

A BIZOTTSÁG VÉGREHAJTÁSI HATÁROZATA

(2013. december 9.)

az ipari kibocsátásokról szóló 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a klóralkáligyártás tekintetében történő meghatározásáról

(az értesítés a C(2013) 8589. számú dokumentummal történt)

(EGT-vonatkozású szöveg)

(2013/732/EU)

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⁽¹⁾ és különösen annak 13. cikke (5) bekezdésére,

mivel:

(1) A 2010/75/EU irányelv 13. cikkének (1) bekezdése értelmében a Bizottság az elérhető legjobb technikákról (BAT) szóló, a szóban forgó irányelv 3. cikkének (11) bekezdése szerinti referenciadokumentumok kidolgozásának elősegítése érdekében a tagállamok, az érintett iparágak, a környezetvédelemmel foglalkozó nem kormányzati szervezetek, valamint a Bizottság részvételével információcserét szervez az ipari kibocsátásokról.

(2) A 2010/75/EU irányelv 13. cikkének (2) bekezdésével összhangban az információcserének különösen az alábbiakra kell kiterjednie: a létesítmények és a technikák kibocsátási teljesítménye, adott esetben rövid és hosszú távú átlagértékekben kifejezve és a kapcsolódó referenciakövetelményekkel kiegészítve, a nyersanyagok felhasználása és jellege, vízfogyasztás, energiafelhasználás és a hulladékok keletkezése, alkalmazott technikák, kapcsolódó monitoring, környezeti elemek közötti kölcsönhatások, gazdasági és műszaki életképesség, valamint az ezekkel kapcsolatos fejlődés, valamint a szóban forgó irányelv 13. cikke (2) bekezdésének a) és b) pontjában foglaltak vizsgálatát követően azonosított elérhető legjobb technikák és új keletű technikák.

(3) A 2010/75/EU irányelv 3. cikkének (12) bekezdésében meghatározott „BAT-következtetések” alatt a BAT-referenciadokumentum azon részeit tartalmazó dokumentum értendő, amely tartalmazza az elérhető legjobb technikákra vonatkozó következtetéseket, továbbá azok leírását, az alkalmazhatóságuk értékelésével kapcsolatos informá-

ciókat, az elérhető legjobb technikákhoz kapcsolódó kibocsátási szinteket, monitoringot és fogyasztási szinteket, valamint adott esetben a vonatkozó helyreállítási intézkedéseket.

(4) A 2010/75/EU irányelv 14. cikkének (3) bekezdésével összhangban a szóban forgó irányelv II. fejezetének hatálya alá tartozó létesítményekre vonatkozó engedélyben foglalt feltételeket a BAT-következtetésekből kiindulva kell megállapítani.

(5) A 2010/75/EU irányelv 15. cikkének (3) bekezdése értelmében az illetékes hatóságnak olyan kibocsátási határértékeket kell meghatározni, amelyekkel biztosítható, hogy normál üzemeltetési feltételek mellett a kibocsátások ne haladják meg a 2010/75/EU irányelv 13. cikkének (5) bekezdésében említett, a BAT-következtetésekről szóló határozatokban foglalt elérhető legjobb technikákhoz kapcsolódó kibocsátási szinteket.

(6) A 2010/75/EU irányelv 15. cikkének (4) bekezdése értelmében csak akkor alkalmazható a 15. cikk (3) bekezdésben foglalt követelménytől való eltérés, ha a BAT szerinti kibocsátási szintek elérése az érintett létesítmény földrajzi helye, műszaki jellemzői vagy a helyi környezeti feltételek miatt aránytalanul magas költségekkel járna a környezeti előnyökhöz képest.

(7) A 2010/75/EU irányelv 16. cikkének (1) bekezdése előírja, hogy az engedélyben foglalt, az irányelv 14. cikke (1) bekezdésének c) pontjában említett monitoringkövetelményeknek a BAT-következtetésekből leírt ellenőrzés következtetéseinek kell alapulniuk.

(8) A 2010/75/EU irányelv 21. cikkének (3) bekezdése értelmében a BAT-következtetésekről szóló határozatok kihirdetésétől számított négy éven belül az illetékes hatóság újraértékeli és szükség esetén frissíti az engedélyben foglalt valamennyi feltételt és biztosítja, hogy a létesítmény megfeleljen ezen engedélyezési feltételeknek.

⁽¹⁾ HL L 334., 2010.12.17., 17. o.

- (9) A 2011. május 16-i bizottsági határozat az ipari kibocsátásokról szóló 2010/75/EU irányelv 13. cikke szerinti információcsere céljából létrehozott egy fórumot ⁽¹⁾, amely a tagállamok, az érintett iparágak és a környezetvédelemmel foglalkozó nem kormányzati szervek képviselőiből áll.
- (10) A 2010/75/EU irányelv 13. cikkének (4) bekezdésével összhangban a Bizottság 2013. június 6-án megkapta a fórum véleményét a klóralkáligyártásra vonatkozó BAT-referenciadokumentum javasolt tartalmával kapcsolatban, és azt nyilvánosan is hozzáférhetővé tette ⁽²⁾.
- (11) 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 klóralkáligyártásra vonatkozó BAT-következtetések e határozat mellékletében kerültek meghatározásra.

2. cikk

Ennek a határozatnak a tagállamok a címzettjei.

Kelt Brüsszelben, 2013. december 9-én.

a Bizottság részéről

Janez POTOČNIK

a Bizottság tagja

⁽¹⁾ HL C 146., 2011.5.17., 3. o.

