



EURÓPAI BIZOTTSÁG
KÖZÖS KUTATÓKÖZPONT FŐIGAZGATÓSÁG
KÖZÖS KUTATÓKÖZPONT
Fejlett technológiai tanulmányok intézete

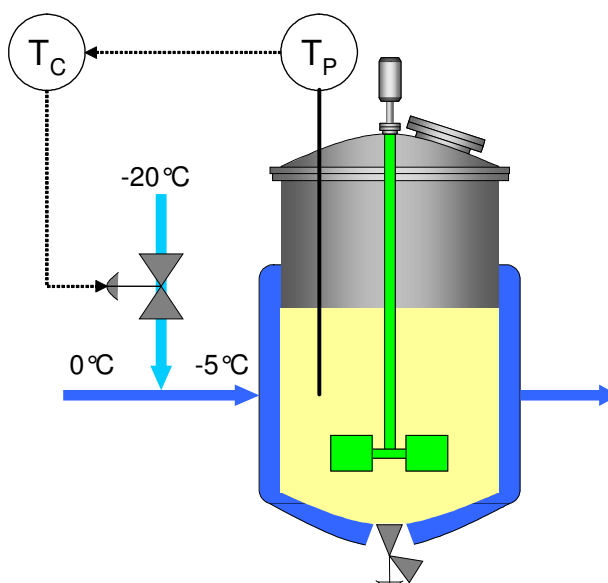
A környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése

Referenciadokumentum

a szerves finomvegyszerek

gyártása számára elérhető legjobb technikákról

2005. december



ÖSSZEFOGLALÓ

A „Szerves finomvegyszerek gyártása számára elérhető legjobb technikák” című BAT (elérhető legjobb technikák) referenciadokumentum (BREF) a 96/61/EK tanácsi irányelv (IPPC irányelv) 16. cikkének (2) bekezdése szerint lezajlott információcserén alapul. Ez az összefoglaló ismerteti a fő megállapításokat, az elérhető legjobb technikákkal (best available techniques, a továbbiakban: BAT) kapcsolatos legfontosabb következtetések összefoglalását és a kapcsolódó fogyasztási és kibocsátási szinteket. Az előszóval együtt kell olvasni, amely elmagyarázza e dokumentum célkitűzéseit; a felhasználási módját és a jogi fogalmakat. Önálló dokumentumként is elolvasható, illetve értelmezhető, de mivel összefoglalóról van szó, nem mutatja be a teljes dokumentum összefüggéseit. Nem szolgál tehát arra, hogy a teljes dokumentum helyett használják a BAT-tal kapcsolatos döntéshozatalban.

E dokumentum a szerves vegyszerek többcélú üzemekben szakaszos eljárással történő gyártására összpontosít és a szerves vegyszerek széles körének gyártására kitér, bár nem mindegyiküket nevezi meg kifejezetten az irányelv 1. melléklete. A lista nem kimerítő, de szerepelnek rajta pl. festékek és pigmentek, növény-egészségügyi termékek és biocidok, gyógyszerkészítmények (kémiai és biológiai eljárások), szerves robbanóanyagok, szerves köztes termékek, speciális felületaktív anyagok, aromák, illatanyagok, feromonok, lágyítók, vitaminok, optikai fehéritők és gyulladásgátlók. Nem állapítottak meg egyedi küszöbértéket a nagymennyiségű termelés elhatárolására. Ezért értelemszerűen a szerves finomvegyszereket gyártó létesítmény magában foglalhat kijelölt gyártósortokat „nagyobb” mennyiségű termékek számára, szakaszos, félfolyamatos vagy folyamatos működéssel.

I. Az ágazat és a környezetvédelmi kérdések

A szerves finomvegyszerek gyártói számos vegyi anyagot állítanak elő, melyeket jellemzően magas hozzáadott értékkel és alacsony mennyiségben termelnek, főként szakaszos eljárásokkal többcélú üzemekben. A vegyszereket főként más, a végfelhasználói piacok széles körét ellátó vegyipari vállalatoknak adják el, vagy tisztasági előírások alapján vagy egy bizonyos hatás kiváltására való képességük alapján. A szerves finomvegyszerek gyártóinak mérete a nagyon kicsitől (<10 fő) a nagyon nagy multinacionális cégekig (>20 000 fő) terjed, jellemzően 150 – 250 főt foglalkoztató gyártóüzem-mérettel.

A finom szerves köztes anyagok és termékek kémiája óriási változatosságot mutat. Valójában azonban az alkalmazott műveletek/eljárások száma ésszerűen kicsi. Közéjük tartozik a reagensek és az oldószerek hozzáadása/eltávolítása, az inertizálás, a reakciók, a kristályosítás, fázisátváltás, szűrés, lepárlás, termékmosás. Sok esetben van szükség hűtésre, melegítésre, vagy vákuum vagy nyomás alkalmazására. Az elkerülhetetlen hulladékáramokat visszanyerő/csökkentő rendszerekben kezelik vagy hulladékként megsemmisítik.

