2024/2974

2024.12.6.

A BIZOTTSÁG (EU) 2024/2974 VÉGREHAJTÁSI HATÁROZATA

(2024. november 29.)

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

(az értesítés a C(2024) 8322. 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 ([1]) és különösen annak 13. cikke (5) bekezdésére,

mivel:

(1) A 2010/75/EU irányelv II. fejezetének hatálya alá tartozó létesítményekre vonatkozó engedélyek feltételei az elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetések alapján kerülnek megállapításra, és az illetékes hatóságoknak olyan kibocsátási határértékeket kell meghatározniuk, amelyek biztosítják, hogy normál üzemeltetési feltételek mellett a kibocsátások ne haladják meg a BAT-következtetésekben meghatározott legjobb technikákhoz kapcsolódó kibocsátási szinteket.

(2) A 2010/75/EU irányelv 13. cikkének (4) bekezdésével összhangban a 2011. május 16-i bizottsági határozattal ([2]) létrehozott és a tagállamok, az érintett iparágak és a környezetvédelemmel foglalkozó nem kormányzati szervezetek képviselőiből álló fórum 2024. április 29-én megosztotta a Bizottsággal a kovács- és öntödei iparra vonatkozó BAT-referenciadokumentum javasolt tartalmával kapcsolatos véleményét. Ez a vélemény nyilvánosan hozzáférhető ([3]).

(3) Az e határozat mellékletében található BAT-következtetések figyelembe veszik a fórumnak a BAT-referenciadokumentum javasolt tartalmával kapcsolatos véleményét. Magukban foglalják a BAT-referenciadokumentum kulcsfontosságú elemeit.

(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 kovács- és öntödei ipar tekintetében elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetések az e határozat mellékletében foglalt formában elfogadásra kerülnek.

([1]) HL L 334., 2010.12.17., 17. o.
([2]) 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.).
([3]) https://circabc.europa.eu/ui/group/06f33a94-9829-4eee-b187-21bb783a0fbf/library/c66a71e9-ce56-47bb-9bba-6d9c79649eee?p=1&n=10&sort=created_DESC.

2. cikk

Ennek a határozatnak a tagállamok a címzettjei.

Kelt Brüsszelben, 2024. november 29-én.

a Bizottság részéről
Maroš ŠEFČOVIČ
a Bizottság tagja

MELLÉKLET

1. **A kovács- és öntödei ipar tekintetében elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetések**

ALKALMAZÁSI KÖR

Ezek a BAT-következtetések a 2010/75/EU irányelv I. mellékletében meghatározott alábbi tevékenységekre vonatkoznak:

2.3. Vasfémek feldolgozása:

b) a kalapácsonkénti 50 kJ energiát meghaladó kalapácsokkal dolgozó azon kovácsolóüzemek tevékenysége, ahol a felhasznált hőérték meghaladja a 20 MW-ot.

2.4. Napi 20 tonnánál nagyobb termelési kapacitású vasfémöntödék tevékenysége.

2.5. Nemvasfémek feldolgozása:

b) nemvasfémek, ezen belül visszanyert termékek olvasztása (ideértve az ötvözést is), valamint nemvasfémöntödék tevékenysége ólom és kadmium esetében 4 tonna/nap, egyéb fémek esetében 20 tonna/nap olvasztási kapacitás felett.

6.11. A 91/271/EGK irányelv ([1]) hatályán kívül eső, önálló üzemeltetésben végzett szennyvízkezelés, feltéve, hogy a szennyező anyagok nagy része az ezen BAT-következtetések hatálya alá tartozó tevékenységekből származik.

Ezek a BAT-következtetések a következőkre is kiterjednek:

— Folyamatos öntési eljárásokat alkalmazó vasfémöntödék, amelyek végleges alakjukat felvevő vagy azt megközelítő szürke vagy gömbgrafitos öntöttvas öntvényeinek előállítására szolgálnak.

— Nemvasfémöntödék ötvözet ingotot, hulladékot, visszanyert terméket vagy folyékony fémet használnak végleges alakjukat felvevő vagy azt megközelítő öntvények előállítására.

— A különböző eredetű szennyvizek kombinált kezelése, amennyiben a szennyező anyagok nagy része az e BAT-következtetések hatálya alá tartozó tevékenységekből származik, és a szennyvízkezelés nem tartozik a 91/271/EGK irányelv[1] hatálya alá.

— Öntőformák és -magok bevonatolása vas- és nemvasfémöntödékben.

— Az anyagok tárolása, szállítása és kezelése, beleértve a hulladék és a homok öntödékben történő tárolását és kezelését.

— Az e BAT-következtetések hatálya alá tartozó tevékenységekhez közvetlenül kapcsolódó égetési folyamatok, feltéve, hogy a gáznemű égéstermékek közvetlenül érintkeznek az anyagokkal (például az alapanyag közvetlen melegítése vagy az alapanyag közvetlen szárítása).

Ezek a BAT-következtetések nem terjednek ki az alábbiakra:

— A vas és/vagy acél folyamatos öntése (vékony lemezek, vékony szalagok és lemezek előállítása céljából). Ezzel a vas- és acélgyártásra (IS) vonatkozó BAT-következtetések foglalkoznak.

— További formázást igénylő félkész nemvasfémtermékek gyártása. Ez a nemvasfémiparral (NFM) kapcsolatos BAT-következtetések hatálya alá tartozik.

— Az öntvények bevonatolása. Erre a szerves oldószereket használó felületkezelésre vonatkozó BAT-következtetések vonatkozhatnak, beleértve a fa és a fatermékek vegyi anyagokkal való tartósítását is.

— Kovácsoló présekben.

— Közvetett hűtőrendszerekből származó szennyvíz. Ez az ipari hűtőrendszerekre (ICS) vonatkozó BAT-következtetések hatálya alá tartozhat.

([1]) A Tanács 91/271/EGK irányelve (1991. május 21.) a települési szennyvíz kezeléséről (HL L 135., 1991.5.30., 40. o.).

— Hengerművek. Ez a vasfémfeldolgozó iparral (FMP) kapcsolatos BAT-következtetések hatálya alá tartozik.

— Forró gázt előállító helyszíni tüzelőberendezések, amelyeket nem használnak közvetlen érintkezésen alapuló fűtésre, szárításra, illetve tárgyak vagy anyagok bármilyen más kezelésére. Ezek a nagy tüzelőberendezésekkel (LCP) kapcsolatos BAT-következtetések vagy az (EU) 2015/2193 európai parlamenti és tanácsi irányelv hatálya alá tartozhatnak ([2]).

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

— fémek és műanyagok felületkezelése (STM),

— hulladékkezelés (WT),

— az ipari kibocsátásokról szóló irányelv hatálya alá tartozó létesítményekből (IED-létesítmények) származó, levegőbe és vízbe történő kibocsátások ellenőrzése (ROM),

— gazdasági és környezeti elemek közötti kölcsönhatások (ECM),

— tárolásból származó kibocsátások (EFS),

— energiahatékonyság (ENE).

Ezek a BAT-következtetések más vonatkozó jogszabályok, például a vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról szóló (REACH) rendelet, vagy az anyagok és keverékek osztályozásáról, címkézéséről és csomagolásáról szóló (CLP) rendelet sérelme nélkül alkalmazandók.

([2]) Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2015/2193 irányelve (2015. november 25.) a közepes tüzelőberendezésekből származó egyes szennyező anyagok levegőbe történő kibocsátásának korlátozásáról (HL L 313., 2015.11.28., 1. o.).

FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK

E BAT-következtetések alkalmazásában az alábbi fogalommeghatározásokat kell alkalmazni:

Általános kifejezések	
Használt kifejezés	Meghatározás
Öntés	Öntési eljárással előállított fém munkadarab, amelyet kidobnak vagy kiengednek az öntőformából
Öntési eljárás	A megolvasztott fém öntése az öntőforma üregébe. Az olvadt fémet ezután hagyni kell megszilárdulni
Centrifugális öntés	A megolvasztott fémet a termék alakjától függően függőlegesen vagy vízszintesen elhelyezett, előre felmelegített forgó öntőformába öntik. Öntés után az öntőforma a központi tengelye körül forog, és centrifugális erőt hoz létre, amely a megolvasztott fémet a periféria felé tereli, és arra kényszeríti, hogy az öntőforma falaira rakódjon
Irányított kibocsátások	Szennyező anyagok kibocsátása a környezetbe bármilyen vezetéken, csövön, kéményen stb. keresztül
Tiszta hulladék	Fémhulladék, amely megfelel legalább az alábbi jellemzők mindegyikének: — nemfém szennyeződésektől való mentesség, — galvanizált, alapozott vagy festett hulladékrészektől való mentesség, — olaj- és zsírmentesség, — robbanásveszélyes anyagtól való mentesség, — szerszámacéltól, rozsdamentes acéltól vagy krómmal ötvözött acéltól való mentesség, kivéve az acélöntödék esetében, — vas- és acélöntödék esetében nemvasfémhulladék-részektől való mentesség. A mentesség azt jelenti, hogy a maradék szennyeződések olyan alacsony szinten vannak jelen, hogy nem befolyásolják hátrányosan a környezeti teljesítményt (pl. megnövekedett TVOC-, PCDD/F- és/vagy nehézfém-kibocsátás), valamint az üzem működését/biztonságát
Hidegkötési eljárások	Öntőformák és -magok megszilárdítási eljárásai, ahol a homok kötőanyag szobahőmérsékleten megkeményedik. A megszilárdítás közvetlenül azután kezdődik, hogy a homok kötőanyag készítmény utolsó összetevőjét is bevezették a keverékbe
Folyamatos öntés	A megolvasztott fémet az alján vagy oldalán nyitott vízhűtéses formába öntik. Intenzív hűtéssel a fémtermék külseje megszilárdul, miközben lassan kihúzható az öntőformából. Ezt követően a terméket (pl. rudakat, csöveket, profilokat) a kívánt hosszúságúra vágják
Folyamatos mérés	A telephelyen tartósan beszerelt automatizált mérőrendszerrel végzett mérések
Magkészítés	Tömör vagy üreges magok előállítása. A belső üregek vagy az öntvény külső formája egy részének kialakítása érdekében a magokat az öntőformába helyezik, mielőtt a fél öntőformákat összekapcsolnák
Diffúz kibocsátások	Levegőbe történő, nem irányított kibocsátások. A diffúz kibocsátások a fugitív és a nem fugitív kibocsátásokat foglalják magukban
Közvetlen kibocsátás	Kibocsátás egy fogadó víztestbe a szennyvíz további kezelése nélkül
Kohósalak	Szilárd anyagok, amelyek a fém megolvasztása vagy az olvadt fém felületén való megtartása során keletkeznek, pl. levegővel történő oxidációval
Meglévő üzem	Újnak nem minősülő üzem
Alapanyag	A kovácsműhelyek gyártási folyamata során felhasznált fémek

Általános kifejezések	
Használt kifejezés	Meghatározás
Kikészítés	Az öntödékben ez számos olyan mechanikai műveletet foglal magában, amelyeket az öntési eljárás után végeznek el, beleértve a sorjázást, a csiszoló vágást, a vésést, a szúrást, az öntecstisztítást, a csúszkás köszörülést, a szemcseszórást és a hegesztést. A kovácsműhelyekben ez magában foglalja az öntecstisztítást, a sorjázást, a megmunkálást, a vágást és a forgácsolást
Füstgáz	Az égetőegységből kilépő légnemű égéstermék
Kovácsolás	Melegítéssel és (pl. pneumatikus, gőzhajtású, mechanikus, elektromos, hidraulikus) kalapáccsal végzett, deformálási és fémformálási eljárás
Teljes öntőformás eljárás	Vegyileg kötött homokba beépített expandált polimerekből (pl. expandált polisztirol) készült habmintát alkalmazó formázási technika. Az öntés során a habminta elveszik. Ezt az eljárást általában nagy öntvényeknél alkalmazzák
Gázkeményítéses eljárások	A magok megszilárdítási eljárásai, amelyek során gáz halmazállapotú katalizátort vagy keményítőanyagot injektálnak a magdobozba
Gravitációs kokillaöntés	A megolvasztott fémet közvetlenül az öntőüstből öntik a gravitációs kokillába. A megszilárdulás után a kokillát kinyitják, majd a fém munkadarabot kiengedik
Zöld homok	Öntőforma készítéséhez használt homok, agyag (pl. bentonit) és adalékanyagok (pl. szénpor, gabona-kötőanyagok) keveréke
Veszélyes anyagok	A 2010/75/EU irányelv 3. cikkének 18. pontjában meghatározott veszélyes anyagok
Hőkezelés	Olyan hőkezelési eljárás, amelynek során az öntvényeket (az öntödékben) vagy a munkadarabokat (a kovácsműhelyekben) az olvadáspontjuk alá melegítik a fizikai tulajdonságaik javítása érdekében
Nagynyomású öntés	A megolvasztott fémet nyomás alatt zárt öntőformaüregbe juttatják. A fémet a megszilárdulásáig jelentős nyomóerő tartja a helyén. A megszilárdulás után a kokillát kinyitják, majd a fém munkadarabot kiengedik
Melegszilárdítási eljárások	A magok vagy öntőformák megszilárdítási eljárásai, amelyek során a homokkötő anyag fémből vagy fából készült fűtött magdobozba vagy fűtött mintába keményedik
Közvetett kibocsátás	Közvetlen kibocsátásnak nem minősülő kibocsátás
Belső hulladék	A belső hulladék kapukból, emelőkből, hibás öntvényekből és a létesítményben keletkező egyéb fémdarabokból áll
Az öntőüst előmelegítése	A megolvasztott fémnek az olvasztókemencéből az öntési folyamatba történő átvitelére használt öntőüstöket szabályozott hőmérsékletre kell előmelegíteni annak érdekében, hogy az előkészítést követően az öntőüst megszáradjon, a kiöntés során minimálisra csökkenjen a lökésszerű hőhatás és a tűzálló kopás, továbbá, hogy csökkenjen a megolvasztott fém hővesztesége
Termelt folyékony fém	Az olvasztókemencékben előállított folyékony fém mennyisége
Elgázosodó mintás öntés	Az öntendő részek habmintáit expandált polimerekből (pl. expandált polisztirolból), automatizált formázógépekkel állítják elő, és majd klaszterekbe szerelik össze. A klasztereket ezt követően beépítik a nem kötött homokba. Öntéskor a megolvasztott fém az expandált polisztirol pirolízisét okozza, és kitölti a kiürült teret

Általános kifejezések	
Használt kifejezés	Meghatározás
Kisnyomású öntés	A megolvasztott fémet egy légmentes kemencéből egy emelkedő csövön keresztül egy fémkokillába vezetik. A megolvasztott fémet alacsony gáznyomás mellett felfelé nyomják a kokillába. A megszilárdulást követően a gáznyomást kiengedik, hogy az emelkedő csőben lévő, még olvadt állapotú fém visszajusson a kemencébe; a kokillát kinyitják, majd az öntvényt kiengedik
Jelentős üzemfejlesztés	Az üzem konstrukciójának vagy technológiájának jelentős változtatása a feldolgozó és/vagy kibocsátáscsökkentő technika vagy technikák és a kapcsolódó berendezések jelentős módosításaival vagy cseréjével
Tömegáram	Egy adott anyag vagy paraméter meghatározott időtartam alatt kibocsátott tömege
Fémolvasztás	Vas- vagy nemvasfémek olvadékainak előállítása olvasztókemencék használatával. Ide tartozik például a helyszínen keletkező hulladék megolvasztása és a megolvasztott fém hőtárolása az olvadtfém-fogadó kemencékben
Formázás	Öntőforma készítése, amelybe a megolvasztott fémet beleöntik. A folyamat magában foglalja a minták készítését is
Természetes homok	Kvarchomokból (pl. 85 %), agyagból (pl. 15 %) és vízből álló keverék. Általában nem adnak hozzá más adalékanyagot a keverékhez
Új üzem	A létesítmény területén e BAT-következtetések közzétételét követően először engedélyezett üzem, vagy egy üzem e BAT-következtetések közzétételét követően a létesítmény meglévő alapjain történő, teljeskörű cseréje
Gömbgrafitos öntöttvas	Szenet tartalmazó, noduláris/gömb alakú öntöttvas, közismert nevén gömbgrafitos öntöttvas
Nodularizáció	A megolvasztott öntöttvas kezelése magnéziummal vagy valamilyen ritkaföldfémmel a szénrészecskék noduláris/gömb alakúra történő alakítása céljából
Időszakos mérés	Meghatározott időközönként végzett, manuális vagy automatikus módszerekkel történő mérés
Hevítés/újrahevítés	A kalapálás előtt az alapanyag hőmérsékletének emelésére használt hőkezelési lépések sorozata
Technológiai vegyi anyagok	Az 1907/2006/EK rendelet 3. cikkében meghatározott és a folyamatban (vagy folyamatokban) használt anyagok és/vagy keverékek. A technológiai vegyi anyagok veszélyes anyagokat és/vagy különös aggodalomra okot adó anyagokat tartalmazhatnak
Acélfinomítás	Acélkezelési eljárás a nyersvas széntartalmának eltávolítására (széntelenítés; elsődleges finomítás), amit a szennyeződések eltávolítása követ
Maradékanyagok	Az ezen BAT-következtetések hatálya alá tartozó tevékenységekből hulladékként vagy melléktermékként keletkező anyagok vagy tárgyak
Homok újrafelhasználása	A homok újrafelhasználási eljárása öntödékben a homok rekondicionálását vagy visszanyerését követően
Homokrekondicionálás	A létesítményben a zöld és/vagy természetes homok újrafelhasználása érdekében végzett bármilyen mechanikai művelet. Magában foglalja a szűrést, a trampfém eltávolítását, a finom és túlméretezett agglomerátumok elkülönítését és eltávolítását. Ezt követően a homokot lehűtik, és tárolásra/újrafelhasználásra küldik
Homokvisszanyerés	A létesítményben végzett bármilyen mechanikai és/vagy hőkezelési művelet, amelynek célja a vegyileg kötött homok vagy kevert homok újrafelhasználása. A folyamat magában foglal egy kezdeti mechanikai lépést (pl. zúzás, szitálás), amelyet mechanikus (pl. csiszolókorong, ütődob) és/vagy termikus (pl. fluidágy, forgókemence) eljárások követnek a maradék kötőanyagok eltávolítása érdekében
Érzékeny területek	Speciális védelmet igénylő területek, például: — lakónegyedek, — emberi tevékenységek végzésére használt területek (pl. szomszédos munkahelyek, iskolák, napközik, pihenőövezetek, kórházak vagy ápolási intézmények)
Salak	Olyan folyékony anyagok, amelyek nem oldódnak fel folyékony fémekben, de könnyen elkülöníthetők tőlük, és kisebb sűrűségük miatt külön réteget képeznek a folyékony fémeken. A salak a fémtöltetben jelen lévő nemfémes elemek oxidációja útján jön létre
Különös aggodalomra okot adó anyag	A REACH-rendelet (1907/2006/EK [1]) 57. cikkében említett kritériumoknak megfelelő és a rendelet szerinti, különös aggodalomra okot adó anyagok jelöltlistáján szereplő anyagok

Általános kifejezések	
Használt kifejezés	Meghatározás
Felszíni lefolyó víz	Olyan, csapadékból származó víz, amely föld vagy vízhatlan felületek, például burkolattal ellátott utcák, tárolóhelyek és tetők felszínén folyik, és nem szivárog bele a talajba
A megolvasztott fém kezelése	Az alumínium olvasztási eljárásainál végzett finomítási műveletek, beleértve a gázeltávolítást, a szemcsefinomítást és az elfolyósítást. A gázeltávolítást (azaz az oldott hidrogén nitrogénnel történő eltávolítását) gyakran Cl_2-gázzal végzett tisztítással (azaz alkálifém vagy alkáliföldfém, például Ca eltávolításával) kombinálják
Érvényes óránkénti vagy félóránkénti átlag	Egy óránkénti (vagy félóránkénti) átlagérték akkor tekinthető érvényesnek, ha nincs karbantartás vagy működési hiba az automatizált mérőrendszerben

([1]) Az Európai Parlament és a Tanács 1907/2006/EK rendelete (2006. december 18.) a vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról (REACH), az Európai Vegyianyag-ügynökség létrehozásáról, az 1999/45/EK irányelv módosításáról, valamint a 793/93/EGK tanácsi rendelet, az 1488/94/EK bizottsági rendelet, a 76/769/EGK tanácsi irányelv, a 91/155/EGK, a 93/67/EGK, a 93/105/EK és a 2000/21/EK bizottsági irányelv hatályon kívül helyezéséről (HL L 396., 2006.12.30., 1. o.).

Szennyező anyagok és paraméterek	
Használt kifejezés	Meghatározás
Aminok	Olyan ammóniaszármazékokra vonatkozó gyűjtőfogalom, amelyekben egy vagy több hidrogénatomot alkil- vagy arilcsoport helyettesít
AOX	A Cl-ként kifejezett, szervesen kötött adszorbeálható halogének a szervesen kötött adszorbeálható klórt, brómot és jódot foglalják magukban
As	Az arzén és vegyületei mennyiségének összege (oldott vagy részecskékhez kötött állapotban) As-ben kifejezve
B[a]P	Benzo[a]pirén
BOI_5	Biokémiai oxigénigény. A szerves és/vagy szervetlen anyag 5 nap alatt történő biokémiai oxidálásához szükséges oxigén mennyisége (BOI_5)
Cd	A kadmium és vegyületei mennyiségének összege (oldott vagy részecskékhez kötött állapotban) Cd-ben kifejezve
Cl_2	Elemi klór
CO	Szén-monoxid
KOI	Kémiai oxigénigény. A szerves anyag dikromát használatával történő teljes kémiai oxidációjához (szén-dioxiddá alakulásához) szükséges oxigénmennyiség. A KOI a szerves vegyületek tömegkoncentrációjának mutatójaként szolgál
Cr	A króm és vegyületei mennyiségének összege (oldott vagy részecskékhez kötött állapotban) Cr-ben kifejezve
Cu	A réz és vegyületei mennyiségének összege (oldott vagy részecskékhez kötött állapotban) Cu-ben kifejezve
Por	Az összes (levegőben) lebegő részecske
Fe	A vas és vegyületei mennyiségének összege (oldott vagy részecskékhez kötött állapotban) Fe-ben kifejezve
HCl	Hidrogén-klorid
HF	Hidrogén-fluorid
Hg	A higany és vegyületei mennyiségének összege (oldott vagy részecskékhez kötött állapotban) Hg-ben kifejezve
HOI	Szénhidrogén-olajindex. A szénhidrogén-oldószerrel extrahálható vegyületek összessége (ideértve a hosszú láncú és elágazó alifás, aliciklikus, aromás vagy alkilszubsztituált aromás szénhidrogéneket)
Mg	Magnézium
MgO	Magnézium-oxid
MgS	Magnézium-szulfid
$MgSO_4$	Magnézium-szulfát
Ni	A nikkel és vegyületei mennyiségének összege (oldott vagy részecskékhez kötött állapotban) Ni-ben kifejezve
NO_X	A nitrogén-monoxid (NO) és a nitrogén-dioxid (NO_2) mennyiségének összege NO_2-ben kifejezve
PCDD/F.	Poliklórozott dibenzo-p-dioxinok/-furánok
Fenolindex	A fenolvegyületek EN ISO 14402 szabvány szerint mért és fenolkoncentrációként kifejezett összessége

Szennyező anyagok és paraméterek	
Használt kifejezés	Meghatározás
Pb	Az ólom és vegyületei mennyiségének összege (oldott vagy részecskékhez kötött állapotban) Pb-ben kifejezve (vízben). Az ólom és vegyületei mennyiségének összege Pb-ben kifejezve (levegőben)
SO_2	Kén-dioxid
TOC	A teljes szervesszén-tartalom C-ben kifejezve (vízben), amely magában foglal minden szerves vegyületet
TSS	Összes lebegő szilárd részecske. Az összes (vízben) lebegő szilárd részecske tömegkoncentrációja üvegszálas szűrőkkel végzett szűréssel és gravimetriás módszerrel mérve
Összes nitrogén (TN)	Az N-ként kifejezett összes nitrogén a szabad ammóniát és ammóniumot (NH_4-N), a nitriteket (NO_2-N), a nitrátokat (NO_3-N) és a szervesen kötött nitrogént foglalja magában
TVOC	Az összes illékony szerves szén C-ben kifejezve (a levegőben)
VOC	A 2010/75/EU irányelv 3. cikkének 45. pontjában meghatározott illékony szerves vegyületek
Zn	A cink és vegyületei mennyiségének összege (oldott vagy részecskékhez kötött állapotban), Zn-ben kifejezve

MOZAIKSZAVAK

E BAT-következtetések alkalmazásában az alábbi mozaikszavakat kell alkalmazni.