⁽²⁾ <https://circabc.europa.eu/w/browse/d4fbf23d-0da7-47fd-a954-0ada9ca91560>

MELLÉKLET

A KLÓRALKÁLIGYÁRTÁSRA VONATKOZÓ BAT-KÖVETKEZTETÉSEK

HATÁLY	37
ÁLTALÁNOS MEGFONTOLÁSOK	38
FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK	38
BAT-KÖVETKEZTETÉSEK	39
1. Cellás technológia	39
2. Higanycellás üzemek leszerelése vagy átalakítása	39
3. Szennyvíztermelés	41
4. Energiahatékonyság	42
5. A kibocsátások ellenőrzése	43
6. Levegőbe történő kibocsátások	44
7. Vízbe történő kibocsátások	45
8. Hulladéktermelés	47
9. A telephely szennyeződésmentesítése	47
SZÓJEGYZÉK	48

HATÁLY

Ezek a BAT-következtetések a 2010/75/EU irányelv I. mellékletének 4.2. a) és 4.2. c) pontjában meghatározott bizonyos ipari tevékenységekre, nevezetesen a klóralkáligyártásban használt vegyi anyagok (klór, hidrogén, kálium-hidroxid és nátrium-hidroxid) sóoldatból elektrolízis útján történő előállítására vonatkoznak.

A BAT-következtetések különösen az alábbi folyamatokra és tevékenységekre terjednek ki:

- a só tárolása,
- a sóoldat elkészítése, tisztítása és újratelítése,
- a sóoldat elektrolízise,
- a nátrium/kálium-hidroxid koncentrációja, tisztítása, tárolása és kezelése,
- a klór hűtése, szárítása, tisztítása, komprimálása, cseppfolyósítása, tárolása és kezelése,
- a hidrogén hűtése, tisztítása, komprimálása, tárolása és kezelése,
- a higanycellás üzemek membráncellássá alakítása,
- a higanycellás üzemek leszerelése,
- a klóralkáligyártó létesítmények helyreállítása.

A BAT-következtetések nem terjednek ki az alábbi tevékenységekre és folyamatokra:

- sósav elektrolízise klór előállítása céljából,
- sóoldat elektrolízise nátrium-klorát előállítása céljából; ez utóbbiakkal a nagy mennyiségű szerves vegyi anyagokon belül a szilárd és egyéb anyagok gyártásáról szóló (LVIC-S) referenciadokumentum foglalkozik,
- sóoldatok elektrolízise alkálifémek vagy alkáliföldfémek, illetve klór előállítása céljából; ez utóbbiakkal a nemvasfémiparról szóló (NFM) referenciadokumentum foglalkozik,
- higanycellás technológiával előállított alkálifém-amalgám felhasználásával készült különleges termékek, pl. alkoholátok, ditionitok és alkálifémek,
- klór, hidrogén és nátrium/kálium-hidroxid elektrolízistől eltérő folyamatok útján történő előállítása.

Mivel azokkal a vegyipari ágazatban használt közös szennyvíztisztító és hulladékgáz-tisztító/-kezelő rendszerekről szóló (CWW) referenciadokumentum foglalkozik, a BAT-következtetések nem terjednek ki a klóralkáligyártás következő aspektusaira:

- szennyvízkezelés szennyvíztisztító telepen,
- környezetközponitú irányítási rendszerek,
- zajkibocsátás.

Az ezen BAT-következtetések hatálya alá tartozó tevékenységek szempontjából lényeges egyéb referenciadokumentumok a következők:

Referenciadokumentum	Tárgy
Közös szennyvíztisztító és hulladékgáz-tisztító/-kezelő rendszerek a vegyipari ágazatban (CWW BREF)	Közös szennyvíztisztító és hulladékgáz-tisztító/-kezelő rendszerek
Gazdasági és környezeti elemek közötti kölcsönhatások (ECM)	A technikák gazdasági és környezeti elemek közötti kölcsönhatásai

Referenciadokumentum	Tárgy
Tárolásból származó kibocsátások (EFS)	Anyagok tárolása és kezelése
Energiahatékonyság (ENE)	Az energiahatékonyság általános szempontjai
Ipari hűtőrendszerek (ICS)	Közvetett hűtés vízzel
Nagyteljesítményű tüzelőberendezések (LCP)	Legalább 50 MW névleges bemenő hőteljesítménnyel rendelkező tüzelőberendezések
A nyomon követés általános elvei (MON)	A kibocsátások és a fogyasztás nyomon követésének általános szempontjai
Hulladékégetés (WI)	Hulladékégetés
Hulladékkezeléssel foglalkozó iparágak (WT)	Hulladékkezelés

ÁLTALÁNOS MEGFONTOLÁSOK

Az e BAT-következtetésekben felsorolt és részletezett technikák nem előíró jellegűek, és teljes körűnek sem tekinthetők. Más technikák is használhatók, amennyiben azok garantálják a környezetvédelem legalább azonos szintjét.

Eltérő rendelkezés hiányában a BAT-következtetések általánosan alkalmazhatók.

Az e BAT-következtetésekben szereplő, az elérhető legjobb technikákhoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) a levegőbe történő kibocsátások esetében az alábbiakra vonatkoznak:

- a kibocsátott anyagok tömege és az egységnyi térfogatú, normál állapotú (273,15 K, 101,3 kPa) hulladékgáz térfogatának arányaként, mg/m³-ben kifejezett koncentrációsintek a víztartalom kivonása után, oxigéntartalomra vonatkozó korrekció nélkül.

Az e BAT-következtetésekben szereplő, vízbe történő kibocsátásra vonatkozó BAT-AEL-értékek az alábbiakra vonatkoznak:

- a kibocsátott anyagok tömege és az egységnyi térfogatú szennyvíz térfogatának arányaként, mg/l-ben kifejezett koncentrációsintek.

FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK

E BAT-következtetések alkalmazásában az alábbi meghatározásokat kell alkalmazni:

Fogalom	Meghatározás
Új üzem	Az e BAT-következtetések közzétételét követően a létesítményben első alkalommal működtetett üzem, vagy egy üzemnek az e BAT-következtetések közzétételét követően a létesítmény meglévő alapjain történő teljes körű cseréje.
Meglévő üzem	Minden olyan üzem, amely nem számít új üzemnek.
Új klórcseppfolyósító egység	E BAT-következtetések közzétételét követően az üzemben első alkalommal működtetett klórcseppfolyósító egység, vagy egy klórcseppfolyósító egységnek az e BAT-következtetések közzétételét követő teljes körű cseréje.
Klór és klór-dioxid, Cl ₂ -ben kifejezve	A klór (Cl ₂) és a klór-dioxid (ClO ₂) együttes mért mennyisége klórban (Cl ₂) kifejezve.
Szabad klórtartalom Cl ₂ -ben kifejezve	Az oldott elemi klór, hipoklorit és hipoklórsav, valamint az oldott elemi bróm, hipobromit, hipobrómsav együttes mért mennyisége Cl ₂ -ben kifejezve
Higany Hg-ban kifejezve	A szervesetlen és szerves higanyfajta együttes mért mennyisége Hg-ban kifejezve.

BAT-KÖVETKEZTETÉSEK

1. Cellás technológia

BAT 1: A klóralkálgyártásra vonatkozó BAT az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazását jelenti. A higanycellás technológia semmilyen körülmények között nem tekinthető elérhető legjobb technikának. Az azbesztdiafragmák használata nem minősül elérhető legjobb technikának.

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
a	Bipoláris membráncellás eljárás	A membráncellák membránnal elválasztott anódból és katódból állnak. Bipoláris kialakítás esetén az egyes membráncellák elektromosan sorba vannak kötve.	Általánosan alkalmazható.
b	Monopoláris membráncellás eljárás	A membráncellák membránnal elválasztott anódból és katódból állnak. Monopoláris kialakítás esetén az egyes membráncellák párhuzamosan vannak kötve.	Nem alkalmazható a 20 kt/év-nél nagyobb klórkapacitású üzemek esetében.
c	Azbesztmentes diafragmacellás eljárás	Az azbesztmentes diafragmacellák azbesztmentes diafragmával elválasztott anódból és katódból állnak. Az egyes diafragmacellák sorba (bipoláris kialakítás) vagy párhuzamosan (monopoláris kialakítás) vannak kötve.	Általánosan alkalmazható.

2. Higanycellás üzemek leszerelése vagy átalakítása

BAT 2: A higanycellás üzemek leszereléséhez és átalakításához kapcsolódó higanykibocsátás és a higannyal szennyezett hulladék termelődésének csökkentése érdekében a BAT olyan leszerelési terv kidolgozását és végrehajtását jelenti, amely kiterjed az alábbiakra:

- i. a korábbi üzem működtetésében jártas személyzet néhány tagjának bevonása a kidolgozás és a végrehajtás valamennyi szakaszába;
- ii. eljárások és utasítások megállapítása a végrehajtás valamennyi szakaszára vonatkozóan;
- iii. részletes képzési és felügyeleti program kidolgozása a személyzetnek a higany kezelésében járatlan tagjai számára;
- iv. a visszanyerendő fémhigany mennyiségének meghatározása, valamint az ártalmatlanítandó hulladék mennyiségének és az abban található higanyszennyezés mértékének becslése;
- v. olyan munkaterületek biztosítása, amelyek:
 - a) tetővel rendelkeznek;
 - b) olyan, sima, lejtős, a higanyt nem abszorbeáló padlóval rendelkeznek, amely biztosítja a kijutott higany gyűjtőaknába való elvezetését;
 - c) megfelelő megvilágítással rendelkeznek;
 - d) mentesek a higany abszorpciójára alkalmas akadályoktól és törmelékektől;
 - e) a mosáshoz szükséges vízellátással rendelkeznek;
 - f) szennyvízkezelő rendszerhez csatlakoznak.
- vi. a cellák ürítése és a fémhigany tárolóedényekbe gyűjtése az alábbiak figyelembevételével:
 - a) a rendszer lehető legnagyobb mértékű zártságának biztosítása;
 - b) a higany mosása;
 - c) lehetőség szerint gravitációs gyűjtés alkalmazása;

d) szükség esetén a higany szilárd szennyeződéseinak eltávolítása;

e) a tartályok legfeljebb térfogatkapacitásuk 80 %-ig való feltöltése fel;

f) a feltöltött tartályok légmentes lezárása;

g) az üres cellák mosása és feltöltése vízzel.

vii. valamennyi leszerelési és bontási művelet alábbiak szerinti elvégzése:

a) a berendezések melegvágása helyett lehetőség szerint hidegvágás alkalmazása;

b) a szennyezett berendezések arra alkalmas területen történő tárolása;

c) a munkaterület padlójának gyakori mosása;

d) a kijutott higany mielőbbi feltakarítása aktívszénzűrős higanyporszívó használatával;

e) a hulladékáramok nyilvántartása;

f) a higannyal szennyezett hulladék elkülönítése a nem szennyezett hulladéktól;

g) a higannyal szennyezett hulladékok szennyeződésmentesítése mechanikai és fizikai (pl. mosás, ultrahangos rázás, szívás), kémiai (pl. mosás hipoklorittal, klóros sólével vagy hidrogén-peroxiddal) és/vagy termikus kezelési technikák (pl. a desztilláció/hőkezelés) alkalmazásával;

h) lehetőség szerint a szennyeződésmentesített berendezések újrafelhasználása vagy újrahasznosítása;

i) ha az épület újból felhasználásra kerül, akkor a cellacsarnok épületének a falak és a padló tisztításával, majd burkolásával vagy lefestésével történő szennyeződésmentesítése át nem eresztő felület képzése céljából;

j) az üzemben vagy aköré telepített szennyvízgyűjtő rendszer szennyeződésmentesítése vagy felújítása;