A szerves finomvegyszer-ágazat kulcsfontosságú környezetvédelmi kérdései az illékony szerves vegyületek kibocsátása, a nem lebomló szerves vegyületeket esetlegesen nagy mértékben tartalmazó szennyvizek, a viszonylag nagy mennyiségű használt oldószer és a nem újrahasznosítható hulladékok magas aránya. Az ágazat sokszínűsége, az előállított vegyszerek széles köre és az esetlegesen kibocsátott anyagok óriási választéka miatt e dokumentum nem nyújt átfogó áttekintést a szerves finomvegyszer-ágazat kibocsátásairól. Nem állt rendelkezésre adat a nyersanyagok stb. fogyasztásáról. Kibocsátási adatok viszont a szerves finomvegyszer-ágazat mintauzemeinek széles köréből szerepelnek a dokumentumban.

II. A BAT meghatározásakor figyelembe veendő technikák

A BAT meghatározásakor figyelembe veendő technikák a „Környezeti hatás megelőzése és minimalizálása” (nagyban kapcsolódik a folyamattervezéshez) és a „Hulladékáram gazdálkodás és kezelés” címek alatt csoportosítva szerepelnek. Az elsőhöz tartoznak a szintézisút kiválasztásának stratégiái, alternatív folyamatok példái, a berendezések kiválasztása és az üzem megtervezése. A hulladékáramokkal való gazdálkodáshoz tartoznak a hulladékáram

tulajdonságainak felmérését és a kibocsátások értelmezését és megfigyelését szolgáló technikák. Végül, a hulladékgázok kezelését szolgáló visszanyerő/csökkentő technikák széles körét, a szennyvízárak előkezelését és a teljes szennyvíz biológiai kezelését ismerteti a dokumentum.

III. Az elérhető legjobb technikák

Az alább szereplő összefoglaló nem tartalmazza a teljes szövegben megtalálható háttérinformációkat és kereszthivatkozásokat. Ezenkívül a teljes szöveg tartalmazza a környezetgazdálkodásra vonatkozó BAT-okat. Ahol a BAT-hoz kapcsolódó általános kibocsátási értékek koncentrációban és tömegáramban kifejezve is szerepelnek, az az érték számít BAT-referenciának, amelyiket egyedi esetekben többször mértek.

Megelőzés és minimalizálás

Környezetvédelmi szempontok beépítése a folyamat tervezésbe

BAT-nak számít egy ellenőrizhető nyomvonal biztosítása a környezetvédelmi, egészségügyi és biztonsági szempontok folyamat tervezésbe való beépítése számára.. BAT-nak számít szervezett biztonsági értékelés elvégzése normál üzemelés esetén, és a kémiai folyamat eltéréseiből valamint az üzem működésében mutatkozó eltérésekből adódó hatások figyelembe vétele. BAT-nak számít a veszélyes anyagok kezeléséből és tárolásából származó kockázatok korlátozását célzó eljárások és műszaki intézkedések létrehozása és alkalmazása, valamint a veszélyes anyagokat kezelő személyzet kielégítő és megfelelő képzésének biztosítása. BAT-nak számít az új üzemek olyan tervezése, amely a kibocsátás minimalizálására törekszik. BAT-nak számít a talaj és a felszín alatti vizek szennyezésének veszélyét magukban hordozó anyagok (általában folyadékok) kezelésére szolgáló létesítmények olyan tervezése, építése, üzemeltetése és fenntartása, amely minimalizálja a túlfolyás esélyét. A létesítményeknek leszigeteltnek, stabilnak és a lehetséges mechanikai, hő- és kémiai hatásokkal szemben elég ellenállónak kell lenniük. BAT-nak számít a szivárgás gyors és megbízható felismerésének lehetővé tétele. BAT-nak számít elegendő visszatartó kapacitás biztosítása a túlfolyó és szivárgó anyagok, a tűzoltásra használt víz és a szennyezett felszíni víz biztonságos visszatartására, a kezelés vagy ártalmatlanítás lehetővé tétele érdekében.

Források körülzárása és a berendezések légmentessége

BAT-nak számít a források körülzárása és minden nyílás lezárása az ellenőrizetlen kibocsátások minimalizálása érdekében. A szárítást az oldószer-visszanyerésére alkalmas kondenzátort magában foglaló zárt rendszerek használatával kell végezni. BAT-nak számít a technológiai gőz visszakeringtetése, ahol a tisztasági követelmények ezt megengedik. A térfogatáram minimalizálása érdekében BAT-nak számít minden szükségtelen nyílás lezárása annak megelőzésére, hogy a technológiai berendezéseken keresztül a gázgyűjtő rendszer levegőt szívjon be. BAT a technológiai berendezések, különösen a tartályok légmentességének biztosítása. BAT-nak számít lökészerű inertizálás alkalmazása állandó inertizálás helyett. Az állandó inertizálást azonban a biztonsági előírások miatt szintén el kell fogadni, pl. ha a folyamatok oxigént termelnek vagy ha a folyamatok az inertizálás után további anyaghozzáadást követelnek meg.