Mozaikszó	Meghatározás
CBC	Hideg szeles kupolókemence
CMS	Vegyianyag-kezelési rendszer
CMR	Rákkeltő, mutagén vagy reprodukciót károsító
CMR 1A	A módosított 1272/2008/EK rendeletben meghatározott 1A. kategóriájú, azaz a H340, H350, H360 figyelmeztető mondatokat viselő CMR anyag
CMR 1B	A módosított 1272/2008/EK rendeletben meghatározott 1B. kategóriájú, azaz a H340, H350, H360 figyelmeztető mondatokat viselő CMR anyag
CMR 2	A módosított 1272/2008/EK rendeletben meghatározott 2. kategóriájú, azaz a H341, H351, H361 figyelmeztető mondatokat viselő CMR anyag
DMEA	N,N-dimetil-etil-amin
EAF	Elektromos ívkemence
EMS	Környezetközpontú irányítási rendszer
ESP	Elektrosztatikus porleválasztó
HBC	Forró szeles kupolókemence
HPDC	Nagynyomású öntés
NFM	Nemvasfém
OME	Operatív anyaghatékonyság
OTNOC	A normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek
TEA	Trietil-amin

ÁLTALÁNOS MEGFONTOLÁSOK

Elérhető legjobb technikák

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

Eltérő rendelkezés hiányában a BAT-következtetések általánosan érvényesek.

A levegőbe történő kibocsátásokra vonatkozó elérhető legjobb technikákhoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) és indikatív kibocsátási szintek

Az öntödék esetében az e BAT-következtetésekben szereplő, a levegőbe történő kibocsátások tekintetében elérhető legjobb technikákhoz kapcsolódó BAT-AEL-értékek és indikatív kibocsátási szint a koncentrációszintekre (a kibocsátott anyag egységnyi térfogatú véggázhoz viszonyított tömegére) értendők az alábbi standard körülmények között: száraz gáz 273,15 K hőmérsékleten és 101,3 kPa nyomáson, a referencia-oxigénszint korrekciója nélkül, mg/Nm^3 vagy ng WHO-TEQ/Nm^3 mértékegységben kifejezve.

Kovácsműhelyek esetében az e BAT-következtetésekben szereplő, a levegőbe történő kibocsátások tekintetében elérhető legjobb technikákhoz kapcsolódó BAT-AEL-értékek és indikatív kibocsátási szint a koncentrációszintekre (a kibocsátott anyag egységnyi térfogatú véggázhoz viszonyított tömegére) értendők az alábbi standard körülmények között: száraz gáz 273,15 K hőmérsékleten és 101,3 kPa nyomáson, 3 száraz térfogatszázalék referencia-oxigénszintre korrigálva, mg/Nm^3 egységben kifejezve.

A kibocsátási koncentrációnak a referencia-oxigénszintre való átszámításához a következő egyenletet kell alkalmazni:

$$E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

ahol: E_R: kibocsátási koncentráció az O_R referencia-oxigénszintnél;

O_R: referencia-oxigénszint térf. %-ban;

E_M: a mért kibocsátási koncentráció;

O_M: mért oxigénszint térf. %-ban.

A BAT-AEL-értékekhez kapcsolódó átlagolási időszakok és a levegőbe történő irányított kibocsátások indikatív kibocsátási szintjei vonatkozásában az alábbi fogalommeghatározások alkalmazandók:

Mérés típusa	Átlagolási időszak	Meghatározás
Folyamatos	Napi átlag	Egynapos 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 mintavétel/mérés átlagértéke ([1])

([1]) Minden olyan paraméter esetében, amelynél a mintavétellel vagy az elemzéssel összefüggő korlátozások és/vagy az üzemi feltételek (például szakaszos folyamatok) miatt a 30 percig tartó mintavétel/mérés és/vagy a három egymást követő mérés átlaga nem megfelelő, egy reprezentatívabb mintavételi/mérési eljárás alkalmazható. PCDD/F esetében egy 6–8 órás mintavételi időszakot kell alkalmazni.

Két vagy több forrásból (például kemencékből) származó véggázok közös kéményen keresztül történő kibocsátása esetén a BAT-AEL-ek a kéményből származó kombinált kibocsátásra vonatkoznak.

A tömegáramok BAT 12 kapcsán történő kiszámításához, amennyiben – az illetékes hatóság megítélése szerint – a hasonló jellemzőkkel rendelkező, például egyazon (típusú) anyagokat/paramétereket tartalmazó és két vagy több különálló kéményen keresztül kiengedett hulladékgázokat egy közös kéményen keresztül is ki lehetne engedni, ezeket a kéményeket egyetlen kéménynek kell tekinteni.

Az elérhető legjobb technikákhoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) a vízbe történő kibocsátásokra vonatkozóan

Az e BAT-következtetésekben szereplő, a vízbe történő kibocsátások tekintetében elérhető legjobb technikákhoz kapcsolódó BAT-AEL-értékek mg/l-ben (a kibocsátott anyag egységnyi térfogatú vízhez viszonyított tömegeként) kifejezett koncentrációszinteket jelentenek.

A BAT-AEL-ekhez kapcsolódó átlagolási időszakok az alábbi két eset egyikére vonatkoznak:

— Folyamatos kibocsátás esetében a napi átlagok, azaz 24 órás térfogatáram-arányos egyesített minták.

— Tételenkénti kibocsátás esetén a kibocsátás időtartamára számított átlagértékekre, amelyeket vagy térfogatáram-arányos egyesített minták alapján, vagy – megfelelően összekevert, homogén szennyvíz esetében – a kibocsátás előtt vett pontminta alapján határoznak meg.

Időarányos egyesített minták is alkalmazhatók, feltéve, hogy igazolható a térfogatáram megfelelő stabilitása. Megfelelően összekevert, homogén szennyvíz esetében lehetőség van pontminták vételére is.

A BAT-AEL-ek azon a ponton alkalmazandók, ahol a kibocsátás kilép a létesítményből.

Az egyéb elérhető legjobb technikákkal összefüggő környezetvédelmi teljesítményszintek (BAT-AEPL-ek) és indikatív szintek

A fajlagos energiafogyasztáshoz kapcsolódó BAT-AEPL-ek (öntödék esetében)

A fajlagos energiafogyasztáshoz kapcsolódó BAT-AEPL-ek az éves átlagokra vonatkoznak, melyeket a következő egyenlet segítségével kell kiszámítani:

$$\text{fajlagos energiafogyasztás} = \frac{\text{energia}\textit{fogyasztási ráta}}{\text{aktivit}\textit{ási ráta}}$$

ahol:

energiafogyasztási ráta:	az öntödékben az érintett folyamat(ok) (olvasztás és melegen tartás, öntőüst-előmelegítés) által elfogyasztott teljes (primer energiahordozókból generált) hő- és villamosenergia-mennyiség, kWh/év mértékegységben kifejezve; valamint
aktivitási ráta:	a termelt folyékony fém teljes mennyisége, t/év mértékegységben kifejezve.

Az energiafogyasztási ráta megfelel az érintett folyamat(ok) (olvasztás és melegen tartás, öntőüst-előmelegítés) során az összes olvasztókemence által elfogyasztott teljes (primer energiahordozókból generált) hő- és villamosenergia-mennyiségnek:

A fajlagos energiafogyasztáshoz kapcsolódó indikatív szintek (kovácsműhelyek)

A fajlagos energiafogyasztáshoz kapcsolódó indikatív szintek az éves átlagokra vonatkoznak, melyeket a következő egyenlet segítségével kell kiszámítani:

$$\text{fajlagos energiafogyasztás} = \frac{\text{energiafogyaszt}\textit{ási ráta}}{\text{aktivit}\textit{ási ráta}}$$

ahol:

energiafogyasztási ráta:	a kovácsműhelyek által elfogyasztott teljes (primer energiahordozókból generált) hő- és villamosenergia-mennyiség, kWh/év mértékegységben kifejezve; valamint
aktivitási ráta:	az alapanyag teljes mennyisége, t/év mértékegységben kifejezve.

A fajlagos vízfogyasztáshoz kapcsolódó BAT-AEPL-ek (öntödék esetében)

A fajlagos vízfogyasztáshoz kapcsolódó BAT-AEPL-ek az éves átlagokra vonatkoznak, melyeket a következő egyenlet segítségével kell kiszámítani:

$$\text{fajlagos } \textit{vízfogyasztás} = \frac{\text{vízfogyasztási ráta}}{\text{aktivitási ráta}}$$

ahol:

vízfogyasztási ráta: az üzem által elfogyasztott teljes vízmennyiség, kivéve:

— az újrahasznosított és újrafelhasznált vizet,

— az egyszeri átömlésű (once through) hűtőrendszerekben használt hűtővizet, és

— a háztartási jellegű használatra szánt vizet,

m^3/évben kifejezve; valamint

aktivitási ráta: a termelt folyékony fém teljes mennyisége, t/év mértékegységben kifejezve.

Az ártalmatlanításra küldött hulladék fajlagos mennyiségére vonatkozó BAT-AEPL-ek (öntödék)

Az ártalmatlanításra küldött hulladék fajlagos mennyiségéhez kapcsolódó BAT-AEPL-ek az éves átlagokra vonatkoznak, melyeket a következő egyenlet segítségével kell kiszámítani:

$$\text{ártalmatlan}\textit{ításra küldött hulladék fajlagos mennyisége} = \frac{\text{hulladék}\textit{ártalmatlanítási ráta}}{\text{aktivitási ráta}}$$

ahol:

hulladékártalmatlanítási ráta: az ártalmatlanításra küldött hulladék teljes mennyisége, kg/évben kifejezve; valamint

aktivitási ráta: a termelt folyékony fém teljes mennyisége, t/év mértékegységben kifejezve.

Az operatív anyaghatékonysághoz (OME) kapcsolódó indikatív szintek (kovácsműhelyek)

Az OME indikatív szintjei százalékban kifejezett és az alábbi egyenlettel kiszámított éves átlagokra vonatkoznak:

$$\text{operat}\textit{ív anyaghatékonyság} \text{ (OME)} = \frac{\textit{jó öntési ráta}}{\text{aktivit}\textit{ási ráta}} \times 100$$

ahol:

jó öntési ráta: a létesítményben előállított, hibátlan végleges öntvények teljes mennyisége, t/év mértékegységben kifejezve; valamint

aktivitási ráta: a termelt folyékony fém teljes mennyisége, t/év mértékegységben kifejezve.

A homok újrafelhasználásához kapcsolódó BAT-AEPL-ek (kovácsműhelyek)

A homok újrafelhasználásához kapcsolódó BAT-AEPL-ek százalékban kifejezett és az alábbi egyenlettel kiszámított éves átlagokra vonatkoznak:

$$\text{homok } \textit{újrafelhasználási arány} = \frac{\textit{újrafelhasznált homok mennyisége}}{\text{felhaszn}\textit{ált homok teljes mennyisége}} \times 100$$

ahol:

az újrafelhasznált homok mennyisége: a rekondicionálásból vagy visszanyerésből származó újrafelhasznált homok teljes mennyisége, t/év mértékegységben kifejezve; valamint

a felhasznált homok teljes mennyisége: a felhasznált homok teljes mennyisége, t/év mértékegységben kifejezve.

1.1. ***Általános BAT-következtetések***

1.1.1. **Átfogó környezeti teljesítmény**

BAT 1. Az átfogó környezeti teljesítmény javítása érdekében alkalmazandó elérhető legjobb technika olyan környezetközpontú irányítási rendszer (EMS) bevezetését és alkalmazását jelenti, amely az összes alábbi szempontot magában foglalja:

i. elkötelezettség és vezetői szerepvállalás, a vezetés – beleértve a felső vezetést – elszámoltathatósága a hatékony EMS megvalósítása tekintetében;

ii. a szervezeti összefüggések meghatározását magában foglaló elemzés, az érdekelt felek igényeinek és elvárásainak felmérése, a létesítmény esetleges környezeti kockázatát befolyásoló jellemzők, valamint a környezettel és az emberi egészséggel kapcsolatos alkalmazandó jogi követelmények azonosítása;

iii. olyan környezetvédelmi politika kidolgozása, amely a létesítmény környezeti teljesítményének folyamatos fejlesztését is magában foglalja;

iv. a jelentős környezeti tényezőkkel kapcsolatos célkitűzések és teljesítménymutatók meghatározása, beleértve az alkalmazandó jogi követelményeknek való megfelelés biztosítását;

v. a környezetvédelmi célkitűzések megvalósítása és a környezeti kockázatok elkerülése érdekében szükséges eljárások és intézkedések tervezése és végrehajtása (ideértve adott esetben a korrekciós és megelőző intézkedéseket is);

vi. a környezeti szempontokkal és célkitűzésekkel összefüggő struktúrák, szerepek és felelősségi körök meghatározása, valamint a szükséges pénzügyi és emberi erőforrások biztosítása;

vii. a létesítmény környezeti teljesítményét esetlegesen befolyásoló munkakörrel rendelkező személyzet szakértelmének és tudatosságának biztosítása (pl. tájékoztatás és képzés révén);

viii. belső és külső kommunikáció;

ix. a munkavállalók jó környezetgazdálkodási gyakorlatokban való részvételének előmozdítása;

x. a jelentős környezeti hatással járó tevékenységek ellenőrzésére szolgáló irányítási kézikönyv és írásbeli eljárások, valamint a vonatkozó nyilvántartások létrehozása és vezetése;

xi. hatékony műveleti tervezés és folyamat-ellenőrzés;

xii. megfelelő karbantartási programok végrehajtása;

xiii. veszélyhelyzeti felkészültségi és intézkedési tervek, beleértve a veszélyhelyzetek megelőzését és/vagy káros (környezeti) hatásainak enyhítését is;

xiv. (új) létesítmény vagy egy létesítmény részének (újra)tervezése során az annak teljes élettartama alatt várható környezeti hatások figyelembevétele, beleértve az építést, a karbantartást, az üzemeltetést és a leszerelést is;

xv. nyomonkövetési és mérési program végrehajtása; amennyiben szükséges, ezzel kapcsolatban az ipari kibocsátásokról szóló irányelv hatálya alá tartozó létesítményekből származó, levegőbe és vízbe történő kibocsátások ellenőrzéséről szóló referenciajelentésben található információ;

xvi. ágazati összehasonlító teljesítményértékelés rendszeres alkalmazása;

xvii. időszakos független belső ellenőrzés (amennyiben megvalósítható), vagy időszakos független külső ellenőrzés a környezeti teljesítmény értékelése, valamint annak meghatározása érdekében, hogy az EMS megfelel-e a tervezett intézkedéseknek, illetve megfelelően vezették-e be és tartják-e fenn;

xviii. a meg nem felelések okainak értékelése, a hozott korrekciós intézkedések végrehajtása, a korrekciós intézkedések hatékonyságának vizsgálata, valamint annak meghatározása, hogy léteznek-e vagy előfordulhatnak-e hasonló meg nem felelések;

xix. időszakos felsővezetői felülvizsgálat az EMS, illetve annak folyamatos alkalmassága, megfelelősége és hatékonysága tekintetében;

xx. a tisztább technológiák fejlesztésének nyomon követése és figyelembevétele.

Kifejezetten a kovács- és öntödei ipar esetében a BAT szerint a környezetközpontú irányítási rendszernek (EMS) rendelkeznie kell a következő jellemzőkkel is:

xxi. a bemeneti és a kimeneti anyagok nyilvántartása (lásd: BAT 2);

xxii. vegyianyag-kezelési rendszer (lásd: BAT 3);

xxiii. a szivárgások és a kiömlések megelőzésére és ellenőrzésére vonatkozó terv (lásd: BAT 4, a) pont);

xxiv. OTNOC intézkedési terv (lásd: BAT 5);

xxv. energiahatékonysági terv és auditok (lásd: BAT 7, a) pont);

xxvi. vízgazdálkodási terv és auditok (lásd: BAT 35, a) pont);

xxvii. zaj- és/vagy rezgésvédelmi intézkedési terv (lásd: BAT 8);

xxviii. maradékanyag-kezelési terv (lásd: BAT 10);

xxix. bűzszennyezés elleni intézkedési terv az öntödék esetében (lásd: BAT 32).

Megjegyzés

Az 1221/2009/EK rendelet létrehozza az uniós környezetvédelmi vezetési és hitelesítési rendszert (EMAS), amely egy ennek a BAT-nak megfelelő EMS-rendszer.

Alkalmazhatóság

Az EMS részletessége és formalizálásának mértéke általában a létesítmény jellegével, méretével és összetettségével, valamint a lehetséges környezeti hatások körével függ össze.

BAT 2. Az átfogó környezeti teljesítmény javítása érdekében alkalmazandó elérhető legjobb technika az EMS (lásd: BAT 1) részeként egy, a bemeneti és kimeneti anyagokról vezetett nyilvántartás létrehozása, fenntartása és (többek között lényeges változás bekövetkezte esetén) rendszeres felülvizsgálata, amely magában foglalja a következő elemek mindegyikét:

i. a gyártási eljárásokra vonatkozó információk, beleértve a következőket:

  a) a levegőbe, a vízbe és a talajba történő kibocsátások eredetét bemutató egyszerűsített folyamatábrák;

  b) kibocsátás megelőzését vagy csökkentését szolgáló folyamatintegrált technikák és szennyvíz/hulladékgáz-kezelési eljárások leírása, a technikák és eljárások teljesítményét is beleértve (pl. kibocsátás-csökkentési hatékonyság);

ii. a felhasznált nyersanyagok (pl. hulladék, alapanyag, homok) és tüzelőanyagok (pl. koksz) mennyiségére és jellemzőire vonatkozó információk;

iii. a vízfogyasztásra és -felhasználásra vonatkozó információk (pl. áramlási diagramok és a víz anyagmérlegei);

iv. az energiafogyasztásra és -felhasználásra vonatkozó információk;

v. a szennyvízáramok jellemzőinek bemutatása, kitérve például a következőkre:

  a) az áram átlagos értékei és változásai, pH-érték, hőmérséklet és vezetőképesség;

  b) a releváns anyagok/paraméterek átlagos koncentráció- és tömegáramértékei /(például összes lebegő szilárd részecske, TOC vagy KOI, szénhidrogén-olajindex, foszfor, fémek és fluorid) és ezek szórása;

vi. a felhasznált technológiai vegyi anyagok mennyiségére és jellemzőire vonatkozó információ:

  a) a technológiai vegyi anyagok megnevezése és jellemzői, beleértve a környezetre és/vagy az emberi egészségre káros tulajdonságokat;

  b) a felhasznált technológiai vegyi anyagok mennyisége és felhasználásuk helye;

vii. a véggázáramok jellemzőinek bemutatása, kitérve például a következőkre:

  a) az áram átlagos értékei és változásai, valamint hőmérséklete;

  b) a releváns anyagok (pl. por, NO_X, SO_2, CO, fémek) koncentrációjának és tömegáramának átlagos értékei és ezek szórása;

  c) olyan egyéb anyagok jelenléte, amelyek befolyásolhatják a véggázkezelő rendszert (pl. oxigén, nitrogén, vízgőz) vagy a létesítmény biztonságát;

d) CMR 1A, CMR 1B vagy CMR 2 besorolású anyagok jelenléte; az ilyen anyagok jelenlétét például az osztályozásról, címkézésről és csomagolásról szóló 1272/2008/EK rendelet (CLP-rendelet) kritériumai alapján lehet értékelni;

viii. a keletkezett maradékanyagok mennyiségének és jellemzőinek bemutatása.

Alkalmazhatóság

A kimutatás részletessége és formalizálásának mértéke általában az üzem jellegével, méretével és összetettségével, valamint a lehetséges környezeti hatások körével függ össze.

BAT 3. Az átfogó környezeti teljesítmény javítása érdekében alkalmazandó elérhető legjobb technika olyan vegyianyag-kezelési rendszer (CMS) bevezetése és alkalmazása az EMS keretében (lásd: BAT 1), amely magában foglalja az összes alábbi elemet:

i. A technológiai vegyi anyagok felhasználásának és kockázatainak csökkentését célzó szabályzat, ideértve a kevésbé káros technológiai vegyi anyagok és beszállítóik kiválasztását célzó beszerzési politikát, amelynek célja a veszélyes anyagok és a különös aggodalomra okot adó anyagok felhasználásának és kockázatainak minimalizálása, valamint a túlzott mennyiségű technológiai vegyi anyagok beszerzésének elkerülése. A technológiai vegyi anyagokat az alábbiak alapján kell kiválasztani:

a) azok biológiai eltávolíthatóságának/biológiai lebonthatóságának, ökotoxicitásának és környezetbe való kibocsáthatóságának összehasonlító elemzése a környezetbe történő kibocsátás csökkentése érdekében;

b) a technológiai vegyi anyagokhoz kapcsolódó kockázatok jellemzése a vegyi anyagok veszélyességi osztályozása, az üzemen belüli útvonalak, a lehetséges kibocsátás és az expozíció szintje alapján;

c) a visszanyerési és újrafelhasználási potenciál (lásd: BAT 17, f) pont);

d) a helyettesítési potenciál rendszeres (pl. évenkénti) elemzése azzal a céllal, hogy azonosítsák a veszélyes anyagok és a különös aggodalomra okot adó anyagok használatának potenciálisan új és biztonságosabb elérhető alternatíváit; ez a folyamat(ok) megváltoztatásával vagy más olyan technológiai vegyi anyagok használatával érhető el, amelyeknek nincs környezeti hatásuk vagy kisebb környezeti hatásuk van (az öntödékre vonatkozóan lásd: BAT 11);

e) a veszélyes anyagokkal és különös aggodalomra okot adó anyagokkal kapcsolatos szabályozási változások előzetes nyomon követése és a hatályos jogszabályi előírások betartásának biztosítása.

A technológiai vegyi anyagok nyilvántartása (lásd: BAT 2, vi. pont) felhasználható a technológiai vegyi anyagok kiválasztásához szükséges információk biztosításához és vezetéséhez.

ii. Célok és cselekvési tervek a veszélyes anyagok és a különös aggodalomra okot adó anyagok használatának és kockázatainak elkerülésére vagy csökkentésére.

iii. Eljárások kidolgozása és végrehajtása a technológiai vegyi anyagok beszerzéséhez, kezeléséhez, tárolásához és felhasználásához, a technológiai vegyi anyagokat tartalmazó hulladék ártalmatlanításához és a fel nem használt technológiai vegyi anyagok visszajuttatásához a környezetbe történő kibocsátás megelőzése vagy csökkentése érdekében (például lásd: BAT 4).