k) nagy várható higanykoncentráció (pl. nagynyomású vízszugárral történő mosás) esetén a munkaterület elkülönítése és a cellacsarnok szellőztetésére használt levegő kezelése; a szellőztetésre használt levegő kezelésére szolgáló technikák közé tartozik a jóddal vagy kénnel kezelt aktív szénrel végzett adszorpció, a hipokloritos vagy klóros sólével történő gáztisztítás, illetve szilárd dihidrogén-diklorid képződése céljából klór hozzáadása;

l) a higanytartalmú szennyvíz, ezen belül a védőfelszerelés tisztításából származó mosodai szennyvíz kezelése;

m) a levegő, a víz és a hulladék higanytartalmának folyamatos és a leszerelés vagy átalakítás befejezését követően indokolt időtartamon át történő ellenőrzése;

viii. amennyiben szükséges, a fémhigany ideiglenes tárolása a telephelyen lévő olyan tárolólétesítményekben, amelyek:

a) jól megvilágítottak és időjárásállóak;

b) olyan, megfelelő másodlagos tározóközeggel rendelkeznek, amely képes az egyes tartályok térfogatának 110 %-át befogadni;

c) mentesek a higany abszorpciójára alkalmas akadályoktól és törmelékektől;

- d) aktívszénzűrős porszívóval vannak felszerelve;
- e) rendszeres időközönként mind szemrevételezéssel, mind higanymérő berendezéssel történő vizsgálat tárgyát képezik.

ix. amennyiben szükséges, a hulladék elszállítása, esetleg további kezelése és ártalmatlanítása.

BAT 3: A higanycellás üzemek leszereléséhez és átalakításához kapcsolódó, vízbe történő higanykibocsátás csökkentése érdekében BAT az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazását jelenti.

	Technika	Leírás
a	Oxidáció és ioncsere	A higany oxidált alakra történő teljes átalakítására oxidálószerként hipokloritot, klórt vagy hidrogén-peroxidot használnak, majd az oxidot ioncserélő gyanta segítségével távolítják el.
b	Oxidáció és csapadékképzés	A higany oxidált alakra történő teljes átalakítására oxidálószerként hipokloritot, klórt vagy hidrogén-peroxidot használnak, majd a kicsapódó higany-szulfidot szűrővel távolítják el.
c	Kiredukálás és aktívszenes adszorpció	Az elemi higany kinyerésére redukálószerként hidroxilamint használnak, ezt követően a fémhiganyt koaleszcencia útján kinyerik, majd aktívszenes adszorpcióval távolítják el.

A higanykinyerő egység kimeneténél a leszerelés vagy átalakítás ideje alatti, Hg-ben kifejezett, vízbe történő higanykibocsátásokra vonatkozó, **elérhető legjobb technikához kapcsolódó környezetvédelmi teljesítményszint** ⁽¹⁾ a naponta vett 24 órás térfogatáram-arányos egyesített mintákban mért 3–15 µg/l. A kapcsolódó nyomon követést a BAT 7 ismerteti.

3. Szennyvíztermelés

BAT 4: A szennyvíztermelés csökkentése érdekében alkalmazható elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazását jelenti.

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
a	A sóoldat recirkuláltatása	Az elektrolizáló cellákból eltávozó kimerített sóoldatot szilárd sóval újratelítik, vagy bepárolják, majd visszaöntik a cellákba.	Nem alkalmazható diafragmacellás üzemek esetében. Nem alkalmazható természetes sóoldatot használó membrán-cellás üzemek esetében, amikor bőséges só- és vízforrások, illetőleg magas klórkibocsátást felvenni képes sós víztest állnak rendelkezésre. Nem alkalmazható az elengedett sóoldatot más termelőegységekben felhasználó membrán-cellás üzemek esetében.
b	Egyéb anyagáramok újrahasznosítása	A klóralkáliüzeméből származó anyagáramokat, például a klór, a nátrium-/kálium-hidroxid és a hidrogén feldolgozásából származó kondenzátumokat különböző pontokon visszatáplálják a folyamatba. Az újrahasznosítás mértékét az üzem vízmérlege és az arra a folyékony halmazállapotú anyagáramra vonatkozó tisztasági követelmények korlátozzák, amelyekben az anyagáram újrahasznosításra kerül.	Általánosan alkalmazható.
c	A sórt tartalmazó, egyéb gyártási folyamatokból származó szennyvíz újrahasznosítása	A sórt tartalmazó, egyéb gyártási folyamatokból származó szennyvizet visszatáplálják a sóoldatos rendszerbe. Az újrahasznosítás mértékét a sóoldatos rendszerre vonatkozó tisztasági követelmények és az üzem vízmérlege korlátozza.	Nem alkalmazható olyan üzemek esetében, ahol a szennyvíz további kezelése olyan negatív hatásokkal jár, amelyek jelentősebbek, mint az elérhető környezeti előnyök.

⁽¹⁾ Tekintettel arra, hogy ez a teljesítményszint nem a szokásos üzemi feltételekből indul ki, nem számít az ipari kibocsátásokról szóló 2010/75/EU irányelv 3. cikkének (13) bekezdése szerinti, elérhető legjobb technikához kapcsolódó kibocsátási szintnek.

