

## II

(Nem jogalkotási aktusok)

## HATÁROZATOK

## A BIZOTTSÁG (EU) 2017/2117 VÉGREHAJTÁSI HATÁROZATA

(2017. november 21.)

**a 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a nagy mennyiségű szerves vegyi anyagok előállítása tekintetében történő meghatározásáról**

(az értesítés a C(2017) 7469. számú dokumentummal történt)

(EGT-vonatkozású szöveg)

AZ EURÓPAI BIZOTTSÁG,

tekintettel az Európai Unió működéséről szóló szerződésre,

tekintettel az ipari kibocsátásokról (a környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése) szóló, 2010. november 24-i 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelvre <sup>(1)</sup> és különösen annak 13. cikke (5) bekezdésére,

mivel:

- (1) A 2010/75/EU irányelv II. fejezetének hatálya alá tartozó létesítményekre vonatkozó engedélyben foglalt feltételek az elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetésekből kiindulva kerülnek megállapításra, és az illetékes hatóságnak olyan kibocsátási határértékeket kell meghatároznia, amelyek biztosítják, hogy normál üzemeltetési feltételek mellett a kibocsátások nem haladják meg a BAT-következtetésekben meghatározott legjobb technikákhoz kapcsolódó kibocsátási szinteket.
- (2) A 2011. május 16-i bizottsági határozattal <sup>(2)</sup> létrehozott, a tagállamok, az érintett iparágak és a környezetvédelemmel foglalkozó nem kormányzati szervezetek képviselőiből álló fórum 2017. április 5-én megküldte véleményét a Bizottságnak a nagy mennyiségű szerves vegyi anyagok előállítására vonatkozó BAT-referenciadokumentum javasolt tartalmával kapcsolatban. Ez a vélemény nyilvánosan hozzáférhető.
- (3) Az e határozat mellékletében található BAT-következtetések a BAT-referenciadokumentum központi elemeit képezik.
- (4) Az e határozatban előírt intézkedések összhangban vannak a 2010/75/EU irányelv 75. cikkének (1) bekezdése alapján létrehozott bizottság véleményével,

ELFOGADTA EZT A HATÁROZATOT:

1. cikk

A nagy mennyiségű szerves vegyi anyagok előállítása tekintetében elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetések az e határozat mellékletében foglalt formában elfogadásra kerülnek.

<sup>(1)</sup> HL L 334., 2010.12.17., 17. o.

<sup>(2)</sup> A Bizottság határozata (2011. május 16.) az ipari kibocsátásokról szóló 2010/75/EU irányelv 13. cikke értelmében az információcserével foglalkozó fórum létrehozásáról (HL C 146., 2011.5.17., 3. o.).

*2. cikk*

Ennek a határozatnak a tagállamok a címzettjei.

Kelt Brüsszelben, 2017. november 21-én.

*a Bizottság részéről*  
Karmenu VELLA  
*a Bizottság tagja*

---

## MELLÉKLET

**A NAGY MENNYISÉGŰ SZERVEŠ VEGYI ANYAGOK ELŐÁLLÍTÁSA TEKINTETÉBEN ELÉRHETŐ LEGJOBB TECHNIKÁKKAL (BAT) KAPCSOLATOS KÖVETKEZTETÉSEK**

## HATÁLY

Ezek a BAT-következtetések a 2010/75/EU irányelv I. mellékletének 4.1. pontjában meghatározott alábbi szerves vegyi anyagok előállítására vonatkoznak:

- a) egyszerű szénhidrogének (nyílt vagy zárt szénláncú, telített vagy telítetlen, alifás vagy aromás);
- b) oxigéntartalmú szénhidrogének, mint például alkoholok, aldehidek, ketonok, karbonsavak, észterek és észterkeverékek, acetátok, éterek, peroxidok és epoxigyanták;
- c) kéntartalmú szénhidrogének;
- d) nitrogéntartalmú szénhidrogének, mint például aminok, amidok, nitrogéntartalmú vegyületek, nitro- vagy nitrátvegyületek, nitrilek, cianátok, izocianátok;
- e) foszfortartalmú szénhidrogének;
- f) halogéntartalmú szénhidrogének;
- g) szerves fémvegyületek;
- h) felületaktív anyagok.

Ezek a BAT-következtetések továbbá a 2010/75/EU irányelv I. mellékletének 4.2.e) pontjában meghatározott hidrogénperoxid előállítására is vonatkoznak.

Ezek a BAT-következtetések kiterjednek a tüzelőanyagok technológiai kemencékben/fűtőberendezésekben való égetésére, amennyiben erre az előzőekben megjelölt tevékenységek részeként kerül sor.

Ezek a BAT-következtetések abban az esetben vonatkoznak az előzőekben megjelölt vegyi anyagok folyamatos eljárásban történő előállítására, ha az előállításuk teljes termelőkapacitása meghaladja a 20 ezer tonna/év értéket.

Ezek a BAT-következtetések nem terjednek ki az alábbiakra:

- tüzelőanyagok égetése, amennyiben arra nem technológiai kemencében/fűtőberendezésben vagy termikus/katalitikus oxidáló berendezésben kerül sor; az ilyen égetésre a nagy tüzelőberendezésekre (LCP) vonatkozó BAT-következtetések terjedhetnek ki,
- hulladékégetés; erre a hulladékégetésre (WI) vonatkozó BAT-következtetések terjedhetnek ki,
- etanol-előállítás, amelyre olyan létesítményben kerül sor, amelyre érvényes a 2010/75/EU irányelv I. mellékletének 6.4.b)ii. pontjában szereplő tevékenységi leírás, vagy amelyre olyan tevékenységként kerül sor, amely közvetlenül kapcsolódik egy ilyen létesítményhez; erre az élelmiszer-, ital- és tejiparra (FDM) vonatkozó BAT-következtetések terjedhetnek ki.

Az e BAT-következtetések hatálya alá tartozó tevékenységek szempontjából kiegészítő jellegű BAT-következtetések:

- Közös szennyvíztisztító/hulladékgáz-tisztító/-kezelő rendszerek a vegyipari ágazatban (CWW),
- Közös hulladékgáz-tisztítás a vegyipari ágazatban (WGC).

Egyéb BAT-következtetések és referenciadokumentumok, amelyek az e BAT-következtetések hatálya alá tartozó tevékenységek szempontjából lényegesek lehetnek:

- Gazdasági és környezeti elemek közötti kölcsönhatások (ECM),
- Tárolásból származó kibocsátások (EFS),
- Energiahatékonyság (ENE),
- Ipari hűtőrendszerek (ICS),

- Nagy tüzelőberendezések (LCP),
- Ásványolaj és gáz finomítása (REF),
- Az ipari kibocsátásokról szóló irányelv hatálya alá tartozó létesítményekből (IED-létesítmények) származó, levegőbe és vízbe történő kibocsátások monitoringja (ROM),
- Hulladékégetés (WI),
- Hulladékkezelés (WT).

#### ÁLTALÁNOS SZEMPONTOK

#### Elérhető legjobb technikák

Az e BAT-következtetésekben felsorolt és bemutatott technikák nem előíró jellegűek és nem teljeskörűek. Más technikák is alkalmazhatók, amennyiben azok garantálják a környezetvédelem legalább azonos szintjét.

Eltérő rendelkezés hiányában a BAT-következtetések általánosan érvényesek.

#### A levegőbe történő kibocsátások átlagolási időszakai és referenciatételei

Eltérő rendelkezés hiányában az e BAT-következtetésekben a levegőbe történő kibocsátásokra vonatkozóan megadott BAT-okhoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-értékek) az egységnyi térfogatú véggázban normál körülmények között (273,15 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású száraz gáz) előforduló kibocsátott anyagok tömegeként és mg/Nm<sup>3</sup> mértékegységben kifejezett koncentrációsinteként értendők.

Eltérő rendelkezés hiányában a levegőbe történő kibocsátásokra vonatkozó BAT-AEL-értékekhez kapcsolódó átlagolási időszakok az alábbiak szerint kerülnek meghatározásra.

Mérés típusa	Átlagolási időszak	Meghatározás
Folyamatos	Napi átlag	1 napos időszakban mért átlagérték, érvényes óránkénti vagy félóránkénti átlagok alapján számítva
Időszakos	A mintavételi időszakban mért átlagérték	Három egymást követő, egyenként legalább 30 percen át tartó mérés átlagértéke <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Minden olyan paraméter esetében, amelynél a 30 percig tartó mérés a mintavétellel vagy az elemzéssel összefüggő korlátozások miatt nem megfelelő, a célnak megfelelő mintavételi időszakot kell alkalmazni.

<sup>(2)</sup> PCDD/F esetében 6–8 órás mintavételi időszakot kell alkalmazni.

Amennyiben a BAT-AEL-értékek a kibocsátásban előforduló kibocsátott anyagok egységnyi termelésre vetített fajlagos kibocsátására vonatkoznak, akkor az  $I_s$  fajlagos kibocsátási terhelés átlaga az 1. egyenlet segítségével kerül kiszámításra:

$$1. \text{ egyenlet: } I_s = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{c_i q_i}{p_i}$$

ahol:

$n$  = a mérési időszakok száma;

$c_i$  = az anyag koncentrációjának átlaga az  $i$ . sorszámú mérési időszakban;

$q_i$  = térfogatáram átlaga az  $i$ . sorszámú mérési időszakban;

$p_i$  = termelési kibocsátás az  $i$ . sorszámú mérési időszakban.

#### Referencia-oxigénszint

A technológiai kemencék/fűtőberendezések esetében a véggázok referencia-oxigénszintje ( $O_R$ ) 3 térf. %.

### Átalakítás referencia-oxigénszintre

A referencia-oxigénszinten való kibocsátás koncentrációja a 2. egyenlet segítségével kerül kiszámításra:

$$2. \text{ egyenlet: } E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

ahol:

$E_R$  = kibocsátási koncentráció az  $O_R$  referencia-oxigénszinten;

$O_R$  = referencia-oxigénszint térf.%-ban;

$E_M$  = a mért kibocsátási koncentráció;

$O_M$  = mért oxigénszint térf.%-ban.

### A vízbe történő kibocsátások átlagolási időszakai

Egyéb rendelkezés hiányában a vízbe történő kibocsátások elérhető legjobb technikákkal összefüggő környezetvédelmi teljesítményszintekhez (BAT-AEPL-értékek) kapcsolódó, koncentrációkban kifejezett átlagolási időszakai az alábbiak szerint kerülnek meghatározásra.

Átlagolási időszak	Meghatározás
Az egy hónap alatt kapott értékek átlaga	Az egy hónapon át normál üzemeltetési körülmények mellett vett 24 órás térfogatáram-arányos egyesített minták térfogatárammal súlyozott átlaga <sup>(1)</sup>
Az egy év alatt kapott értékek átlaga	Az egy éven át normál üzemeltetési körülmények mellett vett 24 órás térfogatáram-arányos egyesített minták térfogatárammal súlyozott átlaga <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Időarányos egyesített mintákat is lehet használni, feltéve, hogy a térfogatáram megfelelő stabilitása igazolható.

A paraméter ( $c_w$ ) térfogatárammal súlyozott koncentrációjának átlagát a 3. egyenlet segítségével számítják ki:

$$3. \text{ egyenlet: } c_w = \frac{\sum_{i=1}^n c_i q_i}{\sum_{i=1}^n q_i}$$

ahol:

$n$  = a mérési időszakok száma;

$c_i$  = a paraméter koncentrációjának átlaga az  $i$ . sorszámú mérési időszakban;

$q_i$  = térfogatáram átlaga az  $i$ . sorszámú mérési időszakban.

Amennyiben a BAT-AEPL értékek az egységnyi termelési kibocsátásban előforduló kibocsátott anyagok terheléseként kifejezett fajlagos kibocsátási terhelésekre vonatkoznak, akkor a fajlagos kibocsátási terhelés átlaga az 1. egyenlet segítségével kerül kiszámításra.

### Betűszavak és fogalommeghatározások

E BAT-következtetések alkalmazásában az alábbi betűszavakat és fogalommeghatározásokat kell alkalmazni.

Használt kifejezés	Meghatározás
BAT-AEPL	Az elérhető legjobb technikákhoz kapcsolódó környezetvédelmi teljesítményszint a Bizottság 2012/119/EU végrehajtási határozatában <sup>(1)</sup> foglaltak szerint. A BAT-AEPL-értékek magukban foglalják a 2010/75/EU irányelv 3 cikkének (13) pontjában meghatározott elérhető legjobb technikákhoz kapcsolódó kibocsátási szinteket (BAT-AEL-értékek)
BTX	A benzol, toluol és orto-/meta-/para-xilol, illetve keverékeik gyűjtőneve
CO	Szén-monoxid

Használt kifejezés	Meghatározás
Tüzelőberendezés	Olyan műszaki berendezés, amelyben tüzelőanyagot égetnek el az így keletkező hő hasznosítása céljából. A tüzelőberendezések közé tartoznak a kazánok, a motorok, a turbinák és a technológiai kemencék/fűtőberendezések, azonban nem tartoznak ide a véggáz-tisztító berendezések (például a szerves vegyületek eltávolítására szolgáló termikus/katalitikus oxidáló berendezések)
Folyamatos mérés	A telephelyen tartósan beszerelt „automatizált mérőrendszerrel” végzett mérések
Folyamatos eljárás	Olyan eljárás, amelynek során a nyersanyagokat folyamatosan táplálják be a reaktorba, ahonnan a reakciótermékek a reaktorhoz kapcsolódó szétválasztó és/vagy kinyerő egységekbe kerülnek
Réz	A réz és vegyületei – oldott állapotban vagy részecskék formájában – összesen, Cu-ban kifejezve
DNT	Dinitro-toluol
EB	Etil-benzol
EDC	Etilén-diklorid
EG	Etilén-glikolok
EO	Etilén-oxid
Etanol-aminok	A mono-etanol-amin, di-etanol-amin és tri-etanol-amin, illetve keverékeik gyűjtőneve
Etilén-glikolok	A monoetilén-glikol, dietilén-glikol és trietilén-glikol, illetve keverékeik gyűjtőneve
Meglévő üzem	Újnak nem minősülő üzem
Meglévő üzemegység	Újnak nem minősülő üzemegység
Füstgáz	A tüzelőberendezésből távozó gáz
I-TEQ	Nemzetközi toxicitási egyenérték – a 2010/75/EU irányelv VI. mellékletének 2. részében meghatározott nemzetközi toxicitási egyenérték-tényezők alkalmazásával megállapítva
Kis szénatomszámú olefinok	Az etilén, propilén, butilén és butadién, illetve keverékeik gyűjtőneve
Jelentős üzemfejlesztés	Az üzem konstrukciójának vagy technológiájának jelentős változtatása a feldolgozó és/vagy kibocsátáscsökkentő egységek és kapcsolódó berendezések jelentős módosításával vagy cseréjével
MDA	Metilén-difenil-diamin
MDI	Metilén-difenil-diizocianát
MDI üzem	MDI előállítására szolgáló üzem MDA foszgénezése útján
Új üzem	A jelen BAT-következtetések közzétételét követően a létesítménynek otthont adó telephelyen először engedélyezett üzem, vagy egy üzem teljeskörű cseréje ezen BAT-következtetések közzétételét követően
Új üzemegység	A jelen BAT-következtetések közzétételét követően először engedélyezett üzemegység, vagy egy üzemegység teljeskörű cseréje ezen BAT-következtetések közzétételét követően

Használt kifejezés	Meghatározás
NO <sub>x</sub> -prekursorok	Hőkezelésnek alávetett nitrogéntartalmú vegyületek (például ammónia, nitrozus gázok és nitrogéntartalmú szerves vegyületek), amely NO <sub>x</sub> -kibocsátást eredményeznek. Az elemi nitrogén nem tartozik ide
PCDD/F	Poliklórozott dibenzo-dioxinok és -furánok
Időszakos mérés	Meghatározott időközönként végzett, manuális vagy automatikus módszerekkel történő mérés
Technológiai kemence/fűtőberendezés	A technológiai kemencék vagy fűtőberendezések: <ul style="list-style-type: none"> <li>— olyan tüzelőberendezések, amelyek füstgázát tárgyak vagy nyersanyagok közvetlen érintkezésen alapuló hőkezelésére használják, például szárítási eljárásokban vagy kémiai reaktorokban, vagy</li> <li>— olyan tüzelőberendezések, amelyek a sugárzó és/vagy konduktív hőt egy szilárd falon keresztül, közbelső hőhordozó közeg alkalmazása nélkül adják át tárgyaknak vagy nyersanyagoknak. Ide tartoznak a petrokémiai iparban a technológiai anyagáramot melegítő kemencék vagy reaktorok, mint a vízgőzös krakkoló kemencék.</li> </ul> <p>Meg kell jegyezni, hogy a helyes energetikai hasznosítási gyakorlatok alkalmazásának következtében egyes technológiai kemencék/fűtőberendezések kapcsolódó gőz-/villamosenergia-termelő rendszerrel rendelkezhetnek. Ez a technológiai kemence/fűtőberendezés szerves részének tekintendő, amelyet önmagában nem lehet figyelembe venni.</p>
Melléktermék-gáz	Eljárásból távozó gáz, amely további kezelésre kerül a hasznosítás és/vagy a kibocsátáscsökkentés érdekében
NO <sub>x</sub>	A nitrogén-monoxid (NO) és a nitrogén-dioxid (NO <sub>2</sub> ) együtt, NO <sub>2</sub> -ban kifejezve
Maradékanyagok	A jelen dokumentum hatálya alá tartozó tevékenységekből hulladékként vagy melléktermékként keletkező anyagok vagy tárgyak
RTO	Regeneratív termikus oxidáló berendezés
SCR	Szelektív katalitikus redukció
SMPO	Sztirol monomer és propilén-oxid
SNCR	Szelektív nem katalitikus redukció
SRU	Kénkinyerő egység
TDA	Toluol-diamin
TDI	Toluol-diizo-cianát
TDI üzem	TDI előállítására szolgáló üzem TDA foszgénezeése útján
TOC	Teljes szerveszén-tartalom, C egyenértékben kifejezve; magában foglalja az összes szerves vegyületet (vízben)
Összes lebegő anyag (TSS)	Az összes lebegő szilárd részecske tömegkoncentrációja üvegszálás szűrőkkel végzett szűréssel és gravimetriás módszerrel mérve
TVOC	Teljes illékony szerveszén-tartalom; lángionizációs detektorral (FID) mért, összes szénként kifejezett összes illékony szerves vegyület
Üzemegység	Egy üzem része/alegysége, amely egy adott eljárás vagy művelet elvégzésére szolgál (például reaktor, mosó, desztilláló torony). Az üzemegységek lehetnek újak vagy meglévőek

Használt kifejezés	Meghatározás
Érvényes óránkénti vagy félóránkénti átlag	Egy óránkénti (vagy félóránkénti) átlagérték akkor tekinthető érvényesnek, ha nincs karbantartás vagy működési hiba az automatizált mérőrendszerben
VCM	Vinil-klorid monomer
VOC	A 2010/75/EU irányelv 3. cikkének 45. pontja szerinti illékony szerves vegyületek

(<sup>1</sup>) A Bizottság 2012/119/EU végrehajtási határozata (2012. február 10.) az ipari kibocsátásokról szóló 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelvben említett adatgyűjtéssel, a BAT-referenciadokumentumok kidolgozásával és minőségbiztosításukkal kapcsolatos iránymutatásokra vonatkozó szabályok megállapításáról (HL L 63., 2012.3.2., 1. o.).

