizes ammóniát (maximálisan 25% s/s koncentrációban) a vízbázisú festékekhez és egyéb DIY termékekhez stabilizátorként használják. Ezen termékek összetétele jellemzően 0,2% ammónia oldatot tartalmaz (25% s/s ammónia tartalommal) ami a termékben 0,05% s/s végső ammónia koncentrációt eredményez. A tisztítószerek termékek jellemzően 5-10% ammóniát tartalmazó vizes oldatok, amelyeket vízzel felhígítanak használat előtt. A kozmetikai termékek, mint a hajfestékek maximálisan 4% s/s koncentrációban tartalmaznak ammóniát.

A fogyasztói felhasználók ammónia expozíciójának elsődleges útja a közönséges háztartási termékek használatakor a dermális és a belélegzéses expozíció. Nem feltételezhető, hogy a fogyasztók lenyelik az ammóniát a háztartási termékek normál használata során és az orális expozíció sem valószínű.

A fogyasztói ammónia expozíció több tényezőtől függ beleértve a használat gyakoriságát és időtartamát. A DIY termékek használata feltételezhetően szakaszosan történik év közben, több egymást követő napon. A tisztítószerek használata feltételezhetően gyakrabban történik, pl. hetente többször. A fogyasztók a hajfesték termékeket feltételezhetően évente többször használják, maximum havonta egyszer. A termékek napi használatának időtartama valószínűleg felhasználásonként változik.

#### 1.6.2 Expozíció becslés

A fogyasztók közönséges háztartási termékek (pl. DIY, tisztítószerek és kozmetikai termékek) használatával kapcsolatos vizes ammónia expozíciójának értékelése a ConsExpo 4.1 verzió használatával és a RIVM adatlapon bemutatott, az adott forgatókönyvre érvényes alapértelmezés szerinti feltételezésekkel történt. A dermális expozíció becslése megfelelően vagy az állandó érintkezési arányú, dermális érintkezés a termékkel modell vagy a pillanatnyi alkalmazás modell használatával történt. A belélegzéses expozíció koncentrációk becslése megfelelően vagy az elpárolgási modell vagy a permetezési modell használatával történt. A lehető legrosszabb forgatókönyv szerinti értékeléshez feltételezték, hogy a fogyasztó a DIY terméket legalább havonta egyszer használja. A tisztítószerek termékek használatával kapcsolatos fogyasztói expozíció értékelése a ConsExpo 4.1 modell általános célú folyékony tisztítószerek alkalmazásának alapértelmezett forgatókönyve szerint történt: pl. a háztartási ammóniát (10% s/s ammónia tartalommal) 1:80 arányban vízzel felhígítva használják, ami 0,125% s/s végső koncentrációt eredményez. Azt feltételezték, hogy a fogyasztók naponta fogják használni a tisztítószerek terméket. A legrosszabb forgatókönyv szerint feltételezték, hogy a fogyasztók a hajfestéket havonta egyszer használják.

A (maximálisan 25% s/s ammónia tartalmú) műtrágyák használatából eredő fogyasztói expozíciót az ECETOC TRA modell használatával értékelték és alapértelmezett paraméterekként a PC12 műtrágyák pázsit és kert előkészítéshez forgatókönyv paramétereit használták. Azt feltételezték, hogy az amatőr kertészek évente kétszer használnak műtrágyát.

Ésszerű azt feltételezni, hogy a fogyasztói felhasználók nem mindig olvassák el a termék címkéjét és nem mindig követik a gyártó felhasználási ajánlásait. A fogyasztói expozíció legrosszabb forgatókönyv szerinti becslésnél azt feltételezték, hogy nem használnak védőkesztyűt vagy más személyi védőfelszerelést (PPE-t).

A 89. táblázat a ConsExpo által becsült dermális expozíciót mutatja az ammónia tartalmú közönséges háztartási termékek fogyasztói felhasználásokra. A dermális expozíciók bemutatása akut szisztémás expozícióként történt, amely az egy esemény alatti teljes expozíciót tükrözi, valamint krónikus szisztémás expozícióként, amely az eseményenkénti átlagos expozíciót tükrözi egy évben figyelembe véve a használat gyakoriságát. A dermális expozíciók konzervatív becslésénél azt feltételezték, hogy a dózis 100%-ban felszívódik bőrön keresztül.

A 89. táblázat a ConsExpo által becsült belélegzéses expozíciót mutatja a vizes ammónia tartalmú közönséges háztartási termékek fogyasztói felhasználásokra. A belélegzéses expozíciós koncentrációk bemutatása levegőben keletkező akut ammónia koncentrációk expozícióként történt, amely az egy esemény alatti teljes expozíciót tükrözi, valamint krónikus szisztémás expozícióként, amely az eseményenkénti átlagos expozíciót tükrözi egy évben figyelembe véve a használat gyakoriságát.

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

A maximum 25% s/s ammóniát tartalmazó közönséges háztartási termékek fogyasztói felhasználásával kapcsolatos dermális és belélegzéses expozíció kockázat jellemzésénél a becsült értéket megfelelően az akut és krónikus helyi és szisztémás hatások DNEL értékeivel hasonlították össze.