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
d	A szennyvíz kioldásos bányászatban történő felhasználása	A klórkáliüzeméből származó szennyvizet kezelésnek vetik alá, majd visszazivattyúzzák a sóbányába.	Nem alkalmazható az elengedett sóoldatot más termelőegységekben felhasználó membráncellás üzemek esetében. Nem alkalmazható olyan esetekben, amikor a bánya lényegesen magasabban fekszik, mint az üzem.
e	A sólé szűrletiszapjának koncentrációja	A szűrletiszapot szűrősajtolóval, forgódobos vákuumszűrővel vagy szűrőcentrifugával tömörítik. A visszanyert vizet visszatáplálják a sóoldatos rendszerbe.	Nem alkalmazható olyan esetekben, amikor a szűredékpogácsák szárazon eltávolíthatók. Nem alkalmazható a szennyvizet kioldásos bányászat céljából újrafelhasználó üzemek esetében.
f	Nanofiltráció	A membránfiltráció kb. 1 nm pórusnagyságú membránszűrő segítségével végzett speciális fajtája, amelyet az elengedett sóoldat szulfát tartalmának kivonására, és ezáltal a szennyvíz térfogatának csökkentésére használnak.	A sóoldatot recirkuláltató membráncellás üzemek esetében akkor alkalmazható, ha az elengedett sóoldat tisztasági foka a szulfátkoncentráció alapján kerül meghatározásra.
g	A klórkibocsátás csökkentését célzó technikák	A klórkibocsátás csökkentését célzó technikák leírását a BAT 14 tartalmazza. Ezek a technikák az elengedett sóoldat térfogatának csökkentésére szolgálnak.	A sóoldatot recirkuláltató membráncellás üzemek esetében akkor alkalmazható, ha az elengedett sóoldat tisztasági foka a klorátkoncentráció alapján kerül meghatározásra.

4. Energiahatékonyság

BAT 5: Az elektrolízis energiahatékonyságának növelése érdekében alkalmazható elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazását jelenti.

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
a	Nagy teljesítményű membránok	A nagy teljesítményű membránokat kisebb feszültségcsökkenés és jobb áramkihasználás jellemzi, és az adott üzemi feltételek mellett mechanikai és kémiai stabilitásuk is biztosított.	A membráncellás üzemek esetében a membránok élettartam végi felújítására alkalmazható.
b	Azbesztmentes diaframacellák	Az azbesztmentes diaframacellák fluorkarbon polimerből és töltőanyagból, például cirkónium-dioxidból állnak. Ezekre a diafragmákra kisebb ellenállási túlfeszültség jellemző, mint az azbesztesekre.	Általánosan alkalmazható.
c	Nagy teljesítményű elektródák és burkolatok	Kedvezőbb gázkioldás (alacsony buborekképződési tulajdonságú) elektródák és burkolatok, valamint kis túlfeszültségű elektródák.	A burkolatok élettartam végi felújítására alkalmazható.
d	Nagy tisztaságú sóoldat	A sóoldat kellőképpen meg van tisztítva ahhoz, hogy minimális legyen az elektródák és a diafragmák/membránok szennyeződése, ami növelné az energiafogyasztást.	Általánosan alkalmazható.

BAT 6: Az energiahatékonyság növelése érdekében az alkalmazható elérhető legjobb technika az elektrolízis melléktermékeként keletkező hidrogén reagensként vagy tüzelőanyagként történő lehető legjobb felhasználását biztosítja.

Leírás

A hidrogén felhasználható kémiai reakciókban (pl. ammónia, hidrogén-peroxid, sósav és metil-alkohol előállítására; szerves vegyületek redukciójára; ásványolaj hidrogénező kéntelenítésére; olajok és zsírok hidrogénezésére; poliolefin-gyártásban láncczárásra), valamint tüzelőanyagként gőz és/vagy villamos energia előállítására szolgáló égési folyamatokban, illetve kemencék fűtésére. A hidrogén felhasználásának foka több tényezőtől függ (pl. a hidrogén mint reagens iránti igény az adott telephelyen, a telephely gőzigénye, a potenciális felhasználók közelsége).

5. A kibocsátások ellenőrzése

BAT 7: A BAT a levegőbe és vízbe történő kibocsátásoknak az EN-szabványoknak megfelelő nyomonkövetési technikákkal, legalább az alábbi gyakorisággal végzett nyomon követését jelenti. Amennyiben nem áll rendelkezésre EN-szabvány, az elérhető legjobb technika (BAT) olyan ISO-, országos vagy egyéb nemzetközi szabványok alkalmazása, amelyek az adatszolgáltatást ezzel tudományos szempontból egyenértékű minőségben tudják biztosítani.

Környezeti elem	Anyag(ok)	Mintavételi pont	Módszer	Szabvány(ok)	Ellenőrzés minimális gyakorisága	Kapcsolódó BAT
Levegő	Klór és klór-dioxid, Cl ₂ -ben kifejezve ⁽¹⁾	A klórab-szorpció egység kimenete	Elektrokémiai cellák	EN- és ISO-szabvány nem áll rendelkezésre	Folyamatos	—
			Abszorpció folyadékban, ezt követően analízis	EN- és ISO-szabvány nem áll rendelkezésre	Éves (legalább három egymást követő órában végzett mérés)	BAT 8
Víz	Klorát	Ahol a kibocsátott anyag elhagyja a létesítményt	Ionkromatográfia	EN ISO 10304-4	Havi	BAT 14
	Klorid	Elegendett sóoldat	Ionkromatográfia vagy áramlásanalízis	EN ISO 10304-1 vagy EN ISO 15682	Havi	BAT 12
	Szabad klór ⁽¹⁾	A forrás közelében	Csökkentési potenciál	EN- és ISO-szabvány nem áll rendelkezésre	Folyamatos	—
		Ahol a kibocsátott anyag elhagyja a létesítményt	Szabad klór	EN ISO 7393-1 vagy -2	Havi	BAT 13
	Halogénezett szerves vegyületek	Elegendett sóoldat	Adszorbeálható szerves kötésű halogének (AOX)	Az EN ISO 9562 szabvány A. melléklete	Éves	BAT 15
Higany	A higanykinyerő egység kimenete	Atomabszorpciós spektrometria vagy atomfluoreszcens spektrometria	EN ISO 12846 vagy EN ISO 17852	Napi	BAT 3	

Környezeti elem	Anyag(ok)	Mintavételi pont	Módszer	Szabvány(ok)	Ellenőrzés minimális gyakorisága	Kapcsolódó BAT
	Szulfát	Elengedett sóoldat	Ionkromatográfia	EN ISO 10304-1	Éves	—
	Releváns nehézfémek (pl. nikkel, réz)	Elengedett sóoldat	Induktív csatlású plazmaemissziós optikai spektrometria vagy induktív csatlású plazmatömegspektrometria	EN ISO 11885 vagy EN ISO 17294-2	Éves	—

(¹) A nyomon követés a feltüntetett folyamatos és időszakos nyomon követésre egyaránt kiterjed.