Lepárló kondenzátorok kialakítása

BAT-nak számít a lepárlásból származó hulladékgáz-térfogatáramok minimalizálása a kondenzátor kialakításának optimalizálásán keresztül.

Folyadék adagolása a tartályokba, csúcsok minimalizálása

BAT-nak számít a folyadékok alulról vagy merülőcsővel történő tartálybajuttatása, hacsak a reakciókémiai és/vagy biztonsági szempontok miatt ez a gyakorlatban nem megvalósítható. Ilyen esetekben a folyadék felülről történő adagolása egy a fal felé irányított csővel csökkenti a szétfröccsenést és így a szerves anyagok bekerülését a kiszorított gázba. Ha szilárd anyagokat és szerves folyadékokat egyszerre adagolnak a tartályba, BAT-nak számít a szilárd anyagok takaróként való használata olyan körülmények között, amikor a sűrűségkülönbség segíti a kiszorított gáz szervesanyag-terhelésének csökkentését, kivéve ha ez reakciókémiai és/vagy biztonsági szempontok miatt a gyakorlatban nem megvalósítható. BAT-nak számít a csúcsterhelések és -áramok, valamint a kapcsolódó kibocsátási koncentrációs csúcsok

akkumulációjának minimalizálása, pl. a termelési mátrix optimalizálásával és simítószűrő alkalmazásával.

Alternatív termékfeldolgozási technikák

BAT-nak számít a magas sótartalmú anyalúgok elkerülése vagy az anyalúgok feldolgozásának lehetővé tétele alternatív elválasztási technikák - pl. membránfolyamatok, oldószer-alapú folyamatok, reaktív extrakció - alkalmazásával, vagy a közbenső izolálás elhagyása. BAT-nak számít ellenáramú termékmosás alkalmazása amennyiben a termelés mérete indokolja a technika bevezetését.

Vákuum, hűtés és tisztítás

BAT-nak számít a vízmentes vákuum-előállítás alkalmazása pl. szárazon működő szivattyúk, oldószert használó folyadékgyűrűs szivattyúk vagy zárt rendszerű folyadékgyűrűs szivattyúk segítségével. Ahol azonban e technikák alkalmazhatósága korlátozott, gőzsugárszivattyúk vagy vízgyűrűs szivattyúk használata indokolt. A szakaszos eljárásoknál BAT-nak számít a reakció kívánt végpontjának meghatározására szolgáló egyértelmű eljárások kialakítása. BAT a közvetett hűtés alkalmazása. Nem alkalmazható azonban a közvetett hűtés olyan folyamatoknál, amelyeknél víz vagy jég hozzáadására van szükség a biztonságos hőmérséklet szabályozás, a hőmérsékletugrások vagy hőmérséklet-sokk lehetővé tételéhez. Közvetlen hűtésre is szükség lehet „elszabadult” helyzetek szabályozásához vagy ha a hőcserélők blokkolásával kapcsolatos kétségek merülnek fel. BAT-nak számít a berendezések öblítése/tisztítása előtt előöblítés alkalmazása a mosóvíz szervesanyag terhelésének minimalizálása érdekében. Ahol gyakran különböző anyagokat szállítanak csövekben, a csögörény-technológia használata újabb lehetőséget kínál a tisztítási eljárások keretében fellépő termékveszteségek csökkentésére.

Hulladékáram gazdálkodás és kezelés

Anyagmérlegek és hulladékáramok elemzése

BAT-nak számít évenkénti anyagmérlegek felállítását illékony szerves vegyületekre (VOC) (beleértve a klórozott szénhidrogéneket [CHC]), összes szerves szénre (TOC), vagy kémiai oxigénigényre (COD), adszorbeálható szerves halogénre (AOX), vagy extraktálható szerves halogénre (EOX) és nehézfémekre. BAT-nak számít a részletes hulladékáram-elemzés elvégzése a hulladékáram származásának és egy alapvető adatkészlet megállapításának céljából, a hulladékgázok, szennyvízárámok és a szilárd maradványok ellenőrzésének és megfelelő kezelésének lehetővé tétele érdekében. BAT-nak számít a legalább az I. táblázatban a szennyvízárámok tekintetében megadott paraméterek értékelése, kivéve, ha tudományos szempontból irrelevánsnak tekinthetők a paraméterek.