89. táblázat: A ConsExpo által becsült vizes ammónia dermális expozíciója és a belélegzéses expozíció koncentrációk a közönséges háztartási termékek (pl. DIY, tisztítószeres és kozmetikai termékek) fogyasztói felhasználásánál.

Forgatókönyv	Ammónia % s/s	Felhasználási gyakoriság	Akut szisztémás dermális expozíció (adag/eset) mg/kg testsúly/nap 100%-os dermális abszorpció	Krónikus szisztémás dermális expozíció (adag egy éven keresztül átlagolva) mg/kg testsúly/nap 100%-os dermális abszorpció	Akut belélegzési expozíció koncentráció (1 eset) mg/m <sup>3</sup>	Krónikus belélegzési expozíció koncentráció (éves átlag) mg/m <sup>3</sup>
<b>PC9 Bevonatok, festékek, hígítók, festékeltávolítók (0,05% s/s ammónia)</b>						
Vízfesték felvitele ecset és henger használatával	0,05	1 eset / hónap	0,03	$8,2 \times 10^{-5}$	7	0,0018
Festék permetezése tartályból (alkalmazás)	0,05	1 eset / hónap	0,013	$6,8 \times 10^{-5}$	0,67	$5,1 \times 10^{-5}$
Általános felületkezelő anyagok felvitele	0,05	1 eset / hónap	0,0021	$1,9 \times 10^{-6}$	6,7	$2,4 \times 10^{-4}$
Festékeltávolító alkalmazása	0,05	1 eset / hónap	0,0042	$1,1 \times 10^{-5}$	3,2	$3,6 \times 10^{-4}$
<b>PC9b Töltőanyagok, tömítőanyagok, gipszek stb. (0,05 % s/s ammónia)</b>						
Töltőanyag alkalmazása	0,05	1 eset / hónap	$4,2 \times 10^{-4}$	$3,4 \times 10^{-6}$	0,37	$5,1 \times 10^{-3}$
<b>PC35 Mosó- és tisztítószeres (0,125 % s/s ammónia)</b>						
Univerzális folyékony tisztítószer / mosószer alkalmazása	0,125	104 alkalom / év	0,41	0,12	3,3	0,16
<b>PC35 Kozmetikumok, szépségápolási termékek (4% s/s ammónia)</b>						
Hajfesték alkalmazása	4	1 eset / hónap	67	2,203	NA	NA
<b>PC12 Műtrágyák: gyp és kerti készítmények (25 % s/s ammónia)</b>						
Műtrágyák alkalmazása	25	2 eset / év	35,7		NA	NA

### 1.6.2.1 Környezeti expozíció

A környezetben található ammónia többsége természetes forrásokból, jellemzően rothadó szerves anyagokból származik.

Az ammónia széleskörű fogyasztói felhasználása diverzifikált és széles körben elterjedt. Az ebből eredő környezeti expozíció várhatóan nem jelent a környezetben már jelenlévő háttérszintnél jelentősebb további terhelést. Ezért a széleskörű felhasználásra vonatkozó további környezeti expozíció becslés elvégzésére nem került sor.

# SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)

## AMMÓNIA (VÍZMENTES)

Nyelv: Magyar  
Dátum: 2016.02.03.  
SDS EXPOZÍCIÓS FORGATÓKÖNYV (EF)  
AMMÓNIA (VÍZMENTES)

---

[www.borsodchem-group.com](http://www.borsodchem-group.com)

Jelen adatlap egészségvédelmi, biztonsági és környezetvédelmi információk nyújtására készült. Az adatlapon szereplő információk azokon az ismereteken alapulnak, amelyek jelenleg a termékkel kapcsolatban rendelkezésünkre állnak. Az adatlap tartalmát legjobb tudásunk szerint állítottuk össze, de csak tájékoztatás céljából.

A biztonsági adatlap azt a célt szolgálja, hogy segítse a felhasználót saját felhasználási céljához kapcsolódóan a termék alkalmazhatóságának és alkalmasságának eldöntésében továbbá azon kötelezettségei teljesítésében, amelyek a veszélyes anyagok felhasználása során terhelik, de nem mentesíti a tevékenységgel kapcsolatos előírások és szabályzatok ismerete és alkalmazása, valamint a megfelelő óvintézkedések megtétele alól.

Mivel a termék kezelésére, tárolására, használatára és megsemmisítésére nincsen sem ráhatásunk sem arról információnk, minden, a termék kezelésével, tárolásával, használatával és megsemmisítésével kapcsolatos minden felelősséget kizárunk.

Amennyiben a termék valamely más termék összetevőjeként kerül felhasználásra, jelen SDS alkalmazhatósága megszűnik.

Készítette:

**BorsodChem Zrt.**  
Bolyai tér 1.  
H-3700 Kazincbarcika  
Magyarország  
Telefon: +36-48 511 211  
Fax: +36-48 511 511