## 1. ÁLTALÁNOS BAT-KÖVETKEZTETÉSEK

A 2-11. pontokban található, egyes konkrét ágazatokra vonatkozó BAT-következtetéseket az e pontban szereplő általános BAT-következtetésekkel együtt kell alkalmazni.

### 1.1. A levegőbe történő kibocsátások monitoringja

1. BAT: Az elérhető legjobb technika a technológiai kemencékből/fűtőberendezésekből származó, levegőbe történő irányított kibocsátások EN-szabványok szerinti monitoringját jelenti, legalább az alábbi táblázatban feltüntetett gyakorisággal. EN-szabvány hiányában a BAT olyan ISO-, nemzeti vagy egyéb nemzetközi szabványok alkalmazását jelenti, amelyek az adatszolgáltatást tudományos szempontból egyenértékű minőségben tudják biztosítani.

Anyag/Paraméter	Szabvány(ok) ( <sup>1</sup> )	Teljes névleges bemenő hőteljesítmény (MW <sub>th</sub> ) ( <sup>2</sup> )	Minimális ellenőrzési gyakoriság ( <sup>3</sup> )	Az alábbiakhoz kapcsolódó monitoring
CO	Általános EN-szabványok	≥ 50	Folyamatos	2.1. táblázat, 10.1. táblázat
	EN 15058	10 - < 50	3 havonta egyszer ( <sup>4</sup> )	
Por ( <sup>5</sup> )	Általános EN-szabványok és az EN 13284-2 szabvány	≥ 50	Folyamatos	5. BAT
	EN 13284-1	10 - < 50	3 havonta egyszer ( <sup>4</sup> )	
NH <sub>3</sub> ( <sup>6</sup> )	Általános EN-szabványok	≥ 50	Folyamatos	7. BAT, 2.1. táblázat
	Nem áll rendelkezésre EN-szabvány	10 - < 50	3 havonta egyszer ( <sup>4</sup> )	
NO <sub>x</sub>	Általános EN-szabványok	≥ 50	Folyamatos	4. BAT, 2.1. táblázat, 10.1. táblázat
	EN 14792	10 - < 50	3 havonta egyszer ( <sup>4</sup> )	
SO <sub>2</sub> ( <sup>7</sup> )	Általános EN-szabványok	≥ 50	Folyamatos	6. BAT
	EN 14791	10 - < 50	3 havonta egyszer ( <sup>4</sup> )	

(<sup>1</sup>) A folyamatos mérésre vonatkozó általános EN-szabványok az EN 15267-1, a-2 és -3, valamint az EN 14181. Az időszakos mérésekre vonatkozó EN-szabványokat a táblázat tartalmazza.

(<sup>2</sup>) A kibocsátási forrást jelentő kéményhez kapcsolódó valamennyi technológiai kemence/fűtőberendezés teljes névleges bemenő hőteljesítménye.

(<sup>3</sup>) A 100 MW<sub>th</sub> értéknél kisebb teljes névleges bemenő hőteljesítménnyel rendelkező és évente 500 óránál kevesebb ideig működtetett technológiai kemencék/fűtőberendezések esetén az ellenőrzés gyakorisága lecsökkenthető legkevesebb évi egy alkalomra.

(<sup>4</sup>) Az időszakos mérések minimális ellenőrzési gyakorisága félévenként egy alkalomra csökkenthető, ha a kibocsátási szintek igazolhatóan elég állandóak.

(<sup>5</sup>) A por ellenőrzésére nincs szükség kizárólag gáz-halmazállapotú tüzelőanyagok égetése esetén.

(<sup>6</sup>) A NH<sub>3</sub> ellenőrzése kizárólag SCR vagy SNCR használata esetén szükséges.

(<sup>7</sup>) Az ismert kéntartalmú gáz-halmazállapotú tüzelőanyagokat és/vagy olajat égető technológiai kemencék/fűtőberendezések esetében, amennyiben a füstgáz kéntelenítésére nem kerül sor, a folyamatos monitoring helyettesíthető legalább háromhavonta egy alkalommal végzett időszakos monitoringgal vagy olyan számítással, amely az adatszolgáltatást tudományos szempontból egyenértékű minőségben tudja biztosítani.



2. BAT: Az elérhető legjobb technika a technológiai kemencéktől/fűtőberendezésektől eltérő berendezésekből származó, levegőbe történő irányított kibocsátások EN-szabványok szerinti monitoringját jelenti, legalább az alábbi táblázatban feltüntetett gyakorisággal. EN-szabvány hiányában a BAT olyan ISO-, nemzeti vagy egyéb nemzetközi szabványok alkalmazását jelenti, amelyek az adatszolgáltatást tudományos szempontból egyenértékű minőségben tudják biztosítani.

Anyag/Paraméter	Eljárások/Források	Szabvány(ok)	Minimális ellenőrzési gyakoriság	Az alábbiakhoz kapcsolódó monitoring
Benzol	A fenol előállítása során a kuménoxidáló berendezésből származó véggáz <sup>(1)</sup>	Nem áll rendelkezésre EN-szabvány	Havonta egyszer <sup>(2)</sup>	57. BAT
	Minden egyéb eljárás/forrás <sup>(3)</sup>			10. BAT
Cl <sub>2</sub>	TDI/MDI <sup>(1)</sup>	Nem áll rendelkezésre EN-szabvány	Havonta egyszer <sup>(2)</sup>	66. BAT
	EDC/VCM			76. BAT
CO	Termikus oxidáló berendezés	EN 15058	Havonta egyszer <sup>(2)</sup>	13. BAT
	Kis szénatomszámú olefinek (koksztmentesítés)	Nem áll rendelkezésre EN-szabvány <sup>(4)</sup>	Évente egyszer vagy egyszer a koksztmentesítés során, ha a koksztmentesítésre kisebb gyakorisággal kerül sor	20. BAT
	EDC/VCM (koksztmentesítés)			78. BAT
Por	Kis szénatomszámú olefinek (koksztmentesítés)	Nem áll rendelkezésre EN-szabvány <sup>(5)</sup>	Évente egyszer vagy egyszer a koksztmentesítés során, ha a koksztmentesítésre kisebb gyakorisággal kerül sor	20. BAT
	EDC/VCM (koksztmentesítés)			78. BAT
	Minden egyéb eljárás/forrás <sup>(3)</sup>	EN 13284-1	Havonta egyszer <sup>(2)</sup>	11. BAT
EDC	EDC/VCM	Nem áll rendelkezésre EN-szabvány	Havonta egyszer <sup>(2)</sup>	76. BAT
Etilén-oxid	Etilén-oxid és etilén-glikolok	Nem áll rendelkezésre EN-szabvány	Havonta egyszer <sup>(2)</sup>	52. BAT
Formaldehid	Formaldehid	Nem áll rendelkezésre EN-szabvány	Havonta egyszer <sup>(2)</sup>	45. BAT
Gáz-halmazállapotú kloridok (HCl)	TDI/MDI <sup>(1)</sup>	EN 1911	Havonta egyszer <sup>(2)</sup>	66. BAT
	EDC/VCM			76. BAT
	Minden egyéb eljárás/forrás <sup>(3)</sup>			12. BAT
NH <sub>3</sub>	SCR vagy SNCR használata	Nem áll rendelkezésre EN-szabvány	Havonta egyszer <sup>(2)</sup>	7. BAT
NO <sub>x</sub>	Termikus oxidáló berendezés	EN 14792	Havonta egyszer <sup>(2)</sup>	13. BAT
PCDD/F	TDI/MDI <sup>(6)</sup>	EN 1948-1, -2, és -3	6 havonta egyszer <sup>(2)</sup>	67. BAT
	EDC/VCM			77. BAT

Anyag/Paraméter	Eljárások/Források	Szabvány(ok)	Minimális ellenőrzési gyakoriság	Az alábbiakhoz kapcsolódó monitoring
SO <sub>2</sub>	Minden eljárás/forrás <sup>(3)</sup>	EN 14791	Havonta egyszer <sup>(2)</sup>	12. BAT
Tetraklór-metán	TDI/MDI <sup>(1)</sup>	Nem áll rendelkezésre EN-szabvány	Havonta egyszer <sup>(2)</sup>	66. BAT
TVOC	TDI/MDI	EN 12619	Havonta egyszer <sup>(2)</sup>	66. BAT
	EO (a CO <sub>2</sub> deszorpciója a mosóközegből)		6 havonta egyszer <sup>(2)</sup>	51. BAT
	Formaldehid		Havonta egyszer <sup>(2)</sup>	45. BAT
	A fenol előállítása során a kuménoxidáló berendezésből származó véggáz	EN 12619	Havonta egyszer <sup>(2)</sup>	57. BAT
	A fenol előállítása során az egyéb forrásokból származó véggáz, ha nincsenek kombinálva egyéb véggázáramokkal		Évente egyszer	
	A hidrogén-peroxid előállítása során az oxidáló berendezésből származó véggáz		Havonta egyszer <sup>(2)</sup>	86. BAT
	EDC/VCM		Havonta egyszer <sup>(2)</sup>	76. BAT
	Minden egyéb eljárás/forrás <sup>(3)</sup>		Havonta egyszer <sup>(2)</sup>	10. BAT
VCM	EDC/VCM	Nem áll rendelkezésre EN-szabvány	Havonta egyszer <sup>(2)</sup>	76. BAT

<sup>(1)</sup> A monitoringra akkor kell sort keríteni, ha a véggázban a CWW BAT-következtetésekben szereplő véggázáram-jegyzék szerinti szennyeződés van jelen.

<sup>(2)</sup> Az időszakos mérések minimális ellenőrzési gyakorisága évi egy alkalomra csökkenthető, ha a kibocsátási szintek igazolhatóan elég állandóak.

<sup>(3)</sup> Az összes (többi) eljárás/forrás, ha a véggázban a CWW BAT-következtetésekben szereplő véggázáram-jegyzék szerinti szennyeződés van jelen.

<sup>(4)</sup> Az EN 15058 szabványt és a mintavételi időszakot úgy kell hozzáigazítani, hogy a mért értékek reprezentatívak legyenek a teljes koksztmentesítési ciklusra.

<sup>(5)</sup> Az EN 13284-1 szabványt és a mintavételi időszakot úgy kell hozzáigazítani, hogy a mért értékek reprezentatívak legyenek a teljes koksztmentesítési ciklusra.

<sup>(6)</sup> A monitoringra abban az esetben kell sort keríteni, ha klór és/vagy klórozott vegyületek vannak jelen a véggázban és hőkezelésre kerül sor.

## 1.2. Levegőbe történő kibocsátások

### 1.2.1. Technológiai kemencékből/fűtőberendezésekből származó anyagok levegőbe történő kibocsátása

3. BAT: A technológiai kemencékből/fűtőberendezésekből származó CO és el nem égett anyagok levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az optimalizált égés biztosítása.

Az optimalizált égés a berendezés megfelelő tervezésével és használatával érhető el, amely magában foglalja a hőmérséklet és a tartózkodási idő lángzónában történő optimalizálását, a tüzelőanyag és az égési levegő hatékony keverését, illetve az égés kontroll alatt tartását. Az égés kontroll alatt tartása a megfelelő égési paraméterek (például O<sub>2</sub>, CO, tüzelőanyag és levegő aránya, valamint el nem égett anyagok) folyamatos monitoringján és automatizált szabályozásán alapszik.

4. BAT: A technológiai kemencékből/fűtőberendezésekből származó NO<sub>x</sub> levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Tüzelőanyag választhatósága	Lásd a 12.3. pontot. Ide tartozik a folyékony tüzelőanyagról gáz-halmazállapotú tüzelőanyagra történő átállás, a telephely teljes szénhidrogén-egyensúlyának szem előtt tartásával	A folyékony tüzelőanyagról gáz-halmazállapotú tüzelőanyagra történő átállást meglévő üzemek esetén korlátozhatja az égők kialakítása
b.	Lépcsős tüzelés	A lépcsős tüzelésű égők alacsonyabb NO <sub>x</sub> -kibocsátásokat eredményeznek azzal, hogy a levegőt vagy a tüzelőanyagot több lépcsőben vezetik be az égő melletti zónába. A tüzelőanyag vagy a levegő elosztása csökkenti az oxigén koncentrációját az égő primer égési zónájában, következésképpen lecsökken a láng csúcshőmérséklete, ezáltal mérséklődik a termikus NO <sub>x</sub> képződés	Kisméretű technológiai kemencék bővítése esetén az alkalmazhatóságot korlátozhatja a technika helyigénye, mivel ez akadályozhatja a lépcsős tüzelőanyag-/égőlevegő-bevezetést lehetővé tevő rendszer utólagos beszerelését a kapacitás csökkentése nélkül A meglévő EDC-kemencék esetében az alkalmazhatóságot korlátozhatja a technológiai kemence kialakítása
c.	Füstgáz-visszavezetés (külső)	A füstgáz egy részének visszavezetése a tüztérbe a friss égési levegő egy része helyett azzal a hatással jár, hogy csökken az oxigéntartalom, és ezáltal mérséklődik a láng hőmérséklete.	A meglévő technológiai kemencék/fűtőberendezések esetében az alkalmazhatóságot korlátozhatja azok kialakítása. Nem alkalmazható meglévő EDC-kemencék esetében
d.	Füstgáz-visszavezetés (belső)	A füstgáz egy részének visszavezetése a tüztéren belül a friss égési levegő egy része helyett azzal a hatással jár, hogy csökken az oxigéntartalom, és ezáltal mérséklődik a láng hőmérséklete.	A meglévő technológiai kemencék/fűtőberendezések esetében az alkalmazhatóságot korlátozhatja azok kialakítása
e.	Alacsony NO <sub>x</sub> -kibocsátású égő (LNB) vagy nagyon alacsony NO <sub>x</sub> -kibocsátású égő (ULNB)	Lásd a 12.3. pontot	A meglévő technológiai kemencék/fűtőberendezések esetében az alkalmazhatóságot korlátozhatja azok kialakítása
f.	Inert hígítószerkezet használata	„Inert” hígítószerkezetek, mint gőz, víz és nitrogén használatával (amelyeket vagy az égés előtt előkevernek a tüzelőanyaggal, vagy közvetlenül az égőkamrába injektálnak) csökkenthető a láng hőmérséklete. A gőz injektálása megnövelheti a CO-kibocsátásokat	Általánosan alkalmazható
g.	Szelektív katalitikus redukció (SCR)	Lásd a 12.1. pontot	A meglévő technológiai kemencék/fűtőberendezések esetében az alkalmazhatóságot korlátozhatja a technika helyigénye
h.	Szelektív nem katalitikus redukció (SNCR)	Lásd a 12.1. pontot	A meglévő technológiai kemencék/fűtőberendezések esetében az alkalmazhatóságot korlátozhatja a reakcióhoz szükséges hőmérsékleti tartomány (900–1 050 °C) és tartózkodási idő. Nem alkalmazható EDC-kemencék esetében

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL értékek): lásd: 2.1. táblázat és 10.1. táblázat

5. BAT: A technológiai kemencékből/fűtőberendezésekből származó por levegőbe való kibocsátásának megelőzése vagy csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Tüzelőanyag választhatósága	Lásd a 12.3. pontot. Ide tartozik a folyékony tüzelőanyagról gáz-halmazállapotú tüzelőanyagra történő átállítás, a telephely teljes szénhidrogén-egyensúlyának szem előtt tartásával	A folyékony tüzelőanyagról gáz-halmazállapotú tüzelőanyagra történő átállást meglévő üzemek esetén korlátozhatja az égők kialakítása
b.	Folyékony tüzelőanyag porlasztása (atomizálás)	Nagy nyomás használata a folyékony üzemanyag cseppméretének csökkentésére. A jelenlegi optimális égő-kialakítás általában magában foglalja a gőzporlasztást	Általánosan alkalmazható
c.	Szövet-, kerámia- vagy fémbetétes szűrő	Lásd a 12.1. pontot	Nem alkalmazható kizárólag gáz-halmazállapotú tüzelőanyagok égése esetén

6. BAT: A technológiai kemencékből/fűtőberendezésekből származó SO<sub>2</sub> levegőbe történő kibocsátásának megelőzése vagy csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy mindkét technika alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Tüzelőanyag választhatósága	Lásd a 12.3. pontot. Ide tartozik a folyékony tüzelőanyagról gáz-halmazállapotú tüzelőanyagra történő átállítás, a telephely teljes szénhidrogén-egyensúlyának szem előtt tartásával	A folyékony tüzelőanyagról gáz-halmazállapotú tüzelőanyagra történő átállást meglévő üzemek esetén korlátozhatja az égők kialakítása
b.	Lúgos mosás	Lásd a 12.1. pontot	Az alkalmazhatóságot korlátozhatja a technika helyigénye

#### 1.2.2. SCR vagy SNCR használatából származó anyagok levegőbe történő kibocsátása

7. BAT: A NO<sub>x</sub>-kibocsátás csökkentése céljából alkalmazott szelektív katalitikus redukció (SCR) vagy szelektív nem katalitikus redukció (SNCR) használatából származó ammónia levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az SCR vagy SNCR kialakításának és/vagy működésének optimalizálása (pl. a reagens/NO<sub>x</sub> arány optimalizált aránya, a reagens homogén eloszlása és a reagenscseppek optimális mérete).

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL értékek) a kisebb szénatomú olefinek krakkoló kemencéjéből származó kibocsátások esetén SCR vagy SNCR használatával: 2.1. táblázat.