6. Levegőbe történő kibocsátások

BAT 8: A klór és a klór-dioxid levegőbe történő, a klór feldolgozásából származó irányított kibocsátásának csökkentése érdekében az elérhető legjobb technika olyan klórabszorpciós egység tervezése, karbantartása és üzemeltetése, amely az alábbiak megfelelő kombinációjával rendelkezik:

- i. töltött oszlopokon és/vagy ejektorokon alapuló, a nedves gáztisztításhoz folyadék gyanánt alkálioldatot (pl. nátrium-hidroxid-oldatot) használó abszorpciós egység;
- ii. a klór-dioxid-koncentráció csökkentésére hidrogén-peroxid-adagoló berendezés vagy – szükség esetén – különálló, hidrogén-peroxidos nedves gáztisztító berendezés;
- iii. a termelt klór mennyisége és beömlési sebessége szempontjából a (kockázatértékelésen alapuló) legrosszabb esetre vonatkozó forgatókönyv esetén is megfelelő méret (amely alkalmas a cellacsarnok teljes termelésének az üzem lezárásáig megfelelő időn át történő abszorpciójára);
- iv. a gáztisztítófolyadék-tartály mérete és tárolókapacitása bármikor képes a többlet befogadására;
- v. a töltött oszlopok mérete bármikor elegendő a túlfolyás megelőzésére;
- vi. a folyékony klór abszorpciós egységbe való bejutásának megakadályozása;
- vii. a gáztisztító folyadék klórabszorpciós rendszerbe való visszaáramlásának megakadályozása;
- viii. szilárd csapadékok képződésének megakadályozása az abszorpciós rendszerben;
- ix. hőcserélők használata az abszorpciós rendszer hőmérsékletének mindenkor 55 °C alatt való tartása érdekében;
- x. a klór abszorpcióját követően hígítólevégő biztosítása a robbanásveszélyes gázelegyek képződésének megakadályozása érdekében;
- xi. a különösen korrozív környezetnek mindenkor ellenállni képes építőanyagok használata;
- xii. tartalékberendezések használata, úgymint tartalék gáztisztító az üzemben lévővel sorba kötve, gáztisztító folyadékot tartalmazó és a gáztisztítót gravitációs elven tápláló vésztartály, készenléti és tartalék ventilátorok, valamint készenléti és tartalék szivattyúk;
- xiii. független tartalékrendszer biztosítása a kritikus elektromos berendezések számára;
- xiv. vészhelyzet esetére a tartalékrendszerre való automatikus átállás biztosítása, továbbá a rendszer és az átállás időnkénti tesztelése;
- xv. az alábbiakra irányuló felügyeleti és riasztórendszer biztosítása:
 - a) klór a klórabszorpciós egység kimeneténél és annak környezetében;
 - b) a tisztítófolyadékok hőmérséklete;

- c) a tisztítófolyadékok redukációs potenciálja és lúgossága;
- d) szívónyomás;
- e) a tisztítófolyadékok áramlási sebessége.

A Cl₂-ben kifejezett klórra és klór-dioxidra vonatkozó, a klórabszorpciós egység kimeneténél együttesen mért és a legalább évente végzett legalább három egymást követő óránkénti mérés átlagaként számolt, **az elérhető legjobb technikához kapcsolódó kibocsátásszint** 0,2–1,0 mg/m³. A kapcsolódó nyomon követést BAT 7 ismerteti.

BAT 9: A szén-tetrakloridnak a nitrogén-triklorid eltávolítására történő használata és a klórnak a véggázból történő visszanyerése nem minősül elérhető legjobb technikának.

BAT 10: A nagy, 150-nél magasabb globális felmelegedési potenciállal rendelkező hűtőközegek (pl. sok fluorozott szénhidrogén [HFC]) új klórceppfolyósító egységekben való használata nem minősül elérhető legjobb technikának.

Leírás

Alkalmos hűtőközeg például:

- szén-dioxid és ammónia két külön hűtőkörben,
- klór,
- víz.

Alkalmazhatóság

A hűtőközeg kiválasztásánál üzembiztonsági és energiahatékonysági szempontokat is figyelembe kell venni.

7. Vízbe történő kibocsátások

BAT 11: A szennyező anyagok vízbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében alkalmazható elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazását jelenti.

	Technika	Leírás
a	Folyamatintegrált technikák ⁽¹⁾	A szennyező anyagok képződését megakadályozó vagy mérséklő technikák
b	A szennyvíz forrásnál történő kezelése ⁽¹⁾	A szennyvízben lévő szennyező anyagok mennyiségének a szennyvíz szennyvízgyűjtő rendszerbe való kibocsátása előtti csökkentésére és a szennyező anyagok visszanyerésére alkalmas technikák
c	A szennyvíz előkezelése ⁽²⁾	A szennyvízben lévő szennyező anyagok mennyiségének a végső szennyvízkezelés előtti csökkentésére alkalmas technikák
d	Végső szennyvízkezelés ⁽²⁾	A fogadó víztestbe bocsátást megelőző, mechanikai, fizikai-kémiai és/vagy biológiai technikák alkalmazásával végzett végső szennyvízkezelés

⁽¹⁾ A BAT 1, 4, 12, 13, 14 és 15 tárgykörébe tartozik.

⁽²⁾ A vegyipari ágazatban használt közös szennyvíztisztító és hulladékgáz-tisztító/kezelő rendszerekről szóló BAT-referenciadokumentum (CWW BREF) tárgykörébe tartozik.