Paraméter	
Szakaszonkénti mennyiség	Standard
Évenkénti szakaszok	
Napi mennyiség	
Éves mennyiség	
COD vagy TOC	
BOD ₅ (biológiai oxigénigény 5 napon belül)	
pH	
Biológiai eliminálhatóság	
Biológiai gátlás, nitrifikálással együtt	
AOX	
CHC-k	
Oldószerek	
Nehézfémek	
Összes N	
Összes P	
Klorid	
Bromid	
SO ₄ ²⁻	
Maradék toxicitás	

I. táblázat: A szennyvízáramok értékelésének paraméterei

A levegőbe történő kibocsátások nyomon követése

A rövid mintavételi időszakokból származó értékek helyett kibocsátási profilokat kellene rögzíteni. A kibocsátási adatokat kapcsolni kell a vonatkozó műveletekhez. A levegőbe történő kibocsátások esetén BAT-nak számít a kibocsátási profil nyomon követése, amelyben kifejeződik a termelési folyamat üzemmódja. Nem oxidatív csökkentő/visszanyerő rendszer esetében BAT-nak számít állandó megfigyelőrendszer alkalmazása (pl. FID, lángionizációs detektor), ha a különféle folyamatokból származó hulladékgázokat egy központi visszanyerő/csökkentő rendszerben kezelik. BAT-nak számít az ökotoxikológiai potenciállal rendelkező anyagok egyenkénti nyomon követése, ha ilyen anyagok szabadulnak fel.

Önálló térfogatáramok

BAT-nak számít a folyamat berendezéseitől a visszanyerő/csökkentő rendszerekbe irányuló önálló hulladékgáz-térfogatáramok értékelése.

Oldószerek ismételt felhasználása

BAT-nak számít az oldószerek ismételt felhasználása, amennyiben a tisztasági követelmények lehetővé teszik. Ez úgy történik, hogy egy termelési folyamat korábbi szakaszaiból származó oldószert a jövőbeli szakaszokban használnak fel, összegyűjtik a felhasznált oldószert telephelyen belüli vagy kívüli tisztítás és ismételt felhasználás céljából, vagy összegyűjtik a felhasznált oldószert a fűtőérték telephelyen belüli vagy kívüli hasznosítása céljából.

VOC kezelési technikák kiválasztása

Egy teljes telephely, egy önálló termelőépület vagy egyetlen folyamat visszanyerő/csökkentő rendszereként alkalmazható egyetlen technika vagy a technikák kombinációja. Ez az adott helyzettől függ és befolyásolja a pontszerű szennyezőforrások számát. BAT-nak számít a VOC visszanyerő és csökkentő technikák I. ábrán szereplő folyamatára szerinti kiválasztása.

Nem oxidatív VOC visszanyerés vagy csökkentés: elérhető kibocsátási szintek

Ha nem oxidatív VOC visszanyerő vagy csökkentő technikákat alkalmaznak, BAT-nak számít a kibocsátások lecsökkentése a II. táblázatban megadott szintekre.

Termikus oxidáció/égetés vagy katalitikus oxidáció: elérhető kibocsátási szintek

Ha termikus oxidációt/égetést vagy katalitikus oxidációt alkalmaznak, BAT-nak számít a VOC-kibocsátások lecsökkentése a III. táblázatban megadott szintekre.

NO_x visszanyerése/csökkentése

A termikus oxidáció/égetés vagy a katalitikus oxidáció esetén BAT-nak számít a IV. táblázatban megadott NO_x kibocsátási szintek elérése, és ha szükséges, a DeNO_x rendszer (pl. SCR [szelektív katalitikus redukció] vagy SNCR [szelektív nem katalitikus redukció]), illetve kétlépcsős égetés alkalmazása, a szintek elérése érdekében. A kémiai termelési folyamatok kipufogógázai esetében BAT-nak számít a IV. táblázatban megadott NO_x kibocsátási szintek elérése, és szükség esetén olyan kezelési technikák alkalmazása, mint a gázmosás vagy mosókaszkád, H₂O és/vagy H₂O₂ mosóanyag használatával, a szintek elérése érdekében. Ha NO_x-ben gazdag áramokból (1000 ppm vagy magasabb) adszorbeálódik a kémiai folyamatokból származó NO_x, 55%-os HNO₃ nyerhető telephelyen belüli vagy kívüli újbóli felhasználásra. A kémiai folyamatokból származó NO_x-t tartalmazó hulladékgázok gyakran tartalmaznak VOC-t is és termikus oxidálóban/égetőben kezelhetők, amely pl. DeNO_x egységgel felszerelt vagy kétlépcsős égetőként épített (ha már rendelkezésre áll a telephelyen).