#### 1.2.3. Egyéb eljárásokból/forrásokból származó anyagok levegőbe történő kibocsátása

##### 1.2.3.1. Az egyes eljárásokból/forrásokból származó kibocsátások csökkentését szolgáló technikák

8. BAT: A végső hulladékgáz-tisztítóhoz továbbított szennyező anyagok mennyiségének csökkentése, illetve az erőforrás-hatékonyság javítása érdekében elérhető legjobb technika a melléktermékgáz-áramokra vonatkozó alábbi technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a.	A felesleges vagy keletkezett hidrogén visszanyerése és felhasználása	A felesleges hidrogén vagy a kémiai reakciók (például hidrogénezési reakciók) során keletkezett hidrogén visszanyerése és felhasználása. A hidrogéntartalom növeléséhez visszanyerési technikák alkalmazhatók, például nyomásváltásos adszorpció vagy membránseparáció	Az alkalmazhatóságnak korlátot szabhat, ha az alacsony hidrogéntartalom miatt a visszanyeréshez túl sok energiára van szükség, vagy nincs igény hidrogénre

Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
b. Szerves oldószerek és nem reagált szerves nyersanyagok visszanyerése és felhasználása	Visszanyerési technikák alkalmazhatók, például komprimálás, kondenzáció, kriogén kondenzáció, membránszeparáció és adszorpció. A választott technikát befolyásolhatják a biztonsági szempontok, például az egyéb anyagok vagy szennyező anyagok jelenléte	Az alkalmazhatóságnak korlátot szabhat, ha az alacsony szervesanyag tartalom miatt a visszanyeréshez túl sok energiára van szükség
c. Az elhasznált levegő felhasználása	Az oxidációs reakciókból származó nagy mennyiségű elhasznált levegő kezelése és kis tisztaságú nitrogénként való felhasználása	Csak abban az esetben alkalmazható, ha a kis tisztaságú nitrogénnek létezik olyan felhasználása, amely nincs negatív hatással az eljárás biztonságosságára
d. A HCl visszanyerése nedves mosással további felhasználás céljából	A gáz-halmazállapotú HCl abszorpciója nedves mosással, amelyet tisztítás (például adszorpcióval) és/vagy töményítés (például desztillálással) követ (a technikák leírását illetően lásd a 12.1. pontot). Ezt követően a visszanyert HCl felhasználásra kerül (például savként vagy klór előállításához)	Az alkalmazhatóságot korlátozhatja az alacsony HCl mennyiség
e. A H <sub>2</sub> S visszanyerése regeneratív aminos mosással további felhasználás céljából	A H <sub>2</sub> S visszanyerése a melléktermékgáz-áramokból és a savanyúvíz-sztrippelő egységek savas offgázaiból regeneratív aminos mosással. Ezt követően a H <sub>2</sub> S általában átalakításra kerül elemi kénné egy finomító kénkinyerő egységében (Claus eljárás).	Csak abban az esetben alkalmazható, ha van a közelben finomító
f. A szilárd és/vagy folyadékrészecskék elragadásának csökkentésére szolgáló technikák	Lásd a 12.1. pontot	Általánosan alkalmazható

9. BAT: A végső hulladékgáz-tisztítóhoz továbbított szennyező anyagok mennyiségének csökkentése, illetve az energiahatékonyság javítása érdekében elérhető legjobb technika megfelelő fűtőértékű melléktermékgáz-áramok küldése a tüzelőberendezéshez. A 8a. és 8b. BAT-ok elsőbbséget élveznek a melléktermékgáz-áramok tüzelőberendezéshez küldésével szemben.

#### Alkalmazhatóság:

A melléktermékgáz-áramok tüzelőberendezéshez küldése korlátozott lehet szennyező anyagok jelenléte vagy biztonsági szempontok miatt.

10. BAT: A szerves vegyületek levegőbe történő irányított kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
a. Kondenzáció	Lásd a 12.1. pontot. A technikát általában más kibocsátáscsökkentő technikákkal együttesen alkalmazzák	Általánosan alkalmazható

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
b.	Adszorpció	Lásd a 12.1. pontot	Általánosan alkalmazható
c.	Nedves mosás	Lásd a 12.1. pontot	Csak olyan VOC vegyületek esetében alkalmazható, amelyek vizes oldatban oldódnak
d.	Katalitikus oxidáló berendezés	Lásd a 12.1. pontot	Az alkalmazhatóságot korlátozhatja a katalizátorméreg jelenléte
e.	Termikus oxidáló berendezés	Lásd a 12.1. pontot. Termikus oxidáló berendezés helyett használható a folyékony hulladékok és véggázok együttes kezelésére alkalmas égetőmű	Általánosan alkalmazható

11. BAT: A levegőbe történő irányított porkibocsátás csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Porleválasztó ciklon	Lásd a 12.1. pontot. A technikát más kibocsátáscsökkentő technikákkal együttesen alkalmazzák	Általánosan alkalmazható
b.	Elektrosztatikus porleválasztó	Lásd a 12.1. pontot	Meglévő üzemegység esetében az alkalmazhatóságot korlátozhatja a technika helyigénye vagy a biztonsági szempontok
c.	Szövetbetétes szűrő	Lásd a 12.1. pontot	Általánosan alkalmazható
d.	Kétlépcsős porleválasztó	Lásd a 12.1. pontot	
e.	Kerámia-/fémbetétes szűrő	Lásd a 12.1. pontot	
f.	Nedves porleválasztás	Lásd a 12.1. pontot	

12. BAT: A kén-dioxid és egyéb savas gázok (például HCl) levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika a nedves mosás alkalmazása.

*Leírás:*

A nedves mosás leírását lásd a 12.1. pontban

1.2.3.2. A termikus oxidáló berendezésekből származó kibocsátások csökkentését célzó technikák

13. BAT: A termikus oxidáló berendezésekből származó NO<sub>x</sub>, CO és SO<sub>2</sub> levegőbe történő kibocsátásnak csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbiakban szereplő technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása.

Technika		Leírás	Az elsődlegesen csökkentett szennyező anyag	Alkalmazhatóság
a.	A magas NO <sub>x</sub> -prekurzormennyiség kivonása a melléktermékgáz-áramokból	A magas NO <sub>x</sub> -prekurzormennyiség hőkezelés előtti kivonása (lehetőség szerint újrafelhasználás céljából) például mosással, kondenzációval vagy adszorpcióval	NO <sub>x</sub>	Általánosan alkalmazható

Technika		Leírás	Az elsődlegesen csökkentett szennyező anyag	Alkalmazhatóság
b.	Kiegészítő tüzelőanyag választhatósága	Lásd a 12.3. pontot	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub>	Általánosan alkalmazható
c.	Alacsony NO <sub>x</sub> -kibocsátású égő (LNB)	Lásd a 12.1. pontot	NO <sub>x</sub>	Meglévő üzemegységek esetében az alkalmazhatóságot korlátozhatják a kialakítás és/vagy a működési korlátok
d.	Regeneratív termikus oxidáló berendezés (RTO)	Lásd a 12.1. pontot	NO <sub>x</sub>	Meglévő üzemegységek esetében az alkalmazhatóságot korlátozhatják a kialakítás és/vagy a működési korlátok
e.	Az égés optimalizálása	Olyan tervezési és működési technikák, amelyek célja a szerves vegyületek eltávolításának maximalizálása, miközben minimalizálják a CO és NO <sub>x</sub> levegőbe történő kibocsátását (például a hőmérséklethez és tartózkodási időhöz hasonló tüzelési paraméterek ellenőrzés alatt tartásával)	CO, NO <sub>x</sub>	Általánosan alkalmazható
f.	Szelektív katalitikus redukció (SCR)	Lásd a 12.1. pontot	NO <sub>x</sub>	A meglévő üzemegységek esetében az alkalmazhatóságot korlátozhatja a technika helyigénye
g.	Szelektív nem katalitikus redukció (SNCR)	Lásd a 12.1. pontot	NO <sub>x</sub>	A meglévő üzemegységek esetében az alkalmazhatóságot korlátozhatja a reakcióhoz szükséges tartózkodási idő

### 1.3. Vízbe történő kibocsátások

14. BAT: A szennyvíz mennyiségének, a megfelelő utótisztítóba (általában biológiai tisztító) küldött szennyező anyagok mennyiségének, illetve a vízbe történő kibocsátások csökkentése érdekében elérhető legjobb technika olyan integrált szennyvízgyártási és -kezelési stratégia alkalmazása, amely a folyamatintegrált technikák, a szennyező anyagok forrásnál történő eltávolítását célzó technikák, illetve az előkezelési technikák megfelelő kombinációját tartalmazza, a CWW BAT-következtetésekben szereplő szennyvízáram-jegyzék által szolgáltatott adatok alapján.

### 1.4. Erőforrás-hatékonyság

15. BAT: A katalizátorokat használó műveletek erőforrás-hatékonyságának javítása érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák kombinációjának alkalmazása.

Technika		Leírás
a.	A katalizátor kiválasztása	Olyan katalizátort kell választani, amellyel optimális egyensúly érhető el a következő tényezők között: — katalizátor aktivitása,

Technika		Leírás
		<ul style="list-style-type: none"> <li>— katalizátor szelektivitása,</li> <li>— katalizátor élettartama (például a katalizátormérgekkel szembeni érzékenysége),</li> <li>— a lehető legkevesebb toxikus fém használata.</li> </ul>
b.	A katalizátor védelme	A katalizátor előtt alkalmazott technikák, amelyek célja a mérgekkel szembeni védelem biztosítása (például a nyersanyagok előkezelése)
c.	Folyamatoptimalizálás	A reaktor paramétereinek (például hőmérséklet, nyomás) ellenőrzés alatt tartása, a konverzió-hatékonyság és a katalizátor élettartama közötti optimális egyensúly biztosítása érdekében
d.	A katalizátor teljesítményének nyomon követése	A konverzió-hatékonyság nyomon követése, a katalizátorkimerülés kezdetének észleléséhez megfelelő paraméterek segítségével (például a reakcióhő és a CO <sub>2</sub> képződés részleges oxidációs reakciók esetében)

16. BAT: Az erőforrás-hatékonyság javítása érdekében elérhető legjobb technika a szerves oldószerek visszanyerése és újrafelhasználása.

Leírás:

Az eljárásokban (például kémiai reakciók) vagy műveletekben (például extrahálás) használt szerves oldószerek visszanyerése megfelelő technikák alkalmazásával (például desztillálás vagy folyadék fázisszétválasztás), szükség szerint tisztítással (például desztillálás, adszorpció, sztrippelés vagy szűrés alkalmazásával), majd ezek visszajuttatása az eljárásba vagy műveletbe. A visszanyert és újrafelhasznált mennyiség technológia-függő.

#### 1.5. Maradékanyagok

17. BAT: A hulladéktermelés megelőzése vagy – ha ez nem kivitelezhető – az ártalmatlanításra küldött hulladék mennyiségének csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása.

Technika	Leírás	Alkalmazhatóság	
<b>Hulladékanyagok képződését megakadályozó vagy mérséklő technikák</b>			
a.	Inhibitorok adagolása a desztilláló rendszerekbe	Olyan polimerizációs inhibitorok kiválasztása (és adagolásuk optimalizálása), amelyek megakadályozzák vagy csökkentik a maradékanyagok képződését (például gyanta vagy kátrány). Az adagolás optimalizálásakor figyelembe kell venni, hogy megnövekedhet a maradékanyagok nitrogén- és/vagy kéntartalma, ami akadályozhatja a tüzelőanyagként való további felhasználásukat	Általánosan alkalmazható
b.	A magas forráspontú maradékanyagok képződésének minimalizálása a desztilláló rendszerekben	Olyan technikák, amelyek csökkentik a hőmérsékleteket és a tartózkodási időket (például töltetek használata tányérok helyett a nyomásesés, és következésképpen a hőmérséklet csökkentése érdekében; vákuum az atmoszferikus nyomás helyett a hőmérséklet csökkentése érdekében)	Csak új desztilláló egységek vagy jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható



Technika	Leírás	Alkalmazhatóság	
<b>Újrafelhasználást vagy újrafeldolgozást lehetővé tevő anyagvisszanyerési technikák</b>			
c.	Anyagok visszanyerése (például desztillálással, krakkolással)	Az anyagok (mint a nyersanyagok, termékek és melléktermékek) visszanyerése a maradékanyagokból izolálással (például desztillálás) vagy átalakítással (például termikus/katalitikus krakkolás, gázosítás, hidrogénezés)	Csak abban az esetben alkalmazható, ha a visszanyert anyagok felhasználhatók
d.	A katalizátor és adszorbens regenerálása	A katalizátorok és adszorbensek regenerálása, például hő- vagy kémiai kezeléssel	Az alkalmazást korlátozhatja, ha a regenerálás jelentős környezeti elemek közötti kölcsönhatásokat eredményez.
<b>Energia-visszanyerési technikák</b>			
e.	A maradékanyagok felhasználása tüzelőanyagként	Bizonyos szerves maradékanyagok, például a kátrány, felhasználhatók tüzelőberendezés tüzelőanyagaként	Az alkalmazást korlátozhatja, ha a maradékanyagokban egyes anyagok vannak jelen, amelyek alkalmatlanná teszik a tüzelőberendezésben való felhasználást, ezért ártalmatlanítást tesznek szükségessé

#### 1.6. A normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek

18. BAT: A berendezések meghibásodása által okozott kibocsátás megelőzése vagy csökkentése érdekében az elérhető legjobb technika az alábbiakban szereplő valamennyi technika alkalmazása.

Technika	Leírás	Alkalmazhatóság	
a.	A kritikus berendezések meghatározása	A környezetvédelem szempontjából kritikus berendezések („kritikus berendezések”) azonosítása kockázatelemzés útján történik (például hibamód- és hatáselemzés segítségével)	Általánosan alkalmazható
b.	Kritikus berendezésekre vonatkozó eszközmegbízhatósági program	A berendezés rendelkezésre állásának és teljesítményének maximalizálását célzó strukturált program, amely kiterjed a standard üzemeltetési eljárásokra, a megelőző karbantartásra (például korrózió elleni védelem), a nyomon követésre, a váratlan események nyilvántartására és a folyamatos fejlesztésre	Általánosan alkalmazható
c.	A kritikus berendezések tartalékrendszerei	Tartalékrendszerek, például hulladékgáz-kezelő rendszerek, kibocsátáscsökkentő egységek kialakítása és fenntartása	Nem alkalmazható, ha a berendezések megfelelő rendelkezésre állása igazolható a b. technika alkalmazásával.

19. BAT: A normál üzemeltetési feltételektől eltérő során bekövetkező, levegőbe és vízbe történő kibocsátások megelőzése vagy csökkentése érdekében elérhető legjobb technika a lehetséges szennyező anyag-kibocsátások jelentőségével arányos intézkedések végrehajtása az alábbiakra vonatkozóan:

- i. indítási és leállítási műveletek;
- ii. egyéb körülmények (például az egységek és/vagy a hulladékgáz-kezelő rendszer rendszeres és rendkívüli karbantartási és tisztítási műveletei), beleértve azokat is, amelyek hatással lehetnek a berendezés megfelelő működésére.

## 2. BAT-KÖVETKEZTETÉSEK A KIS SZÉNATOMSZÁMÚ OLEFINEK ELŐÁLLÍTÁSÁNAK TEKINTETÉBEN

A jelen szakaszban szereplő BAT-következtetések a kis szénatomszámú olefinek vízgőzös krakkolás útján történő előállítására vonatkoznak, és az 1. szakaszban szereplő általános BAT-következtetésekkel együtt kell alkalmazni őket.

## 2.1. Levegőbe történő kibocsátások

## 2.1.1. A kis szénatomszámú olefinek előállítására szolgáló krakkoló kemencékből származó anyagok levegőbe történő kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek

## 2.1. táblázat

A kisebb szénatomszámú olefinek előállítására szolgáló krakkoló kemencékből származó NO<sub>x</sub> és NH<sub>3</sub> levegőbe történő kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek

Paraméter	BAT-AEL értékek <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup> (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatt vett átlag) (mg/Nm <sup>3</sup> , 3 térf.% O <sub>2,m</sub> ellett)	
	Új kemence	Meglévő kemence
NO <sub>x</sub>	60–100	70–200
NH <sub>3</sub>	< 5–15 <sup>(4)</sup>	

<sup>(1)</sup> Ha két vagy több kemence füstgáza egy közös kéményen keresztül távozik, akkor a BAT-AEL a kémény együttes kibocsátására vonatkozik.

<sup>(2)</sup> A BAT-AEL értékek nem vonatkoznak a koksztmentesítési műveletekre.

<sup>(3)</sup> Egyetlen BAT-AEL sem vonatkozik a CO-kibocsátásra. Tájékoztatásképpen, a CO-kibocsátási szint általában 10–50 mg/Nm<sup>3</sup>, napi átlagban vagy a mintavételi időszak alatti átlagban kifejezve.

<sup>(4)</sup> A BAT-AEL kizárólag SCR vagy SNCR használata esetén alkalmazandó.

A kapcsolódó monitoringot az 1. BAT ismerteti.