Alkalmazhatóság

A CMS részletességének szintje és formalizálásának mértéke általában az üzem jellegével, méretével és összetettségével függ össze.

BAT 4. A talajba, illetve a felszín alatti vizekbe történő kibocsátás megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazható BAT az alábbi technikák összessége.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a)	A szivárgások és a kiömlések megelőzésére és kezelésére vonatkozó terv kidolgozása és végrehajtása	A szivárgások és kiömlések megelőzésére és kezelésére vonatkozó terv az EMS részét képezi (lásd: BAT 1), és többek között a következőket foglalja magában: — a kis és nagy kiömlésekre vonatkozó helyszíni eseménykezelési tervek, — az érintett személyek szerepének és felelősségének meghatározása, — a személyzet környezettudatosságának és a kiömlések megelőzésére és kezelésére vonatkozó képzettségének biztosítása, — azon területek azonosítása, ahol fennáll a veszélyes anyagok és a különös aggodalomra okot adó anyagok kiömlésének és/vagy szivárgásának kockázata, valamint ezen területek kockázat szerinti besorolása, — a kiömlött anyagok elszigetelésére és feltakarítására szolgáló megfelelő berendezések azonosítása, azon pontok közelében történő elhelyezése, ahol ilyen esemény bekövetkezhet, valamint rendelkezésre állásuk és üzemképes állapotuk rendszeres ellenőrzése, — a kiömlésből származó hulladék kezelésére vonatkozó hulladékgazdálkodási iránymutatások, — a tárolásra és anyagok kezelésére szolgáló területek rendszeres (legalább éves szintű) ellenőrzése, a szivárgásészlelő berendezések tesztelése és kalibrálása, valamint a szelepek, tömítések, karimák stb. szivárgásainak gyors javítása stb.	A terv részletessége általában az üzem típusával, méretével és összetettségével, valamint a felhasznált folyadékok típusával és mennyiségével függ össze
b)	A feldolgozási területek és a nyersanyagtároló területek strukturálása és kezelése	Ilyen technikák lehetnek a következők: — át nem eresztő (pl. cementes) padló a feldolgozási területek és a hulladék-/alapanyag-telepek esetében, — a különböző típusú nyersanyagok elkülönített tárolása a gyártósorok közelében; ez például a tárolóhelyeken található rekeszek vagy dobozok használatával biztosítható	Általánosan alkalmazható
c)	A felszíni lefolyó víz elszennyeződésének megelőzése	Azok a gyártási területek és/vagy olyan területek, ahol a technológiai vegyi anyagokat, maradékanyagokat vagy hulladékokat tárolják vagy kezelik, védettek a felszíni lefolyó vízzel szemben. Ezt legalább a következő technikák alkalmazásával érik el: — vízelvezető csatornák és/vagy az üzem körüli fedett terület gyűjtőcsatornázása, — a feldolgozási és/vagy tárolóterületek tetőzetének ereszcsatornával való ellátása	Általánosan alkalmazható
d)	A potenciálisan szennyezett felszíni lefolyó víz gyűjtése	A potenciálisan szennyezett területekről származó felszíni lefolyó vizet elkülönítve gyűjtik, és csak megfelelő intézkedések – pl. nyomon követés, kezelés, újrafelhasználás – megtétele után bocsátják ki	Általánosan alkalmazható

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
e)	A technológiai vegyi anyagok biztonságos kezelése és tárolása	Ez a következőket foglalja magában: — tárolás fedett és szellőztetett, az érintett folyadékok számára át nem eresztő padlózattal rendelkező területeken, — olajzáró tálcák vagy cellák használata hidraulikus állomásokhoz és olaj- vagy zsírkenő berendezésekhez, — a kiömlött folyadék összegyűjtése, — a technológiai vegyi anyagok, kenőanyagok és bevonatok stb. be-/kirakodási területeit úgy kell megtervezni és kialakítani, hogy az esetleges szivárgásokat és kiömléseket el lehessen határolni, és telephelyen belüli (lásd: BAT 36) vagy telephelyen kívüli kezelésükre kerüljön sor, — a rendkívül gyúlékony folyadékokat (pl. metil-formiát, TEA, DMEA, alkoholt tartalmazó öntőforma-bevonatok) zárt és jól szellőző tárolóhelyeken, a nem összeférhető anyagoktól (pl. oxidálószerek) elkülönítve kell tárolni	Általánosan alkalmazható
f)	Jó gazdálkodás	A kibocsátások keletkezésének megelőzését vagy csökkentését célzó intézkedéscsomag (pl. a berendezések, a munkafelületek, a padlók és a szállítási útvonalak rendszeres karbantartása és tisztítása, valamint a kiömlött anyagok gyors feltakarítása)	Általánosan alkalmazható

BAT 5. Az OTNOC előfordulási gyakoriságának és az OTNOC során bekövetkező kibocsátásoknak a csökkentése érdekében alkalmazandó elérhető legjobb technika egy olyan kockázatalapú OTNOC irányítási terv kidolgozása és végrehajtása a környezetközpontú irányítási rendszer (EMS) (lásd: BAT 1.) keretében, amely magában foglalja az összes alábbi elemet:

i. a lehetséges, normál üzemi feltételektől eltérő feltételek (pl. a környezet védelme szempontjából kritikus berendezések („kritikus berendezések”) meghibásodása), kiváltó okaik és lehetséges következményeik azonosítása;

ii. a kritikus berendezések megfelelő tervezése (pl. véggázkezelés, szennyvízkezelés);

iii. a kritikus berendezésekre vonatkozó vizsgálati terv és megelőző karbantartási program kidolgozása és végrehajtása (lásd: BAT 1, xii. pont);

iv. az OTNOC során bekövetkező kibocsátások és a kapcsolódó körülmények ellenőrzése (azaz becslése, illetve amennyiben lehetséges, mérése) és nyilvántartásba vétele;

v. a normál üzemi feltételektől eltérő feltételek fennállása alatt bekövetkező kibocsátások időszakos értékelése (pl. az események gyakorisága, időtartama, a kibocsátott szennyező anyagok mennyisége), valamint szükség esetén korrekciós intézkedések végrehajtása;

vi. az i. pont szerint azonosított, a normál üzemi feltételektől eltérő feltételek jegyzékének rendszeres felülvizsgálata és aktualizálása az v. pontban említett időszakos értékelést követően;

vii. a tartalékrendszerek rendszeres tesztelése.

Alkalmazhatóság

Az OTNOC irányítási terv részletessége és formalizálásának mértéke általában az üzem jellegével, méretével és összetettségével, valamint a lehetséges környezeti hatások körével függ össze.

1.1.2. **Ellenőrzés**

BAT 6. Az elérhető legjobb technika az alábbiak legalább évente egyszeri ellenőrzése:

— a víz-, energia- és anyagfogyasztás, beleértve a technológiai vegyi anyagokat is, éves átlagban kifejezve;

— a keletkező szennyvíz mennyisége éves átlagban kifejezve;

— az egyes visszanyert, újrafeldolgozott és/vagy újrafelhasznált anyagtípusok mennyisége, éves átlagban kifejezve;

— az egyes keletkező maradékanyagok és az egyes ártalmatlanításra elküldött hulladékfajták mennyisége, éves átlagban kifejezve.

Leírás

Az ellenőrzés elsősorban közvetlen méréseket foglal magában. Számításokat vagy nyilvántartásokat is lehet használni, pl. megfelelő mérőórák vagy számlák használatával. Az ellenőrzés a megfelelő szinten zajlik (például a folyamat vagy az üzem szintjén), és annak során a folyamatban vagy az üzemben bekövetkező minden lényeges változást figyelembe vesznek.

1.1.3. **Energiahatékonyság**

BAT 7. Az üzem általános energiahatékonyságának növelése érdekében alkalmazható BAT valamennyi alábbi technika alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
Irányítási technikák			
a)	Energiahatékonysági terv és auditok	Az energiahatékonysági terv része az EMS-nek (lásd: BAT 1), és magában foglalja a tevékenység/eljárások fajlagos energiafogyasztásának (pl. kWh/t folyékony fém) meghatározását és nyomon követését, az energiahatékonyságra vonatkozó célkitűzések meghatározását és az e célkitűzések elérését célzó intézkedések végrehajtását. Évente legalább egyszer auditot végeznek (ezek is az EMS részét képezik, lásd BAT 1) annak biztosítására, hogy az energiahatékonysági terv célkitűzései teljesüljenek, és az audit ajánlásait nyomon követik és végrehajtják. Az energiahatékonysági terv beépíthető egy nagyobb (például felületkezelési tevékenységekkel foglalkozó) létesítmény általános energiahatékonysági tervébe	Az energiahatékonysági terv, az auditok és a mérlegkimutatás részletessége általában az üzem jellegétől, méretétől és összetettségétől, valamint a felhasznált energiaforrások típusától függ
b)	Energiamérleg-kimutatás	Évente egyszer energiamérleg-kimutatás készítése, amely tartalmazza az energiafogyasztást és -termelést (beleértve az energiaexportot is) az energiaforrás típusa szerinti bontásban, például: — energiafogyasztás: villamos energia, földgáz, megújuló energia, importált hő és/vagy hűtés, — energiatermelés: villamos energia és/vagy gőz. Ez a következőket foglalja magában: — a folyamatok energiahatárainak meghatározása, — az energiafogyasztásra vonatkozó információk a leadott energia vonatkozásában,	

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
		— az üzemből exportált energiára vonatkozó információk, — az energiaáramra vonatkozó, az energia folyamatokon belüli felhasználását bemutató információk (pl. Sankey-diagramok vagy energiamérlegek)	
A folyamat és a berendezések kiválasztása és optimalizálása			
c)	Általános energiamegtakarítási technikák alkalmazása	Ilyen technikák lehetnek a következők: — az égők karbantartása és ellenőrzése, — energiahatékony motorok, — energiahatékony világítás, — a gőz- és sűrítettlevegő-elosztó rendszerek optimalizálása; — a gőzelosztó rendszerek rendszeres ellenőrzése és karbantartása a gőzszivárgás megelőzése vagy csökkentése érdekében, — folyamat-ellenőrző rendszerek, — frekvenciaváltók, — a légkondicionálás és az épületfűtés optimalizálása	Általánosan alkalmazható

Az energiahatékonyság növelésére irányuló további ágazatspecifikus technikákat e BAT-következtetések 1.2.1.3., 1.2.2.1., 1.2.4.1. és 1.3.1. szakasza tartalmazza.

1.1.4. **Zaj és rezgés**

BAT 8. A zaj- és rezgéskibocsátás megelőzése vagy – amennyiben ez nem kivitelezhető – csökkentése érdekében alkalmazható BAT egy zaj- és/vagy rezgéskezelési terv kidolgozását, végrehajtását és rendszeres felülvizsgálatát jelenti az EMS (lásd: BAT 1) részeként, amely magában foglalja az alábbi elemek mindegyikét:

— a megfelelő intézkedéseket és határidőket előíró szabályzat,

— a zaj- és/vagy rezgéskibocsátás ellenőrzésére szolgáló szabályzat,

— az azonosított, zajjal és rezgéssel kapcsolatos eseményekre való reagálásra, pl. panaszok kezelésére és/vagy korrekciós intézkedések meghozatalára vonatkozó szabályzat,

— zaj- és/vagy rezgéscsökkentési program a forrás(ok) azonosítása, a zajnak és/vagy rezgésnek való kitettség mérése/becslése, a források hozzájárulásának jellemzése, valamint a megelőző és/vagy csökkentő intézkedések végrehajtása érdekében.

Alkalmazhatóság

Az alkalmazhatóság azokra az esetekre korlátozódik, amelyekben az érzékeny területeken zaj-, és/vagy rezgésártalomra lehet számítani, és/vagy azt igazolták.

BAT 9. A zajkibocsátás megelőzése vagy – amennyiben ez nem kivitelezhető – csökkentése érdekében alkalmazható BAT az alábbi technikák egyike vagy kombinációja lehet.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a)	A berendezések és épületek megfelelő elhelyezése	A zajkibocsátó és a zajvevő közötti távolság növelése, épületek zajvédő falként történő használata, valamint a berendezések és/vagy épületnyílások áthelyezése	Meglévő üzemek esetében a berendezések és az épületek nyílásainak áthelyezése a helyhiány és/vagy a magas költségek miatt nem minden esetben alkalmazható

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
b)	Operatív intézkedések	Ezek legalább a következőket foglalják magukban: — a berendezések ellenőrzése és karbantartása, — lehetőség szerint a körülzárt területek ajtóinak és ablakainak zárása, vagy önzáró ajtók használata, — a berendezések tapasztalt személyzet által történő üzemeltetése, — amennyiben lehetséges, a zajos tevékenységek éjszakai elvégzésének kerülése, — a zajcsillapítás biztosítása, például a gyártási és karbantartási tevékenységek, a szállítás, valamint az (alap)anyagok kezelése során, pl. az anyagátadási műveletek számának csökkentése, azon magasság csökkentése, ahonnan a darabok kemény felületekre esnek	Általánosan alkalmazható
c)	Alacsony zajszintű berendezések	Ide tartoznak a közvetlen hajtású motorok; az alacsony zajszintű kompresszorok, a szivattyúk és a ventilátorok; az alacsony zajszintű szállítóberendezések	
d)	A zaj szabályozására szolgáló berendezések	Ilyen technikák lehetnek a következők: — zajcsökkentők használata, — a berendezések hangszigetelésének alkalmazása, — a zajos berendezések és folyamatok (pl. nyersanyagok kirakodása, kalapácsolás, kompresszorok, ventilátorok, kirázás, kikészítés) elkerítése, — jó hangszigetelő tulajdonságú építőanyagok használata (például falak, tetők, ablakok, ajtók esetében)	A meglévő üzemek esetében való alkalmazhatóságot a helyhiány korlátozhatja
e)	Zajcsillapítás	Akadályok (pl. védőfalak és töltések) elhelyezése a zajkibocsátók és a zajvevők közé	Csak meglévő üzemek esetében alkalmazható, mivel az új üzemek tervezése már szükségtelenné teszi e technika alkalmazását. Meglévő üzemek esetében az akadályok behelyezése helyhiány miatt nem minden esetben alkalmazható

1.1.5. **Maradékanyagok**

BAT 10. Az anyaghatékonyság növelése és az ártalmatlanításra küldött hulladék mennyiségének csökkentése érdekében alkalmazható BAT egy maradékanyag-kezelési terv kidolgozása, végrehajtása és rendszeres felülvizsgálata.

Leírás

A maradékanyag-kezelési terv az EMS része (lásd: BAT 1), és egy olyan intézkedéscsomagot foglal magában, amelynek célja:

I. a maradékanyagok keletkezésének minimalizálása;

II. a maradékanyagok újrafelhasználásának, újrafeldolgozásának és/vagy visszanyerésének optimalizálása; valamint

III. a megfelelő hulladékártalmatlanítás biztosítása.

A maradékanyag-kezelési terv beépíthető egy nagyobb (például felületkezelési tevékenységekkel foglalkozó) létesítmény általános maradékanyag-kezelési tervébe.

Alkalmazhatóság

A maradékanyag-kezelési terv részletessége és formalizálásának mértéke általában az üzem jellegével, méretével és összetettségével függ össze.

1.2. ***Az öntödékre vonatkozó BAT-következtetések***

Az ebben a szakaszban szereplő BAT-következtetések nem vonatkoznak a kadmium-, titán- és nemesfémöntödékre, valamint a harang- és a művészeti öntésre.

1.2.1. **Az öntödékre vonatkozó általános BAT-következtetések**

Az ebben a szakaszban szereplő BAT-következtetéseket az 1.1. szakaszban található általános BAT-következtetésekkel együtt kell alkalmazni.

1.2.1.1. *Veszélyes anyagok és különös aggodalomra okot adó anyagok*

BAT 11. A veszélyes anyagok és a különös aggodalomra okot adó anyagok vegyileg kötött homokkal való formázás és magkészítés során történő használatának megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazható BAT a nem vagy kevésbé veszélyes alternatív anyagok használata.

Leírás

A formázás és a magkészítés során használt veszélyes és különös aggodalomra okot adó anyagokat nem veszélyes anyagokkal – vagy ha ez nem lehetséges – kevésbé veszélyes anyagokkal helyettesítik, például az alábbiak felhasználásával:

— (az aromás helyett) alifás szerves kötőanyagok a formázás és a magkészítés során (lásd: BAT 25, d), e) és f) pont),

— nem aromás oldószerek hűtődobozos magkészítéshez (lásd: BAT 25, j) pont),

— szervetlen kötőanyagok a formázás és a magkészítés során (lásd: BAT 25, d), e) és f) pont),

— vízalapú bevonatok a formázás és a magkészítés során (lásd: BAT 25, l) pont).

1.2.1.2. *A kibocsátások nyomon követése*

1.2.1.2.1. A levegőbe történő kibocsátások ellenőrzése

BAT 12. Az elérhető legjobb technika (BAT) a levegőbe történő irányított kibocsátások EN-szabványoknak megfelelő ellenőrzése legalább az alábbi gyakorisággal. Amennyiben nem áll rendelkezésre EN-szabvány, az alkalmazható BAT olyan ISO-, nemzeti vagy egyéb nemzetközi szabványok használata, amelyek tudományos szempontból egyenértékű minőségben biztosítják az adatszolgáltatást.

Anyag/paraméter	Eljárás(ok)/forrás(ok)	Öntöde/ olvasztókemence típusa	Szabvány(ok)	Az ellenőrzés minimális gyakorisága ([1])	Az alábbiakhoz kapcsolódó ellenőrzés
Aminok	Formázás héj öntőformával és magkészítéssel ([2])	Mind	Nem áll rendelkezésre EN-szabvány	Évente egyszer	BAT 26
Benzol	Formázás héj öntőformával és magkészítéssel ([3])	Mind	Nem áll rendelkezésre EN-szabvány		BAT 26
	Öntés, hűtés és kirázás héj öntőforma használatával, beleértve a teljes öntőformás eljárást is ([3])				BAT 27

Anyag/paraméter	Eljárás(ok)/forrás(ok)	Öntöde/ olvasztókemence típusa	Szabvány(ok)	Az ellenőrzés minimális gyakorisága ([1])	Az alábbiakhoz kapcsolódó ellenőrzés
B[a]P	Fémolvasztás ([4])	Öntöttvas	Nem áll rendelkezésre EN-szabvány	Évente egyszer	–
Szén-monoxid (CO)	Hőkezelés ([5])	Mind	EN 15058	Évente egyszer	BAT 24
	Fémolvasztás	Öntöttvas: CBC, HBC és forgókemencék			BAT 38
		NFM ([5])			BAT 43
Por	Hőkezelés ([4])	Mind	EN 13284-1 ([7]) ([8])	Évente egyszer	BAT 24
	Fémolvasztás			Évente egyszer ([6])	BAT 38 BAT 40 BAT 43
	Nodularizáció ([9])	Öntöttvas		Évente egyszer	BAT 39
	Finomítás	Acél			BAT 41
	Formázás héj öntőformával és magkészítéssel	Mind			BAT 26
	Öntés, hűtés és kirázás héj öntőforma használatával, beleértve a teljes öntőformás eljárást is	Mind			BAT 27
	Kikészítés	Mind			BAT 30
	Elgázosodó mintás öntés	Öntöttvas és NFM			BAT 28
	Öntés állandó öntőformákban	Mind			BAT 29
	Homok újrafelhasználása	Mind			BAT 31
Formaldehid ([4])	Formázás héj öntőformával és magkészítéssel	Mind	Az EN-szabvány kidolgozás alatt van	Évente egyszer	BAT 26
	Öntés, hűtés és kirázás héj öntőforma használatával, beleértve a teljes öntőformás eljárást is			Évente egyszer	BAT 27

Anyag/paraméter		Eljárás(ok)/forrás(ok)	Öntöde/ olvasztókemence típusa	Szabvány(ok)	Az ellenőrzés minimális gyakorisága ([1])	Az alábbiakhoz kapcsolódó ellenőrzés
Gáz-halmazállapotú kloridok		Fémolvasztás	Öntöttvas: CBC, HBC és forgókemencék ([4])	EN 1911	Évente egyszer	BAT 38
			Alumínium ([4])			BAT 43
Gáz-halmazállapotú fluoridok		Fémolvasztás	Öntöttvas: CBC, HBC és forgókemencék ([4])	Az EN-szabvány kidolgozás alatt van		BAT 38
			Alumínium			BAT 43
Fémek	Kadmium és vegyületei	Öntés, hűtés és kirázás héj öntőforma használatával, beleértve a teljes öntőformás eljárást is ([4])	Mind	EN 14385	Évente egyszer	–
		Fémolvasztás	Mind		Évente egyszer	–
		Kikészítés ([4])	Mind		Évente egyszer	–
	Króm és vegyületei	Öntés, hűtés és kirázás héj öntőforma használatával, beleértve a teljes öntőformás eljárást is ([4])	Mind		Évente egyszer	–
		Fémolvasztás ([4])	Mind		Évente egyszer	–
		Kikészítés ([4])	Mind		Évente egyszer	–
	Nikkel és vegyületei	Öntés, hűtés és kirázás héj öntőforma használatával, beleértve a teljes öntőformás eljárást is ([4])	Mind		Évente egyszer	–
		Fémolvasztás ([4])	Mind		Évente egyszer	–
		Kikészítés ([4])	Mind		Évente egyszer	–

Anyag/paraméter		Eljárás(ok)/forrás(ok)	Öntöde/ olvasztókemence típusa	Szabvány(ok)	Az ellenőrzés minimális gyakorisága ([1])	Az alábbiakhoz kapcsolódó ellenőrzés
	Ólom és vegyületei	Öntés, hűtés és kirázás héj öntőforma használatával, beleértve a teljes öntőformás eljárást is ([4])	Mind		Évente egyszer	–
		Fémolvasztás	Öntöttvas: CBC és HBC ([4])		Évente egyszer	BAT 38
			NFM ([10])			BAT 43
		Öntés állandó öntőformákban	Ólom		Évente egyszer	BAT 29
		Kikészítés ([4])	Mind		Évente egyszer	–
	Cink és vegyületei	Fémolvasztás ([4])	Mind		Évente egyszer	–
Nitrogén-oxidok (NO_x)		Hőkezelés ([5])	Mind	EN 14792	Évente egyszer	BAT 24
		Termikus homokregenerálás, kivéve a hűtődobozos eljárásból származó homokot ([5])	Mind			BAT 31
		Hűtődobozos eljárásból származó homok termikus regenerálása				
		Fémolvasztás	Öntöttvas: CBC, HBC és forgókemencék			BAT 38
			NFM ([5])			BAT 43
PCDD/F.		Fémolvasztás	Öntöttvas: CBC, HBC és forgókemencék	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3		BAT 38
			Öntöttvas: Indukciós ([4])			BAT 38
			Acél és NFM ([4])			BAT 40 BAT 43
Fenol		Formázás héj öntőformával és magkészítéssel ([11])	Mind	Nem áll rendelkezésre EN-szabvány	Évente egyszer	BAT 26
		Öntés, hűtés és kirázás héj öntőforma használatával, beleértve a teljes öntőformás eljárást is ([11])				BAT 27

Anyag/paraméter	Eljárás(ok)/forrás(ok)	Öntöde/ olvasztókemence típusa	Szabvány(ok)	Az ellenőrzés minimális gyakorisága ([1])	Az alábbiakhoz kapcsolódó ellenőrzés
Kén-dioxid (SO_2)	Homok termikus regenerálása, amelyben szulfonsav-katalizátorokat használtak	Mind	EN 14791	Évente egyszer	BAT 31
	Fémolvasztás	Öntöttvas: CBC, HBC és forgókemencék			BAT 38
		NFM ([5]) ([12])			BAT 43
Összes illékony szerves szén (TVOC)	Formázás héj öntőformával és magkészítéssel	Mind	EN 12619		BAT 26
	Elgázosodó mintás öntés				BAT 28
	Öntés, hűtés és kirázás héj öntőforma használatával, beleértve a teljes öntőformás eljárást is				BAT 27
	Homok újrafelhasználása				BAT 31
	Fémolvasztás	Öntöttvas			BAT 38
		Acél és NFM ([4])			–
	Öntés állandó öntőformákban ([13])	Mind ([4])			BAT 29

([1]) Amennyire megoldható, a méréseket a rendes üzemi körülmények között várható legmagasabb kibocsátási értékek mellett kell elvégezni.
([2]) Az ellenőrzés csak akkor alkalmazandó a hűtődobozos eljárásra, ha aminokat használnak.
([3]) Az ellenőrzés csak aromás kötőanyagok/vegyi anyagok használata esetén vagy a teljes öntőformás eljárás alkalmazása esetén alkalmazandó.
([4]) Az ellenőrzés csak akkor alkalmazandó, ha az adott anyag/paraméter a bemeneti és kimeneti anyagok BAT 2-ben említett nyilvántartása alapján lényegesnek minősül a véggázáramban.
([5]) Az ellenőrzés nem alkalmazandó, ha csak elektromos áramot használnak.
([6]) A kupolókemencéhez kapcsolódó és 0,5 kg/h-t meghaladó portömegárammal rendelkező kémények esetében folyamatos nyomon követést kell alkalmazni.
([7]) Folyamatos mérések esetén ehelyett a következő általános EN-szabványokat kell alkalmazni: EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 és EN 14181.
([8]) Ha a mérések folyamatosak, az EN 13284-2 szabvány is érvényes.
([9]) Az ellenőrzés nem alkalmazandó a BAT 39 a) pontjának alkalmazása esetén.
([10]) Az ellenőrzés csak az ólomöntödékre vagy más olyan nemvasfémöntödékre vonatkozik, amelyek ötvözőelemként ólmot használnak.
([11]) Az ellenőrzés csak fenolalapú kötőanyag-rendszerek használata esetén alkalmazandó.
([12]) Az ellenőrzés nem alkalmazandó, ha csak földgázt használnak.
([13]) Az ellenőrzés csak akkor alkalmazandó, ha vegyileg kötött homokot tartalmazó magokat használnak.