BAT 12: A klóralkáliüzemből származó kloridok vízbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében alkalmazható elérhető legjobb technika a BAT 4-ben megadott technikák kombinációjának alkalmazását jelenti.

BAT 13: A klóralkáliüzemből származó szabad klór vízbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében alkalmazható elérhető legjobb technika a szabad klórt tartalmazó szennyvízáraknak a forráshoz minél közelebb történő kezelése a klór kiválásának és/vagy halogénezett szerves vegyületek képződésének megakadályozása céljából, az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazását jelenti.

	Technika	Leírás
a	Kémiai redukció	A szabad klórt redukálószerekkel, például nátrium-szulfittal vagy hidrogén-peroxiddal végzett reakció útján keverőtartályban megsemmisítik.
b	Katalitikus bontás	A szabad klórt merevágas reaktorban kloridra és oxigénre bontják. A katalizátor nikkkel-oxid lehet alumínium-oxid hordozó jelenlétében, vassal impregnálva.

	Technika	Leírás
c	Termikus bontás	A szabad klórt körülbelül 70 °C-on történő hőbontás útján kloridra és klorátra bontják. Az elfolyó oldat a klorát- és bromátkibocsátás csökkentése érdekében további kezelésre szorul (BAT 14).
d	Savas bontás	A szabad klórt savanyítással elbontják, majd a felszabaduló klórgázt begyűjtik. A savas bontás végezhető külön reaktorban vagy a szennyvíznek a sóoldatos rendszerben való újrahasznosításával. A szennyvíz sólétkörben történő újrahasznosításának mértékét az üzem vízmérlege korlátozza.
e	A szennyvíz újrahasznosítása	A klóralkáliüzemből származó, szabad klórt tartalmazó szennyvízáramokat a többi termelőegységben újrahasznosítják.

Az azon a ponton legalább havonta egyszer vett mintákban, ahol a kibocsátott anyag elhagyja a létesítményt, a Cl₂-ben kifejezett szabad klórra vonatkozó, az **elérhető legjobb technikához kapcsolódó kibocsátásszint** 0,05–0,2 mg/l. A kapcsolódó nyomon követést a BAT 7 ismerteti.

BAT 14: A klóralkáliüzemből származó klorátok vízbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében alkalmazható elérhető legjobb technika a BAT 4-ben megadott technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazását jelenti.

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
a	Nagy teljesítményű membránok	Jó áramkihasználású, a klorátképződést mérséklő és az adott üzemi feltételek mellett mechanikailag és kémiaiilag stabil membránok.	A membráncellás üzemek esetében a membránok élettartam végi felújítására alkalmazható.
b	Nagy teljesítményű burkolatok	Kis elektródátúlfeszültségű, ezáltal az anódnál mérsékeltebb klorátképződést és fokozottabb oxigéntermelést biztosító burkolatok.	A burkolatok élettartam végi felújítására alkalmazható. Az alkalmazhatóságot a termelt klór minőségére (oxigéntartalmára) vonatkozó követelmények korlátozhatják.
c	Nagy tisztaságú sóoldat	A sóoldat kellőképpen meg van tisztítva ahhoz, hogy minimális legyen az elektródák és a diafragmák/membránok szennyeződése, ami fokozná a klorátképződést.	Általánosan alkalmazható.
d	A sóoldat savanyítása	A sóoldatot az elektrolízis előtt a klorátképződés mérséklése érdekében savanyítják. A savanyítás mértékét az alkalmazott berendezés (pl. membránok és anódok) érzékenysége korlátozza.	Általánosan alkalmazható.
e	Savas redukció	A klorátot 0 pH-értéken, 85 °C feletti sósavval redukálják.	Nem alkalmazható a sóoldatot egyszerűen használó üzemek esetében.
f	Katalitikus redukció	A klorátot túlnyomásos csörgedeztetőgázas reaktorban háromfázisú reakcióval, hidrogén és ródiium mint katalizátorok jelenlétében kloriddá redukálják.	Nem alkalmazható a sóoldatot egyszerűen használó üzemek esetében.

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
g	A klóráttartalmú szennyvízárámok felhasználása más termelőegységekben	A klórkáliumból származó szennyvíz-áramokat más termelőegységben, elsősorban nátrium-klórátot előállító egységek sóoldatos rendszerében újrahasznosítják.	Csak olyan helyszíneken alkalmazható, ahol más termelőegységek hasznosítani tudják az ilyen minőségű szennyvízárámokat.

BAT 15: A klórkáliumból származó halogénezett szerves vegyületek vízbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében alkalmazható elérhető legjobb technika a BAT 4-ben megadott technikák kombinációjának alkalmazását jelenti.

	Technika	Leírás
a	A só és a segédanyagok kiválasztása és ellenőrzése	A só és a segédanyagok kiválasztása és ellenőrzése a sóoldatban található szerves szennyező anyagok mennyiségének csökkentését szolgálja.
b	Víz tisztítás	A folyamatokban használt víz tisztítására membránszűrést, ioncserét, UV-besugárzást és aktív szén adszorpciót lehet alkalmazni, amely technikák csökkentik a sóoldatban található szerves szennyező anyagok mennyiségét.
c	A berendezések kiválasztása és ellenőrzése	A cellákat, csöveket, szelepeket és szivattyúkat – a szerves szennyező anyagok sóoldatba mosódásának esélyét csökkentendő – körültekintően kell kiválasztani.

8. Hulladéktermelés

BAT 16: Az ártalmatlanításra küldött elhasznált kénsav mennyiségének csökkentése érdekében alkalmazható elérhető legjobb technika (BAT) az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazását jelenti. A klórszártóból származó elhasznált kénsav friss reagensekkel történő semlegesítése nem minősül elérhető legjobb technikának.