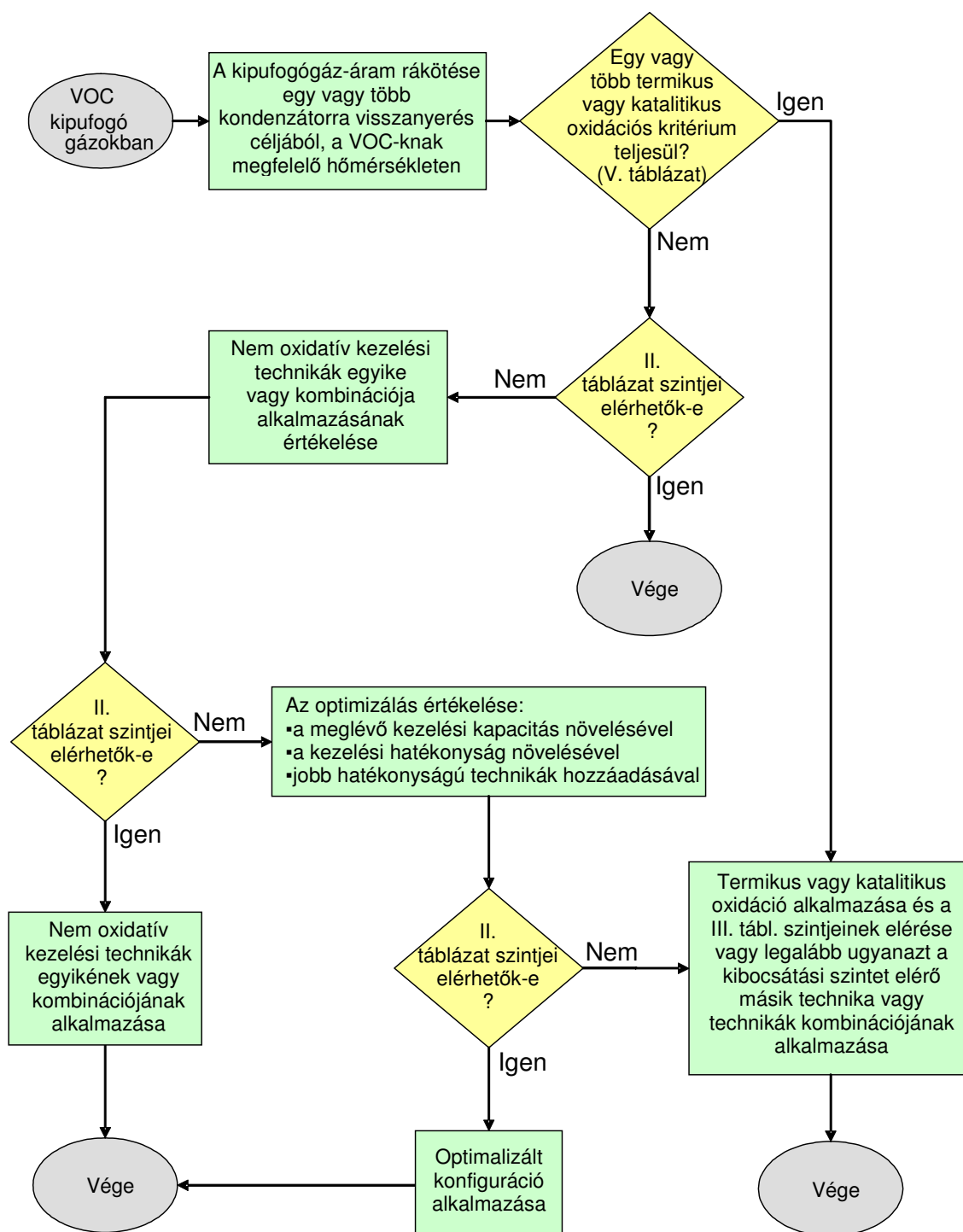
HCl, Cl₂, Hbr, NH₃, SO_x és cianidok visszanyerése/csökkentése

A HCl hatékonyan visszanyerhető a magas HCl-koncentrációjú kipufogógázokból, ha a termelési mennyiség indokolja a szükséges berendezés beruházási költségeit. Ha a HCl visszanyerést nem előzi meg VOC eltávolítás, figyelembe kell venni az esetleges szerves szennyezőanyagokat (AOX) a visszanyert HCl-ban. BAT-nak számít a VI. táblázatban megadott

kibocsátási szintek elérése, és szükség esetén egy vagy több, a megfelelő mosóanyagot használó gázmosó-berendezés alkalmazása.

Részecskék eltávolítása

A részecskék eltávolítása különféle hulladékgázokból történik. A visszanyerő/csökkentő rendszerek megválasztása erősen függ a részecskék tulajdonságaitól. BAT-nak számít a $0,05 - 5 \text{ mg/m}^3$ vagy $0,001 - 0,1 \text{ kg/óra}$ részecskekibocsátási szint elérése, és szükség esetén olyan technikák alkalmazása, mint pl. zsákszűrő, szövetszűrő, ciklon, mosás, vagy nedves elektrosztatikus leválasztás, a szintek elérése érdekében.