1.2.1.2.2. A vízbe történő kibocsátások ellenőrzése

BAT 13. Az elérhető legjobb technika a vízbe történő kibocsátások EN-szabványoknak megfelelő ellenőrzése legalább az alábbi gyakorisággal. Amennyiben nem áll rendelkezésre EN-szabvány, az alkalmazható BAT olyan ISO-, nemzeti vagy egyéb nemzetközi szabványok használata, amelyek tudományos szempontból egyenértékű minőségben biztosítják az adatszolgáltatást.

Anyag/paraméter		Folyamat	Szabvány(ok)	Az ellenőrzés minimális gyakorisága (1)	Az alábbiakhoz kapcsolódó ellenőrzés
Adszorbeálható szervesen kötött halogének (AOX) (2)		A kupola véggázainak nedves mosásából származó szennyvíz	EN ISO 9562	3 havonta egyszer (3)	BAT 36
Biokémiai oxigénigény (BOI_5) (3)		Nyomásos öntés, véggázkezelés (pl. nedves mosás), kikészítés, hőkezelés, szennyezett felszíni lefolyó víz, közvetlen hűtés, nedveshomok-regenerálás és kupolókemencés salakgranulálás	Különböző EN-szabványok állnak rendelkezésre (pl. EN 1899-1, EN ISO 5815)		
Kémiai oxigénigény (KOI) (3) (4)			Nem áll rendelkezésre EN-szabvány		
Szénhidrogén-olajindex (HOI) (2)			EN ISO 9377-2		
Fémek/ félfémek	Arzén (As) (2)		Különböző EN-szabványok állnak rendelkezésre (például: EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294-2)		
	Kadmium (Cd) (2)				
	Króm (Cr) (2)				
	Réz (Cu) (2)				
	Vas (Fe) (2)				
	Ólom (Pb) (2)				
	Nikkel (Ni) (2)				
	Cink (Zn) (2)				
	Higany (Hg) (2)		Különböző EN-szabványok állnak rendelkezésre (például: EN ISO 12846, EN ISO 17852)		
Fenolindex (5)			EN ISO 14402		
Összes nitrogén (TN) (3)			Különböző EN-szabványok állnak rendelkezésre (pl. EN 12260, EN ISO 11905-1)		
Teljes szervesszén-tartalom (TOC) (3) (4)			EN 1484		
Összes lebegő szilárd részecske (TSS) (3)			EN 872		

(1) Amennyiben a tételenkénti kibocsátás gyakorisága nem éri el az ellenőrzés minimális gyakoriságát, az ellenőrzést tételenként egyszer hajtják végre.
(2) Az ellenőrzés csak akkor alkalmazandó, ha az anyag/paraméter a bemeneti és kimeneti anyagok BAT 2-ben említett nyilvántartása alapján lényegesnek minősül a szennyvízáramban.
(3) Közvetett kibocsátás esetén a minimális ellenőrzési gyakoriság 6 havonta egy alkalomra csökkenthető, ha a folyamat későbbi pontján található szennyvízkezelő üzemnek megfelelő a kialakítása és a felszereltsége ahhoz, hogy csökkentse az adott szennyező anyagok mennyiségét.
(4) A kémiai oxigénigény vagy a teljes szervesszén-tartalom ellenőrzése. Az előnyben részesített megoldás a TOC ellenőrzése, mert ennek során nincs szükség rendkívül mérgező vegyületek alkalmazására.
(5) Az ellenőrzés csak fenolos kötőanyagrendszerek használata esetén alkalmazandó.

1.2.1.3. *Energiahatékonyság*

BAT 14. Az energiahatékonyság javítása céljából alkalmazható BAT az alábbi a)–f) technikák mindegyikének és a g)–n) technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
Kialakítás és működés			
a)	Energiahatékony kemencetípus kiválasztása	Lásd az 1.4.1. szakaszt	Csak új üzemek és/vagy jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható
b)	A kemencék hőhatásfokának maximalizálására szolgáló technikák	Lásd az 1.4.1. szakaszt	Általánosan alkalmazható
c)	Kemenceautomatizálás és -vezérlés	Lásd az 1.4.1. szakaszt	Általánosan alkalmazható
d).	A tiszta hulladék felhasználása	Lásd az 1.4.1. szakaszt	Általánosan alkalmazható
e)	Az öntési hozam javítása és a hulladéktermelés csökkenése	Lásd az 1.4.1. szakaszt	Általánosan alkalmazható
f)	Az energiaveszteség csökkentése/az öntőüst-előmelegítési gyakorlatok javítása	A fentiek az alábbi elemekre terjednek ki: — tiszta, előmelegített öntőüstök használata, — az öntőüstök fedelének zárva tartása a hőmegtartás érdekében, — energiahatékony technikák alkalmazása az öntőüstök előmelegítésére (pl. lángmentes mikroporózus égők vagy oxigéntüzeléses égők), — (amennyire a gyakorlatban lehetséges) nagy hőtartó burkolattal ellátott öntőüstök használata, — a megolvasztott fém egyik öntőüstből a másikba történő átvitelének minimalizálása, — a megolvasztott fém lehető leggyorsabb átvitele	Az alkalmazhatóság a tervezési korlátozások miatt korlátozott lehet a nagy (pl. 2 t feletti) és az alsó öntőüstök esetében
g)	Oxigéndúsításos tüzelés	Lásd az 1.4.1. szakaszt	A meglévő üzemek esetében való alkalmazhatóságot a kemence kialakítása és a minimális véggázáramlás szükségessége korlátozhatja
h)	Középfrekvenciás teljesítmény alkalmazása indukciós kemencékben	Középfrekvenciás (250 Hz) indukciós kemencék használata a hálózati frekvenciát (50 Hz) alkalmazó kemencék helyett	Általánosan alkalmazható
i)	A sűrített levegős rendszer optimalizálása	A fentiek az alábbi intézkedésekre terjednek ki: — megfelelő rendszerkarbantartás alkalmazása a szivárgások csökkentése érdekében, — az üzemi paraméterek, például az áramlás, a hőmérséklet és a nyomás hatékony ellenőrzése, — a nyomáscsökkenés minimalizálása, — hatékony terhelésszabályozás alkalmazása, — a belépő levegő hőmérsékletének csökkentése, — hatékony kompresszorvezérlő rendszer használata	Általánosan alkalmazható

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
j)	A magok mikrohullámú szárítása vízalapú bevonatok esetében	(Például 2 450 Hz frekvenciájú) mikrohullámú szárítókemencék használata a vízalapú bevonattal bevont magok szárításához (lásd: BAT 21, e) pont), ami a teljes magfelület gyors és homogén szárítását eredményezi	Nem feltétlenül alkalmazható folyamatos öntési eljárásokra vagy nagy öntvények előállítására, vagy olyan esetekben, ha a magok szénnyomokat tartalmazó visszanyert homokból készülnek
Hővisszanyerési technikák			
k)	Hulladék előmelegítése visszanyert hővel	A hulladék előmelegítése a hőnek a töltettel való érintkezés céljából átirányított forró füstgázokból történő visszanyerésével történik	Csak a nemvasfémöntödékben lévő aknakemencékben és az acélöntödékben található EAF-okra alkalmazható
l)	Hővisszanyerés a kemencékben keletkező véggázokból	A forró véggázokból származó hulladékhőt visszanyerik (pl. hőcserélőkön keresztül), és a telephelyen belül vagy kívül újrafelhasználják (pl. termikus olajban/meleg vízben/fűtő áramkörökben, gőztermelésre vagy égési levegő előmelegítésére (lásd az m) technikát)). Ez a következőket foglalhatja magában: — A kupola forró véggázokból származó többlethőjét például gőztermelésre, termikusolaj-melegítésre vagy vízmelegítésre használják. — A kemencehűtő rendszerből származó többlethő például nyersanyagszárításra, helyiségfűtésre, vízmelegítésre használható. — Az alumíniumöntödék tüzelőanyag-tüzelésű kemencéiben a többlethőt például a telephelyek és/vagy az öntvénytisztító létesítmény vizének fűtésére használják. — Az alacsony hőfokú hőenergiát a szerves Rankine-ciklus (ORC) alkalmazásával nagy molekulatömegű folyadékok felhasználásával villamos energiává alakítják át	Az alkalmazhatóságot a megfelelő hőigény hiánya korlátozhatja
m)	Az égéslevegő előmelegítése	Lásd az 1.4.1. szakaszt	Általánosan alkalmazható
n)	Hulladékhő hasznosítása indukciós kemencékben	Az indukciós kemence hűtőrendszeréből származó hulladékhőt a nyersanyagok (pl. hulladék) szárítására, helyiségfűtésre vagy melegvíz-ellátásra szolgáló hőcserélők segítségével nyerik vissza	Általánosan alkalmazható

Az energiahatékonyság növelésére irányuló további ágazatspecifikus technikákat e BAT-következtetések 1.2.2.1. és 1.2.4.1. szakasza tartalmazza.

1.1. táblázat

A vasöntödék fajlagos energiafogyasztására vonatkozó, BAT-hoz kapcsolódó környezeti teljesítményszintek (BAT-AEPL-ek)

Folyamat – olvasztókemence típusa	Egység	BAT-AEPL (éves átlag)
Olvasztás és melegen tartás – Hideg szeles kupolókemence	kWh/t folyékony fém	900–1 750
Olvasztás és melegen tartás – Forró szeles kupolókemence		900–1 500
Olvasztás és melegen tartás – Indukciós kemence		600–1 200
Olvasztás és melegen tartás – Forgókemence		800–950
Az öntőüst előmelegítése		50–150 ([1])

([1]) A nagy öntvényeket előállító öntödék esetében a BAT-AEPL tartomány felső határa magasabb is lehet, és elérheti a 200 kWh/t folyékony fémet.

1.2. táblázat

Az acélöntödék fajlagos energiafogyasztására vonatkozó, BAT-hoz kapcsolódó környezeti teljesítményszintek (BAT-AEPL-ek)

Folyamat – olvasztókemence típusa	Egység	BAT-AEPL (éves átlag)
Olvasztás – (EAF/indukciós kemence)	kWh/t folyékony fém	600–1 200
Az öntőüst előmelegítése		100–300

1.3. táblázat

Az alumíniumöntödék fajlagos energiafogyasztására vonatkozó, BAT-hoz kapcsolódó környezeti teljesítményszintek (BAT-AEPL-ek)

Folyamat	Egység	BAT-AEPL (éves átlag)
Olvasztás és melegen tartás	kWh/t folyékony fém	600–2 000

A kapcsolódó ellenőrzést lásd: BAT 6.

1.2.1.4. *Az anyagfelhasználás hatékonysága*

1.2.1.4.1. Maradékanyagok, csomagolás és fel nem használt technológiai vegyi anyagok tárolása és kezelése

BAT 15. A maradékanyagok, a csomagolás és a fel nem használt technológiai vegyi anyagok tárolásával és kezelésével kapcsolatos környezeti kockázat megelőzése vagy csökkentése, valamint újrafelhasználásuk és/vagy újrafeldolgozásuk megkönnyítése érdekében alkalmazható BAT az alábbi technikák alkalmazása.

Technika		Leírás
a)	A különböző maradékanyag-típusok megfelelő tárolása	Ez a következőket foglalja magában: — A szövetbetétes szűrőben található port át nem eresztő felületeken, zárt területeken és zárt tartályokban/tasakokban tárolják. — Az egyéb maradékanyag-típusokat (pl. salak, kohósalak, tűzálló kemencebélések) egymástól elkülönítve, át nem eresztő felületeken tárolják a felszíni lefolyó víztől védett fedett területeken
b)	A belső hulladék újrafelhasználása	A belső hulladék közvetlen vagy kezelés utáni újrafelhasználása. A belső hulladék újrafelhasználásának mértéke a szennyeződéstartalmától függ
c)	A csomagolás újrafelhasználása/újrafeldolgozása	A technológiai vegyi anyagok csomagolását úgy választják ki, hogy az megkönnyítse a teljes kiürítést (pl. figyelembe véve a csomagolás nyílásának méretét vagy a csomagolóanyag jellegét). A kiürítés után a tárolóedényes csomagolást újra felhasználják, visszaküldik a beszállítónak, vagy anyag-újrafeldolgozásra továbbítják. A technológiai vegyi anyagokat lehetőség szerint nagy tartályokban tárolják
d)	A fel nem használt technológiai vegyi anyagok visszajuttatása	A fel nem használt technológiai vegyi anyagokat (azaz amelyek az eredeti tárolótartályaikban maradnak) visszajuttatják a beszállítókhoz

1.2.1.4.2. Az öntési eljárás operatív anyaghatékonysága

BAT 16. Az öntési eljárás anyaghatékonyságának növelése érdekében alkalmazható BAT az a) technika vagy az a) technikának az alábbi b) és c) technikák egyikével vagy mindkettővel való együttes alkalmazása.

Technika		Leírás
a)	Az öntési hozam javítása és a hulladéktermelés csökkenése	Lásd az 1.4.2. szakaszt
b)	Számítógéppel segített szimuláció alkalmazása öntésre és megszilárdításra	Számítógépes szimulációs rendszert használnak az öntési és megszilárdítási folyamat optimalizálására, a hibás öntvények számának minimalizálására és az öntödei termelékenység növelésére
c)	Könnyű öntvények előállítása topológiai optimalizálással	Topológiai optimalizálás (azaz algoritmusok és számítógépes programok segítségével történő öntvényszimuláció) alkalmazása a terméktömeg csökkentésére a termék teljesítményére vonatkozó követelményeknek való megfelelés mellett

1.4. táblázat

Az operatív anyaghatékonysághoz kapcsolódó indikatív szintek

Olvasztókemence típusa	Egység	Indikatív szintek (éves átlag)
Vasöntödék	%	50–97 [1] [2]
Acélöntödék		50–100 [1] [2]
Nemvasfémöntödék (a HPDC kivételével minden típus) – Pb		50–97,5 [1]
Nemvasfémöntödék (a HPDC kivételével minden típus) – a Pb-től eltérő fémek		50–98 [1]
Nemvasfémöntödék (HPDC)		60–97 [1]

[1] A tartomány alsó határa jellemzően összetett öntvényformák gyártásával függ össze, például a felhasznált magok és/vagy emelők/adagolók nagy száma miatt.
[2] A tartomány felső határa jellemzően a centrifugális öntéssel függ össze.

A kapcsolódó ellenőrzést lásd: BAT 6.

1.2.1.4.3. Az anyagfelhasználás csökkentése

BAT 17. Az anyagfogyasztás (pl. vegyi anyagok, kötőanyagok) csökkentése érdekében alkalmazható BAT az alábbi technikák megfelelő kombinációjának használata.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
Az alumínium nagynyomású öntésére vonatkozó technikák			
a)	A szétválasztó szer és a víz külön permetezése	Lásd az 1.4.2. szakaszt	Általánosan alkalmazható
b)	A szétválasztó szer és a vízfogyasztás minimalizálása	A szétválasztó szer és a víz fogyasztásának minimalizálására irányuló intézkedések közé tartoznak a következők: — automatizált permetező rendszer használata, — a szétválasztó szer hígítási tényezőjének optimalizálása, — kokillán belüli hűtés alkalmazása, — a szétválasztó szer zárt öntőformás alkalmazása, — a szétválasztó szerek fogyasztásának mérése, — a kokilla felületi hőmérsékletének mérése a kokillában lévő kritikus pontok jelzése céljából	Általánosan alkalmazható
Vegyileg kötött homokot és magkészítést alkalmazó eljárások technikái			
c)	A kötőanyag- és gyantafogyasztás optimalizálása	Lásd az 1.4.2. szakaszt	Általánosan alkalmazható
d)	Az öntőforma- és maghomokveszteség minimalizálása	A különböző terméktípusok gyártási paramétereit elektronikus adatbázisban tárolják, amely lehetővé teszi az új termékekre való zökkenőmentes átállást, és minimálisra csökkenti az idő- és anyagveszteséget	Általánosan alkalmazható
e)	A legjobb gyakorlatok alkalmazása a hidegkötési eljárásoknál	Lásd az 1.4.2. szakaszt	Általánosan alkalmazható
f)	Aminok kinyerése savas mosóvízből	Amikor savas (pl. kénsavas) mosást használnak a hűtődobozos véggázok kezelésére, amin-szulfát képződik. Az aminok amin-szulfát nátrium-hidroxiddal való kezelése során nyerhetők vissza. Erre sor kerülhet a telephelyen és azon kívül is	Az alkalmazhatóságot biztonsági megfontolások korlátozhatják (robbanásveszély)
g)	A legjobb gyakorlatok alkalmazása a gázkeményítéses eljárásoknál	Lásd az 1.4.2. szakaszt	Általánosan alkalmazható
h)	Alternatív formázási/magkészítési eljárások alkalmazása	A kötőanyag nélküli vagy csökkentett mennyiségű kötőanyagot alkalmazó alternatív formázási/magkészítési eljárások közé tartoznak a következők: — elgázosodó mintás öntési eljárás, — vákuumformázás	Az elgázosodó mintás öntési eljárás meglévő üzemekre való alkalmazhatósága a szükséges infrastruktúra-módosítások miatt korlátozott lehet. A vákuumformázás alkalmazhatósága nagy (pl. 1,5 m × 1,5 m feletti) formázószekrények esetében korlátozott lehet

1.2.1.4.4. Homok újrafelhasználása

BAT 18. Az elgázosodó mintás öntési eljárás során az új homok felhasználásának és a homok újrafelhasználása során keletkező elhasznált homok mennyiségének csökkentése érdekében alkalmazható BAT az alábbi technikák egyikének vagy megfelelő kombinációjának alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a)	A zöld homok optimalizált rekondicionálása	A zöld homok rekondicionálási eljárását számítógépes rendszer szabályozza azzal a céllal, hogy optimalizálja a nyersanyag-fogyasztást és a zöld homok újrafelhasználását, pl. (párologtató vagy fluidágyas) hűtés, kötőanyagok és adalékanyagok hozzáadása, nedvesítés, keverés, minőség-ellenőrzés	Általánosan alkalmazható
b)	Alacsony hulladékkibocsátású zöldhomok-rekondicionálás	Az alumíniumöntödékben a zöld homok rekondicionálását szkenner segítségével végzik, amely fényesség/szín alapján azonosítja a zöld homok szennyeződéseit. Ezeket a szennyeződéseket légfúvásos impulzussal választják el a zöld homoktól	Általánosan alkalmazható
c)	Agyagkötésű homok előállítása vákuumkeveréssel és hűtéssel	Lásd: BAT 25, b) pont	Általánosan alkalmazható
d)	Hidegen keményedő homok mechanikai visszanyerése	A hidegen keményedő homok regenerálására aprítógépeket vagy malmokat alkalmazó mechanikai technikákat (pl. rögök összetörése, homokfrakciók elkülönítése) használnak	Nem feltétlenül alkalmazható szilikátkötésű homokra
e)	Agyagkötésű vagy vegyileg kötött homok hideg mechanikai visszanyerése csiszolókerékkel	Forgó csiszolókerék használata az agyagrétegek és kémiai kötőanyagok használt homokszemcsékből való eltávolítására	Általánosan alkalmazható
f)	Hideg mechanikai homokvisszanyerés ütődob segítségével	Kis lapátokkal felszerelt, forgó belső tengelyű ütődob használata a homokszemcsék koptató tisztítására. Bentonit és vegyileg kötött homok keverékére alkalmazva előzetes mágneses szétválasztást kell végezni a mágneses tulajdonságokkal rendelkező részek zöld homokból történő eltávolítása érdekében	Általánosan alkalmazható
g)	Hideg homokvisszanyerés pneumatikus rendszerrel	Kötőanyagok eltávolítása a homokszemcsékből koptatással és ütéssel. A mozgási energiát sűrítettlevegő-áram biztosítja	Általánosan alkalmazható
h)	A homok termikus visszanyerése	Hő alkalmazása vegyileg kötött és kevert homokban lévő kötőanyagok és szennyező anyagok elégetésére. Ezt egy kezdeti mechanikai előkezeléssel kombinálják annak érdekében, hogy a homok a megfelelő szemcseméretűvé váljon, és minden fémes szennyező anyagot el lehessen távolítani. Kevert homok esetében a vegyileg kötött homok részarányának elég magasnak kell lennie	Szervetlen kötőanyagok maradékait tartalmazó használt homok esetében nem alkalmazható

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
i)	Kombinált visszanyerés (mechanikus-termikus-mechanikus) vegyes szerves-bentonitos homokhoz	Előkezelés (szitálás, mágneses szétválasztás) és szárítás után a homokot mechanikusan vagy pneumatikusan tisztítják, hogy eltávolítsák a kötőanyag egy részét. A termikus fázisban a szerves összetevőket elégetik, és a szervetlen összetevőket átviszik a porba, vagy ráégetik a szemcsékre. A végső mechanikai kezelés során ezeket a szemcserétegeket mechanikusan vagy pneumatikusan eltávolítják, és por formában megszabadulnak tőlük	Nem alkalmazható savas kötőanyagokat tartalmazó maghomok esetében (mivel megváltoztathatja a bentonit jellemzőit) vagy vízüveg esetében (mivel megváltoztathatja a zöld homok jellemzőit)
j)	Homokvisszanyerés és hőkezelés kombinálása az alumíniumöntvények esetében	Az öntést és a megszilárdítást követően öntőformákat/öntvényegységeket töltenek be a kemencébe. Amikor az egységek hőmérséklete meghaladja a 420 °C-ot, a kötőanyagokat elégetik, a magok/öntőformák szétesnek, és az öntvényeket hőkezelésnek vetik alá. A homok a végső tisztítás céljából a kemence aljára hullik egy fűtött fluidágyban. Hűtés után a homokot további kezelés nélkül újra felhasználják a maghomokkeverőben	Általánosan alkalmazható
k)	Zöld homok, szilikát vagy CO_2-kötésű homok nedves visszanyerése	A homokot vízzel elkeverik, hogy iszapot állítsanak elő. A szemcséhez kötött kötőanyag-maradványok eltávolítása a homokszemcsék intenzív szemcsék közötti dörzsölésével történik. A kötőanyagokat a mosóvízbe engedik. A mosott homokot megszárítják, átszitálják és végül lehűtik	Általánosan alkalmazható
l)	Nátrium-szilikát homok (vízüveg) visszanyerése pneumatikus rendszerrel	A pneumatikus rendszer használata előtt a homokot felhevítik, hogy a szilikátréteg törékennyé váljon (lásd a g) technikát). A visszanyert homokot újrafelhasználás előtt lehűtik	Általánosan alkalmazható
m)	A maghomok belső újrafelhasználása (hűtődoboz vagy furánsavkötőanyagok)	A törött/hibás magokból származó homokot és a magkészítő gépekből származó homokfelesleget (egy adott egységben történő keményítést követően) egy megszakító egységbe táplálják. Az így keletkező homokot új homokkal keverik össze új magok előállítása céljából	Általánosan alkalmazható
n)	A zöld homok ciklusából származó por újrafelhasználása az öntőforma-készítés során	A port a rázóberendezésből, valamint a száraz zöld homok adagoló- és kezelőállomásaiból származó távozógáz-szűréssel gyűjtik össze. Az összegyűjtött (aktív kötőanyag-vegyületeket tartalmazó) por újrahasznosítható a zöld homok ciklusában	Általánosan alkalmazható

1.5. táblázat

A BAT-hoz kapcsolódó környezetvédelmi teljesítményszintek (BAT-AEPL-ek) a homok újrafelhasználására vonatkozóan

Olvasztókemence típusa	Egység	BAT-AEPL ([1]) (éves átlag)
Vasöntödék	%	> 90
Acélöntödék		> 80
Nemvasfémöntödék ([2])		> 90

([1]) A BAT-AEPL-ek nem alkalmazhatók, ha a felhasznált homok mennyisége kevesebb, mint 10 000 t/év.
([2]) A BAT-AEPL nem alkalmazható az alumínium nyomásos öntésére alkalmas öntödékben vízüveg használata esetén.