## 2.1.2. A koksztmentesítésből származó kibocsátások csökkentésére szolgáló technikák

20. BAT: A radiációs csövek koksztmentesítéséből származó por és CO levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében az elérhető legjobb technika a koksztmentesítés gyakoriságának csökkentését célzó alábbi technikák megfelelő kombinációjának, illetve az alábbi kibocsátáscsökkentési technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
----------	--------	-----------------

## A koksztmentesítés gyakoriságának csökkentésére szolgáló technikák

a.	Kokszképződést késleltető anyagból készült csövek	A csövek felületén található nikkel katalizálja a kokszképződést. Következésképpen, az alacsonyabb nikkel-tartalmú anyagok használata vagy a csövek belső felületének inert anyaggal történő bevonatolása késleltetheti a koksz lerakódását	Csak új egységek vagy jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható
b.	A betáplált alapanyagok kénvegyületekkel való dúsítása	Mivel a nikkel-szulfidok nem katalizálják a kokszképződést, a betáplált alapanyagok kénvegyületekkel való dúsítása (amennyiben már nincsenek jelen elegendő mennyiségben) szintén hozzájárulhat a koksz lerakódásának késleltetéséhez, amivel elősegíti a cső felületének passziválását	Általánosan alkalmazható

Technika	Leírás	Alkalmazhatóság	
c.	A termikus koksztmentesítés optimalizálása	A koksztmentesítési ciklus üzemeltetési feltételeinek – légáram, hőmérséklet és gőztartalom – optimalizálása a maximális koksztévolítás érdekében	Általánosan alkalmazható
<b>Kibocsátáscsökkentési technikák</b>			
d.	Nedves porleválasztás	Lásd a 12.1. pontot	Általánosan alkalmazható
e.	Száraz porleválasztó ciklon	Lásd a 12.1. pontot	Általánosan alkalmazható
f.	A koksztmentesítés véggázának elégetése technológiai kemencében/fűtőberendezésben	Koksztmentesítés során a koksztmentesítés véggázának árama bevezetésre kerül a technológiai kemencébe/fűtőberendezésbe, ahol a koksztreszecskek (és a CO) elégetésre kerülnek	Meglévő üzemek esetében az alkalmazhatóságot korlátozhatja a csőrendszer kialakítása és vagy tűzvédelmi tűzvédelmi korlátozások

## 2.2. Vízbe történő kibocsátások

21. BAT: A szerves vegyületek és szennyvíz keletkezésének megelőzése, illetve a szennyvíztisztítóhoz továbbított szerves vegyületek és szennyvíz mennyiségének csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az első szétválasztási lépcső technológiai vízből visszanyert szénhidrogének mennyiségének maximalizálása, illetve a technológiai víznek a hígítógőz-fejlesztő rendszerben történő hasznosítása.

*Leírás:*

A módszer a szerves és vizes fázisok hatékony szétválasztásának biztosításából áll. A visszanyert szénhidrogének visszavezetésre kerülnek hőbontásra, vagy nyersanyagként kerülnek felhasználásra egyéb vegyipari eljárásokban. A szerves anyagok visszanyerése javítható például gőzzel vagy gázzal végzett sztrippelés alkalmazásával, illetve kiforráló használatával. A kezelt technológiai víz újrafelhasználásra kerül a hígítógőz-fejlesztő rendszerben. A leiszapolt technológiai vízárám továbbításra kerül a végső szennyvíztisztítóhoz, a sólerakódás elkerülése érdekében.

22. BAT: A H<sub>2</sub>S pirogázból való eltávolítása után visszamaradó elhasznált lúgos mosófolyadékából származó és a szennyvíztisztítóhoz továbbított szervesanyag-terhelés csökkentése érdekében elérhető legjobb technika a sztrippelés alkalmazása.

*Leírás:*

A sztrippelés leírását lásd a 12.2. pontban. A mosófolyadékok sztrippelése gázárammal történik, amely ezt követően elégetésre kerül (például a krakkoló kemencében).

23. BAT: A savanyú gázok pirogázból való eltávolítására használt rendszerből visszamaradó elhasznált lúgos mosófolyadékából származó szulfidok képződésének megelőzése vagy a szennyvíztisztítóhoz továbbított ilyen szulfidok mennyiségének csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

Technika	Leírás	Alkalmazhatóság	
a.	Alacsony kéntartalmú alapanyagok használata a krakkoló betáplálásában	Alacsony kéntartalmú vagy kéntelenített alapanyagok használata	Az alkalmazhatóságot korlátozhatja, hogy a koksztlerakódás csökkentése érdekében kénnel történő dústítás válhat szükségessé
b.	Az aminos mosás használatának maximalizálása a savanyú gázok eltávolítása érdekében	A pirogáz regenerálható (aminos) oldószerrel történő mosása a savanyú gázok (elsősorban a H <sub>2</sub> S) eltávolítása érdekében, a technológiai rendszerben következő lúgos mosó terhelésének csökkentése érdekében	Nem alkalmazható, ha a kis szénatomszámú olefin előállítására szolgáló krakkoló közelében nincs kénkinyerő üzem (SRU). Meglévő üzemek esetében az alkalmazhatóságot korlátozhatja az SRU kapacitása

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
c.	Oxidálás	Az elhasznált mosófolyadékban található szulfidok oxidálása szulfáttá, például magas nyomású és nagy hőmérsékletű levegő (azaz nedves levegős oxidáció) vagy egy oxidálószer, például hidrogén-peroxid használatával	Általánosan alkalmazható

### 3. BAT-KÖVETKEZTETÉSEK AZ AROMÁS SZÉNHYDROGÉNEK ELŐÁLLÍTÁSÁNAK TEKINTETÉBEN

Az e szakaszban szereplő BAT-következtetések az olefinüzemek pirobenzin melléktermékéből és a katalitikus reformálóknak készített reformátumból/naftából a benzol, toluol, orto-, meta- és para-xilol (ún. BTX aromások) és ciklohexán előállítására vonatkoznak; és az 1. szakaszban szereplő általános BAT-következtetésekkel együtt kell alkalmazni őket.

#### 3.1. Levegőbe történő kibocsátások

24. BAT: A melléktermék-gázokból származó és a végső hulladékgáz-tisztítóhoz vezetett szervesanyag-terhelés csökkentése, valamint az erőforrás-hatékonyság javítása érdekében elérhető legjobb technika a szerves anyagok visszanyerése a 8b. BAT alkalmazásával, vagy ha ez nem lehetséges, akkor az energia visszanyerése ezekből a melléktermék-gázokból (lásd továbbá a 9. BAT-ot).

25. BAT: A hidrogénező katalizátor regenerálásából származó por és szerves vegyületek levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika a katalizátor regenerálásából származó melléktermék-gáz továbbítása egy megfelelő tisztítórendszerbe.

*Leírás:*

A por eltávolítása érdekében a melléktermék-gáz egy száraz vagy nedves porleválasztó eszközhöz van továbbítva, innen pedig a szerves vegyületek eltávolítását biztosító tüzelőberendezéshez vagy termikus oxidáló berendezéshez kerül, a levegőbe vagy fáklyára történő közvetlen kibocsátás elkerülése érdekében. Kizárólag koksztalanító tartályok használata nem elegendő.

#### 3.2. Vízbe történő kibocsátások

26. BAT: Az aromás kinyerő üzemekből származó és a szennyvíztisztítóhoz továbbított szerves vegyületek és szennyvíz mennyiségének csökkentése érdekében elérhető legjobb technika a száraz oldószerek használata, vagy zárt visszanyerési rendszer alkalmazása és a víz újrafelhasználása nedves oldószerek használata esetén.

27. BAT: A szennyvíztisztítóhoz továbbított szennyvíz és szervesanyag-terhelés csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Vízmentes vákuum-előállítás	Mechanikus szivattyúrendszerek használata zárt rendszerű eljárásban, amelyek csak kis mennyiségű vizet iszapolnak le, vagy szárazfutású szivattyúk használata. Bizonyos esetekben szennyvízmentes vákuum-előállításra lehetőség van úgy, hogy a terméket zárófolyadék-ként használják egy mechanikus vákuumszivattyúban vagy az előállítási eljárásból származó gázáramot használják	Általánosan alkalmazható

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
b.	A folyékony szennyező anyagok helyszíni szétválasztása	Az aromás szénhidrogének előállítását végző üzemekből származó folyékony szennyező anyagok elválasztása az egyéb forrásokból származó szennyvíztől, az alapanyagok vagy termékek visszanyerésének megkönnyítése érdekében	A meglévő üzemek esetében az alkalmazhatóságot korlátozhatja a telephely-specifikus elvezetőrendszer
c.	Folyadék fázisszétválasztása szénhidrogének visszanyerésével	A szerves és vizes fázisok szétválasztása megfelelő kialakítás és működtetés útján (például elegendő tartózkodási idő, a fázishatár észlelése és kontroll alatt tartása), a nem oldott szerves anyagok környezetbe való kijutásának megakadályozása érdekében	Általánosan alkalmazható
d.	Sztrippelés a szénhidrogének visszanyerésével	Lásd a 12.2. pontot. A sztrippelés alkalmazható külön vagy kevert anyagáramokon	Az alkalmazhatóságot korlátozhatja az alacsony szénhidrogén koncentráció
e.	A víz újrafelhasználása	Bizonyos szennyvízáramok további kezelésével a sztrippelésből származó víz felhasználható technológiai vízként vagy a kazánok tápvizésként, és ezzel helyettesítheti az egyéb vízigényeket	Általánosan alkalmazható

### 3.3. Erőforrás-hatékonyság

28. BAT: Az erőforrások hatékony felhasználásának tekintetében elérhető legjobb technika a (például dealkilálási reakciók során) melléktermékként keletkező hidrogén kémiai reagensként vagy tüzelőanyagként való felhasználásának maximalizálása a 8a. BAT alkalmazásával, vagy ha ez nem lehetséges, akkor az energia visszanyerése ezekből a technológiai gázokból (lásd a 9. BAT-ot).

### 3.4. Energiahatékonyság

29. BAT: Desztillálás során a hatékony energiafelhasználás érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a.	A desztillálás optimalizálása	Minden desztilláló torony esetében a tányérok számának, a refluxarány és a betáplálási hely, extraktív desztilláció esetében pedig az oldószer/betáplálás arány optimalizálása	Meglévő üzemegységek esetében az alkalmazhatóságot korlátozhatják a kialakítás, a technika helyigénye és/vagy a működési korlátok
b.	A hő visszanyerése a torony fejgázáramából	A toluol és a xilol desztillálását végző desztilláló torony kondenzációs hőjének újrafelhasználása, az üzem egyéb részeinek hővel való ellátásához	

Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
c. Egylépcsős extraktív-desztilláló torony	A hagyományos extraktív desztilláló rendszerekben a szétválasztás két lépésből áll (azaz létezik egy fő desztilláló torony, illetve egy melléktorony vagy egy sztrippelő). Az egylépcsős extraktív-desztilláló tornyokból álló rendszerekben az oldószer szétválasztására egy kisebb desztilláló toronyban kerül sor, amely az első toronyba van beépítve	Csak új üzemek vagy jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható Kisebb kapacitású egységek esetén az alkalmazhatóságnak korlátot szabhat, hogy a működőképességet akadályozhatja több művelet egyetlen berendezésben való egyesítése
d. Elválasztó fallal szerelt desztillációs torony	A hagyományos desztilláló rendszerekben a háromkomponensű keverékek tiszta frakciókra való szétválasztásához legalább két, közvetlenül egymást követő desztilláló torony (vagy főtornyok melléktoronyokkal) szükséges. Válaszfalas toronnyal a szétválasztás egyetlen berendezéssel elvégezhető	
e. Termikusan csatolt desztillálás	Ha a desztillálás két toronyban történik, akkor az egyes tornyok energiaáramai összekapcsolhatók. A gőz az első torony felső részéről a második torony alapjánál található hőcserélőbe kerül bevezetésre	Csak új üzemek vagy jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható Az alkalmazhatóság a desztilláló tornyok kialakításának és az eljárás feltételeinek (például üzemi nyomás) függvénye

### 3.5. Maradékanyagok

30. BAT: Az agyagképződés megelőzése vagy az ártalmatlanításra küldött elhasznált anyag mennyiségének csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy mindkét technika alkalmazása.

Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
a. A reformátum vagy a pirobenzin szelektív hidrogénezése	A reformátum vagy a pirobenzin olefintartalmának csökkentése hidrogénezéssel. Teljesen hidrogénezett alapanyagok esetén meghosszabbodik az agyagos reaktorok működési ciklusa	Csak magas olefintartalmú alapanyagokat használó üzemek esetén alkalmazható
b. Az agyagtöltet kiválasztása	Olyan agyagtöltet használata, amely a lehető leghosszabb ideig megőrzi az adott állapotát (azaz olyan felületi/szerkezeti tulajdonságokkal rendelkezik, amelyek megnövelik a működési ciklus hosszát), vagy az agyaggal azonos funkciójú regenerálható szintetikus anyag használata	Általánosan alkalmazható

## 4. BAT-KÖVETKEZTETÉSEK AZ ETIL-BENZOL ÉS SZTIROL MONOMER ELŐÁLLÍTÁSÁNAK TEKINTETÉBEN

A jelen szakaszban szereplő BAT-következtetések az etil-benzol zeolit- vagy  $AlCl_3$ -katalizátoros alkilálással történő előállítására vonatkoznak; emellett kiterjednek a sztirol monomer előállítására, amely az etil-benzol dehidrogénezése útján vagy a propilén-oxid melléktermékeként történik; és az 1. szakaszban szereplő általános BAT-következtetésekkel együtt kell alkalmazni őket.

#### 4.1. Folyamatválasztás

31. BAT: A benzol etilénnel történő alkilálásából származó szerves vegyületek és savas gázok levegőbe történő kibocsátásának megakadályozása vagy csökkentése, a szennyvíz keletkezésének megelőzése és az ártalmatlanításra továbbított hulladék mennyiségének csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az új üzemek tekintetében vagy az üzemek jelentős korszerűsítése esetén a zeolitkatalizátoros eljárás alkalmazása.

#### 4.2. Levegőbe történő kibocsátások

32. BAT: Az etil-benzol  $\text{AlCl}_3$ -katalizátoros előállítási eljárásában részt vevő alkiláló egységből származó és a végső hulladékgáz-tisztítóba továbbított HCl-terhelés csökkentése érdekében elérhető legjobb technika a lúgos mosás alkalmazása.

*Leírás:*

A lúgos mosás leírását lásd a 12.1. pontban

*Alkalmazhatóság:*

Csak az etil-benzol  $\text{AlCl}_3$ -katalizátoros előállítási eljárását használó meglévő üzemekben alkalmazható.

33. BAT: Az etil-benzol  $\text{AlCl}_3$ -katalizátoros előállítási eljárásának katalizátor-csere műveletéből származó és a végső hulladékgáz-tisztítóba továbbított por és HCl-terhelés csökkentése érdekében elérhető legjobb technika a nedves mosás alkalmazása, majd az elhasznált mosófolyadék felhasználása az alkiláló reaktort követő mosórendszerben.

*Leírás:*

A nedves mosás leírását lásd a 12.1. pontban.

34. BAT: Az SMPO előállítási eljárásában részt vevő oxidáló egységből származó és a végső hulladékgáz-tisztítóba továbbított szervesanyag-terhelés csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
a.	A folyadékrészecskék elragadásának csökkentésére szolgáló technikák	Lásd a 12.1. pontot	Általánosan alkalmazható
b.	Kondenzáció	Lásd a 12.1. pontot	Általánosan alkalmazható
c.	Adszorpció	Lásd a 12.1. pontot	Általánosan alkalmazható
d.	Mosás	Lásd a 12.1. pontot: A mosást megfelelő oldószerrel (például hideg, visszakeringtetett etil-benzol) kell végezni, az etil-benzol abszorbeálása érdekében, amely visszavezetésre kerül a reaktorba	Meglévő üzemek esetében a visszakeringtetett etil-benzol áram használatát korlátozhatja az üzem kialakítása

35. BAT: Az SMPO előállítási eljárásában részt vevő acetofenon-hidrogénező egységből származó szerves vegyületek normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek során bekövetkező levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika a melléktermék-gáz továbbítása egy megfelelő tisztítórendszerhez.

#### 4.3. Vízbe történő kibocsátások

36. BAT: Az etil-benzol dehidrogénezéséből származó szennyvíz csökkentésének és a szerves vegyületek visszanyerésének maximalizálása érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Optimalizált folyadékfázisú szétválasztás	A szerves és vizes fázisok szétválasztása megfelelő kialakítás és működtetés útján (például elegendő tartózkodási idő, a fázishatár észlelése és ellenőrzés alatt tartása), a nem oldott szerves anyagok környezetbe való kijutásának megakadályozása érdekében	Általánosan alkalmazható
b.	Gőzzel történő sztrippelés	Lásd a 12.2. pontot	Általánosan alkalmazható
c.	Adszorpció	Lásd a 12.2. pontot	Általánosan alkalmazható
d.	A víz újrafelhasználása	A reakcióból származó kondenzátumok gőzös sztrippelés (lásd a b. technikát) és adszorpció (lásd a c. technikát) után felhasználhatók technológiai vízként vagy kazánok tápvizékként	Általánosan alkalmazható

37. BAT: Az SMPO előállítási eljárásában részt vevő oxidáló egységből származó szerves peroxidok vízbe történő kibocsátásának csökkentése és a berendezés után található biológiai szennyvíztisztító védelme érdekében elérhető legjobb technika a szerves peroxidokat tartalmazó szennyvíz előkezelése hidrolízissel, mielőtt egyéb szennyvízárámokkal vegyítenék és a végső biológiai tisztítóba kerülne.

*Leírás:*

A hidrolízis leírását lásd a 12.2. pontban.

#### 4.4. Erőforrás-hatékonyság

38. BAT: Az etil-benzol dehidrogénezéséből származó szerves vegyületek hidrogén-visszanyerés (lásd a 39. BAT-ot) előtti visszanyerése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy mindkettőnek az alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Kondenzáció	Lásd a 12.1. pontot	Általánosan alkalmazható
b.	Mosás	Lásd a 12.1. pontot. Az abszorbens szerepét kereskedelemben forgalmazott szerves oldószerek (vagy etil-benzol üzemekből származó kátrány) töltik be (lásd a 42b BAT-ot). A VOC vegyületek visszanyerése a mosófolyadék sztrippelésével történik	

39. BAT: Az erőforrás-hatékonyság javítása érdekében elérhető legjobb technika az etil-benzol dehidrogénezésének melléktermékeként keletkező hidrogén visszanyerése és kémiai reagensként való felhasználása vagy a dehidrogénezés offgázának elégetése tüzelőanyagként (például a gőztúlhevítőben).

40. BAT: Az SMPO előállítási eljárásában részt vevő acetofenol-hidrogénező egység erőforrás-hatékonyságának javítása érdekében elérhető legjobb technika a hidrogén-felesleg minimalizálása vagy a hidrogén újrahasznosítása a 8a. BAT alkalmazásával. Ha a 8a BAT nem alkalmazható, akkor az elérhető legjobb technika az energia visszanyerése (lásd a 9. BAT-ot).

#### 4.5. Maradékanyagok

41. BAT: Az etil-benzol  $AlCl_3$ -katalizátoros előállítási eljárásának keretében az elhasznált katalizátor semlegesítéséből származó és ártalmatlanításra küldött hulladék mennyiségének csökkentése érdekében elérhető legjobb technika a visszamaradó szerves vegyületek visszanyerése sztrippeléssel, majd a vizes fázis töményítése egy használható  $AlCl_3$  melléktermék előállítására érdekében.