I. ábra: BAT a VOC visszanyerő/csökkentő technikák kiválasztására

Paraméter	Pontszerű források átlagos kibocsátási szintje*
Összes szerves C	0,1 kg C/óra vagy 20 mg C/m ³ **
* Az átlagolási idő a kibocsátási profilra vonatkozik, a szintek a száraz gázra és Nm ³ -re vonatkoznak	
** A koncentráció szintje a - pl. a terem vagy az épület szellőzéséből származó térfogatáramok általi - hígítás nélküli térfogatáramokra vonatkozik.	

II. táblázat: A nem oxidatív visszanyerő/csökkentő technikákra vonatkozó, BAT-hoz kapcsolódó VOC kibocsátási szintek

Termikus oxidáció/égetés vagy katalitikus oxidáció	Átlagos tömegáram kg C/óra		Átlagos koncentráció mg C/m ³
Összes szerves C	<0.05	vagy	<5
Az átlagolási idő a kibocsátási profilra vonatkozik, a szintek a száraz gázra és az Nm ³ -re vonatkoznak			

III. táblázat: A termikus oxidációra/égetésre vagy katalitikus égetésre vonatkozó, BAT-hoz kapcsolódó összes szerves C kibocsátási szintek

Forrás	Átlag kg/óra *		Átlag mg/m ³ *	Észrevétel
Kémiai termelési folyamatok, pl. nitráció, felhasznált savak visszanyerése	0,03 – 1,7	vagy	7 – 220 **	Az alacsonyabb értékek a mosórendszer alacsony bevitelére és a H ₂ O-val való mosásra vonatkoznak. Magas beviteli szintekkel nem érhető el az alacsonyabb értékek, még H ₂ O ₂ mosóanyaggal sem.
Termikus oxidáció/égetés vagy katalitikus oxidáció	0,1 – 0,3		13 – 50 ***	
Termikus oxidáció/égetés, katalitikus oxidáció, szerves nitrogénvegyületek inputja			25 – 150 ***	Alacsonyabb értékek SCR, felső értékek SNCR eljárással
* NO _x NO ₂ -ként kifejezve, az átlagolási idő a kibocsátási profilra vonatkozik				
** A szintek a száraz gázra és Nm ³ -re vonatkoznak.				
*** A szintek a száraz gázra és Nm ³ -re vonatkoznak.				

IV. táblázat: BAT-hoz kapcsolódó NO_x kibocsátási szintek

	Kiválasztási kritériumok
a	A kipufogógáz nagyon toxikus, karcinogén vagy cmr (rákkeltő, mutagén hatású, reprotoxikus), 1. és 2. kategóriájú anyagokat tartalmaz, vagy
b	autotermikus üzemelés lehetséges a normál üzemeléskor, vagy
c	az elsődleges energiafogyasztás általános csökkentése lehetséges a létesítményben (pl. másodlagos fűtési lehetőség)

V. táblázat: Katalitikus és termikus oxidáció/égetés kiválasztási kritériumai

Paraméter	Koncentráció		Tömegáram
HCl	0,2 – 7,5 mg/m ³	vagy	0,001 – 0,08 kg/óra
Cl ₂	0,1 – 1 mg/m ³		

HBr	<1 mg/m ³		
NH ₃	0,1 – 10 mg/m ³		0,001 – 0,1 kg/óra
NH ₃ SCR vagy SNCR eljárásból	<2 mg/m ³		<0,02 kg/óra
SO _x	1 – 15 mg/m ³		0,001 – 0,1 kg/óra
Cianidok mint HCN	1 mg/m ³		3 g/óra

VI. táblázat: HCl, Cl₂, HBr, NH₃, SO_x és cianidok BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintjei

A leválasztás és szelektív előkezelés szempontjából tipikus szennyvízáramok

BAT-nak számít az anyalúgok halogénezésből és szulfoklórozásból való leválasztása, valamint előkezelése vagy ártalmatlanítása. BAT-nak számít a biológiai hatóanyagokat olyan szinten tartalmazó szennyvízáramok előkezelése, ami kockázatot jelenthet vagy az utána következő szennyvízkezelésre vagy a kibocsátás után a befogadó környezetre nézve. BAT-nak számít a használt savak szétválasztása és külön történő gyűjtése, pl. szulfonálásból vagy nitrálásból a telephelyen belüli vagy kívüli visszanyeréshez, vagy a nagy ellenállóképességű szervesanyag-terhelések előkezelésére vonatkozó BAT alkalmazása.