A kapcsolódó ellenőrzést lásd: BAT 6.

1.2.1.4.5. A keletkező maradékanyagok és az ártalmatlanításra küldött hulladék mennyiségének csökkentése

BAT 19. A fémek olvasztása során keletkező maradékanyagok mennyiségének csökkentése és az ártalmatlanításra küldött hulladék mennyiségének csökkentése érdekében alkalmazható BAT az összes alábbi technika alkalmazása.

	Technika	Leírás
Technikák valamennyi kemencetípus esetében		
a)	A salakképződés minimalizálása	A salakképződés például az alábbi, folyamat közbeni intézkedésekkel minimalizálható: — a tiszta hulladék felhasználása, — alacsonyabb (az elméleti olvadásponthoz a lehető legközelebb eső) fémhőmérséklet alkalmazása, — a magas hőmérsékleti csúcsok elkerülése, — a megolvasztott fémnek az olvasztókemencében való hosszabb tárolásának megakadályozása vagy külön olvadtfémfogadó kemence használata, — az áramlások megfelelő felhasználása, — a kemence tűzálló bélésének megfelelő kiválasztása, — a kemence falainak vízhűtése annak érdekében, hogy a kemence tűzálló bélése ne kopjon el, — a folyékony alumínium lefölözése
b)	A salak/kohósalak/szűrőpor/elhasználódott tűzálló bélések mechanikai előkezelése az újrafeldolgozás megkönnyítése érdekében	Lásd az 1.4.2. szakaszt. Erre a telephelyen kívül is sor kerülhet
A kupolókemencékhez kapcsolódó technikák		
c)	A salak savasságának/lúgosságának beállítása	Lásd az 1.4.2. szakaszt
d)	A kokszpor összegyűjtése és újrahasznosítása	A koksz kezelése, szállítása és töltése során keletkező kokszport (pl. szállítószalagok és/vagy töltőpontok alatti gyűjtőrendszerek használatával) összegyűjtik, és a folyamat során újrahasznosítják (befecskendezik a kupolókemencébe, vagy újrakarburálásra használják)
e)	A szűrőpor újrahasznosítása kupolókemencékben cinktartalmú hulladékok felhasználásával	A kupola szűrőporát részben újra befecskendezik a kupolókemencébe a por cinktartalmának olyan szintre növelése érdekében, amely lehetővé teszi a Zn visszanyerését (> 18 %)
Az EAF-okra vonatkozó technikák		
f)	A szűrőpor újrafeldolgozása az EAF-ban	Az összegyűjtött száraz szűrőport általában előkezelés (pl. pelletálás vagy brikettezés) után újrahasznosítják a kemencében, hogy vissza lehessen nyerni a por fémtartalmát. A szervetlenanyag-tartalmat átviszik a salakra

BAT 20. Az ártalmatlanításra küldött hulladék mennyiségének csökkentése érdekében alkalmazható BAT a telephelyen kívüli újrafeldolgozás és/vagy egyéb hasznosítás előnyben részesítése az elhasznált homok, a méreten aluli homok, a salak, a tűzálló bélések és az összegyűjtött szűrőpor (pl. a szövetbetétes szűrőben található por) ártalmatlanításával szemben.

Leírás

A telephelyen kívüli újrafeldolgozás és/vagy egyéb hasznosítás elsőbbséget élvez az elhasznált homok, a méreten aluli homok, a salak, a tűzálló bélések és a szűrőpor ártalmatlanításával szemben. Az elhasznált homok, a méreten aluli homok, a salak és a tűzálló bélések az alábbiak lehetnek:

— újrafeldolgozott, pl. útépítésnél, építőanyagokban (pl. cement, tégla, csempe),

— visszanyert, pl. bányászati üregek feltöltése, hulladéklerakók építése (például hulladéklerakókhoz kapcsolódó utak és állandó fedőrétegek).

A szűrőpor külsőleg újrafeldolgozható, pl. a kohászatban, a homokgyártásban vagy az építőiparban.

Alkalmazhatóság

Az újrafeldolgozást és/vagy egyéb hasznosítást korlátozhatják a maradékanyagok fizikai-kémiai tulajdonságai (pl. szervesanyag-/fémtartalom, granulometria).

Előfordulhat, hogy nem alkalmazható abban az esetben, ha harmadik fél nem igényel megfelelő újrafeldolgozást és/vagy hasznosítást.

1.6. táblázat

Az ártalmatlanításra küldött hulladékra vonatkozó, BAT-hoz kapcsolódó környezeti teljesítményszintek (BAT-AEPL-ek)

Hulladéktípus	Egység	BAT-AEPL ([1]) (éves átlag)		
		Nemvasfémöntödék	Vasöntödék	Acélöntödék
Salak	kg/t folyékony fém	0–50	0–50 ([2])	0–50 ([2])
Kohósalak		0–30	0–30	0–30
Szűrőpor		0–5	0–60	0–10
Elhasznált kemence tűzálló bélései		0–5	0–20 ([3])	0–20

([1]) A BAT-AEPL nem alkalmazható harmadik fél megfelelő újrafeldolgozási és/vagy hasznosítási igényének hiányában.
([2]) Az EAF-okat működtető acél- vagy öntöttvasöntödék esetében a BAT-AEPL tartomány felső határa magasabb is lehet, és elérheti a 100 kg/t folyékony fém értéket a metallurgiai kezelés során megnövekedett salakképződés miatt.
([3]) A CBC-t működtető vasöntödék esetében a BAT-AEPL tartomány felső határa magasabb is lehet, és elérheti a 100 kg/t folyékony fém értéket.

A kapcsolódó ellenőrzést lásd: BAT 6.

1.2.1.5. *A levegőbe történő diffúz kibocsátások*

BAT 21. A levegőbe történő diffúz kibocsátások megelőzése vagy – amennyiben ez nem kivitelezhető – csökkentése érdekében alkalmazható BAT az alábbi technikák kombinációjának használatát foglalja magában.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a)	A szállítóberendezések (konténerek) és a szállítójárművek rakterének lefedése	A szállítójárművek rakterét és a szállítóberendezéseket (konténereket) lefedik (pl. ponyvákkal)	Általánosan alkalmazható
b)	Úttisztítás és szállítójárművek kerekeinek tisztítása	Az utakat és a szállítójárművek kerekeit rendszeresen megtisztítják, például mobil vákuumrendszerek, vízi lagúnák használatával	Általánosan alkalmazható
c)	Zárt szállítóberendezések használata	Az anyagokat szállítórendszerekkel, pl. zárt szállítóberendezésekkel, pneumatikus anyagmozgatással szállítják. Az anyagcseppeket minimalizálják	Általánosan alkalmazható

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
d)	A formázási és öntési folyamathoz használt területek vákuumtisztítása	A homoköntödékben a formázási és öntési folyamathoz használt területeket rendszeresen vákuumtisztításnak vetik alá	Nem alkalmazható olyan területeken, ahol a homok műszaki vagy biztonsági funkciót tölt be
e)	Alkoholalapú bevonatok helyettesítése vízalapú bevonatokkal	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Az alkalmazhatóság a nagy vagy összetett öntvényformák esetében a szárítólevegő keringési nehézségei miatt korlátozott lehet. Nem alkalmazható vízüvegkötésű homokra, magnéziumöntési eljárásra, vákuumformázásra vagy MgO-bevonatú mangánozott acélöntvények előállítására
f)	A gyorshűtő fürdőkből származó kibocsátások ellenőrzése	Ez a következőket foglalja magában: — Gyorshűtő fürdők kibocsátásainak minimálisra csökkentése vízalapú (pl. polivinil-pirrolidont vagy polialkilén-glikolt tartalmazó) polimeroldatok alkalmazásával. — A gyorshűtő fürdőkből (különösen az olajgyorshűtő fürdőkből) származó kibocsátások összegyűjtése a lehető legközelebb a kibocsátó forráshoz, tetőszellőzés, extrakciós kupolák vagy peremelszívók segítségével. Az extrahált véggázok kezelhetők, pl. ESP használatával (lásd az 1.4.3. szakaszt). — Temperált víz használata gyorshűtő közegként	Általánosan alkalmazható
g)	A fémolvasztás átviteli műveleteiből származó kibocsátások ellenőrzése	Ez a következőket foglalja magában: — A diffúz kibocsátások (pl. por, pára) forrásához a lehető legközelebb történő extrakció az átviteli folyamatokból, például kemencetöltésből/-csapolásból, többek között elszívóernyők használatával. Az extrahált véggázokat például szövetbetétes szűrővel, nedves mosással kezelik. — A folyékony fémek mosókon keresztül történő átviteléből származó diffúz kibocsátások minimalizálása, például burkolatok használatával	Általánosan alkalmazható

A diffúz kibocsátások megelőzésére vagy csökkentésére irányuló további folyamatspecifikus technikákat a BAT 24, a BAT 26, a BAT 27, a BAT 28, a BAT 29, a BAT 30, a BAT 31, a BAT 38, a BAT 39, a BAT 40, a BAT 41 és a BAT 43 tartalmazza.

1.2.1.6. *A levegőbe történő irányított kibocsátások*

BAT 22. Az anyagok visszanyerésének és a levegőbe történő irányított kibocsátások csökkentésének megkönnyítése, valamint az energiahatékonyság növelése érdekében alkalmazható BAT a hasonló jellemzőkkel rendelkező hulladékgázáramok kombinálása, ezáltal minimálisra csökkentve a kibocsátási pontok számát.

Leírás

A hasonló jellemzőkkel rendelkező hulladékgázok kombinált kezelése hatékonyabb és eredményesebb kezelést biztosít, mint az egyes hulladékgázáramok külön kezelése. A hulladékgázok kombinálásakor figyelembe kell venni az üzembiztonságot (pl. az alsó/felső robbanási határértékhez közeli koncentrációk elkerülése), valamint a műszaki (pl. az egyes hulladékgázáramok kompatibilitása, az érintett anyagok koncentrációja), a környezeti (pl. az anyagok visszanyerésének maximalizálása vagy a szennyező anyagok csökkentése) és a gazdasági tényezőket (pl. a különböző termelési egységek közötti távolság). Ügyelni kell arra, hogy a hulladékgázok kombinálása ne vezessen a kibocsátások hígításához.

1.2.1.7. *Hőkezelési folyamatokból származó, levegőbe történő kibocsátások*

BAT 23. A fémolvasztásból származó, levegőbe történő kibocsátás megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazható BAT a fosszilis energiahordozóktól mentes energiaforrásokból előállított villamos energia alkalmazása az a)–e) technikák, illetve az a)–e) technikák és az alábbi f)–i) technikák megfelelő kombinációjával.

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
Általános technikák			
a)	A megfelelő kemencetípus kiválasztása és a kemencék hőhatásfokának maximalizálása	Lásd a 4.4.1. szakaszt	A megfelelő kemencetípus kiválasztása csak új üzemek és jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható
b)	A tiszta hulladék felhasználása	Lásd az 1.4.1. szakaszt	Általánosan alkalmazható
Elsődleges szabályozási intézkedések a PCDD/F-kibocsátások minimalizálására			
c)	A véggázok tartózkodási idejének maximalizálása és a kupolókemencékben az utánégető kamra hőmérsékletének optimalizálása	A kupolókemencékben az utánégető kamra hőmérsékletét optimalizálják (T > 850 °C), és folyamatosan figyelemmel kísérik, miközben a véggázok tartózkodási idejét maximalizálják (> 2 s)	Általánosan alkalmazható
d)	A véggázok gyorshűtése	A PCDD/F újbóli szintézisének megakadályozása érdekében a véggázokat 400 °C feletti hőmérsékletről 250 °C alá kell hűteni a porkibocsátás csökkentése előtt. Ez a kemence megfelelő kialakítása és/vagy gyorshűtő rendszer alkalmazása révén érhető el	
e)	A porképződés minimalizálása a hőcserélőkben	A véggázok hűtési pályáján a porfelhalmozódást minimalizálni kell, különösen a hőcserélőkben, például függőleges hőcserélő csövek használatával, a hőcserélő csövek hatékony belső tisztításával, illetve magas hőmérsékleten végzett portalanítással	

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
Az NO_X- és SO_2-kibocsátást csökkentő technikák			
f)	Alacsony NO_X-képződési potenciállal rendelkező tüzelőanyag vagy tüzelőanyagok kombinációjának használata	Az alacsony NO_X-képződési potenciállal rendelkező tüzelőanyagok közé tartozik a földgáz és a cseppfolyósított szénhidrogéngáz	A különböző tüzelőanyag-típusok rendelkezésre állásához kapcsolódó korlátok között alkalmazható; ez az adott tagállam energiapolitikájának függvénye
g)	Alacsony kéntartalmú tüzelőanyag vagy tüzelőanyagok kombinációjának használata	Az alacsony kéntartalmú tüzelőanyagok közé tartozik a földgáz és a cseppfolyósított szénhidrogéngáz	A különböző tüzelőanyag-típusok rendelkezésre állásához kapcsolódó korlátok között alkalmazható; ez az adott tagállam energiapolitikájának függvénye
h)	Alacsony NO_X-kibocsátású égők	Lásd az 1.4.3. szakaszt	A meglévő üzemek esetében az alkalmazhatóságot a kemencekialakítás és/vagy működési korlátok korlátozhatják
i)	Oxigéndúsításos tüzelés	Lásd az 1.4.3. szakaszt	A meglévő üzemek esetében való alkalmazhatóságot a kemence kialakítása és a minimális véggázáramlás szükségessége korlátozhatja

A fémolvasztásra vonatkozó BAT-AEL-ek a következő helyeken érhetők el:

— az 1.18. táblázatban a vasöntödék esetében,

— az 1.20. táblázatban az acélöntödék esetében,

— az 1.22. táblázatban a nemvasfémöntödék esetében.

BAT 24. A hőkezelésből származó, levegőbe történő kibocsátás megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazható BAT a fosszilis energiahordozóktól mentes energiaforrásokból előállított villamos energia használata az a)–d) technikákkal kombinálva, vagy az alábbi technikák összességét alkalmazva.

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
Általános technikák			
a)	A megfelelő kemencetípus kiválasztása és a kemencék hőhatásfokának maximalizálása	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Csak új üzemek és jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható
Az NO_X-kibocsátást csökkentő technikák			
b)	Alacsony NO_X-képződési potenciállal rendelkező tüzelőanyag vagy tüzelőanyagok kombinációjának használata	Az alacsony NO_X-képződési potenciállal rendelkező tüzelőanyagok közé tartozik a földgáz és a cseppfolyósított szénhidrogéngáz	A különböző tüzelőanyag-típusok rendelkezésre állásához kapcsolódó korlátok között alkalmazható; ez az adott tagállam energiapolitikájának függvénye

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
c)	Alacsony NO_X-kibocsátású égők	Lásd az 1.4.3. szakaszt	A meglévő üzemek esetében az alkalmazhatóságot a kemencekialakítás és/vagy működési korlátok korlátozhatják
Kibocsátások összegyűjtése			
d)	A véggázok extrakciója a lehető legközelebb a kibocsátó forráshoz	A hőkezelő kemencékből származó véggázokat (pl. a temperálás, öregítés, normalizálás, csillapítás során) elszívóernyő alkalmazásával vagy fedett körülmények között extrahálják. Az összegyűjtött kibocsátások különféle technikákkal, például szövetbetétes szűrőkkel kezelhetők	Általánosan alkalmazható

1.7. táblázat

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) a por és az NO_X levegőbe történő irányított kibocsátásai esetében, valamint a hőkezelésből származó CO levegőbe történő irányított kibocsátására vonatkozó indikatív kibocsátási szintek

Anyag/paraméter	Egység	BAT-AEL (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)	Indikatív kibocsátási szint (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)
Por	mg/Nm³	1–5 (1)	Nincs indikatív szint
NO_X		20–120 (2) (3)	Nincs indikatív szint
CO		Nincs BAT-AEL	10–100 (3)

(1) A BAT-AEL csak akkor alkalmazandó, ha az adott anyag/paraméter a bemeneti és kimeneti anyagok BAT 2-ben említett nyilvántartása alapján lényegesnek minősül a véggázáramban.
(2) 1 000 °C feletti hőkezelés esetén (pl. temperöntvény gyártása esetén) a BAT-AEL-tartomány felső határa magasabb is lehet, és elérheti a 300 mg/Nm³ értéket.
(3) A BAT-AEL és az indikatív kibocsátási szint nem alkalmazandó a kizárólag elektromos energiát (pl. ellenállást) használó kemencék esetében.

A kapcsolódó ellenőrzést lásd: BAT 12.

1.2.1.8. *A formázásból származó, levegőbe történő kibocsátások héj öntőformával és magkészítéssel*

BAT 25. A héj öntőformával és magkészítéssel történő formázásból származó, levegőbe történő kibocsátások megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazható BAT:

— az alábbi a)–c) technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása agyagkötésű homokkal történő formázás esetén,

— a d), e) vagy f) technika, valamint az alábbiakban megadott g)–k) technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása vegyileg kötött homokkal történő formázás és magkészítés esetén,

— az alábbi l) technika alkalmazása az öntőformákra és a magokra alkalmazott bevonatok kiválasztásához.

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
Agyagkötésű homokot alkalmazó formázási technikák (zöld homok)			
a)	A zöld homok formázására vonatkozó bevált gyakorlatok alkalmazása	Ilyen technikák lehetnek a következők: — a kulcsfontosságú összetevők (pl. agyag, víz, szénpor vagy egyéb adalékanyagok) szükséges mennyiségének pontos hozzáadása a visszajuttatott zöld homok kémiai tulajdonságainak helyreállítása érdekében;	Általánosan alkalmazható.

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
		— a zöld homok tulajdonságainak (pl. nedvesség, zöldszilárdság, tömöríthetőség, áteresztőképesség, izzítási veszteség, illékonyanyag-tartalom) rendszeres (pl. napi szintű) vizsgálata	
b)	Agyagkötésű homok előállítása vákuumkeveréssel és hűtéssel	A keverési és hűtési folyamatokat egyetlen lépésben egyesítik úgy, hogy a homokkeverőt csökkentett nyomáson üzemeltetik, ami a víz szabályozott elpárologtatása révén hűtést eredményez	Általánosan alkalmazható.
c)	A szénpor helyettesítése	A szénport különféle adalékanyagokkal (grafit, kokszliszt, zeolitok) helyettesítik, ami az öntési folyamat során jelentősen alacsonyabb diffúz kibocsátást eredményez	Az alkalmazhatóságot működési korlátok korlátozhatják (pl. kevésbé hatékony kirázás vagy öntési hibák előfordulása).