## Leírás:

Először gőzzel történő sztrippeléssel eltávolításra kerülnek a VOC-k (illékony szerves vegyületek), majd az elhasznált katalizátor oldat elpárologtatásos töményítésére kerül sor, egy használható  $AlCl_3$  melléktermék előállítása érdekében. A gőzfázis kondenzálva van, az eljárásba visszavezetett HCl oldat előállítása érdekében.

42. BAT: A hulladékképződés megelőzése vagy az etil-benzol előállításában részt vevő desztilláló egységből származó és ártalmatlanításra küldött hulladék mennyiségének csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Anyagok visszanyerése (például desztillálással, krakkolással)	Lásd a 17c. BAT-ot	Csak abban az esetben alkalmazható, ha a visszanyert anyagok felhasználhatók
b.	Kátrány használata a mosás abszorbenseként	Lásd a 12.1. pontot. Kereskedelemben forgalmazott oldószerek helyett kátrány használata abszorbensként a sztírol monomer etil-benzol dehidrogénezés útján történő előállításában részt vevő mosókban (lásd a 38b BAT-ot). A kátrány használhatóságának mértéke a mosó kapacitásától függ	Általánosan alkalmazható
c.	A kátrány felhasználása tüzelőanyagként	Lásd a 17e. BAT-ot	Általánosan alkalmazható

43. BAT: Az etil-benzol dehidrogénezése útján sztírolt előállító egységekben való kokszképződés (amely katalizátorméreg és hulladék is egyben) csökkentése érdekében elérhető legjobb technika a még biztonságos és célnak megfelelő lehető legkisebb üzemi nyomás alkalmazása.

44. BAT: A sztírol monomer előállításából (beleértve a propilén-oxid melléktermékeként történő előállítást is) származó és ártalmatlanításra küldött szerves hulladék mennyiségének csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Inhibitorok hozzáadása a desztilláló rendszerekhez	Lásd a 17a BAT-ot	Általánosan alkalmazható
b.	A magas forráspontú maradékanyagok képződésének minimalizálása a desztilláló rendszerekben	Lásd a 17b BAT-ot	Csak új desztilláló egységek vagy jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható
c.	A maradékanyagok felhasználása tüzelőanyagként	Lásd a 17e BAT-ot	Általánosan alkalmazható

## 5. BAT-KÖVETKEZTETÉSEK A FORMALDEHID ELŐÁLLÍTÁSÁNAK TEKINTETÉBEN

A jelen szakaszban szereplő BAT-következtetéseket az 1. szakaszban található általános BAT-következtetésekkel együtt kell alkalmazni.

### 5.1. Levegőbe történő kibocsátások

45. BAT: A formaldehid előállításából származó szerves vegyületek levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
a.	A véggázáram továbbítása tüzelőberendezésbe	Lásd a 9. BAT-ot	Csak az ezüstös eljárás esetén alkalmazható
b.	Katalitikus oxidáló berendezés az energia visszanyerésével	Lásd a 12.1. pontot. Az energia visszanyerése gőz formájában történik	Csak a fém-oxidos eljárás esetén alkalmazható. Az energia visszanyerés lehetősége korlátokba ütközhet a kis-méretű különálló üzemekben
c.	Termikus oxidáló berendezés az energia visszanyerésével	Lásd a 12.1. pontot. Az energia visszanyerése gőz formájában történik	Csak az ezüstös eljárás esetén alkalmazható

#### 5.1. táblázat

#### A formaldehid előállításból származó TVOC vegyületek és formaldehid levegőbe történő kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek

Paraméter	BAT-AEL (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatt vett átlag) (mg/Nm <sup>3</sup> , oxigéntartalomra vonatkozó korrekció nélkül)
TVOC	< 5–30 <sup>(1)</sup>
Formaldehid	2–5

<sup>(1)</sup> A tartomány alsó határa egy termikus oxidáló berendezés ezüstös eljárásban való használatakor kerül eléérésre.

A kapcsolódó monitoringot a 2. BAT ismerteti.

### 5.2. Vízbe történő kibocsátások

46. BAT: A szennyvízképződés (például tisztításból, kiömlésekből vagy kondenzátumokból) megakadályozása vagy a szennyvíztisztító telepre továbbított szennyvíz és szervesanyag-terhelés csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy mindkét technika alkalmazása.

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
a.	A víz újrafelhasználása	A vizes áramok (például tisztításból, kiömlésekből vagy kondenzátumokból) visszakeringtetésre kerülnek az eljárásba, elsősorban a formaldehid termék koncentrációjának beállítása érdekében. A víz újrafelhasználhatóságának mértéke a kívánt formaldehid koncentrációtól függ	Általánosan alkalmazható
b.	Kémiai előkezelés	A formaldehid átalakítása más, kevésbé toxikus anyagokká, például nátrium-szulfit hozzáadásával vagy oxidációval	Csak olyan elfolyó oldatok esetében érvényes, amelyek formaldehid tartalmuk miatt negatív hatással lehetnek a berendezés után található biológiai szennyvíztisztítóra

5.3. **Maradékanyagok**

47. BAT: Az ártalmatlanításra küldött, paraformaldehidet tartalmazó hulladék mennyiségének csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
a.	A paraformaldehid-képződés minimalizálása	A paraformaldehid képződésének minimalizálása a hevítés, a szigetelés és az áram keringtetésének javításával érhető el	Általánosan alkalmazható
b.	Az anyagok visszanyerése	A paraformaldehidet visszanyerik forró vízben való feloldással, ahol hidrolízisen és depolimerizáción esik át formaldehid oldat előállítására érdekében, vagy közvetlenül újrafelhasználják egyéb eljárásokban.	Nem alkalmazható, ha a visszanyert paraformaldehid a benne található szennyeződések miatt nem használható fel
c.	A maradékanyagok felhasználása tüzelőanyagként	A paraformaldehid visszanyerése után tüzelőanyagként kerül felhasználásra	Csak abban az esetben alkalmazható, ha a b. technika alkalmazása nem lehetséges

## 6. BAT-KÖVETKEZTETÉSEK AZ ETILÉN-OXID ÉS AZ ETILÉN-GLIKOLOK ELŐÁLLÍTÁSÁNAK TEKINTETÉBEN

A jelen szakaszban szereplő BAT-következtetéseket az 1. szakaszban található általános BAT-következtetésekkel együtt kell alkalmazni.

6.1. **Folyamatválasztás**

48. BAT: Az etilénfogyasztás, illetve a szerves vegyületek és a CO<sub>2</sub> levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében az elérhető legjobb technika az új üzemek tekintetében vagy az üzemek jelentős korszerűsítése esetén az, ha levegő helyett oxigént használnak az etilén etilén-oxiddá történő közvetlen oxidálásához.

6.2. **Levegőbe történő kibocsátások**

49. BAT: Az EO üzemekből származó etilén és energia visszanyerésének, illetve a szerves vegyületek levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében az elérhető legjobb technika az alábbi két technika alkalmazása.

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
--	----------	--------	-----------------

**Újrafelhasználást vagy újrafeldolgozást lehetővé tevő szervesanyag-visszanyerési technikák**

a.	Nyomásváltásos adszorpció vagy membránszeparáció alkalmazása az etilén inert anyagok kifúvatásából való visszanyerésére	A nyomásváltásos adszorpció technikával a célgáz (ebben az esetben az etilén) molekulákat magas nyomáson adszorbeálja egy szilárd anyag (például molekulaszűrő), majd alacsonyabb nyomáson deszorbeálva vannak újrafelhasználás vagy újrafeldolgozás érdekében. A membránszeparációt illetően lásd a 12.1. pontot.	Az alkalmazhatóságnak korlátot szabhat, ha az alacsony etilén tömegáram miatt túl sok energiára van szükség
----	---	---	---

**Energia-visszanyerési technikák**

b.	Az inert anyagok kifúvatásából származó áram továbbítása tüzelőberendezésbe	Lásd a 9. BAT-ot	Általánosan alkalmazható
----	---	------------------	--------------------------

50. BAT: Az etilén- és oxigénfogyasztás, illetve az EO üzemből származó CO<sub>2</sub> levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika a 15. BAT-ban szereplő technikák kombinációjának alkalmazása és inhibitorok használata.

*Leírás:*

Kis mennyiségű szerves klórvegyület inhibitor (például etil-klorid vagy diklóretán) hozzáadása a reaktor betáplálásához, az etilén arányának csökkentése érdekében, amely teljes mértékben oxidálva lesz szén-dioxiddá. A katalizátor teljesítményének nyomon követésére alkalmas megfelelő paraméternek számítanak a reakcióhő és az egy tonnányi etilén betáplálásra eső CO<sub>2</sub>-képződés.

51. BAT: A EO üzemben használt mosóközegben lévő CO<sub>2</sub> deszorpciójából származó szerves vegyületek levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák kombinációjának alkalmazása.

Technika	Leírás	Alkalmazhatóság	
<b>Folyamatintegrált technikák</b>			
a.	Lépcsős CO <sub>2</sub> -deszorpció	A technika lényege, hogy a szén-dioxid abszorpciós közegből való felszabadulásához szükséges nyomáscsökkentésre egy helyett két lépésben kerül sor. Ez lehetővé teszi egy szénhidrogénben gazdag kezdeti áram izolálását az esetleges visszaforgatás érdekében, amelyet követően egy meglehetősen tiszta szén-dioxid áram marad vissza a további kezeléshez.	Csak új üzemek vagy jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható
<b>Kibocsátáscsökkentési technikák</b>			
b.	Katalitikus oxidáló berendezés	Lásd a 12.1. pontot	Általánosan alkalmazható
c.	Termikus oxidáló berendezés	Lásd a 12.1. pontot	Általánosan alkalmazható

6.1. táblázat

**Az EO üzemben használt mosóközegben lévő CO<sub>2</sub> deszorpciójából származó szerves vegyületek levegőbe történő kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek**

Paraméter	BAT-AEL
TVOC	1–10 g/1 tonna előállított EO <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> A BAT-AEL az 1 év alatt kapott értékek átlaga.

<sup>(2)</sup> Ha a kibocsátás jelentős mennyiségű metánt tartalmaz, akkor az EN ISO 25140 vagy EN ISO 25139 szabványnak megfelelően nyomon követett metán kivonásra kerül az eredményből.

<sup>(3)</sup> Az előállított EO meghatározás szerint az értékesítésre és köztes anyagként előállított EO összege.

A kapcsolódó monitoringot a 2. BAT ismerteti.

52. BAT: Az EO levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az etilén-oxidot tartalmazó véggáz-áramok nedves mosásának alkalmazása.

*Leírás:*

A nedves mosás leírását lásd a 12.1. pontban. A véggáz-áramokban található EO nedves mosással történő eltávolítása a közvetlen kibocsátás vagy a szerves vegyületek további csökkentése előtt.

53. BAT: Az EO visszanyerő egységben található EO abszorbens hűtéséből származó szerves vegyületek levegőbe történő kibocsátásának megelőzése vagy csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Közvetett hűtés	Közvetett hűtőrendszerek (hőcserélőkkel) használata nyitott hűtőrendszerek helyett	Csak új üzemek vagy jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható
b.	Az EO teljes mértékű eltávolítása sztrippeléssel	A megfelelő üzemeltetési feltételek fenntartása és az EO sztrippelő működésének online nyomon követése, annak biztosítása érdekében, hogy az EO teljes mennyisége eltávolításra került sztrippelés útján; továbbá megfelelő védőrendszerek biztosítása, amelyek megakadályozzák az EO kibocsátását normál működéstől eltérő üzemeltetési feltételek esetén	Csak abban az esetben alkalmazható, ha az a. technika alkalmazása nem lehetséges

### 6.3. Vízbe történő kibocsátások

54. BAT: A szennyvíz mennyiségének, illetve a termék tisztításából származó és a végső szennyvíztisztítóhoz továbbított szervesanyag-terhelés csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy mindkét technika alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Az EO üzemből származó lefúvatás felhasználása az EG üzemben	Az EO üzemből lefújt anyagáramok továbbításra kerülnek az EG eljárásokhoz, és nincsenek szennyvízként kibocsátva. A lefúvatás EG eljárásokban való újrafelhasználhatóságának mértéke az EG termék minőségével kapcsolatos szempontoktól függ.	Általánosan alkalmazható
b.	Desztillálás	A desztillálás az eltérő forráspontú vegyületek részleges elpárologtatás és újrakondenzálás útján történő szétválasztására szolgáló technika. A technikát EO és EG üzemekben a vizes áramok töményítésére használják, a glikolok visszanyerése vagy ártalmatlanításuk lehetővé tétele (például égetéssel a szennyvízként való kibocsátásuk helyett), illetve a víz részleges újrafelhasználásának/újrafeldolgozásának lehetővé tétele érdekében.	Csak új üzemek vagy jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható

### 6.4. Maradékanyagok

55. BAT: Az EO és EG üzemekből származó és ártalmatlanításra küldött szerves hulladék mennyiségének csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák kombinációjának alkalmazása.

Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
a. A hidrolízis reakció optimalizálása	A víz/EO arány optimalizálása a nehezebb glikolok melléktermékként való előállításának csökkentése, illetve a glikolok szikkasztásához szükséges túl magas energiaigény elkerülése érdekében. Az optimális arány a di- és trietilén glikolokkal kapcsolatos kibocsátási céltól függ	Általánosan alkalmazható
b. Az EO üzemek melléktermékeinek izolálása felhasználás céljából	EO üzemek esetében az EO visszanyeréséből származó folyékony elfolyó oldat szikkasztása után visszamaradó koncentrált szerves frakció desztillálásra kerül, hasznos rövidláncú glikolok és nehezebb maradékanyagok kinyerése érdekében	Csak új üzemek vagy jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható
c. Az EG üzemek melléktermékeinek izolálása felhasználás céljából	EG üzemek esetében a hosszabb láncú glikol frakciók felhasználhatók adott formában vagy tovább frakcionálhatók hasznos glikolok kinyerése érdekében	Általánosan alkalmazható

## 7. BAT-KÖVETKEZTETÉSEK A FENOL ELŐÁLLÍTÁSÁNAK TEKINTETÉBEN

A jelen szakaszban szereplő BAT-következtetések a fenolok kuménből történő előállítására vonatkoznak, és az 1. szakaszban szereplő általános BAT-következtetésekkel együtt kell alkalmazni őket.

### 7.1. Levegőbe történő kibocsátások

56. BAT: A nyersanyagok visszanyerésének, illetve a kuménoxidáló egységből származó és a végső hulladékgáz-tisztítóhoz továbbított szervesanyag-terhelés csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák kombinációjának alkalmazása.

Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
<b>Folyamatintegrált technikák</b>		
a. A folyadékrezecskék elragadásának csökkentésére szolgáló technikák	Lásd a 12.1. pontot	Általánosan alkalmazható
<b>Újrafelhasználást lehetővé tevő szervesanyag-visszanyerési technikák</b>		
b. Kondenzáció	Lásd a 12.1. pontot	Általánosan alkalmazható
c. Adszorpció (regeneratív)	Lásd a 12.1. pontot	Általánosan alkalmazható

57. BAT: A kuménoxidáló egységből származó véggáz esetében a szerves vegyületek levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi d technika alkalmazása. Minden egyéb külön áram vagy kombinált áram esetében az elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a.	A véggázáram továbbítása tüzelőberendezésbe	Lásd a 9. BAT-ot	Csak abban az esetben alkalmazható, ha a véggáz felhasználható gáz-halmazállapotú tüzelőanyagként
b.	Adszorpció	Lásd a 12.1. pontot	Általánosan alkalmazható
c.	Termikus oxidáló berendezés	Lásd a 12.1. pontot	Általánosan alkalmazható
d.	Regeneratív termikus oxidáló berendezés (RTO)	Lásd a 12.1. pontot	Általánosan alkalmazható

## 7.1. táblázat

**A fenol előállításból származó TVOC vegyületek és benzol levegőbe történő kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek**

Paraméter	Forrás	BAT-AEL (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag) (mg/Nm <sup>3</sup> , oxigéntartalomra vonatkozó korrekció nélkül)	Feltételek
Benzol	Kuménoxidáló egység	< 1	A BAT-AEL akkor alkalmazandó, ha a kibocsátás meghaladja a 1 g/óra mértéket.
TVOC		5–30	—

A kapcsolódó monitoringot a 2. BAT ismerteti.

7.2. **Vízbe történő kibocsátások**

58. BAT: Az oxidáló egységből származó szerves peroxidok vízbe történő kibocsátásának csökkentése és szükség esetén a berendezés után található biológiai szennyvíztisztító védelme érdekében az elérhető legjobb technika a szerves peroxidokat tartalmazó szennyvíz előkezelése hidrolízissel, mielőtt egyéb szennyvízáramokkal vegyítenék és a végső biológiai tisztítóba kerülne.

*Leírás:*

A hidrolízis leírását lásd a 12.2. pontban. A szennyvíz (amely elsősorban a kondenzátorokból, illetve az adszorber regenerálásából származik a fázisváltást követően) hő- (100 °C-ot meghaladó hőmérsékleten és magas pH-érték mellett) vagy katalitikus kezelésen esik át, annak érdekében, hogy a szerves peroxidok lebontásra kerüljenek az ökoszisztémára nem mérgező és biológiailag könnyebben lebomló vegyületekké.

## 7.2. táblázat

**A peroxidok lebontását végző egység kimeneténél távozó szerves peroxidokra vonatkozó BAT-AEPL érték**

Paraméter	BAT-AEPL (legalább három szűrőpróbaszerű minta legalább félórás eltéréssel)	Kapcsolódó monitoring
Szerves peroxidok összesen, kuménhidroperoxidban kifejezve	< 100 mg/l	Nem áll rendelkezésre EN-szabvány. A minimális nyomkövetési gyakoriság napi egy alkalom, ami évi négy alkalomra csökkenthető, ha a folyamatparaméterek (például pH, hőmérséklet és tartózkodási idő) ellenőrzésével a bizonyítható hidrolízis megfelelő teljesítménye

59. BAT: A szétválasztó egységből és a desztilláló egységből származó és további szennyvíztisztításra továbbított szervesanyag-terhelés csökkentése érdekében az elérhető legjobb technika a fenol és egyéb szerves vegyületek (például aceton) visszanyerése extrahálással, amelyet sztrippelés követ.