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
a	Telephelyen vagy telephelyen kívüli használat	Az elhasznált savat más célra, például az eljárásban vagy a szennyvízkezelésben pH-beállításra, illetve a maradék hipoklorit elbontására használják.	Olyan telephelyeken alkalmazható, amelyek esetében ilyen minőségű elhasznált sav iránt a helyszínen vagy a telephelyen kívül igény mutatkozik.
b	Újratöményítés	Az elhasznált savat a helyszínen vagy a telephelyen kívül zárt ciklusú vákuumos bepárlókban, indirekt gőzfűtéssel vagy kén-trioxidos dúsítással újratöményítik.	A telephelyen kívül újratöményítés csak olyan helyszíneken alkalmazható, ahol az újratöményítést végző szolgáltató a közelben található.

Az ártalmatlanításra küldött elhasznált, (96 tömegszázalékos) H_2SO_4 -ben kifejezett kénsav mennyiségére vonatkozó, elérhető legjobb technikához kapcsolódó környezetvédelmi teljesítményszint egy tonna előállított klórra $\leq 0,1$ kg.

9. A telephely szennyeződésmegelőzése

BAT 17: A talaj, a talajvíz és a levegő szennyeződésének csökkentése, valamint a szennyező anyagok terjedésének és a szennyezett klórkáliumgyártó létesítményekből az élőlényekbe jutásának megállítására érdekében alkalmazható elérhető legjobb technika (BAT) az alábbiak mindegyikét tartalmazó telephely-szennyeződésmegelőzési terv készítése és végrehajtása:

- i. vészhelyzeti technikák végrehajtása a szennyezési útvonalak elzárására és a szennyezés terjedésének megakadályozására;
- ii. tanulmány készítése a szennyezés forrásának, kiterjedésének és összetételének megállapítása céljából (pl. higany, poliklórozott dibenzo-p-dioxinok (PCDD-k)/poliklórozott dibenzofuránok (PCDF-ek), poliklórozott naftalinok);
- iii. a szennyezés jellegének megállapítása, továbbá felmérések és jelentés készítése;
- iv. idő- és térvonatkozású kockázatelemzés a telephely jelenlegi használata és jövőbeli engedélyezett használatának függvényében;
- v. mérnöki projekt előkészítése, amely kiterjed az alábbiakra:
 - a) szennyeződésmegelőzés és/vagy állandó tárolás;

- b) ütemtervek;
 - c) nyomonkövetési terv;
 - d) a cél eléréséhez szükséges pénzügyi tervezés és beruházás;
- vi. a mérnöki projekt végrehajtása annak érdekében, hogy a helyszín – jelenlegi és jövőbeli engedélyezett használata nyomán – ne veszélyeztesse jelentős mértékben az emberek egészségét és a környezetet. Egyéb kötelezettségek függvényében a mérnöki projektet adott esetben szigorúbb feltételekkel kell végrehajtani;
- vii. szükség esetén a telephely használatára vonatkozó korlátozások, tekintettel a maradványszennyeződésekre, valamint a helyszín jelenlegi és jövőbeli engedélyezett használatára;
- viii. a helyszín és az azt övező területek kapcsolódó nyomon követése a célkitűzések teljesülésének és fenntartásának ellenőrzése céljából.

Leírás

A telephely szennyeződésmegelőzési tervét gyakran az üzem leszerelésére vonatkozó döntés meghozatalát követően készítik el és hajtják végre, jóllehet egyéb követelmények a még működő üzem (részeinek) szennyeződésmegelőzését is indokolhatják.

A követelményektől függően a szennyeződésmegelőzési terv egyes elemei átfedhetik egymást, elhagyhatók vagy más sorrendben is végrehajthatók.

Alkalmazhatóság

A BAT 17v–17viii. alkalmazhatósága a BAT 17-ben említett kockázatelemzés eredményeinek függvénye.

SZÓJEGYZÉK

Anód	Olyan elektróda, amelyen keresztül elektromos áram folyik egy pólusokkal rendelkező elektromos berendezésbe. Polaritása pozitív vagy negatív lehet. Az elektrolizáló cellákban oxidáció a pozitív töltésű anódon jön létre.
Azbeszt	Hat természetben előforduló szilikát gyűjtőneve, amelyeknek a kereskedelmi hasznosítása előnyös fizikai tulajdonságaikon alapul. Ezek közül kizárólag a krizotilt (más néven fehérzbesztet) használják diaframacellás üzemekben.
Sóoldat	Nátrium- vagy kálium-kloriddal telített vagy csaknem telített oldat.
Katód	Olyan elektróda, amelyen keresztül elektromos áram folyik egy pólusokkal rendelkező elektromos berendezésbe. Polaritása pozitív vagy negatív lehet. Az elektrolizáló cellákban redukció a negatív töltésű katódon jön létre.
Elektróda	Az áramkör egy nemfém részével kontaktust létesítő elektromos vezető.
Elektrolízis	Elektromos egyenáram keresztülvezetése ionos anyagon, melynek következtében kémiai reakció megy végbe az elektródákon. Az ionos anyag lehet olvadáék vagy megfelelő oldószerrel készült oldat.
EN	A CEN (Európai Szabványügyi Bizottság) által elfogadott európai szabvány.
HFC	Fluorozott szénhidrogén.
ISO	A Nemzetközi Szabványügyi Szervezet vagy az általa elfogadott szabvány.
Túlfeszültség	A részreakció termodinamikai eredetű redukciós potenciálja és a redoxireakció gyakorlatban megfigyelt potenciálja közötti feszültségkülönbség. Az elektrolizáló cellákban a túlfeszültség magasabb energiafogyasztást eredményez, mint ami a reakció végbemeneteléhez termodinamikailag szükséges.
PCDD	Poliklórozott dibenzo-p-dioxin.
PCDF	Poliklórozott dibenzofurán.