Vegyileg kötött homokkal történő formázás és magkészítés során keletkező kibocsátások megelőzésére szolgáló technikák

d)	Alacsony kibocsátású, hidegen keményedő kötőrendszer kiválasztása	Alacsony formaldehid-, fenol-, furfuril-alkohol-, izocianát- stb. kibocsátású, hidegen keményedő kötőrendszert kell kiválasztani. Ez magában foglalja a következők alkalmazását: — alacsony (pl. 40 tömeg %-nál kisebb) furfuril-alkohol-tartalmú, sütés nélküli furángyanták, például vasöntvények gyártásához, — sütés nélküli fenol-/furánrendszerek alacsony kénsavtartalmú katalizátorral, például acélöntvények gyártásához, — (az aromás szerves kötőanyagok helyett) például alifás polialkoholokon alapuló alifás szerves kötőanyagok vas-, acél-, alumínium- vagy magnéziumöntvények stb. gyártásához, — poliszialát alapú szervetlen geopolimerek (szürkevas-, alumínium- és acélöntvények stb. gyártásához), — észter-szilikát (közepes és nagy acélöntvények stb. gyártásához), — alkidolaj (pl. egyedi öntvényekhez vagy acélöntödékben kis tételes gyártás esetén), — rezol-észter (pl. kis vagy közepes volumenű gyártás során a könnyebb ötvözetekhez), — cement (például nagyon nagy öntvények gyártásához)	Az alkalmazhatóságot a termékjellemzők korlátozhatják
e)	Alacsony kibocsátású gázkeményítéses kötőrendszer kiválasztása	Olyan gázkeményítéses kötőrendszert kell kiválasztani, amely alacsony amin-, benzol-, formaldehid-, fenol-, izocianát- stb. kibocsátást eredményez. Ez magában foglalja a következők alkalmazását: — szervetlen kötőanyagok, pl. nátrium-szilikát (vízüveg), CO_2 vagy szerves észterek felhasználásával kikeményítve, például a nyomás alatti alumíniumöntés során, — CO_2-dal keményített, poliszialát alapú szervetlen geopolimerek (szürkevas-, alumínium-, acélöntvények stb. gyártásához), — (az aromás szerves kötőanyagok helyett) például alifás polialkoholokon alapuló alifás szerves kötőanyagok vas-, acél-, alumínium- vagy magnéziumöntvények stb. gyártásához, — nagyon alacsony szabad fenol- és formaldehidtartalmú fenol-uretán kötőanyagok (vas- és acélöntvények stb. gyártásához).	Az alkalmazhatóságot a termékjellemzők korlátozhatják

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
		— csökkentett oldószertartalmú fenol-uretán kötőanyagok (vas- és acélöntvények stb. gyártásához)	
f)	Alacsony kibocsátású, melegen keményedő kötőrendszer kiválasztása	Kis mennyiségű formaldehidet, fenolt, furfuril-alkoholt, benzolt, izocianátokat stb. kibocsátó, melegen keményedő kötőrendszert kell kiválasztani. Ez magában foglalja a következők alkalmazását: — szervetlen kötőanyagok, például poliszialát alapú geopolimerek, — fenol, formaldehid és izocianátok nélküli melegtéri eljárással keményített szervetlen kötőanyagok (például komplex formájú alumíniumöntvények készítéséhez), — alifás poliuretán melegtéri kötőanyagok (a hidegtéri eljárás alternatívájaként használatos)	Az alkalmazhatóságot a termékjellemzők korlátozhatják

Általános technikák vegyileg kötött homokkal történő formázáshoz és magkészítéshez

g)	A kötőanyag- és gyantafogyasztás optimalizálása	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Általánosan alkalmazható
h)	A legjobb gyakorlatok alkalmazása a hidegkötési eljárásoknál	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Általánosan alkalmazható
i)	A legjobb gyakorlatok alkalmazása a gázkeményítéses eljárásoknál	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Általánosan alkalmazható
j)	Nem aromás oldószerek használata hűtődobozos maggyártáshoz	Fehérje- vagy állatizsír- (pl. növényi olajok zsírsav-metilészterei), illetve szilikát-észter-alapú nem aromás oldószereket használnak a VOC-kibocsátás csökkentése érdekében (pl. benzol, toluol)	Általánosan alkalmazható
k)	A legjobb gyakorlatok alkalmazása a melegszilárdítási eljárásoknál	Több melegszilárdítási eljárás is alkalmazható, és számos intézkedés érhető el az egyes folyamatok optimalizálására, többek között az alábbiak tekintetében: Forrótéri eljárás: — A keményítést az optimális hőmérséklet-tartományon belül (pl. 220–300 °C) végzik. — A magokat általában vízalapú bevonatok segítségével előzetesen bevonják annak érdekében, hogy megelőzhetők legyenek a magfelületen jelentkező égési sérülések, amelyek az öntés során az anyag ridegségét okozhatják. — A magfúvók és a körülöttük lévő terület megfelelő szellőzéssel és elszívással rendelkezik a keményítés során felszabadult formaldehid hatékony befogása céljából. Melegtéri eljárás: — A keményítést a melegtéri eljárásnál alacsonyabb optimális hőmérséklet-tartományban (pl. 150–190 °C) végzik, ami alacsonyabb kibocsátást és energiafogyasztást eredményez, mint a melegtéri eljárás.	Általánosan alkalmazható

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
		Héj (Croning-eljárás): — A fenol-formaldehid gyantával előzetesen bevont homok megkötése hexametilén-tetramin segítségével történik, amely 160 °C-on bomlik, és a gyanta térhálósításához szükséges formaldehidet és ammóniát szabadít fel. A keményítési és/vagy magfúvóterület megfelelő szellőzéssel és elszívással rendelkezik a keményítés során felszabadult ammónia és formaldehid hatékony befogása céljából	

Az öntőformákra és magokra alkalmazott bevonatokkal kapcsolatos technikák

l)	Alkoholalapú bevonatok helyettesítése vízalapú bevonatokkal	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Az alkalmazhatóság a nagy vagy összetett öntvényformák esetében a szárítólevegő keringési nehézségei miatt korlátozott lehet. Nem alkalmazható vízüvegkötésű homokra, magnéziumöntési eljárásra, vákuumformázásra vagy MgO-bevonatú mangánozott acélöntvények előállítására

BAT 26. A héj öntőformával és magkészítéssel történő formázásból származó, levegőbe történő kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazható BAT:

— a BAT 25-ben megadott technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása,

— a kibocsátások összegyűjtése az a) technika alkalmazásával,

— véggázkezelés az alábbi b)–f) technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazásával.

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság

Kibocsátások összegyűjtése

a)	A formázásból és/vagy a magkészítésből származó kibocsátások extrakciója a lehető legközelebb a kibocsátó forráshoz	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Az alkalmazhatóság a nagy öntvényeket előállító vas- és acélöntödékben történő formázás esetén korlátozott lehet

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
Véggázkezelés			
b)	Szövetbetétes szűrő	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Általánosan alkalmazható
c)	Nedves mosás	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Általánosan alkalmazható
d)	Adszorpció	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Általánosan alkalmazható
e)	Termikus oxidáció	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Az alkalmazhatóság korlátozott lehet, ha az energiaigény a technológiai véggázokban lévő érintett vegyület(ek) alacsony koncentrációja miatt túl magas. Meglévő üzemek esetében a rekuperatív és regeneratív termikus oxidáció alkalmazhatóságát a kialakítás és/vagy működési korlátok korlátozhatják
f)	Katalitikus oxidáció	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Az alkalmazhatóságot korlátozhatja a katalizátormérgek jelenléte a véggázokban, vagy ha a technológiai véggázokban az érintett vegyület(ek) alacsony koncentrációja miatt túl nagy az energiaigény

1.8. táblázat

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) a por, aminok, benzol, formaldehid, fenol és TVOC héj öntőformával és magkészítéssel történő formázásból származó, levegőbe történő irányított kibocsátására vonatkozóan

Anyag/paraméter	Egység	BAT-AEL (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)
Por	mg/Nm³	1–5
Aminok		< 0,5–2,5 ([1])
Benzol		< 1–2 ([2])
Formaldehid		< 1–2 ([3])
Fenol		< 1–2 ([4])
TVOC	mg C/Nm³	15–50 ([5])

a) a magkészítés során olyan szerves kötőanyag rendszereket alkalmaznak, amelyek kis mennyiségben vagy egyáltalán nem bocsátanak ki CMR 1A, CMR 1B vagy CMR 2 besorolású anyagokat (lásd BAT 25: d), e) és/vagy f) technika);
b) az alábbi feltételek egyike vagy mindegyike teljesül:
— termikus vagy katalitikus oxidáció nem alkalmazható,
— vízalapú bevonattal való helyettesítés nem alkalmazható.

([1]) A BAT-AEL csak akkor alkalmazandó a hűtődobozos eljárásra, ha aminokat használnak.
([2]) A BAT-AEL csak aromás kötőanyagok/vegyi anyagok használata esetén alkalmazandó.
([3]) A BAT-AEL csak akkor alkalmazandó, ha az adott anyag a bemeneti és kimeneti anyagok BAT 2-ben említett nyilvántartása alapján lényegesnek minősül a véggázáramban.
([4]) A BAT-AEL csak fenolalapú kötőanyag-rendszerek használata esetén alkalmazandó.
([5]) Magkészítés esetén a BAT-AEL-tartomány felső határa magasabb lehet, és elérheti akár a 100 mg C/Nm³ értéket, ha mindkét alábbi feltétel (a) és b)) teljesül:

A kapcsolódó ellenőrzést lásd: BAT 12.

1.2.1.9. *Öntödék öntési, hűtési és kirázási folyamataiból – héj öntőforma használatával, beleértve a teljes öntőformás eljárást is – származó, levegőbe történő kibocsátások*

BAT 27. Az öntödék öntési, hűtési és kirázási folyamataiból – héj öntőforma használatával, beleértve a teljes öntőformás eljárást is – származó, levegőbe történő kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazható BAT:

— a kibocsátások összegyűjtése az a) technika alkalmazásával;

— véggázkezelés az alábbi b)–h) technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazásával.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
Kibocsátások összegyűjtése			
a)	Az öntési, hűtési és kirázási folyamatok során keletkező kibocsátások extrakciója a lehető legközelebb a kibocsátó forráshoz	Az öntési, a hűtési és a kirázási folyamatok során keletkező kibocsátásokat megfelelően extrahálják. Az öntési és hűtési folyamatok esetében ez a következőket foglalja magában: — az öntési folyamat meghatározott területre vagy helyre való korlátozása a kibocsátások leválasztásának megkönnyítése érdekében szellőztetőberendezések és burkolatok használatával (pl. sorozatos öntés), — az öntő- és hűtővezetékek lezárása. A kirázási folyamat esetében ez a következőket foglalja magában: — a rázógép mindkét oldalán és hátulján elhelyezett szellőztetőpanelek használata, — tetőnyílással vagy eltávolítható fedéllel felszerelt zárt egységek (pl. kutyaház) használata, — a homokgyűjtő dobozban a rázógép alatt található extrakciós pont telepítése	Az alkalmazhatóság a nagy öntvényeket előállító vas- és acélöntödékben korlátozott lehet.
Véggázkezelés			
b)	Ciklon	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Általánosan alkalmazható
c)	Szövetbetétes szűrő	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Általánosan alkalmazható
d)	Nedves mosás	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Általánosan alkalmazható
e)	Adszorpció	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Általánosan alkalmazható
f)	Bioszűrő	A véggázáramot szerves anyagból (tőzeg, hanga, komposzt, gyökérfa, kéreg, puhafa vagy ezek kombinációja) vagy inert anyagból (agyag, aktív szén, poliuretán) álló szűrőágyon vezetik át, amelyet az ott természetesen előforduló mikroorganizmusok biológiai úton szén-dioxiddá, szervetlen sókká és biomasszává oxidálnak. A bioszűrő érzékeny a porra, a magas hőmérsékletre és a véggáz összetételének nagy eltéréseire. Kiegészítő tápanyag-pótlásra lehet szükség	Csak biológiailag lebontható vegyületek kezelésére alkalmazható

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
g)	Termikus oxidáció	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Meglévő üzemek esetében a rekuperatív és regeneratív termikus oxidáció alkalmazhatóságát a kialakítás és/vagy működési korlátok korlátozhatják. Az alkalmazhatóság korlátozott lehet, ha az energiaigény a technológiai véggázokban lévő érintett vegyület(ek) alacsony koncentrációja miatt túl nagy
h)	Katalitikus oxidáció	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Az alkalmazhatóságot korlátozhatja a katalizátormérgek jelenléte a véggázokban, vagy ha a technológiai véggázokban az érintett vegyület(ek) alacsony koncentrációja miatt túl nagy az energiaigény

1.9. táblázat

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) az öntödék öntési, hűtési és kirázási folyamataiból – héj öntőforma használatával, beleértve a teljes öntőformás eljárást is – származó por, benzol, formaldehid, fenol és TVOC levegőbe történő irányított kibocsátására vonatkozóan

Anyag/paraméter	Egység	BAT-AEL (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)
Por	mg/Nm³	1–5
Benzol		< 1–2 ([1])
Formaldehid		< 1–2 ([2])
Fenol		< 1–2 ([3])
TVOC	mg C/Nm³	15–50 ([4])

([1]) A BAT-AEL csak aromás kötőanyagok/vegyi anyagok használata esetén vagy a teljes öntőformás eljárás alkalmazása esetén alkalmazandó.

([2]) A BAT-AEL csak akkor alkalmazandó, ha az adott anyag a bemeneti és kimeneti anyagok BAT 2-ben említett nyilvántartása alapján lényegesnek minősül a véggázáramban.

([3]) A BAT-AEL csak akkor alkalmazandó, ha a formázáshoz és/vagy a magkészítéshez fenolalapú kötőanyag-rendszereket használnak.

([4]) A BAT-AEL-tartomány felső határa magasabb is lehet, és elérheti a 100 mg C/Nm³ értéket, ha a magkészítés során olyan szerves kötőanyag-rendszereket használnak, amelyek kis mennyiségben vagy egyáltalán nem bocsátanak ki CMR 1A, CMR 1B vagy CMR 2 besorolású anyagokat (lásd: BAT 25, d), e) és/vagy f) technika).

A kapcsolódó ellenőrzést lásd: BAT 12.

1.2.1.10. *Elgázosodó mintás öntésből származó, levegőbe történő kibocsátások*

BAT 28. Az elgázosodó mintás öntésből származó, levegőbe történő por- és TVOC-kibocsátás csökkentése érdekében alkalmazható BAT a kibocsátásoknak az a) technika alkalmazásával történő összegyűjtése és a véggázok kezelése az alábbi b)–d) technikák megfelelő kombinációjával.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
Kibocsátások összegyűjtése			
a)	Az elgázosodó mintás öntésből származó kibocsátások extrakciója a lehető legközelebb a kibocsátó forráshoz	Az elgázosodó mintás öntési folyamatok során az expandált polimer pirolíziséből származó kibocsátásokat az öntés és kirázás során például körülzárással vagy elszívóernyő segítségével extrahálják	Általánosan alkalmazható
Véggázkezelés			
b)	Szövetbetétes szűrő	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Általánosan alkalmazható
c)	Nedves mosás	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Általánosan alkalmazható
d)	Termikus oxidáció	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Meglévő üzemek esetében a rekuperatív és regeneratív termikus oxidáció alkalmazhatóságát a kialakítás és/vagy működési korlátok korlátozhatják. Az alkalmazhatóság korlátozott lehet, ha az energiaigény a technológiai véggázokban lévő érintett vegyület(ek) alacsony koncentrációja miatt túl magas

1.10. táblázat

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) az elgázosodó mintás öntésből származó por és TVOC levegőbe történő irányított kibocsátására vonatkozóan

Paraméter	Egység	BAT-AEL (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)
Por	mg/Nm^3	1–5
TVOC	$mg\ C/Nm^3$	15–50 ([1])

([1]) A BAT-AEL-tartomány felső határa magasabb is lehet, és elérheti akár a 100 $mg\ C/Nm^3$ értéket, ha a hulladékgáz-kezelő rendszer TVOC-kibocsátás-csökkentési hatékonysága meghaladja a 95 %-ot.

A kapcsolódó ellenőrzést lásd: BAT 12.

1.2.1.11. *Állandó öntőformákat alkalmazó öntödékben végzett öntési eljárásból származó, levegőbe történő kibocsátások*

BAT 29. Az öntödék állandó öntőformákat alkalmazó öntési eljárásából származó, levegőbe történő kibocsátások megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazható BAT:

— a kibocsátások keletkezésének megakadályozása az a)–e) pontban említett technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazásával,

— a kibocsátások összegyűjtése az f) technika alkalmazásával,

— véggázkezelés az alábbi g)–j) technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazásával.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
A kibocsátások megelőzése			
a)	A gravitációs és alacsony nyomású öntés általános technikái	Ilyen technikák lehetnek a következők: — megfelelő kenőanyag kiválasztása az öntvények felületi hibáinak megelőzésére, — optimalizált kenőanyag-előkészítés és -alkalmazás a túlzott használat elkerülése érdekében	Általánosan alkalmazható
b)	A nagynyomású öntésre vonatkozó általános technikák	Ilyen technikák lehetnek a következők: — a kokilla és a dugattyúk megfelelő kenése például szilikonolajok, észterolajok, szintetikus viaszok vízalapú emulzióival, — a szétválasztó szer és a felhasznált vízmennyiség minimalizálása a permetezési folyamat optimalizálása révén, pl. mikropermetezés alkalmazása a szétválasztó szerek alkalmazásához (lásd még: BAT 17, b) pont)	
c)	A folyamatparaméterek optimalizálása centrifugális és folyamatos öntéshez	Centrifugális öntés esetén a hibák számának csökkentése és a kibocsátások minimalizálása érdekében optimalizálják az olyan fontos folyamatparamétereket, mint az öntőforma forgatása, az öntési hőmérséklet és az öntőforma előmelegítési hőmérséklete (pl. áramlásszimuláció alkalmazásával). Folyamatos öntés esetén optimalizálják az öntési sebességet, az öntési hőmérsékletet és a hűtési sebességet a kibocsátások minimalizálása és a hűtéshez felhasznált víz mennyiségének csökkentése érdekében, a kívánt termékleírás betartása mellett	
d)	A szétválasztó szer és a víz külön permetezése a nagynyomású öntés során	Lásd az 1.4.2. szakaszt	
e)	Vízmentes szétválasztó szerek használata a nagynyomású öntés során	A vízmentes szétválasztó szereket (pl. porított formában) elektrosztatikus leválasztással viszik fel a kokillára	

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
Kibocsátások összegyűjtése			
f)	Az öntési eljárásból származó kibocsátások extrakciója a lehető legközelebb a kibocsátó forráshoz	Az öntési eljárás során keletkező kibocsátásokat, beleértve a nagynyomású/kisnyomású/gravitációs kokillaöntést, valamint a centrifugális és a folyamatos öntést, körülzárással vagy elszívóernyő segítségével extrahálják	Általánosan alkalmazható
Véggázkezelés			
g)	Szövetbetétes szűrő	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Általánosan alkalmazható
h)	Nedves mosás	Lásd az 1.4.3. szakaszt	
i)	Elektrosztatikus porleválasztó	Lásd az 1.4.3. szakaszt	
j)	Termikus oxidáció	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Meglévő üzemek esetében a rekuperatív és regeneratív termikus oxidáció alkalmazhatóságát a kialakítás és/vagy működési korlátok korlátozhatják. Az alkalmazhatóság korlátozott lehet, ha az energiaigény a technológiai véggázokban lévő érintett vegyület(ek) alacsony koncentrációja miatt túl magas

1.11. táblázat

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) az öntödék állandó öntőformákat alkalmazó öntési eljárásából származó por, TVOC és ólom levegőbe történő irányított kibocsátására vonatkozóan

Anyag/paraméter	Egység	BAT-AEL-értékek (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)
Por	mg/Nm^3	1–5
Pb		0,05–0,1 ([1])
TVOC	mg C/Nm^3	2 – 30 ([2]) ([3])

([1]) A BAT-AEL csak ólomöntödékre alkalmazandó.
([2]) A BAT-AEL csak akkor alkalmazandó, ha a TVOC a bemeneti és kimeneti anyagok BAT 2-ben említett nyilvántartása alapján lényegesnek minősül a hulladékgázáramokban.
([3]) A BAT-AEL csak akkor alkalmazandó, ha vegyileg kötött homokot tartalmazó magokat használnak.

A kapcsolódó ellenőrzést lásd: BAT 12.

1.2.1.12. *A kikészítésből származó, levegőbe történő kibocsátás*

BAT 30. A kikészítésből származó, levegőbe történő porkibocsátás csökkentése érdekében alkalmazható BAT a kibocsátásoknak az a) technika alkalmazásával történő összegyűjtése és a véggázok kezelése az alábbi b)–d) technikák egyikével vagy megfelelő kombinációjával.

Technika		Leírás
Kibocsátások összegyűjtése		
a)	A kikészítésből származó kibocsátások extrakciója a lehető legközelebb a kibocsátó forráshoz	A kikészítési műveletekből – például sorjázás, csiszoló vágás, öntecstisztítás, csúszkás köszörülés, szemcseszórás, hegesztés, vésés, szúrás – származó kibocsátásokat megfelelő módon extrahálják, például: — a kikészítési eljárás területének lezárása, — tetőszellőzés vagy kupola alakú tetők, — merev vagy állítható elszívóernyők, — elszívókarok
Véggázkezelés		
b)	Ciklon	Lásd az 1.4.3. szakaszt
c)	Szövetbetétes szűrő	Lásd az 1.4.3. szakaszt
d)	Nedves mosás	Lásd az 1.4.3. szakaszt

1.12. táblázat

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szint (BAT-AEL) a kikészítésből származó por levegőbe történő irányított kibocsátására vonatkozóan

paraméter	Egység	BAT-AEL (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)
Por	mg/Nm^3	1–5

A kapcsolódó ellenőrzést lásd: BAT 12.

1.2.1.13. *A homok újrafelhasználásából származó, levegőbe történő kibocsátások*

BAT 31. A homok újrafelhasználásából származó, levegőbe történő kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazható BAT:

— termikus homokregenerálás esetén vagy fosszilis energiahordozóktól mentes energiaforrásokból előállított villamos energia, vagy az a) és a b) technika együttes alkalmazása,

— a kibocsátások összegyűjtése a c) technika alkalmazásával,

— véggázkezelés az alábbi d)– g) technikák egyikének vagy megfelelő kombinációjának alkalmazásával.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
A kibocsátást csökkentő technikák			
a)	Alacsony NO_X-képződési potenciállal rendelkező tüzelőanyag vagy tüzelőanyagok kombinációjának használata	Az alacsony NO_X-képződési potenciállal rendelkező tüzelőanyagok közé tartozik a földgáz és a cseppfolyósított szénhidrogéngáz	A különböző tüzelőanyag-típusok rendelkezésre állásához kapcsolódó korlátok között alkalmazható; ez az adott tagállam energiapolitikájának függvénye

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
b)	Alacsony kéntartalmú tüzelőanyag vagy tüzelőanyagok kombinációjának használata	Az alacsony kéntartalmú tüzelőanyagok közé tartozik a földgáz és a cseppfolyósított szénhidrogéngáz	A különböző tüzelőanyag-típusok rendelkezésre állásához kapcsolódó korlátok között alkalmazható; ez az adott tagállam energiapolitikájának függvénye
Kibocsátások összegyűjtése			
c)	A homok újrafelhasználása során keletkező kibocsátások extrakciója a lehető legközelebb a kibocsátó forráshoz	A homokvisszanyerésből származó kibocsátásokat például körülzárással vagy elszívóernyő segítségével extrahálják. Ez magában foglalja a termikus homokregeneráláshoz használt fluidágyas kemencékből, forgókemencékből, kandallós kemencékből stb. származó füstgázok extrakcióját	Általánosan alkalmazható
Véggázkezelés			
d)	Ciklon	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Általánosan alkalmazható
e)	Szövetbetétes szűrő	Lásd az 1.4.3. szakaszt	
f)	Nedves mosás	Lásd az 1.4.3. szakaszt	
g)	Termikus oxidáció	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Meglévő üzemek esetében a rekuperatív és regeneratív termikus oxidáció alkalmazhatóságát a kialakítás és/vagy működési korlátok korlátozhatják. Az alkalmazhatóság korlátozott lehet, ha az energiaigény a technológiai véggázokban lévő érintett vegyület(ek) alacsony koncentrációja miatt túl magas

1.13. táblázat

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) a homok újrafelhasználásából származó por és TVOC levegőbe történő irányított kibocsátására vonatkozóan

Anyag/paraméter	Egység	BAT-AEL (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)
Por	mg/Nm^3	1–5
TVOC	mg C/Nm^3	5–20 ([1])

([1]) A BAT-AEL-tartomány felső határa magasabb is lehet, és elérheti akár az 50 mg C/Nm^3 értéket, amikor a maghomok nagy részarányban van jelen a homok újrafelhasználása során.

1.14. táblázat

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) a homok újrafelhasználásából származó NO_X és SO_2 levegőbe történő irányított kibocsátására vonatkozóan

Anyag/paraméter	Folyamat	Egység	BAT-AEL (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)
NO_x	Hűtődobozos eljárásból származó homok termikus regenerálása	mg/Nm^3	50–140
SO_2	Homok termikus regenerálása, amelyben szulfonsav-katalizátorokat használtak		10–100

A kapcsolódó ellenőrzést lásd: BAT 12.