*Leírás:*

A fenol fenoltartalmú szennyvízaramokból való visszanyerése, a pH 7-es érték alá csökkentésével, amelyet megfelelő oldószerrel végzett extrahálás, majd a szennyvíz sztrippelése követ, a visszamaradó oldószer és egyéb alacsony forrásponitú vegyületek (például aceton) eltávolítása érdekében. A kezelési technikák leírását lásd a 12.2 pontban.

### 7.3. Maradékanyagok

60. BAT: A fenol tisztításából származó kátrányképződés megelőzése vagy az ártalmatlanításra küldött kátrány mennyiségének csökkentése érdekében az elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy mindkét technika alkalmazása.

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Az anyagok visszanyerése (például desztillálással, krakkolással)	Lásd a 17c BAT-ot. Desztillálás alkalmazása a kumén, $\alpha$ -metilsztirol-fenol stb. visszanyerésére	Általánosan alkalmazható
b.	A kátrány felhasználása tüzelőanyagként	Lásd a 17e BAT-ot.	Általánosan alkalmazható

## 8. BAT-KÖVETKEZTETÉSEK AZ ETANOLAMINOK ELŐÁLLÍTÁSÁNAK TEKINTETÉBEN

A jelen szakaszban szereplő BAT-következtetéseket az 1. szakaszban található általános BAT-következtetésekkel együtt kell alkalmazni.

### 8.1. Levegőbe történő kibocsátások

61. BAT: A vizes etanolaminok előállítási eljárásából származó ammónia levegőbe történő kibocsátásának, illetve az ammóniafogasztás csökkentésének érdekében elérhető legjobb technika egy többlépcsős nedvesmosó rendszer alkalmazása.

*Leírás:*

A nedves mosás leírását lásd a 12.1. pontban. A nem reagált ammónia visszanyerése az ammónia-sztrippelő véggázából és az elpárologtató egységből, legkevesebb két lépcsőben végzett nedves mosással, amelyet követően az ammónia visszavezetésre kerül az eljárásba.

### 8.2. Vízbe történő kibocsátások

62. BAT: A vákuumrendszerekből származó szerves vegyületek levegőbe és vízbe kerülésének megelőzése vagy csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Vízmentes vákuum-előállítás	Szárazonfutó, például térfogat-kiszorítású szivattyúk használata	Meglévő üzemek esetében az alkalmazhatóságot korlátozhatják a kialakítás és/vagy a működési korlátok
b.	Recirkuláltattal vízzel üzemelő vízgyűrűs vákumszivattyú használata	A szivattyú tömítőfolyadékaként használt víz kis lefúvatású zárt rendszeren keresztül visszakeringtetésre kerül a szivattyúházba, ennek köszönhetően minimális mennyiségű szennyvíz képződik	Csak abban az esetben alkalmazható, ha az a. technika alkalmazása nem lehetséges. Nem alkalmazható trietanol-amin desztillálása esetén



Technika	Leírás	Alkalmazhatóság	
c.	A vákkurendszerből származó vizes áramok újrafelhasználása az eljárásban	A vízgyűrés szivattyúból vagy gőz-ejektorokból származó vizes áramok visszaküldése az eljárásba, a szerves anyagok kinyerése és a víz újrafelhasználása céljából. A víz eljárásokban való újrafelhasználhatóságának mértékét az eljárás vízigénye korlátozza	Csak abban az esetben alkalmazható, ha az a. technika alkalmazása nem lehetséges
d.	A szerves vegyületek (aminok) kondenzálása a vákkuendszerek előtt	Lásd a 12.1. pontot	Általánosan alkalmazható

### 8.3. Nyersanyag-felhasználás

63. BAT: Az etilén-oxid hatékony felhasználása érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák kombinációjának alkalmazása.

Technika	Leírás	Alkalmazhatóság	
a.	A felesleges ammónia felhasználása	A reakciókeverék magas ammónia-tartalmának fenntartása hatékony módszer annak biztosítására, hogy a teljes etilén-oxid mennyiség átalakításra kerül termékekké	Általánosan alkalmazható
b.	A reakció víztartalmának optimalizálása	Víz használata a fő reakciók felgyorsítására, a termék-eloszlás megváltoztatása és az etilén-oxid és glikolok közötti jelentős mellékreakciók nélkül	Csak a vizes eljárás esetén alkalmazható
c.	Az eljárás üzemeltetési feltételeinek optimalizálása	Az optimális üzemeltetési feltételek (például hőmérséklet, nyomás, tartózkodási idő) meghatározása és fenntartása az etilén-oxid mono-, di- és tri-etanol-aminná való átalakításának maximalizálása érdekében a kívánt összetételben	Általánosan alkalmazható

### 9. BAT-KÖVETKEZTETÉSEK A TOLUOL-DIIZOCIANÁT (TDI) ÉS METILÉN-DIFENIL-DIIZOCIANÁT (MDI) ELŐÁLLÍTÁSÁNAK TEKINTETÉBEN

A jelen szakaszban szereplő BAT-következtetések a következő termékek előállítására vonatkoznak:

- dinitro-toluol (DNT) toluolból;
- toluol-diamin (TDA) DNT-ből;
- TDI TDA-ból;
- metilén-difenil-diamin (MDA) anilinból;
- MDI MDA-ból;

és az 1. szakaszban szereplő általános BAT-következtetésekkel együtt kell alkalmazni őket.

#### 9.1. Levegőbe történő kibocsátások

64. BAT: A DNT, TDA és MDA üzemekből származó és a végső hulladékgáz-tisztítóhoz továbbított (lásd a 66. BAT-ot) szerves vegyületek, NO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>-prekursorok és SO<sub>x</sub> okozta terhelés csökkentése érdekében az elérhető legjobb technika az alábbi technikák kombinációjának alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Kondenzáció	Lásd a 12.1. pontot	Általánosan alkalmazható
b.	Nedves mosás	Lásd a 12.1. pontot. Számos esetben a mosás hatékonyságát javítja az abszorbeált szennyező anyag kémiai reakciója (a NO <sub>x</sub> részleges oxidációja a salétromsav visszanyerésével, a savak eltávolítása lúgos oldattal, az aminok eltávolítása savas oldatokkal, az anilin és a formaldehid közötti reakció lúgos oldatban)	
c.	Termikus redukció	Lásd a 12.1. pontot.	A meglévő üzemegységek esetében az alkalmazhatóságot korlátozhatja a technika helyigénye
d.	Katalitikus redukció	Lásd a 12.1. pontot.	

65. BAT: A végső hulladékgáz-tisztítóba továbbított HCl- és foszgénterhelés csökkentése, illetve az erőforráshatékonyság javítása érdekében elérhető legjobb technika a HCl és a foszgén visszanyerése a TDI és/vagy MDI üzemek melléktermékgáz-áramaiból, az alábbi technikák megfelelő kombinációjának alkalmazásával.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a.	A HCl abszorbeálása nedves mosással	Lásd a 8d BAT-ot.	Általánosan alkalmazható
b.	A foszgén abszorbeálása mosással	Lásd a 12.1. pontot. A felesleges foszgén abszorbeálása szerves oldószerrel, majd visszajuttatása az eljárásba	Általánosan alkalmazható
c.	HCl-/foszgénkondenzáció	Lásd a 12.1. pontot	Általánosan alkalmazható

66. BAT: A szerves vegyületek (beleértve a klórozott szénhidrogéneket is), HCl és klór levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika a kombinált véggázáramok kezelése termikus oxidáló berendezéssel, amelyet lúgos mosás követ.

*Leírás:*

A DNT, TDA, TDI, MDA és MDI üzemekből származó véggázáramok kezelés érdekében egyesítve vannak egy vagy több véggázárammá. (A termikus oxidáló berendezés és a mosás leírásait lásd a 12.1. pontban.) Termikus oxidáló berendezés helyett használható a folyékony hulladékok és véggázok együttes kezelésére alkalmas égetőmű. A lúgos mosás a HCl és a klór eltávolításának hatékonyságát javító lúg hozzáadásával végzett nedves mosás.

#### 9.1. táblázat

#### A TDI/MDI eljárásokból származó TVOC, tetraklór-metán, Cl<sub>2</sub>, HCl és PCDD/F levegőbe történő kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek

Paraméter	BAT-AEL (mg/Nm <sup>3</sup> , oxigéntartalomra vonatkozó korrekció nélkül)
TVOC	1–5 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>
Tetraklór-metán	≤ 0,5 g/1 tonna előállított MDI <sup>(3)</sup> ≤ 0,7 g/1 tonna előállított TDI <sup>(3)</sup>

Paraméter	BAT-AEL (mg/Nm <sup>3</sup> , oxigéntartalomra vonatkozó korrekció nélkül)
Cl <sub>2</sub>	< 1 <sup>(2)</sup> <sup>(4)</sup>
HCl	2–10 <sup>(2)</sup>
PCDD/F	0,025–0,08 ng I-TEQ/Nm <sup>3</sup> <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> A BAT-AEL csak az 1 000 Nm<sup>3</sup>/óra értéknél nagyobb áramlási sebességű kombinált véggázáramokra alkalmazható.

<sup>(2)</sup> A BAT-AEL a napi átlagban vagy a mintavételi időszak alatti átlagban van kifejezve.

<sup>(3)</sup> A BAT-AEL az egy év alatt kapott értékek átlaga. Az üzem kapacitásának meghatározásakor az előállított TDI és/vagy MDI a maradékanyagok nélküli terméket jelenti.

<sup>(4)</sup> Ha a NO<sub>x</sub> értéke a mintában meghaladja a 100 mg/Nm<sup>3</sup>-ot, akkor az analitikai interferenciák következtében a BAT-AEL értéke magasabb lehet, és akár 3 mg/Nm<sup>3</sup>-t is elérheti.

A kapcsolódó monitoringot a 2. BAT ismerteti.

67. BAT: A klórt és/vagy klórozott vegyületeket tartalmazó melléktermékgáz-áramok kezelését végző termikus oxidáló berendezésekből (lásd a 12.1. pontot) származó PCDD/F levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi a technika alkalmazása, amelyet szükség esetén a b technika követ.

Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
a. Gyors lehűtés	A füstgázok gyors lehűtése a PCDD/F <i>de novo</i> szintézisének megelőzése érdekében	Általánosan alkalmazható
b. Aktív szén-adagolás	A PCDD/F eltávolítása aktív szén általi adszorpcióval, amelyet a füstgázba injektálnak, majd porleválasztásra kerül sor	

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL értékek): lásd: 9.1. táblázat

## 9.2. Vízbe történő kibocsátások

68. BAT: Az elérhető legjobb technika a vízbe történő kibocsátások EN-szabványoknak megfelelő nyomon követése legalább az alábbi gyakorisággal. EN-szabvány hiányában a BAT olyan ISO-, nemzeti vagy egyéb nemzetközi szabványok alkalmazását jelenti, amelyek az adatszolgáltatást tudományos szempontból egyenértékű minőségben tudják biztosítani.

Anyag/Paraméter	Üzem	Mintavételi pont	Szabvány(ok)	Minimális ellenőrzési gyakoriság	Az alábbiakhoz kapcsolódó monitoring
TOC	DNT üzem	Az előkezelő egység kimenete	EN 1484	Hetente egyszer <sup>(1)</sup>	70. BAT
	MDI és/vagy TDI üzem	Az üzem kimenete		Havonta egyszer	72. BAT
Anilin	MDA üzem	A végső szennyvíztisztító kimenete	Nem áll rendelkezésre EN-szabvány	Havonta egyszer	14. BAT
Klórozott oldószerek	MDI és/vagy TDI üzem		Különböző EN-szabványok állnak rendelkezésre (pl. EN ISO 15680)		14. BAT

<sup>(1)</sup> Nem folyamatos szennyvízkibocsátás esetén a minimális gyakoriság kibocsátásonként egy ellenőrzés.

69. BAT: A DNT üzemből a szennyvíztisztítóba kibocsátott nitrit-, nitrát- és szervesvegyület-terhelés csökkentése érdekében elérhető legjobb technika a nyersanyagok visszanyerése, a szennyvíz mennyiségének csökkentése és a víz újrafelhasználása az alábbi technikák megfelelő kombinációjának alkalmazásával.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Nagy koncentrációjú salétromsav használata	Nagy koncentrációjú HNO <sub>3</sub> (kb. 99 %-os) használata az eljárás hatékonyságának javítása, illetve a szennyvíz mennyiségének és a szennyező anyagok terhelésének csökkentése érdekében	Meglévő üzemegységek esetében az alkalmazhatóságot korlátozhatják a kialakítás és/vagy a működési korlátok
b.	Az elhasznált sav optimalizált regenerálása és visszanyerése	A nitrálási reakcióból származó elhasznált sav regenerálása olyan módon, hogy a víz és a szerves tartalom újrafelhasználás céljából szintén visszanyerésre kerüljenek, a bepárlás/desztillálás, sztrippelés és kondenzálás megfelelő kombinációjának alkalmazásával	Meglévő üzemegységek esetében az alkalmazhatóságot korlátozhatják a kialakítás és/vagy a működési korlátok
c.	A technológiai víz újrafelhasználása a DNT mosásához	Az elhasznált sav visszanyerésére szolgáló egységből és a nitrálási egységből származó technológiai víz újrafelhasználása a DNT mosásához	Meglévő üzemegységek esetében az alkalmazhatóságot korlátozhatják a kialakítás és/vagy a működési korlátok
d.	Az első mosási lépésből származó víz újrafelhasználása az eljárásban	A salétromsav és a kénsav extrahálása a szerves fázisból víz használatával. A savas víz visszajuttatásra kerül az eljárásba, közvetlen újrafelhasználás vagy az anyagok visszanyerését célzó további feldolgozás érdekében	Általánosan alkalmazható
e.	A víz többszöri felhasználása és visszakeringtetése	A mosásból, öblítésből és a berendezés tisztításából származó víz újrafelhasználása, például a szerves fázis ellenáramú többlépcsős mosásához	Általánosan alkalmazható

BAT-hoz kapcsolódó szennyvíz mennyiség: lásd: 9.2. táblázat

70. BAT: A DNT üzemből a szennyvíztisztítóba kibocsátott biológiailag rosszul lebomló szerves vegyületek jelentette terhelés csökkentése érdekében elérhető legjobb technika a szennyvíz előkezelése az alábbi technikák egyikének vagy mindkét technika alkalmazásával.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Extrahálás	Lásd a 12.2. pontot	Általánosan alkalmazható
b.	Kémiai oxidálás	Lásd a 12.2. pontot	

## 9.2. táblázat

**A DNT üzemek előkezelő egységének kimenetétől a további szennyvíztisztítást végző telepre történő kibocsátásokra vonatkozó BAT-AEPL értékek**

Paraméter	BAT-AEPL (az 1 hónap alatt kapott értékek átlaga)
TOC	< 1 kg/1 tonna előállított DNT
Kapcsolódó szennyvíz mennyiség	< 1 m <sup>3</sup> /1 tonna előállított DNT

A TOC kapcsolódó monitoringját az 68. BAT ismerteti.

71. BAT: A szennyvízkezelés, illetve a TDA üzemből a szennyvíztisztítóhoz továbbított szervesanyag-terhelés csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi a., b. és c. technikák kombinációjának, majd a d. technika alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Elpárologtatás	Lásd a 12.2. pontot	Általánosan alkalmazható
b.	Sztrippelés	Lásd a 12.2. pontot	
c.	Extrahálás	Lásd a 12.2. pontot	
d.	A víz újrafelhasználása	A víz (például kondenzátumoktól vagy mosásból származó) újrafelhasználása az eljárásban vagy egyéb eljárásokban (például egy DNT üzemben). A víz meglévő üzemekben való újrafelhasználhatóságának mértékét korlátozhatják a technikai korlátok	Általánosan alkalmazható

## 9.3. táblázat

**A TDA üzemből a szennyvíztisztítóba történő kibocsátásokra vonatkozó BAT-AEPL értékek**

Paraméter	BAT-AEPL (az 1 hónap alatt kapott értékek átlaga)
Kapcsolódó szennyvíz mennyiség	< 1 m <sup>3</sup> /1 tonna előállított TDA

72. BAT: Az MDI és/vagy TDI üzemekből a végső szennyvíztisztítóba kibocsátott szervesanyag-terhelés megelőzése vagy csökkentése érdekében az elérhető legjobb technika az oldószerek visszanyerése és a víz újrafelhasználása az üzem kialakításának és működésének optimalizálásával.

## 9.4. táblázat

**A TDI vagy MDI üzemekből a szennyvíztisztítóba történő kibocsátásokra vonatkozó BAT-AEPL érték**

Paraméter	BAT-AEPL (az 1 év alatt kapott értékek átlaga)
TOC	< 0,5 kg/1 tonna termék (TDI vagy MDI) <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Az üzem kapacitásának meghatározásakor a BAT-AEPL a maradékanyagok nélküli terméket jelenti.

A kapcsolódó monitoringot a 68. BAT ismerteti.

73. BAT: Az MDA üzemből a szennyvíztisztítóba kibocsátott szervesanyag-terhelés csökkentése érdekében elérhető legjobb technika a szerves anyagok visszanyerése az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazásával.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Elpárologtatás	Lásd a 12.2. pontot. Az extrahálás megkönnyítésére használva (lásd a b technikát)	Általánosan alkalmazható
b.	Extrahálás	Lásd a 12.2. pontot. Az MDA visszanyerésére/eltávolítására használva	Általánosan alkalmazható
c.	Gőzzel történő sztrippelés	Lásd a 12.2. pontot. Az anilin és metanol visszanyerésére/eltávolítására használva	A metanol esetében az alkalmazhatóság az alternatív opciók szennyvíz-gazdálkodási és -kezelési stratégián belüli értékelésétől függ
d.	Desztillálás	Lásd a 12.2. pontot. Az anilin és metanol visszanyerésére/eltávolítására használva	

### 9.3. Maradékanyagok

74. BAT: A TDI üzemből származó és ártalmatlanításra küldött szerves maradékanyagok mennyiségének csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák kombinációjának alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
<b>Hulladékanyagok képződését megakadályozó vagy mérséklő technikák</b>			
a.	A magas forráspontú maradékanyagok képződésének minimalizálása a desztilláló rendszerekben	Lásd a 17b BAT-ot.	Csak új desztilláló egységek vagy jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható
<b>Újrafelhasználást vagy újrafeldolgozást lehetővé tevő szervesanyag-visszanyerési technikák</b>			
b.	A TDI nagyobb mértékű visszanyerése elpárologtatással vagy további desztillálással	A desztillálásból származó maradékanyagok további feldolgozás tárgyát képezik a bennük található TDI maximális mennyiségének visszanyerése érdekében, például egy vékonyfilmes bepárló vagy egyéb rövid útvonalú desztilláló egység alkalmazásával, amelyet szárítás követ.	Csak új desztilláló egységek vagy jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható
c.	A TDA visszanyerése kémiai reakcióval	A kátrányok feldolgozás tárgyát képezik a TDA kémiai reakció (például hidrolízis) útján való visszanyerése érdekében.	Csak új üzemek vagy jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható

### 10. BAT-KÖVETKEZTETÉSEK AZ ETILÉN-DIKLORID ÉS A VINIL-KLORID MONOMER ELŐÁLLÍTÁSÁNAK TEKINTETÉBEN

A jelen szakaszban szereplő BAT-következtetéseket az 1. szakaszban található általános BAT-következtetésekkel együtt kell alkalmazni.