Nagy ellenállóképességű szerves anyagok által terhelt szennyvízáramok előkezelése

BAT-nak számít az alábbi osztályozás szerint számottevő nagy ellenállóképességű szervesanyag-terhelést tartalmazó szennyvízáramok szétválasztása és előkezelése: A nagy ellenállóképességű szervesanyag-terhelés nem számottevő, ha a szennyvízáram biológiai eliminálhatósága nagyobb 80-90%-nál. Alacsonyabb biológiai eliminálhatóság esetében a nagy ellenállóképességű szervesanyag-terhelés nem számottevő, ha alacsonyabb, mint 7,5-40 kg TOC szakaszonként vagy naponta. A szétválasztott szennyvízáramok esetében BAT-nak számít 95%-nál nagyobb átfogó COD eliminálási arány elérése az előkezelés és a biológiai kezelés kombinációjára nézve.

Oldószerek visszanyerése szennyvízáramokból

BAT-nak számít oldószerek visszanyerése szennyvízáramokból telephelyen belüli vagy kívüli ismételt felhasználás céljából, ha a biológiai kezelés és friss oldószerek vásárlása magasabb költségekkel jár, mint a visszanyerés és a tisztítás költségei. Ennek elvégzése olyan technikák használatával történik, mint sztrippelés, desztilláció/rektifikáció, extrakció vagy e technikák kombinációja. BAT-nak számít az oldószerek visszanyerése a szennyvízáramokból a fűtőérték felhasználása érdekében, ha az energiamérleg alapján helyettesíteni lehet az általános természetes tüzelőanyagokat.

Halogénvegyületek eltávolítása a szennyvízáramokból

BAT-nak számít a leválasztható klórozott szénhidrogének eltávolítása a szennyvízáramokból, pl. sztrippeléssel, rektifikációval vagy extrakcióval valamint a VII. táblázatban megadott szintek elérése. BAT-nak számít a jelentős AOX tartalommal rendelkező szennyvízáramok előkezelése és a VII. táblázatban megadott AOX szintek elérése a telephelyi biológiai szennyvízkezelő telep bevezetésében vagy a települési szennyvízelvezető rendszer bevezetésében.

Nehézfémek eltávolítása a szennyvízáramokból

BAT-nak számít a szennyvízáramok előkezelése, amelyek jelentős szinten tartalmaznak az azokat szándékosan alkalmazó folyamatokból származó nehézfémeket vagy nehézfémvegyületeket, és a VII. táblázatban megadott nehézfém-koncentrációk elérése a telephelyi biológiai szennyvízkezelő telep bevezetésében vagy a települési szennyvízelvezető rendszer bevezetésében. Ha az előkezelés és a biológiai szennyvízkezelés kombinációjával összehasonlítva ugyanolyan eltávolítási szintek mutathatók ki, a nehézfémek eliminálhatók az összes kifolyó szennyvízből a biológiai szennyvízkezelési folyamat egyedüli alkalmazásával, amennyiben a biológiai kezelés a telephelyen történik és a kezelésből származó iszapot elégetik.

Paraméter	Éves átlag	Egység	Észrevétel
AOX	0,5 – 8,5	mg/l	A felső érték azon esetekre vonatkozik, amikor a halogénvegyületeket számos folyamatban dolgozzák fel és a keletkező szennyvízárásokat előkezelik, és/vagy ha az AOX biológiailag nagymértékben eliminálható.
Leválasztható klórozott szénhidrogének	<0,1		Alternatívaként elérhető <1 mg/l összkoncentráció az előkezelés kivezetésénél.
Cu	0,03 – 0,4		A felső értékek a nehézfémek vagy nehézfémvegyületek számos folyamatban való szándékos használatából erednek, és az ilyen használatból származó szennyvízárások előkezeléséből.
Cr	0,04 – 0,3		
Ni	0,03 – 0,3		
Zn	0,1 – 0,5		

VII. táblázat: BAT-hoz kapcsolódó szintek a telephelyi biológiai szennyvízkezelő telep bevezetésénél és a települési szennyvízelvezető rendszer bevezetésénél

Szabad cianidok

BAT-nak számít a szabad cianidokat tartalmazó szennyvízárások rekondicionálása a nyersanyagok helyettesítése érdekében, ahol ez technikailag lehetséges. BAT-nak számít a jelentős cianidtartalmú szennyvízárások előkezelése és 1 mg/l vagy alacsonyabb cianidszint elérése a kezelt szennyvízárásban, vagy biztonságos lebontás lehetővé tétele biológiai szennyvízkezelő telepen.