1.2.1.14. *Bűzszennyezés*

BAT 32. A bűzszennyezés megelőzése vagy – amennyiben ez nem kivitelezhető – csökkentése érdekében alkalmazható BAT egy olyan, a környezetközpontú irányítási rendszer (lásd: BAT 1) részét képező, bűzszennyezés elleni intézkedési terv kidolgozását, végrehajtását és rendszeres felülvizsgálatát jelenti, amely magában foglalja az alábbi elemek mindegyikét:

— A megfelelő intézkedéseket és határidőket előíró szabályzat.

— A bűz BAT 33 szerinti ellenőrzésének lefolytatására vonatkozó szabályzat. A szabályzat kiegészíthető a bűzexpozíció mérésével/becslésével vagy a bűzhatás becslésével.

— Az azonosított, bűzzel kapcsolatos eseményekre való reagálásra vonatkozó szabályzat, pl. panaszok kezelése és/vagy korrekciós intézkedések meghozatala.

— Bűzszennyezés-megelőzési és -csökkentési program a forrás(ok) azonosítására, a bűzexpozíció mérésére/becslésére, a források hozzájárulásának jellemzésére, valamint a megelőzést és/vagy csökkentést szolgáló intézkedések végrehajtására.

Alkalmazhatóság

Az alkalmazhatóság azokra az esetekre korlátozódik, amelyekben érzékeny területeken bűzártalomra lehet számítani, és/vagy azt igazolták.

BAT 33. A BAT a bűzszennyezés ellenőrzésének időszakos elvégzése.

Leírás

A bűzszennyezés az alábbiak segítségével ellenőrizhető:

— EN-szabványok (pl. az EN 13725 szabvány szerint a szagkoncentráció meghatározása érdekében végrehajtott dinamikus olfaktometria és/vagy a szagnak való kitettség megállapítása az EN 16841-1 vagy -2 szabvány szerint).

— Alternatív módszerek (pl. a bűzhatás becslése), amelyekre vonatkozóan nem állnak rendelkezésre EN-szabványok. Ilyen esetben ISO-, nemzeti vagy egyéb nemzetközi szabványok használhatók, amelyek tudományos szempontból egyenértékű minőségben biztosítják az adatszolgáltatást.

Az ellenőrzés gyakoriságát a bűzszennyezés elleni intézkedési terv határozza meg (lásd: BAT 32).

Alkalmazhatóság

Az alkalmazhatóság azokra az esetekre korlátozódik, amelyekben érzékeny területeken bűzártalomra lehet számítani, és/vagy azt igazolták.

BAT 34. A bűzszennyezés megelőzése vagy – amennyiben ez nem kivitelezhető – csökkentése érdekében alkalmazható BAT az alábbi technikák mindegyikének alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a)	Alkoholalapú vagy aromás oldószereket tartalmazó vegyi anyagok helyettesítése	Ilyen technikák lehetnek a következők: — vízalapú bevonatok használata (lásd: BAT 25, l) pont), — alternatív oldószerek használata hűtődobozos magkészítéshez (lásd: BAT 25, h) pont)	A vízalapú bevonatok alkalmazhatósága a nyersanyag típusa vagy a termékleírások miatt korlátozott lehet (pl. nagy öntőformák/magok, vízüvegkötésű homokok, Mg-öntvények, MgO-bevonatos mangánacél gyártása)

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
b)	A hűtődobozos magkészítési eljárásból származó aminkibocsátások összegyűjtése és kezelése	A hűtődobozos magok gázosításából származó aminokat tartalmazó véggázokat extrahálják, és például nedves mosással, bioszűrővel, termikus vagy katalitikus oxidációval kezelik (lásd: BAT 26)	Általánosan alkalmazható
c)	A vegyileg kötött homok készítéséből, öntésből, hűtésből és kirázásból származó VOC-kibocsátások összegyűjtése és kezelése	A vegyileg kötött homok készítéséből, öntésből, hűtésből és kirázásból származó, VOC-okat tartalmazó véggázokat extrahálják, majd például nedves mosással, bioszűrővel, termikus vagy katalitikus oxidációval kezelik (lásd: BAT 26)	

1.2.1.15. *Vízfogyasztás és szennyvízképződés*

BAT 35. A vízfogyasztás optimalizálása és a keletkező szennyvíz mennyiségének csökkentése, valamint a víz újrafeldolgozhatóságának javítása érdekében alkalmazható BAT az alábbi a) és b) technika együttes alkalmazása, valamint az alábbi c)–g) technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a)	Vízgazdálkodási terv és auditok	A vízgazdálkodási terv és az auditok az EMS részét képezik (lásd: BAT 1), és a következőket foglalják magukban: — az üzem folyamatábrái és víztömegmérlegei a BAT 2-ben említett bemeneti és kimeneti anyagok nyilvántartásának részeként, — vízhatékonysági célkitűzések meghatározása, — vízoptimalizálási technikák alkalmazása (pl. vízhasználat ellenőrzése, újrafelhasználás/újrahasznosítás, szivárgások észlelése és javítása). Évente legalább egyszer auditot végeznek annak érdekében, hogy a vízgazdálkodási terv célkitűzései teljesüljenek, és az audit ajánlásait nyomon követik és végrehajtják	A vízgazdálkodási terv és az auditok részletessége általában az üzem jellegével, méretével és összetettségével függ össze
b)	Vízáramok elkülönítése	Lásd az 1.4.4. szakaszt	Már létező üzemek esetében az alkalmazhatóságot a vízgyűjtő rendszer kialakítása korlátozhatja
c)	A víz újrafelhasználása és/vagy újrahasznosítása	A vízáramokat (például a technológiai vizet, a nedves mosásból származó effluenseket és a hűtővizet) zárt vagy félig zárt rendszerben, szükség esetén kezelést követően újrafelhasználják és/vagy újrahasznosítják (lásd: BAT 36)	A víz újrafelhasználásának és/vagy újrahasznosításának mértékét az üzem vízmérlege, a szennyezőanyag-tartalom és/vagy a vízáramok jellemzői korlátozzák
d)	A technológiai és tárolóterületekről származó szennyvíz keletkezésének megelőzése	Lásd: BAT 4, b) pont	Általánosan alkalmazható

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
e)	Száraz portalanító rendszerek használata	Ide tartoznak az olyan technikák, mint a szövetbetétes szűrők és a száraz ESP-k használata (lásd az 1.4.3. szakaszt)	Általánosan alkalmazható
f)	A szétválasztó szer és a víz külön permetezése a nagynyomású öntés során	Lásd az 1.4.2. szakaszt	Általánosan alkalmazható
g)	Hulladékhő felhasználása szennyvíz elpárologtatása céljából	Ha a hulladékhő folyamatosan rendelkezésre áll, felhasználható a szennyvíz elpárologtatására	Az alkalmazhatóságot korlátozhatják a levegőbe kibocsátható szennyvízben jelen lévő szennyező anyagok fizikai-kémiai tulajdonságai

1.15. táblázat

A fajlagos vízfogyasztásra vonatkozó, BAT-hoz kapcsolódó környezeti teljesítményszintek (BAT-AEPL-ek)

Olvasztókemence típusa	Egység	BAT-AEPL (éves átlag)
Vasöntödék	m^3/t folyékony fém	0,5–4
Acélöntödék		
Nemvasfémöntödék (a HPDC kivételével minden típus)		
Nemvasfémöntödék (HDPC)		0,5–7

A kapcsolódó ellenőrzést lásd: BAT 6.

1.2.1.16. *Vízbe történő kibocsátások*

BAT 36. A vízbe történő kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazható BAT a szennyvíz alábbi technikák megfelelő kombinációjával történő kezelése.

Technika ([1])		Jellemző szennyező anyagok
Előzetes, elsődleges és általános kezelés, például:		
a)	Kiegyenlítés	Minden szennyező anyag
b)	Semlegesítés	Savak, lúgok
c)	Fizikai elválasztás, pl. szűrővel, szitaszűrővel, homokfogóval, zsírfogóval, hidrociklonnal, olaj-víz elválasztóval vagy elsődleges ülepítőtartállyal	Nagy méretű szilárd anyagok, lebegő szilárd részecskék, olaj/zsír
Fizikai-kémiai kezelés, például		
d)	Adszorpció	Adszorbeálható oldott, biológiailag nem lebontható vagy gátló hatású szennyező anyagok, pl. szénhidrogének, higany, szervesen kötött adszorbeálható halogének (AOX)
e)	Kémiai kicsapatás	Kicsapatható oldott, biológiailag nem lebontható vagy gátló hatású szennyező anyagok, pl. fémek, fluorid
f)	Bepárlás	Oldható szennyező anyagok, pl. sók

Technika ([1])		Jellemző szennyező anyagok
Biológiai kezelés, például		
g)	Eleveniszapos eljárás	Biológiailag lebontható szerves vegyületek
h)	Membrán-bioreaktor	
Szilárd anyagok eltávolítása, például		
i)	Koagulálás és flokkulálás	Lebegő szilárd részecskék és részecskéhez kötött fémek
j)	Ülepítés	Lebegő szilárd részecskék és részecskéhez kötött fémek vagy biológiailag nem lebomló vagy gátló hatású szennyező anyagok
k)	Szűrés, pl. homokszűrés, mikroszűrés, ultraszűrés, fordított ozmózis	Lebegő szilárd részecskék és részecskéhez kötött fémek
l)	Flotáció	

([1]) A technikák leírását lásd az 1.4.4. szakaszban.

1.16. táblázat

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) a közvetlen kibocsátásokra vonatkozóan

Anyag/paraméter		Egység	BAT-AEL ([1])	A szennyvízáram(ok) eredete
Adszorbeálható szervesen kötött halogének (AOX) ([2])		mg/l	0,1–1	A kupola véggázainak nedves mosása
Kémiai oxigénigény (KOI) ([3])			25–120	Nyomásos öntés, véggázkezelés (pl. nedves mosás), kikészítés, hőkezelés, szennyezett felszíni lefolyó víz, közvetlen hűtés, nedveshomok-regenerálás és kupolókemencés salakgranulálás.
Teljes szervesszén-tartalom (TOC) ([3])			8–40	
Összes lebegő szilárd részecske (TSS)			5–25	
Szénhidrogén-olajindex (HOI) ([2])			0,1–5	
Fémek	Réz (Cu) ([2])		0,1–0,4	
	Króm (Cr) ([2])		0,1–0,2	
	Ólom (Pb) ([2])		0,1–0,3	
	Nikkel (Ni) ([2])		0,1–0,5	
	Cink (Zn) ([2])		0,5–2	
Fenolindex			0,05–0,5 ([4])	
Összes nitrogén (TN) ([2])			1–20	

([1]) Az átlagolási időszakok meghatározását az Általános megfontolások című rész tartalmazza.
([2]) A BAT-AEL-ek csak akkor alkalmazandók, ha az adott anyag/paraméter a bemeneti és kimeneti anyagok BAT 2-ben említett nyilvántartása alapján lényegesnek minősül a szennyvízáramban.
([3]) Vagy a KOI-ra vagy a TOC-ra vonatkozó BAT-AEL-t kell alkalmazni. A TOC-ra vonatkozó BAT-AEL figyelembevétele az előnyben részesített megoldás, mivel a TOC ellenőrzése során nincs szükség rendkívül mérgező vegyületek alkalmazására.
([4]) A BAT-AEL csak fenolos kötőanyagrendszerek használata esetén alkalmazandó.

A kapcsolódó ellenőrzést lásd: BAT 13.

1.17. táblázat

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) a közvetett kibocsátásokra vonatkozóan

Anyag/paraméter		Egység	BAT-AEL (1) (2)	A szennyvízáram(ok) eredete
Adszorbeálható szervesen kötött halogének (AOX) (3)		mg/l	0,1–1	A kupola véggázainak nedves mosása
Szénhidrogén-olajindex (HOI) (3)			0,1–5	Nyomásos öntés, véggázkezelés (pl. nedves mosás), kikészítés, hőkezelés, szennyezett felszíni lefolyó víz, közvetlen hűtés, nedveshomok-regenerálás és kupolókemencés salakgranulálás.
Fémek	Réz (Cu) (3)		0,1–0,4	
	Króm (Cr) (3)		0,1–0,2	
	Ólom (Pb) (3)		0,1–0,3	
	Nikkel (Ni) (3)		0,1–0,5	
	Cink (Zn) (3)		0,5–2	
Fenolindex			0,05 –0,5 (4)	

(1) Az átlagolási időszakok meghatározását az Általános megfontolások című rész tartalmazza.
(2) A BAT-AEL-eket nem kötelező alkalmazni, amennyiben a folyamatban később található szennyvízkezelő üzemnek megfelelő a kialakítása és a felszerelése ahhoz, hogy csökkentse az adott szennyező anyagok mennyiségét, feltéve, hogy ez nem vezet nagyobb szintű környezetszennyezéshez.
(3) A BAT-AEL-ek csak akkor alkalmazandók, ha az adott anyag/paraméter a bemeneti és kimeneti anyagok BAT 2-ben említett nyilvántartása alapján lényegesnek minősül a szennyvízáramban.
(4) A BAT-AEL csak fenolos kötőanyagrendszerek használata esetén alkalmazandó.

A kapcsolódó ellenőrzést lásd: BAT 13.

1.2.2. A vasöntödékre vonatkozó BAT-következtetések

Az ebben a szakaszban szereplő BAT-következtetéseket az 1.1. és az 1.2.1. szakaszban található általános BAT-következtetésekkel együtt kell alkalmazni.

1.2.2.1. *Energiahatékonyság*

BAT 37. A fémolvasztás energiahatékonyságának növelése érdekében alkalmazható BAT az alábbi technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a)	Az aknamagasság növelése CBC kemencékben	Lásd az 1.4.1. szakaszt	Csak új üzemek és jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható. A meglévő üzemek esetében az alkalmazhatóságot az épület és/vagy működési korlátok korlátozhatják
b)	Az égéslevegő oxigéntartalmának dúsítása	Lásd az 1.4.1. szakaszt	Általánosan alkalmazható
c)	A HBC kemencék minimális lefúvatási ideje	Lásd az 1.4.1. szakaszt	Általánosan alkalmazható

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
d)	Hosszú kampányú kupola	Lásd az 1.4.1. szakaszt	Általánosan alkalmazható
e)	Véggázok utánégetése	Lásd az 1.4.1. szakaszt	Általánosan alkalmazható

A fajlagos energiafogyasztásra vonatkozó BAT-AEPL-eket a BAT 14 tartalmazza.

1.2.2.2. *Hőkezelési folyamatokból származó, levegőbe történő kibocsátások*

1.2.2.2.1. Fémolvasztásból származó, levegőbe történő kibocsátások

BAT 38. A fémolvasztásból származó, levegőbe történő kibocsátások megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazható BAT:

— kupolókemencék esetében az a)–e) folyamatintegrált technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása,

— a kibocsátások összegyűjtése az f) technika alkalmazásával,

— az extrahált véggázok kezelése a g)–l) technikák egyikének vagy megfelelő kombinációjának alkalmazásával.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
Folyamatintegrált technikák a kupolókemencékben			
a)	A koksz minőségének ellenőrzése	A koksz beszerzése fontos minőségi előírások (pl. kötött karbon, hamu, illóanyag-tartalom, kén- és nedvességtartalom, átlagos méret/átmérő) alapján történik, amelyeket használat előtt rendszeresen ellenőriznek	Általánosan alkalmazható
b)	A salak savasságának/lúgosságának beállítása	Lásd az 1.4.3. szakaszt	
c)	Az aknamagasság növelése CBC kemencékben	Lásd az 1.4.1. szakaszt	Csak új üzemek és jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható. A meglévő üzemek esetében az alkalmazhatóságot az épület és/vagy működési korlátok korlátozhatják
d)	Az égéslevegő oxigéntartalmának dúsítása	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Általánosan alkalmazható
e)	Hosszú kampányú kupola	Lásd az 1.4.1. szakaszt	Általánosan alkalmazható

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
Kibocsátások összegyűjtése			
f)	A véggázok extrakciója a lehető legközelebb a kibocsátó forráshoz	A kupolókemencékben a véggázok extrakciója az alábbiak valamelyikével történik: — a töltőnyílás kivezetése felett, a kupolakémény végén, csatorna és egy áramlás irányába eső ventilátor használata, vagy — a töltőnyílás kivezetése alatt, maradékgyűrű használata. Az extrakciót követően a véggázokat lehűtik, például az alábbiak alkalmazásával: — hosszú csatornák, amelyek természetes konvekcióval csökkentik a hőmérsékletet, — levegő/gáz vagy olaj/gáz hőcserélők, — vízfojtás. Az indukciós kemencék esetében a véggázokat extrahálják, például az alábbiak alkalmazásával: — elszívóernyős extrakció (pl. előtető vagy oldalhuzatos elszívóernyők), — ajkas extrakció, — fedeles extrakció. A forgókemencék esetében a véggázokat extrahálják, például elszívóernyős extrakció alkalmazásával. Az EAF-ek esetében a véggázokat extrahálják, például az alábbiak alkalmazásával: — tetőre szerelt elszívóernyős extrakció, — előtető vagy oldalhuzatos elszívóernyők, — a kemence és a lecsapolási terület köré szerelt (mobil vagy rögzített) részleges kemenceburkolat, — a kemence körüli teljes térburkolatot használó teljes kemenceburkolat, valamint a töltési/csapolási műveletekhez mozgatható tetővel felszerelt lecsapolási terület	Általánosan alkalmazható
Véggázkezelés			
g)	Véggázok utánégetése	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Általánosan alkalmazható
h)	Ciklon	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Általánosan alkalmazható
i)	Adszorpció	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Általánosan alkalmazható
j)	Száraz mosás	Valamely lúgos oldat (például mész vagy nátrium-hidrogén-karbonát) száraz porát vagy szuszpenzióját/oldatát bevezetik a véggázáramba, és diszpergálják. Az anyag reakcióba lép a savas gáznemű anyaggal (pl. SO_2), szilárd anyagot képezve, amelyet szűréssel (pl. szövetbetétes szűrővel) távolítanak el	Általánosan alkalmazható
k)	Szövetbetétes szűrő	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Általánosan alkalmazható
l)	Nedves mosás	Lásd az 1.4.3. szakaszt	Általánosan alkalmazható

1.18. táblázat

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) a por, a HCl, a HF, az NO_X, a PCDD/F, az SO_2, a TVOC és az ólom levegőbe történő irányított kibocsátásai esetében, valamint a fémolvasztásból származó CO levegőbe történő irányított kibocsátására vonatkozó indikatív kibocsátási szint

Anyag/paraméter	Egység	Kemencetípus	BAT-AEL (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)	Indikatív kibocsátási szint (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)
Por	mg/Nm³	Indukciós, forgó, EAF	1–5	Nincs indikatív kibocsátási szint
		CBC, HBC	1–7 (1)	
HCl		CBC, HBC	10–30 (2)	
HF		CBC, HBC, forgókemencék	1–3 (2)	
CO		Forgókemencék	Nincs BAT-AEL	10–30
		CBC, HBC	Nincs BAT-AEL	20–220
NO_X		HBC	20–160	Nincs indikatív kibocsátási szint
		CBC	20–70	
		Forgókemencék	20–100	
PCDD/F.	ng WHO-TEQ/Nm³	CBC, HBC, forgókemencék	< 0,01–0,08	
		Indukciós	< 0,01–0,08 (3)	
SO_2	mg/Nm³	HBC	30–100	
		Forgókemencék	10–50	
		CBC	50–150	
TVOC	mg C/Nm³	Minden kemencetípus	5–30	
Pb	mg/Nm³	CBC, HBC	0,02–0,1 (3)	

(1) A nedves mosást alkalmazó meglévő HBC-üzemek esetében a BAT-AEL-tartomány felső határa magasabb is lehet, és elérheti a 12 mg/Nm³ értéket a kupola következő jelentős korszerűsítéséig.
(2) A BAT-AEL-tartomány alsó határa száraz mész befecskendezésével érhető el.
(3) A BAT-AEL csak akkor alkalmazandó, ha az adott anyag/paraméter a bemeneti és kimeneti anyagok BAT 2-ben említett nyilvántartása alapján lényegesnek minősül a hulladékgázáramban.

A kapcsolódó ellenőrzést lásd: BAT 12.

1.2.2.2.2. Az öntöttvas nodularizációjából származó, levegőbe történő kibocsátások

BAT 39. Az öntöttvas nodularizációjából származó, levegőbe történő porkibocsátás megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazható BAT vagy az a) technika, vagy a b) és a c) technika együttes alkalmazása.

Technika		Leírás
a)	Magnézium-oxid-kibocsátás nélküli nodularizáció	Öntőforma-készítési eljárás alkalmazása, amelynek során a magnéziumötvözetet tabletta formájában közvetlenül az öntőforma üregébe juttatják, és a nodularizációs reakció a kiöntés során megy végbe
b)	A véggázok extrakciója a lehető legközelebb a kibocsátó forráshoz	Ha az alkalmazott nodularizációs technika (pl. szendvics, duktilátor) magnézium-oxid-kibocsátást eredményez, a véggázokat a kibocsátó forráshoz a lehető legközelebb, rögzített vagy mozgatható elszívóernyő segítségével extrahálják
c)	Szövetbetétes szűrő	Lásd az 1.4.3. szakaszt. Az összegyűjtött magnézium-oxid újra felhasználható pigmentek vagy tűzálló anyagok előállításához

1.19. táblázat

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) az öntöttvas nodularizációjából származó por levegőbe történő irányított kibocsátására vonatkozóan

Paraméter	Egység	BAT-AEL ([1]) (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)
Por	mg/Nm^3	1–5

([1]) A BAT-AEL nem alkalmazandó az a) technika alkalmazása esetén.

A kapcsolódó ellenőrzést lásd: BAT 12.

1.2.3. **Az acélöntödékre vonatkozó BAT-következtetések**

Az ebben a szakaszban szereplő BAT-következtetéseket az 1.1. és az 1.2.1. szakaszban található általános BAT-következtetésekkel együtt kell alkalmazni.

1.2.3.1. *Hőkezelési folyamatokból származó, levegőbe történő kibocsátások*

1.2.3.1.1. Fémolvasztásból származó, levegőbe történő kibocsátások

BAT 40. A fémolvasztásból származó, levegőbe történő kibocsátások megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazható BAT az alábbi két technika alkalmazása.

Technika		Leírás
Kibocsátások összegyűjtése		
a)	A véggázok extrakciója a lehető legközelebb a kibocsátó forráshoz	Az indukciós kemencékből származó véggázokat extrahálják, például a következők alkalmazásával: — elszívóernyős extrakció (pl. előtető vagy oldalhuzatos elszívóernyők), — ajkas extrakció, — fedeles extrakció. Az EAF-okból származó véggázokat például a következők felhasználásával extrahálják: — a kemence és a lecsapolási terület köré szerelt (mobil vagy rögzített) részleges kemenceburkolat, — a kemence körüli teljes térburkolatot használó teljes kemenceburkolat, valamint a töltési/csapolási műveletekhez mozgatható tetővel felszerelt lecsapolási terület, — elszívóernyős extrakció (pl. tetőre szerelt, előtetős vagy oldalhuzatos elszívóernyők), — közvetlen extrakció a kemencetető negyedik furatán keresztül

Technika		Leírás
Véggázkezelés		
b)	Szövetbetétes szűrő	Lásd az 1.4.3. szakaszt

1.20. táblázat

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) a por és a PCDD/F levegőbe történő irányított kibocsátására vonatkozóan

Paraméter	Egység	BAT-AEL (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)
Por	mg/Nm^3	1–5
PCDD/F.	ng WHO-TEQ/Nm^3	< 0,01–0,08 ([1])

([1]) A BAT-AEL csak akkor alkalmazandó, ha a PPCDD/F a bemeneti és kimeneti anyagok BAT 2-ben említett nyilvántartása alapján lényegesnek minősül a hulladékgázáramban.