10.1. **Levegőbe történő kibocsátások**

- 10.1.1. Az EDC előállítására szolgáló krakkoló kemencékből származó, levegőbe történő kibocsátásokra vonatkozó BAT-AEL értékek

10.1. táblázat

**Az EDC előállítására szolgáló krakkoló kemencékből származó NO<sub>x</sub> levegőbe történő kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek**

Paraméter	BAT-AEL értékek <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup> (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag) (mg/Nm <sup>3</sup> , 3 térf.% O <sub>2,m</sub> ellett)
NO <sub>x</sub>	50–100

<sup>(1)</sup> Ha két vagy több kemence füstgáza egy közös kéményen keresztül távozik, akkor a BAT-AEL a kémény együttes kibocsátására vonatkozik.

<sup>(2)</sup> A BAT-AEL értékek nem vonatkoznak a koksztmentesítési műveletekre.

<sup>(3)</sup> Egyetlen BAT-AEL sem vonatkozik a CO-kibocsátásra. Tájékoztatásképpen, a CO-kibocsátási szint általában 5-35 mg/Nm<sup>3</sup>, napi átlagban vagy a mintavételi időszak alatti átlagban kifejezve.

A kapcsolódó monitoringot az 1. BAT ismerteti.

- 10.1.2. Az egyéb forrásokból származó levegőbe történő kibocsátásokra vonatkozó technikák és BAT-AEL értékek

75. BAT: A végső hulladékgáz-tisztítóba továbbított szervesanyag-terhelés és a nyersanyag-fogyasztás csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák mindegyikének alkalmazása.

Technika	Leírás	Alkalmazhatóság	
<b>Folyamatintegrált technikák</b>			
a.	A betáplálás minőségének ellenőrzése	A betáplálás minőségének ellenőrzése, a maradékanyagok képződésének minimalizálása érdekében (például az etilén propán- és acetiléntartalma; a klór brómtartalma; a hidrogén-klorid acetiléntartalma)	Általánosan alkalmazható
b.	A levegő helyett oxigén használata oxiklórozáshoz		Csak új oxiklórozó üzemek vagy az oxiklórozó üzem jelentős korszerűsítése esetén alkalmazható

**Szervesanyag-visszanyerési technikák**

c.	Kondenzálás hűtött víz vagy hűtőközegek használatával	Hűtött vizes vagy hűtőközegek (például ammónia vagy propilén) kondenzálás alkalmazása (lásd a 12.1 pontot), a szerves vegyületek kinyerése érdekében az egyes melléktermék-gáz áramokból, mielőtt azok továbbításra kerülnek végső tisztítás céljából	Általánosan alkalmazható
----	---	---	--------------------------

76. BAT: A szerves vegyületek (beleértve a halogénezett vegyületeket is), HCl és Cl<sub>2</sub> levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az EDC és/vagy VCM előállításából származó kombinált véggázáramok kezelése termikus oxidáló berendezéssel, amelyet kétlépcsős nedves mosás követ.

Leírás:

A termikus oxidáló berendezés, a nedves és a lúgos mosás leírását lásd a 12.1. pontban. A termikus oxidálás folyékony-hulladék égetőben végezhető el. Ebben az esetben az oxidációs hőmérsékletnek meg kell haladnia az 1 100 °C értéket legkevesebb 2 másodperces tartózkodási idő mellett, ezt követően pedig gyors hűtésre kell sort keríteni, a PCDD/F *de novo* szintézisének megelőzése érdekében.

A mosás két lépcsőben történik: nedves mosás vízzel és általában a sósav visszanyerésével, amit nedves lúgos mosás követ.

#### 10.2. táblázat

#### Az EDC/VCM előállításából származó TVOC, EDC+VCM, Cl<sub>2</sub>, HCl és PCDD/F levegőbe történő kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek

Paraméter	BAT-AEL (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag) (mg/Nm <sup>3</sup> , 11 térf.% O <sub>2,m</sub> ellett)
TVOC	0,5–5
EDC és VCM összege	< 1
Cl <sub>2</sub>	< 1-4
HCl	2–10
PCDD/F	0,025–0,08 ng I-TEQ/Nm <sup>3</sup>

A kapcsolódó monitoringot a 2. BAT ismerteti.

77. BAT: A klórt és/vagy klórozott vegyületeket tartalmazó melléktermékgáz-áramok kezelését végző termikus oxidáló berendezésekből (lásd a 12.1. pontot) származó PCDD/F levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi a technika alkalmazása, amelyet szükség esetén a b technika követ.

Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Gyors lehűtés	Általánosan alkalmazható
b.	Aktív szén-adagolás	

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL értékek): lásd: 10.2. táblázat

78. BAT: A krakkolócsövek koksztmentesítéséből származó por és CO levegőbe történő kibocsátásnak csökkentése érdekében az elérhető legjobb technika a koksztmentesítés gyakoriságának csökkentését célzó alábbi technikák egyikének, illetve az alábbi kibocsátáscsökkentési technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
<b>A koksztmentesítés gyakoriságának csökkentésére szolgáló technikák</b>		
a.	A termikus koksztmentesítés optimalizálása	Általánosan alkalmazható



Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
b. A mechanikus koksztmentesítés optimalizálása	A mechanikus koksztmentesítés (például homoksugaras) optimalizálása a kokszt porként való eltávolításának maximalizálása érdekében	Általánosan alkalmazható
<b>Kibocsátáscsökkentési technikák</b>		
c. Nedves porleválasztás	Lásd a 12.1. pontot	Csak termikus koksztmentesítés esetén alkalmazható
d. Porleválasztó ciklon	Lásd a 12.1. pontot	Általánosan alkalmazható
e. Szövetbetétes szűrő	Lásd a 12.1. pontot	Általánosan alkalmazható

## 10.2. Vízbe történő kibocsátások

79. BAT: Az elérhető legjobb technika a vízbe történő kibocsátások EN-szabványoknak megfelelő nyomon követése legalább az alábbi gyakorisággal. EN-szabvány hiányában a BAT olyan ISO-, nemzeti vagy egyéb nemzetközi szabványok alkalmazását jelenti, amelyek az adatszolgáltatást tudományos szempontból egyenértékű minőségben tudják biztosítani.

Anyag/Paraméter	Üzem	Mintavételi pont	Szabvány(ok)	Minimális ellenőrzési gyakoriság	Az alábbiakhoz kapcsolódó monitoring
EDC VCM	Összes üzem	A szennyvíz sztrippelő kimenete	EN ISO 10301	Naponta egyszer	80. BAT
Réz PCDD/F Összes oldott szilárd anyag (TSS)	Fluidágyas technológiát alkalmazó oxiklórozó üzem	A szilárd anyagok eltávolítására szolgáló előkezelés kimenete	Különböző EN-szabványok állnak rendelkezésre, például EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294-2	Naponta egyszer <sup>(1)</sup>	81. BAT
			Nem áll rendelkezésre EN-szabvány	3 havonta egyszer	
			EN 872	Naponta egyszer <sup>(1)</sup>	
Réz EDC PCDD/F	Fluidágyas technológiát alkalmazó oxiklórozó üzem	A végső szennyvíztisztító kimenete	Különböző EN-szabványok állnak rendelkezésre, például EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294-2	Havonta egyszer	14. BAT és 81. BAT
	Összes üzem		EN ISO 10301	Havonta egyszer	14. BAT és 80. BAT
			Nem áll rendelkezésre EN-szabvány	3 havonta egyszer	14. BAT és 81. BAT

<sup>(1)</sup> A minimális nyomonkövetési gyakoriság havi egy alkalomra csökkenthető, ha a szilárd anyagok és réz eltávolításának megfelelő teljesítménye ellenőrizve van az egyéb paraméterek gyakori monitoringjával (például a zavarosság folyamatos mérése).

80. BAT: A szennyvíztisztítóba kibocsátott klórozott vegyületek terhelésének, illetve a szennyvízgyűjtő és -kezelő rendszerből származó anyagok levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika a hidrolízis és sztrippelés alkalmazása a lehető legközelebb a forráshoz.

Leírás:

A hidrolízis és sztrippelés leírását lásd a 12.2. pontban. A hidrolízis lúgos kémhatáson történik, az oxiklórozási eljárásból származó klorál-hidrát lebontása érdekében. Ennek eredményeképpen kloroform képződik, amely ezt követően az EDC és VCM társaságában sztrippeléssel eltávolításra kerül.

BAT-hoz kapcsolódó környezetvédelmi teljesítményszint (BAT-AEPL értékek): lásd: 10.3. táblázat

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL értékek) a befogadó víztestbe történő azon közvetlen kibocsátások vonatkozásában, amelyekre a végső víztisztító kimeneténél kerül sor: lásd: 10.5. táblázat

### 10.3. táblázat

#### A szennyvíz sztrippelő kimeneténél távozó szennyvízben található klórozott szénhidrogénekre vonatkozó BAT-AEPL értékek

Paraméter	BAT-AEPL (az 1 hónap alatt kapott értékek átlaga) <sup>(1)</sup>
EDC	0,1–0,4 mg/l
VCM	< 0,05 mg/l

<sup>(1)</sup> Az 1 hónap alatt kapott átlag az egyes napokon kapott átlagok alapján van kiszámítva (legkevesebb három szűrőpróbaszerű minta legalább fél órás eltéréssel).

A kapcsolódó monitoringot a 79. BAT ismerteti.

81. BAT: Az oxiklórozási eljárásból származó PCDD/F és réz vízbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi a. vagy másik megoldásként a b. technika alkalmazása a c., d. és e. technikák megfelelő kombinációjával együtt.

Technika	Leírás	Alkalmazhatóság	
<b>Folyamatintegrált technikák</b>			
a.	Szilárdágyas oxiklórozási technológia	Az oxiklórozási reakció által alkalmazott technológia: szilárdágyas reaktorban kevesebb katalizátor-részecske jut a keletkező fejtárámba	Nem alkalmazható fluidágyas technológiát használó meglévő üzemekben
b.	Ciklon vagy száraz-katalizátor szűrőrendszer	A ciklon vagy a száraz-katalizátor szűrő rendszer csökkenti a reaktor katalizátor-veszteségét, és ezáltal a szennyvízbe való bekerülésüket	Csak fluidágyas technológiát használó üzemekben alkalmazható

#### A szennyvíz előkezelése

c.	Kémiai kicsapítás	Lásd a 12.2. pontot. Kémiai kicsapítás alkalmazása az oldott réz eltávolítása érdekében	Csak fluidágyas technológiát használó üzemekben alkalmazható
d.	Koagulálás és flokkulálás	Lásd a 12.2. pontot	Csak fluidágyas technológiát használó üzemekben alkalmazható
e.	Membránszűrés (mikro- vagy ultraszűrés)	Lásd a 12.2. pontot	Csak fluidágyas technológiát használó üzemekben alkalmazható

## 10.4. táblázat

**Az oxiklórozásos EDC-előállításból származó és a fluidágyas technológiát alkalmazó üzemek szilárdanyag-eltávolító előkezelő egységének kimeneténél távozó anyagok vízbe történő kibocsátására vonatkozó BAT-AEPL értékek**

Paraméter	BAT-AEPL (az 1 év alatt kapott értékek átlaga)
Réz	0,4–0,6 mg/l
PCDD/F	< 0,8 ng I-TEQ/l
Összes oldott szilárd anyag (TSS)	10–30 mg/l

A kapcsolódó monitoringot a 79. BAT ismerteti.

## 10.5. táblázat

**Az EDC előállításából származó réz, EDC és PCDD/F befogadó víztestbe történő közvetlen kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek**

Paraméter	BAT-AEL (az 1 év alatt kapott értékek átlaga)
Réz	0,04–0,2 g/1 tonna oxiklórozással előállított EDC <sup>(1)</sup>
EDC	0,01–0,05 g/1 tonna megtisztított EDC <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>
PCDD/F	0,1–0,3 µg I-TEQ/1 tonna oxiklórozással előállított EDC

<sup>(1)</sup> A tartomány alsó határa jellemzően szilárdágyas technológia alkalmazása esetén érhető el.

<sup>(2)</sup> Az egy év alatt kapott átlag az egyes napokon kapott átlagok alapján van kiszámítva (legkevesebb három szűrőpróbaszerű minta legalább fél órás eltéréssel).

<sup>(3)</sup> A megtisztított EDC az oxiklórozással és/vagy közvetlen klórozással előállított EDC és a VCM előállításból tisztításra visszaküldött EDC összege.

A kapcsolódó monitoringot a 79. BAT ismerteti.

### 10.3. Energiahatékonyság

82. BAT: A hatékony energiafelhasználás érdekében elérhető legjobb technika egy forralócsöves reaktor használata az etilén közvetlen klórozására.

*Leírás:*

A forralócsöves reaktor rendszerében végbemenő és az etilén klórozását célzó reakció általában 85 °C-nál kisebb és 200 °C közötti hőmérsékleten zajlik. Az alacsony hőmérsékletű eljárásokkal szemben lehetővé teszi a reakcióhő hatékony visszanyerését és újrafelhasználását (például az EDC desztillálására).

*Alkalmazhatóság:*

Csak új, közvetlen klórozásra szánt üzemekben alkalmazható.

83. BAT: Az EDC krakkoló kemencék energiafogyasztásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika a kémiai átalakulást valamilyen kitüntetett irányban elősegítő anyagok (promotorok) alkalmazása.

*Leírás:*

Promotorok – például klór és egyéb gyökképző anyagok – használata a krakkolási reakció javítása és a reakció hőmérsékletének, következésképpen pedig a szükséges hőteljesítmény csökkentése érdekében. A promotorok előállítása történhet az eljárásán belül, illetve lehetőség van ezek hozzáadására is.

## 10.4. Maradékanyagok

84. BAT: A VCM üzemekből származó és ártalmatlanításra küldött kokszt mennyiségének csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák kombinációjának alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Promotorok alkalmazása a krakkolásban	Lásd a 83. BAT-ot	Általánosan alkalmazható
b.	Az EDC krakkolásból származó gázáram gyors lehűtése	Az EDC krakkolásból származó gázáram gyors lehűtése egy toronyban hideg EDC-vel a kokszképződés mérséklése érdekében. Bizonyos esetekben a gyors lehűtés előtt az áram hőcserélés útján lehűtésre kerül hideg folyékony EDC betáplálásával	Általánosan alkalmazható
c.	Az EDC betáplálás előzetes elpárolgatása	A kokszképződés mérséklése az EDC reaktor utáni elpárolgatásával, a magas forráspontú kokszképződést elősegítő anyagok eltávolítása érdekében	Csak új üzemek vagy jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható
d.	Laposlángú égő	A kemencében található olyan típusú égő, amely csökkenti a forró pontok számát a krakkolócsövek falán	Csak új kemencék vagy jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható

85. BAT: Az ártalmatlanításra küldött veszélyes hulladék mennyiségének csökkentése és az erőforráshatékonyság javítása érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák mindegyikének alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Az acetilén hidrogénezése	HCl képződése az EDC krakkolási reakciójában és visszanyerése desztillálás útján. A HCl áramban jelen lévő acetilén hidrogénezésének célja az oxiklórozásból származó nem kívánt vegyületek képződésének mérséklése. A hidrogénező egység kimeneténél 50 ppmv alatti acetilén értékek javasoltak	Csak új üzemek vagy jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható
b.	A folyékony hulladék elégetéséből származó HCl visszanyerése és újrafelhasználása	A HCl visszanyerése az égetőmű véggázából vízzel vagy oldott HCl-dal végzett nedves mosással (lásd a 12.1. pontot), majd a visszanyert anyag újrafelhasználása (például az oxiklórozó üzemben)	Általánosan alkalmazható
c.	A klórozott vegyületek izolálása felhasználás céljából	A melléktermékek izolálása, és szükség esetén tisztítása felhasználás céljából (például monoklór-etán és/vagy 1,1,2-triklór-etán, az utóbbi 1,1-diklór-etilén előállításához)	Csak új desztilláló egységek vagy jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható. Az alkalmazhatóságot korlátozhatja a megjelölt vegyületek felhasználhatóságának hiánya

## 11. BAT-KÖVETKEZTETÉSEK A HIDROGÉN-PEROXID ELŐÁLLÍTÁSÁNAK TEKINTETÉBEN

A jelen szakaszban szereplő BAT-következtetéseket az 1. szakaszban található általános BAT-következtetésekkel együtt kell alkalmazni.

11.1. **Levegőbe történő kibocsátások**

86. BAT: Az oldószerek visszanyerése, illetve a hidrogénező egységtől eltérő minden egyéb egységből származó szerves vegyületek levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása. Ha az oxidáló egység levegőt használ, akkor legalább a d. technika alkalmazása szükséges. Ha az oxidáló egység tiszta oxigént használ, akkor legalább a hűtött vizet felhasználó b. technika alkalmazása szükséges.

Technika	Leírás	Alkalmazhatóság	
<b>Folyamatintegrált technikák</b>			
a.	Az oxidációs eljárás optimalizálása	Az eljárás optimalizálása magában foglalja a megnövelt oxidációs nyomást és a csökkentett oxidációs hőmérsékletet, a melléktermék-gázban található oldószer-gőzök koncentrációjának csökkentése érdekében	Csak új oxidáló egységek vagy jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható
b.	A szilárd és/vagy folyadékrészecskék elragadásának csökkentésére szolgáló technikák	Lásd a 12.1. pontot	Általánosan alkalmazható
<b>Újrafelhasználást lehetővé tevő oldószer-visszanyerési technikák</b>			
c.	Kondenzáció	Lásd a 12.1. pontot	Általánosan alkalmazható
d.	Adszorpció (regeneratív)	Lásd a 12.1. pontot	Nem alkalmazható a tiszta oxigénnel végzett oxidálásból származó melléktermék-gázok esetén

## 11.1. táblázat

**Az oxidáló egységből származó TVOC vegyületek levegőbe történő kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek**

Paraméter	BAT-AEL <sup>(1)</sup> (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag) <sup>(2)</sup> (oxigéntartalomra vonatkozó korrekció nélkül)
TVOC	5–25 mg/Nm <sup>3</sup> <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> A BAT-AEL nem alkalmazható, ha a kibocsátás 150 g/óra alatt marad.