Biológiai szennyvízkezelés

BAT-nak számít a számottevő szervesanyag-tartalommal rendelkező kifolyó szennyvizek - pl. termelési folyamatokból származó szennyvízárások, öblítésre és tisztításra használt vizek – biológiai szennyvízkezelő telepen való kezelése. BAT-nak számít annak biztosítása, hogy az együttes szennyvízkezelésben az eliminálás általánosságban ne legyen gyengébb, mint a telephelyi kezelés esetében. A biológiai szennyvízkezelésnél éves átlagban jellemzően 93-97%-os COD-eliminálási értékek érhetők el. Fontos, hogy egy COD-eliminálási értéket nem lehet egyedülálló paraméterként értelmezni, hanem befolyásolja a termelés spektruma (pl. festékek/pigmentes, optikai fehéritők, aromatikus köztes termékek előállítás, amely a telephely legtöbb szennyvízárásában ellenálló terheléseket hoz létre), az oldószereltávolítás mértéke és az ellenálló szervesanyag-tartalom előkezelésének mértéke. Az egyes helyzetektől függően szükséges a biológiai szennyvízkezelő telepek átalakítása pl. a kezelési kapacitás vagy a puffertérfogat kiigazítása, vagy egy nitrifikáló/denitrifikáló vagy kémiai/mechanikai fokozat alkalmazása érdekében. BAT-nak számít a teljes szennyvíz biológiai lebontási potenciáljának teljes kihasználása, és 99% feletti BOD-eliminálási értékek valamint 1-18 mg/l éves átlagos BOD-kibocsátási szintek elérése. A szintek a biológiai kezelés utáni hígítás – pl. hűtővízzel való keverés - nélküli szennyvizekre vonatkoznak. BAT a VIII. táblázatban megadott kibocsátási szintek elérése.

A teljes szennyvíz nyomon követése

BAT-nak számít a biológiai szennyvízkezelő telepre bemenő és onnan kilépő teljes szennyvíz rendszeres megfigyelése. BAT-nak számít a biológiai szennyvízkezelő telepről kilépő teljes szennyvízen rendszeres biomonitoring végzése, ha ökotoxikológiai potenciállal rendelkező anyagokat szándékosan vagy anélkül kezelnek vagy állítanak elő. Ha a maradék toxicitás aggodalomra ad okot (pl. ha a biológiai szennyvízkezelő telep teljesítményingadozásait kapcsolatba lehet hozni kritikus termelési folyamatokkal), BAT-nak számít folyamatba épített toxicitás-megfigyelés és TOC mérés kombinációjának alkalmazása.

Paraméter	Éves átlagok*		Észrevétel
	Szint	Egység	

COD	12 - 250	mg/l	
Összes P	0.2 - 1.5		A felső érték a főként foszfort tartalmazó vegyületek előállításából ered.
Nem szerves N	2 - 20		A felső érték a főként nitrogént tartalmazó szerves vegyületek előállításából, vagy pl. fermentációs folyamatokból ered.
AOX	0.1 - 1.7		A felső érték számos AOX releváns termelésből és jelentős AOX terheléssel rendelkező szennyvízáramok előkezeléséből ered.
Cu	0.007 - 0.1		A felső értékek a nehézfémek vagy nehézfémvegyületek számos folyamatban való szándékos használatából erednek, és az ilyen használatból származó szennyvízáramok előkezeléséből.
Cr	0.004 - 0.05		
Ni	0.01 - 0.05		
Zn	- 0.1		
Lebegő szilárd anyagok	10 - 20		
LID _F	1 - 2	Hígítási tényező	A toxicitást vízi toxicitásként is kifejezik. (EC ₅₀ szintek)
LID _D	2 - 4		
LID _A	1 - 8		
LID _L	3 - 16		
LID _{EU}	1.5		
* A szintek a biológiai kezelés utáni hígítás – pl. hűtővízzel való keverés - nélküli szennyvizekre vonatkoznak			

VIII. táblázat: A biológiai szennyvízkezelő telepről származó kibocsátásokra vonatkozó BAT

IV. Záró megjegyzések

A szerves finomvegyszerek gyártása számára elérhető legjobb technikákról szóló információcsere 2003-2005 között zajlott. A információcsere folyamata sikeres volt és magasfokú konszenzust értek el a műszaki munkacsoport záróülése alatt és után. Nem rögzítettek eltérő álláspontokat. Meg kell azonban jegyezni, hogy a növekvő bizalmassági aggályok jelentős akadályt képeztek a munka során.

KTF programjai révén az EK egy sor projektet indított el, illetve támogat, amely a tiszta technológiákkal, a kilépő szennyvíz kezelésével, az újrahasznosítási technológiákkal és a vezetési stratégiákkal foglalkozik. Ezekben a projekteken benne van az a lehetőség, hogy értékes hozzájárulást nyújtsanak a BREF majdani felülvizsgálata során. Arra kérjük tehát az Olvasót, hogy az EIPPCB-t tájékoztassa az ezen dokumentum tárgykörébe tartozó összes kutatási eredményről (lásd még a dokumentum előszavát).