<sup>(2)</sup> Adszorpció alkalmazása esetén a mintavételi időszak reprezentatív a teljes adszorpciós ciklusra nézve.

<sup>(3)</sup> Ha a kibocsátás jelentős mennyiségű metánt tartalmaz, akkor az EN ISO 25140 vagy EN ISO 25139 szabványnak megfelelően nyomon követett metán kivonásra kerül az eredményből.

A kapcsolódó monitoringot a 2. BAT ismerteti.

87. BAT: A hidrogénező egységből az indítási műveletek során távozó szerves vegyületek levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika a kondenzáció és/vagy adszorpció alkalmazása.

Leírás:

A kondenzáció és adszorpció leírását lásd a 12.1. pontban.

88. BAT: A benzol levegőbe és vízbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika a benzol használatának mellőzése az oldószerben.

11.2. **Vízbe történő kibocsátások**

89. BAT: A szennyvíztisztító telepre továbbított szennyvíz és szervesanyag-terhelés csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi két technika egyidejű alkalmazása.

Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
a. Optimalizált folyadékfázisú szétválasztás	A szerves és vizes fázisok szétválasztása megfelelő kialakítás és működtetés útján (például elegendő tartózkodási idő, a fázishatár észlelése és ellenőrzés alatt tartása), a nem oldott szerves anyagok bármilyen kijutásának megakadályozása érdekében	Általánosan alkalmazható
b. A víz újrafelhasználása	A például tisztításból vagy folyadék fázisszétválasztásból származó víz újrafelhasználása. A víz eljárásokban való újrafelhasználhatóságának mértéke a termék minőségével kapcsolatos szempontoktól függ	Általánosan alkalmazható

90. BAT: A biológiailag nehezen ártalmatlanítható szerves vegyületek vízbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének alkalmazása.

Technika	Leírás
a. Adsorpció	Lásd a 12.2. pontot. Az adszorpcióra azt megelőzően kerül sor, hogy a szennyvíz áram továbbításra kerülnek a végső biológiai tisztítóhoz
b. A szennyvíz elégetése	Lásd a 12.2. pontot

*Alkalmazhatóság:*

Csak az olyan szennyvízáramok esetében alkalmazható, amelyek a hidrogén-peroxid üzemtől származó elsődleges szervesanyag-terhelést hordozzák, és amennyiben a hidrogén-peroxid üzemtől származó TOC-terhelés biológiai tisztítás útján megvalósuló csökkentése alacsonyabb 90 %-nál.

## 12. A TECHNIKÁK LEÍRÁSA

12.1. **Melléktermék-gázok és véggázok tisztítására szolgáló technikák**

Technika	Leírás
Adszorpció	A melléktermék-gáz- vagy véggázáramokban található vegyületek eltávolítására szolgáló technika, szilárd felületen (általában aktív szén) történő megkötés útján. Az adszorpció lehet regeneratív vagy nem regeneratív (lásd alább).
Adszorpció (nem regeneratív)	Nem regeneratív adszorpció esetén az elhasznált adszorbens nincs regenerálható, hanem ártalmatlanításra kerül.
Adszorpció (regeneratív)	Olyan adszorpció, amelynek során az adszorbeált anyagok újrafelhasználás vagy ártalmatlanítás céljából utólagosan deszorbeálásra kerülnek (például gőzzel – gyakran helyben), majd az adszorbent újrafelhasználják. Folyamatos működés esetén általában kettőnél több adszorbent használnak párhuzamosan, amelyek közül az egyiket deszorpciós módban.

Technika	Leírás
Katalitikus oxidáló berendezés	Kibocsátáscsökkentő berendezés, amely katalizátorágyon levegő vagy oxigén segítségével oxidálja a melléktermékgáz- vagy véggázáramokban található éghető vegyületeket. A katalizátor lehetővé teszi, hogy a termikus oxidáló berendezésekhez képest az oxidálásra alacsonyabb hőmérsékleten és kisebb berendezésben kerüljön sor.
Katalitikus redukció	NO <sub>x</sub> redukálása egy katalizátor és egy redukáló gáz jelenlétében. Az SCR módszerrel szemben nincs szükség ammónia és/vagy karbamid hozzáadására.
Lúgos mosás	A gázáramokban található savas szennyező anyagok eltávolítása lúgos oldattal végzett mosással.
Kerámia-/fémbebetétes szűrő	Kerámia szűrőanyag. Az olyan savas vegyületek, mint a HCl, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> és dioxinok eltávolításakor a szűrő anyag katalizátorokkal van ellátva, és reagensek injektálása válhat szükségessé. A fémbebetétes szűrőkben a felületi szűrést szinterezett porózus fémszűrő elemek végzik.
Kondenzáció	Olyan technika, amely melléktermékgáz- és véggázáramokban található szerves és szervetlen vegyületek gőzeinek eltávolítására szolgál úgy, hogy a hőmérsékletüket a harmatpontjuk alá csökkenti, így a gőzök cseppfolyósodnak. A szükséges üzemi hőmérséklet-tartománytól függően különböző kondenzációs módszerek léteznek, például hűtővizet, hűtött vizet (általában 5 °C körüli hőmérséklet) vagy hűtőközeget (ammónia vagy propán).
Porleválasztó ciklon (száraz vagy nedves)	Olyan berendezés, amely a melléktermékgáz- és véggázáramokban található por eltávolítását végzi a centrifugális erővel szembeni tehetetlenség kihasználásával, és amelyre általában egy kúpos kamrában kerül sor.
Elektrosztatikus porleválasztó (száraz vagy nedves)	Részecskekezelő berendezés, amelyben a melléktermékgáz- vagy véggázáramokba jutó részecskék elektromos erő hatására egy gyűjtőlemezeze kerülnek. A bejutott részecskék elektromos töltést kapnak, amikor áthaladnak egy gázionokat áramoltató gyűrűn. Az áramlás közepén található magas feszültségű elektródák elektromos mezőt hoznak létre, amely a részecskéket a gyűjtő falára tereli.
Szövetbebetétes szűrő	Szőtt vagy nemezelt porózus szövet, amelyen keresztül gázok haladnak át a részecskék eltávolítása érdekében szűrő vagy egyéb mechanizmus használatával. A szövetbebetétes szűrők lehetnek lapok, patronok vagy zsákok, amelyekben több szövetbebetétes szűrőegység van csoportosítva.
Membránszeparáció	A véggáz sűrítés után egy membránon van átvezetve, amely a szerves gőzök szelektív permeabilitásán alapszik. A dúsított permeátum kondenzációval vagy adszorpcióval visszanyerhető vagy kibocsátáscsökkentési eljárás végezhető rajta, például katalitikus oxidálással. Ez az eljárás elsősorban nagy gőzkoncentrációk esetén alkalmas. A kibocsátáshoz megfelelő koncentrációs szintek eléréséhez a legtöbb esetben további kezelés szükséges.
Párasságszűrő	Gyűjtőnéven hálós szűrők (például páraleválasztók, páramentesítők), amelyek általában egy véletlenszerűen vagy meghatározott módon elrendezett szőtt vagy kötött fém vagy szintetikus monofil anyagból állnak. A párasságszűrők mélyágyas szűrést végeznek, amely a szűrő teljes mélységében zajlik. A szilárd porrészecskék a szűrőben maradnak a szűrő telítődéséig, amikor öblítéssel tisztítás válik szükségessé. Amikor a párasságszűrők cseppeket és/vagy aeroszolatokat gyűjtenek, ezek a cseppek és/vagy aeroszolatok tisztítják a szűrőket, mivel folyadékként átfolyanak azokon. Mechanikus ütközés alapján működik, és sebességfüggő. A terelőszögös szeparátorokat szintén gyakran használják párasságszűrőként.

Technika	Leírás
Regeneratív termikus oxidáló berendezés (RTO)	Speciális termikus oxidáló berendezés (lásd alább), amelyben a belépő véggázáramot az égőkamrába kerülés előtt kerámiával töltött ágyon áthaladva melegítik. A megtisztított forró gázok egy (vagy több, egy korábbi égési ciklusban, belépő véggázáram segítségével hűtött) kerámiával töltött ágyon való keresztülhaladással távoznak az égőkamrából. A felmelegített töltött ágy ezt követően egy újabb belépő véggázáram előmelegítésével újabb égési ciklust indít. Az általános égési hőmérséklet 800–1 000 °C.
Mosás	Mosás vagy abszorpció során a gázáramokban található szennyező anyagok úgy kerülnek eltávolításra, hogy folyékony oldószerrel, gyakran vízzel (lásd a nedves mosást) kerülnek érintkezésbe. Kémiai reakcióval járhat (lásd a lúgos mosást). Bizonyos esetekben a vegyületek visszanyerhetők az oldószerből.
Szelektív katalitikus redukció (SCR)	A NO <sub>x</sub> nitrogénné való redukálása katalizátorágyon ammóniával (általában vizes oldatként biztosítva) való reagáltatás útján, 300–450 °C körüli optimális üzemi hőmérsékleten. Egy vagy több katalizátorréteg alkalmazható.
Szelektív nem katalitikus redukció (SNCR)	A NO <sub>x</sub> ammóniával vagy karbamiddal magas hőmérsékleten való reagáltatása útján nitrogénné történő redukálása. 900 °C and 1 050 °C közötti üzemi hőmérsékleti tartományt kell fenntartani.
A szilárd és/vagy folyadékrészecskék elragadásának csökkentésére szolgáló technikák	Olyan technikák, amelyek csökkentik a cseppek vagy részecskék áthordását a például kémiai eljárásokból, kondenzátorokból, desztilláló tornyokból származó gázáramokba, olyan mechanikus eszközök segítségével, mint az ülepitő kamrák, párásszűrők, ciklonok és szeparátorok.
Termikus oxidáló berendezés	Kibocsátáscsökkentési technika, amely oxidálja a melléktermékgáz- és véggázáramokban található éghető vegyületeket a következő eljárással: az áram fel-fűtése égőkamrában levegővel vagy oxigénnel az öngyulladás hőmérséklete fölé, majd magas hőmérséklet fenntartása, amíg a gázáram teljesen el nem ég szén-dioxidra és vízre.
Termikus redukció	A NO <sub>x</sub> redukálása magas hőmérsékleten redukáló gáz jelenlétében egy kiegészítő égőkamrában, ahol oxidációs eljárásra kerül sor, azonban alacsony oxigéntartalom/oxigénhiány mellett. Az SNCR módszerrel szemben nincs szükség ammónia és/vagy karbamid hozzáadására.
Kétlépcsős porleválasztó	Fémhálós szűrő eszköz. Az első szűrési lépcsőn szűrőlepeny rakódik le, a tényleges szűrésre pedig a második lépcsőn kerül sor. A rendszer a szűrőben bekövetkező nyomáseséstől függően vált a két lépcső között. A rendszerbe integrálva van egy mechanizmus, amely a kiszűrt por eltávolítását végzi.
Nedves mosás	Lásd a mosást feljebb. Olyan mosás, amelynek során az alkalmazott oldószer víz vagy vizes oldat (például lúgos mosás a HCl eltávolítása érdekében). Lásd továbbá a nedves porleválasztást.
Nedves porleválasztás	Lásd a nedves mosást feljebb. A nedves porleválasztás során úgy távolítják el a port, hogy a beáramló gázt erőteljesen összekeverik vízzel, amit általában azzal kombinálnak, hogy a durva részecskéket a centrifugális erő használatával eltávolítják. Ennek eléréséhez a gázt tangenciálisan vezetnek be. Az eltávolított szilárd port összegyűjtik a pormosó alján.



## 12.2. Szennyvízkezelési technológiák

A fentebbiekben bemutatott összes technika használható a vízárak meg tisztítására is, a víz újrafelhasználásának/újrafeldolgozásának lehetővé tétele céljából. A legtöbbet közülük a technológiai vízárakban található szerves vegyületek kinyerésére is alkalmazzák.

Technika	Leírás
Adszorpció	Olyan szétválasztási módszer, amelyben a folyadékban (például szennyvíz) található vegyületeket (például szennyező anyagok) megköti egy szilárd felület (általában aktív szén).
Kémiai oxidálás	A szerves vegyületek oxidálása ózonnal vagy hidrogén-peroxiddal, opcionálisan katalizátor vagy UV-sugárzás használatával, a szerves vegyületek kevésbé káros és biológiailag könnyebben lebomló vegyületekké alakítása érdekében
Koagulálás és flokkulálás	A koagulálás és a flokkulálás a lebegő szilárd anyagok szennyvízből történő kiválasztására használatos, rendszerint egymást követő lépésekben végzett eljárások. A koagulálás úgy történik, hogy a lebegő szilárd anyagok töltésével ellentétes töltésű koaguláló szereket adnak a szennyvízhez. A flokkulálás pedig polimerek hozzáadását jelenti, aminek során a mikrorészecskék egymásnak ütköznek, és nagyobb egységekbe, úgynevezett flokkokba rendeződnek.
Desztillálás	A desztillálás az eltérő forráspontú vegyületek részleges elpárologtatás és újrakondenzálás útján történő szétválasztására szolgáló technika. A szennyvíz desztillálásakor az alacsony forráspontú szennyező anyagok gőz fázisba való átvitelükkel eltávolításra kerülnek a szennyvízből. A desztillálást lemezekkel és töltőanyaggal ellátott tornyokban, illetve egy utánuk elhelyezett lecsapatóban végzik.
Extrahálás	Az oldott szennyező anyagok a szennyvíz fázisból átkerülnek egy szerves oldószerbe, például ellenáramú tornyokban vagy keverő-ülepítő rendszerekben. A fázisok szétválasztását követően az oldószert megtisztítják, például desztillálással, majd visszaküldik az extrahálási eljárásba. A szennyező anyagokat tartalmazó extrahált anyagot ártalmatlanítják vagy visszaküldik az eljárásba. A szennyvízbe kerülő oldószerek kezelése utólagosan történik megfelelő tisztítással (például sztrippelés).
Elpárologtatás	Desztillálás (lásd feljebb) alkalmazása a magas forráspontú anyagok vizes oldatának sűrítéséhez további felhasználás, kezelés vagy ártalmatlanítás (például a szennyvíz elégetése) céljából, a víz átvitelével gőz fázisba. A műveletre általában erős vákuumot használó többlépcsős egységekben kerül sor, az energiaigény csökkentése érdekében. A vízgőzök kondenzálva vannak újrafelhasználás vagy szennyvízként való kibocsátás érdekében.
Szűrés	A szennyvízben található szilárd anyagok eltávolítása porózus közegen való átvezetésük révén. Különböző technikák tartoznak ide, így pl. a homokszűrés, a mikroszűrés és az ultraszűrés.
Flotálás	Olyan eljárás, amelynek során a szilárd vagy folyékony részecskék leválasztásra kerülnek a szennyvíz fázisról azáltal, hogy finom gázbuborékokhoz (általában levegőhöz) tapadnak. A folyadék felszínére kerülő részecskék összegyűlnek, és onnan fölözövel eltávolíthatók.
Hidrolízis	Kémiai reakció, amelynek során a szerves és szervetlen vegyületek reakcióba lépnek a vízzel, általában a biológiailag nem lebomló anyagok biológiailag lebomló anyagokká, illetve a toxikus anyagok nem toxikus anyagokká alakítása érdekében. A reakció lehetővé tétele vagy javítása érdekében a hidrolízis magas hőmérsékleten és esetleg nyomás alatt (termolízis), illetve erős lúgok vagy savak hozzáadásával, vagy katalizátor használatával történik.

Technika	Leírás
Kicsapatás	Az oldott szennyező anyagok (például fémionon) oldhatatlan vegyületekké történő átalakítása a hozzáadott kicsapószerrel létrejövő reakció útján. Az így képződő szilárd csapadék ülepitéssel, flotálással vagy szűréssel választható le.
Ülepítés	A lebegő részecskék és lebegő anyagok elkülönítése gravitációs ülepitéssel.
Sztrippelés	Az illékony vegyületek eltávolítása a vizes fázisból egy gázfázis (például gőz, nitrogén vagy levegő) segítségével, amelyet átvezetnek a folyadékon, majd visszanyerik (például kondenzációval) további felhasználás vagy ártalmatlanítás céljából. Az eltávolítás hatékonysága javítható a hőmérséklet növelésével vagy a nyomás csökkentésével.
A szennyvíz elégetése	A szerves és szervetlen szennyező anyagok oxidálása levegővel, illetve ezzel egyidejűleg a víz normál nyomáson, illetve 730 °C és 1 200 °C közötti hőmérsékleten történő elpárologtatása. A szennyvíz elégetése általában önfenn tartó 50 g/l értéket meghaladó COD szintek esetén lehetséges. Alacsony szervesanyag-terhelés esetén kiegészítő tüzelőanyagra lehet szükség.

### 12.3. Az égésből származó anyagok levegőbe történő kibocsátásának csökkentésére szolgáló technikák

Technika	Leírás
A (kiegészítő) tüzelőanyag választhatósága	Olyan tüzelőanyag (beleértve a kiegészítő tüzelőanyagot is) használata, amelyben kevés a potenciálisan szennyező vegyület (például alacsony kén-, hamu-, nitrogén-, higany-, fluor- és klórtartalmú tüzelőanyag).
Alacsony NO <sub>x</sub> -kibocsátású égő (LNB) és nagyon alacsony NO <sub>x</sub> -kibocsátású égő (ULNB)	A technika a következő elveken alapul: a láng csúcshőmérsékletének csökkentése, az égés késleltetése, de mindemellett a tökéletes égés biztosítása, valamint a hőátadás növelése (a láng sugárzóképeségének növelése). A technika a kemence égetőkamrájának módosított kialakításával járhat együtt. A nagyon alacsony NO <sub>x</sub> -kibocsátású égők (ULNB) kialakításának része a (levegő)tüzelőanyag többlépcsős adagolása és a füstgáz-visszavezetés.