A kapcsolódó ellenőrzést lásd: BAT 12.

1.2.3.1.2. Acélfinomításból származó, levegőbe történő kibocsátások

BAT 41. Az acélfinomításból származó, levegőbe történő kibocsátások csökkentése céljából alkalmazható BAT az alábbi két technika alkalmazása.

Technika		Leírás
Kibocsátások összegyűjtése		
a)	A véggázok extrakciója a lehető legközelebb a kibocsátó forráshoz	Az acélfinomításból származó véggázokat (pl. argon-oxigén-dekarbonizációs (AOD) vagy vákuum-oxigén-dekarbonizációs (VOD) átalakítókból) például közvetlen elszívóernyővel vagy előtetővel kombinálva extrahálják. Az extrahált véggázokat a b) technikával kezelik
Véggázkezelés		
b)	Szövetbetétes szűrő	Lásd az 1.4.3. szakaszt

1.21. táblázat

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szint (BAT-AEL) az acélfinomításból származó por levegőbe történő irányított kibocsátására vonatkozóan

Paraméter	Egység	BAT-AEL (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)
Por	mg/Nm^3	1–5

A kapcsolódó ellenőrzést lásd: BAT 12.

1.2.4. **Nemvasfémöntödékre vonatkozó BAT-következtetések**

Az ebben a szakaszban szereplő BAT-következtetéseket az 1.1. és az 1.2.1. szakaszban található általános BAT-következtetésekkel együtt kell alkalmazni.

1.2.4.1. *Energiahatékonyság*

BAT 42. A fémolvasztás energiahatékonyságának növelése érdekében alkalmazható BAT az alábbi technikák egyikének alkalmazása.

Technika		Leírás
a)	Megolvasztott fém cirkuláltatása lángkemencékben	A lángkemencékre szivattyút szerelnek fel, amely a megolvasztott fémet cirkulációra kényszeríti, és minimálisra csökkenti a hőmérsékleti gradienst (felülről lefelé) az olvasztófürdőben
b)	A tégelykemencékben a sugárzásból eredő energiaveszteség minimalizálása	A tégelykemencéket fedéllel és/vagy sugárzó panelbetétekkel látják el, hogy minimálisra csökkentsék a sugárzásból eredő energiaveszteséget

A fajlagos energiafogyasztásra vonatkozó BAT-AEPL-eket a BAT 14 tartalmazza.

1.2.4.2. *Hőkezelési folyamatokból származó, levegőbe történő kibocsátások*

1.2.4.2.1. Fémolvasztásból származó, levegőbe történő kibocsátások

BAT 43. A fémolvasztásból származó, levegőbe történő kibocsátás csökkentése érdekében alkalmazható BAT a kibocsátásoknak az a) technika alkalmazásával történő összegyűjtése és a véggázok kezelése az alábbi b)–e) technikák egyikével vagy kombinációjával.

Technika		Leírás
Kibocsátások összegyűjtése		
a)	A véggázok extrakciója a lehető legközelebb a kibocsátó forráshoz	Az aknás, a tégely-, az ellenállás-, a láng- (kandallós típusú) és sugárzó tetős kemencékből származó véggázokat elszívóernyős extrakcióval (pl. előtetős elszívókkal) extrahálják. Az extraháló berendezést úgy szerelik fel, hogy lehetővé tegye a kibocsátások megkötését a kiöntés során. Az indukciós kemencékből származó véggázokat extrahálják, például az alábbiak használatával: — elszívóernyős extrakció (pl. előtető vagy oldalhuzatos elszívóernyők), — ajkas extrakció, — fedeles extrakció. A forgókemencékből származó véggázokat extrahálják, például elszívóernyős extrakcióval
Véggázkezelés		
b)	Ciklon	Lásd az 1.4.3. szakaszt
c)	Száraz mosás	Lásd az 1.4.3. szakaszt
d)	Szövetbetétes szűrő	Lásd az 1.4.3. szakaszt
e)	Nedves mosás	Lásd az 1.4.3. szakaszt

1.22. táblázat

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) a por, a HCl, a HF, az NO_X, a PCDD/Fs, az SO_2 és a Pb levegőbe történő irányított kibocsátásai esetében, valamint a fémolvasztásból származó CO levegőbe történő irányított kibocsátására vonatkozó indikatív kibocsátási szintek

Anyag/paraméter	Egység	BAT-AEL (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)	Indikatív kibocsátási szint (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)
Por	mg/Nm³	1–5	Nincs indikatív kibocsátási szint
HCl		1–3 ([1]) ([6])	
HF		< 1 ([1])	
CO		Nincs BAT-AEL	5–30 ([2]) ([3])
NO_X		20–50 ([4]) ([5])	Nincs indikatív kibocsátási szint
PCDD/F.	ng WHO-TEQ/Nm³	< 0,01–0,08 ([6])	
SO_2	mg/Nm³	< 10 ([4]) ([7])	
Pb		< 0,02–0,1 ([8])	

([1]) A BAT-AEL csak alumíniumöntödékre alkalmazandó.
([2]) Az indikatív kibocsátási szint felső határa magasabb is lehet, és elérheti a 70 mg/Nm³ értéket is az aknakemencék esetében.
([3]) Az indikatív kibocsátási szint nem alkalmazandó a kizárólag elektromos energiát (pl. ellenállást) használó kemencék esetében.
([4]) A BAT-AEL nem alkalmazandó a kizárólag elektromos energiát (pl. ellenállást) használó kemencék esetében.
([5]) A BAT-AEL-tartomány felső határa magasabb is lehet, és az aknakemencék esetében akár a 100 mg/Nm³ értéket is elérheti.
([6]) A BAT-AEL csak akkor alkalmazandó, ha az adott anyag/paraméter a bemeneti és kimeneti anyagok BAT 2-ben említett nyilvántartása alapján lényegesnek minősül a hulladékgázáramban.
([7]) A BAT-AEL nem alkalmazandó, ha csak földgázt használnak.
([8]) A BAT-AEL csak az ólomöntödékre vagy más olyan nemvasfémöntödékre vonatkozik, amelyek ötvözőelemként ólmot használnak.

A kapcsolódó ellenőrzést lásd: BAT 12.

1.2.4.3. *A megolvasztott fém kezeléséből és védelméből származó, levegőbe történő kibocsátások*

BAT 44. A klórgáz használata nem minősül BAT-nak a megolvasztott alumínium kezelése (gáztalanítás/tisztítás) során.

BAT 45. A magnéziumolvasztás során a megolvasztott fém védelméből származó, nagy globális felmelegedési potenciállal rendelkező anyagok kibocsátásának megelőzése érdekében alkalmazható BAT a kis globális felmelegedési potenciállal rendelkező oxidációszabályozó anyagok használata.

Leírás

A kis globális felmelegedési potenciállal rendelkező, megfelelő oxidációszabályozó anyagok (gázok is) közé tartoznak a következők:

— SO_2,

— az N_2, a CO_2 és/vagy az SO_2 gázkeverékei,

— az argon és az SO_2 gázkeverékei.

Az SO_2 használata egy $MgSO_4$-ból, MgS-ból és MgO-ból álló védőréteg kialakulásához vezet.

1.3. ***A kovácsműhelyekre vonatkozó BAT-következtetések***

A jelen szakaszban szereplő BAT-következtetéseket az 1.1. szakaszban található általános BAT-következtetésekkel együtt kell alkalmazni.

1.3.1. **Energiahatékonyság**

BAT 46. A hevítés/újrahevítés és hőkezelés energiahatékonyságának növelése érdekében alkalmazható BAT az összes alábbi technika alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a)	A kemencekialakítás optimalizálása	Ilyen technikák lehetnek a következők: — a kemence fő jellemzőinek optimalizálása (pl. égők száma és típusa, légtömörség és kemenceszigetelés megfelelő tűzálló anyagok használatával), — a kemenceajtó nyílásaiból adódó hőveszteségek minimalizálása, pl. a folyamatos üzemű újrahevítő kemencékben egy helyett több emelhető szegmens használatával, — a kemencében lévő alapanyagot tartó szerkezetek (pl. gerendák, csúszdák) számának minimalizálása és megfelelő szigetelés alkalmazása a tartószerkezetek vízhűtéséből adódó hőveszteségek csökkentésére a folyamatos üzemű újrahevítő kemencékben	Csak új üzemek és jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható
b)	Kemenceautomatizálás és -vezérlés	Lásd az 1.4.1. szakaszt	Általánosan alkalmazható
c)	Az alapanyagok hevítésének/újrahevítésének optimalizálása	Ilyen technikák lehetnek a következők: — annak biztosítása, hogy az alapanyag hevítési/újrahevítési hőmérséklete következetesen egységes legyen. — a berendezés kikapcsolása az üresjárati időszakokban, — a kemence üzemeltetésének optimalizálása, pl. a kemencekapacitás kihasználása, a levegő/tüzelőanyag arány korrekciója, a szigetelés javítása	Általánosan alkalmazható
d)	Az égéslevegő előmelegítése	Lásd az 1.4.1. szakaszt	A meglévő üzemek esetében való alkalmazhatóságot a regeneratív égők felszereléséhez szükséges hely hiánya korlátozhatja

1.23. táblázat

A fajlagos energiafogyasztáshoz kapcsolódó indikatív szint üzemi szinten

Ágazat	Egység	Indikatív szint (éves átlag)
Kovácsműhelyek	kWh/t alapanyag	1 700–6 500

A kapcsolódó ellenőrzést lásd: BAT 6.

1.3.2. **Az anyagfelhasználás hatékonysága**

BAT 47. Az anyagfelhasználás hatékonyságának növelése és az ártalmatlanításra továbbított hulladék mennyiségének csökkentése érdekében alkalmazható BAT az összes alábbi technika alkalmazása.

Technika		Leírás
a)	Folyamatoptimalizálás	Ilyen technikák lehetnek a következők: — a folyamatok számítógépes kezelése, pl. hevítési/újrahevítési ciklusok, kalapálási ciklusok, — a nyersanyag méretének megfelelő kalapács kiválasztása, — a nyersanyag méretének beállítása a kovácsolási vonalon (teljesen automatizált) vagy az anyagnyírás szervezeti területén (manuális) a maradékanyagok mennyiségének és a feldolgozási műveletek számának minimalizálása érdekében
b)	A nyersanyag- és segédanyag-felhasználás optimalizálása	Ilyen technikák lehetnek a következők: — számítógéppel segített tervezés alkalmazása a kovácsolóeszközök és a kovácsolási (kokilla-)geometria optimalizálására a kovácsolási vizsgálatok szükségességének csökkentése érdekében, — megfelelő típusú hűtőközeg/kenőanyag kiválasztása a kovácsoláshoz, pl. szintetikus kenőanyag zárt süllyesztékes kovácsoláshoz, vízalapú grafitdiszperzió, — hűtőközegek/kenőanyagok összegyűjtésére és recirkuláltatására szolgáló rendszerek zárt süllyesztékes kovácsolásnál
c)	A technológiai maradékanyagok újrafeldolgozása	A technológiai maradékanyagokat (pl. a nyersanyag-előkészítési, kalapácsolási és kikészítési folyamatokból származó fémmaradványokat és az alkalmazott szemcseszóró közegeket) újrafeldolgozzák és/vagy újrahasznosítják

1.3.3. **Rezgések**

BAT 48. A kalapácsolási folyamatból származó rezgés csökkentése érdekében alkalmazható BAT a rezgéscsökkentő és szigetelő technikák alkalmazása.

Leírás

A kalapácsoló berendezések rezgéscsökkentő és szigetelő technikái közé tartozik a rezgéscsillapító komponensek, pl. rétegzett elasztomer izolátorok vagy viszkózus rugós izolátorok felszerelése az üllő, ill. rugótokok felszerelése a kalapácsalap alá.

Alkalmazhatóság

Csak új üzemek és/vagy jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható.

1.3.4. **A levegőbe történő kibocsátások ellenőrzése**

BAT 49. A BAT a levegőbe történő irányított kibocsátások EN-szabványoknak megfelelő ellenőrzése legalább az alábbi gyakorisággal. Amennyiben nem áll rendelkezésre EN-szabvány, az alkalmazható BAT olyan ISO-, nemzeti vagy egyéb nemzetközi szabványok használata, amelyek tudományos szempontból egyenértékű minőségben biztosítják az adatszolgáltatást.

Anyag/paraméter	Specifikus eljárás	Szabvány(ok)	Az ellenőrzés minimális gyakorisága ([1])	Az alábbiakhoz kapcsolódó ellenőrzés
Nitrogén-oxidok (NO_x)	Hevítés/újrahevítés, hőkezelés	EN 14792	Évente egyszer	BAT 50
Szén-monoxid (CO)	Hevítés/újrahevítés, hőkezelés	EN 15058		

([1]) Amennyire megoldható, a méréseket a rendes üzemi körülmények között várható legmagasabb kibocsátási értékek mellett kell elvégezni.

1.3.5. **Levegőbe történő kibocsátások**

1.3.5.1. *A levegőbe történő diffúz kibocsátások*

BAT 50. A levegőbe történő diffúz kibocsátások megelőzése vagy csökkentése céljából alkalmazható BAT az alábbi két technika alkalmazása.

Technika		Leírás
a)	Operatív és technikai intézkedések	Ilyen technikák lehetnek a következők: — zárt tasakok vagy dobok használata diszpergálható vagy vízben oldódó összetevőket, pl. segédanyagokat tartalmazó anyagok kezelésére, — a szállítási távolságok minimálisra csökkentése, — hatékony anyagkezelés
b)	A szemcseszórásból származó kibocsátások extrakciója	A szemcseszórásból származó kibocsátások. Az extrahált véggázokat pl. szövetbetétes szűrőket alkalmazó technikával kezelik

1.3.5.2. *A hevítésből/újrahevítésből és a hőkezelésből származó, levegőbe történő kibocsátások*

BAT 51. A hevítésből, az újrahevítésből és a hőkezelésből származó NO_X levegőbe történő kibocsátásának megelőzése vagy csökkentése, valamint a CO-kibocsátás korlátozása érdekében alkalmazható BAT a fosszilis energiahordozóktól mentes energiaforrásokból előállított villamos energia használata vagy az alábbi technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása.

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a)	Alacsony NO_X-képződési potenciállal rendelkező tüzelőanyag vagy tüzelőanyagok kombinációjának használata	Az alacsony NO_X-képződési potenciállal rendelkező tüzelőanyagok közé tartozik a földgáz és a cseppfolyósított szénhidrogéngáz	Általánosan alkalmazható
b)	A tüzelés optimalizálása	A kemencében végbemenő energiaátalakítás hatékonyságának maximalizálása és ezzel együtt a kibocsátások (különösen a CO-kibocsátás) minimális szintre való csökkentése érdekében hozott intézkedések. Ezt olyan technikák kombinációjával lehet elérni, mint a kemence jó kialakítása, a hőmérséklet (pl. a tüzelőanyag és az égéslevegő hatékony keverése) és a tüzelőzónában való tartózkodási idő optimalizálása, valamint kemenceautomatizálás és -vezérlés alkalmazása	
c)	Kemenceautomatizálás és -vezérlés	Lásd az 1.4.1. szakaszt	
d)	Füstgáz-visszavezetés	A füstgáz egy részének (külső) visszavezetése az égetőkamrába a friss égéslevegő egy része helyett azzal a kettős hatással jár, hogy egyrészt csökkenti a hőmérsékletet, másrészt korlátozza a nitrogén oxidációjához rendelkezésre álló O_2-tartalmat, és ezáltal korlátozza az NO_X-képződést. A folyamat a kemencéből származó füstgáznak a lángba juttatását jelenti az oxigéntartalom és ezzel együtt a lánghőmérséklet csökkentése érdekében	A meglévő üzemek esetében való alkalmazhatóságot a helyhiány korlátozhatja
e)	Alacsony NO_X-kibocsátású égők	Lásd az 1.4.3. szakaszt	A meglévő üzemek esetében az alkalmazhatóságot a kialakítás és/vagy működési korlátok korlátozhatják

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
f)	A levegő-előmelegítés hőmérsékletének korlátozása	A levegő-előmelegítés hőmérsékletének korlátozása az NO_X-kibocsátás koncentrációjának csökkenését eredményezi. Egyensúlyt kell elérni a füstgázból származó hővisszanyerés maximalizálása és az NO_X-kibocsátás minimalizálása között	Általánosan alkalmazható
g)	Oxigéndúsításos tüzelés	Lásd az 1.4.3. szakaszt	A meglévő üzemek esetében való alkalmazhatóságot a kemence kialakítása és a minimális véggázáramlás szükségessége korlátozhatja
h)	Lángmentes tüzelés	Lásd az 1.4.3. szakaszt	A meglévő üzemek esetében való alkalmazhatóságot a kemence kialakítása (azaz a kemence térfogata, az égők rendelkezésére álló hely, az égők közötti távolság) és a kemencében található tűzálló bélés cseréjének szükségessége korlátozhatja. Nem alkalmazható a lángmentes tüzeléshez szükséges öngyulladási hőmérsékletnél alacsonyabb hőmérsékleten üzemelő kemencék esetében

1.24. táblázat

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szint (BAT-AEL) az NO_X levegőbe történő irányított kibocsátásai esetében és a CO levegőbe történő irányított kibocsátására vonatkozó indikatív kibocsátási szint

Paraméter	Egység	Eljárás(ok)	BAT-AEL (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)	Indikatív kibocsátási szint (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)
NO_X	mg/Nm³	Hevítés/újrahevítés/ hőkezelés	100–250 ([1])	Nincs indikatív szint
CO		Hevítés/újrahevítés/ hőkezelés	Nincs BAT-AEL	10–100

([1]) Rekuperatív/regeneratív égők használata esetén a BAT-AEL-tartomány felső határa magasabb is lehet, és elérheti a 350 mg/Nm³ értéket.

A kapcsolódó ellenőrzést lásd: BAT 48.

1.3.6. **Vízfogyasztás és szennyvízképződés**

BAT 52. A vízfogyasztás optimalizálása és a keletkező szennyvíz mennyiségének csökkentése érdekében alkalmazható BAT az alábbi a) és b) technika együttes alkalmazása:

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a)	Vízáramok elkülönítése	Lásd az 1.4.4. szakaszt	Már létező üzemek esetében az alkalmazhatóságot a vízgyűjtő rendszer kialakítása korlátozhatja

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
b)	A víz újrafelhasználása és/vagy újrahasznosítása	A vízáramokat (például technológiai víz, hűtővíz) zárt vagy félig zárt rendszerben, szükség esetén kezelést követően újrafelhasználják és/vagy újrahasznosítják	A víz újrafelhasználásának és/vagy újrahasznosításának mértékét az üzem vízmérlege, a szennyeződéstartalom és/vagy a vízáramok jellemzői korlátozzák

Megjegyzés: A BAT 52 csak akkor alkalmazandó, ha a szennyvízkeletkezés a bemeneti és kimeneti anyagok BAT 2-ben említett nyilvántartása alapján lényegesnek minősül.

1.4. ***A technikák leírása***

1.4.1. **Az energiahatékonyság növelésére szolgáló technikák**

Technika	Leírás
Kemenceautomatizálás és -vezérlés	A melegítési folyamatot egy számítógépes rendszer segítségével optimalizálják, amely szabályozza a kulcsfontosságú paramétereket, például a kemence és az alapanyag hőmérsékletét, a levegő-tüzelőanyag arányt és a kemence nyomását
Az öntési hozam javítása és a hulladéktermelés csökkenése	Intézkedéseket hoznak az öntési eljárás hatékonyságának maximalizálása és a hulladékképződés csökkentése érdekében, például: — az olvasztási és öntési műveletek optimalizálása, például az olvasztási veszteségek, a túlzott csőtisztítás és a hulladéktermelési arányok csökkentése érdekében, — a formázás és a magkészítés optimalizálása az öntőformák és magok hibáiból eredő hulladékképződés csökkentése érdekében, — a kapuzó- és emelőrendszerek optimalizálása, — szigetelt exoterm adagolók használata
Az aknamagasság növelése CBC kemencékben	A hideg szeles kupolókemencékben az akna magasságának növelése lehetővé teszi, hogy az égési gázok hosszabb ideig érintkezzenek a töltettel, ami nagyobb hőátvitelt eredményez
Hosszú kampányú kupola	A kupolókemencét hosszú kampányüzemre állítják be, hogy minimálisra csökkentsék a karbantartást és a folyamatváltozásokat. Ez az aknában, a fenéken és a kandallóban a kemence tűzállóbb béléseinek használatával, a kemence falának vízhűtésével, valamint a kemenceaknába mélyebben behatoló, vízhűtéses fúvócsövekkel érhető el
A HBC kemencék minimális lefúvatási ideje	A lefúvatási időszakok minimalizálása a formázási és öntési eljárások ütemezésének programozásával az észszerűen állandó fémkereslet biztosítása érdekében
Oxigéndúsításos tüzelés	Az égéslevegőt részben vagy egészben tiszta oxigénre cserélik. Az oxigéndúsításos tüzelés használható a lángmentes tüzeléssel együttesen
Az égéslevegő oxigéntartalmának dúsítása	Az égéslevegő oxigéntartalmának dúsítása közvetlenül a lefúvatás során, a kokszágyba történő oxigén befecskendezésével vagy a fúvókákon keresztül valósul meg
Véggázok utánégetése	Lásd az 1.4.3. szakaszt
Az égéslevegő előmelegítése	Az égési füstgázból visszanyert hő egy részének újrafelhasználása az égés során használt levegő előmelegítése céljából. Ez például regeneratív vagy rekuperatív égők használata révén érhető el (lásd lejjebb). Egyensúlyt kell elérni a füstgázból származó hővisszanyerés maximalizálása és az NO_X-kibocsátás minimalizálása között
Rekuperatív égő	A rekuperatív égők különböző típusú rekuperátorokat (például sugárzásos, konvekciós, kompakt vagy sugárzócsöves kialakítású hőcserélőket) alkalmaznak, hogy közvetlenül visszanyerjék a hőt a füstgázokból, amelyeket azután az égéslevegő előmelegítésére használnak
Regeneratív égő	A regeneratív égők két felváltva működő égőfejből állnak, amelyek tűzálló vagy kerámia anyagú hőtároló testekbe (foglalatokba) vannak beépítve. Míg az egyik égő működésben van, a másik égő tűzálló vagy kerámia anyagai elnyelik a füstgáz által leadott hőt, majd felhasználják azt az égéslevegő előmelegítésére
Energiahatékony kemencetípus kiválasztása	A kemence energiahatékonyságát figyelembe kell venni a kemence kiválasztásánál, például olyan kemencéknél, amelyek lehetővé teszik a bejövő töltet előmelegítését és szárítását az olvasztási zóna előtt

Technika	Leírás
A kemencék hőhatásfokának maximalizálására szolgáló technikák	Az olvasztó- és hőkezelő kemencék energiaátalakítási hatékonyságának maximalizálása érdekében hozott intézkedések, a kibocsátások (különösen a por és a CO) minimálisra csökkentése mellett. Ezt számos folyamatoptimalizálási intézkedés alkalmazásával lehet elérni a kemence típusától függően, beleértve a hőmérséklet (pl. a tüzelőanyag és az égéslevegő hatékony keverése) és a tüzelőzónában való tartózkodási idő optimalizálását, valamint a kemenceautomatizálás és -vezérlés alkalmazását (lásd fent). Az egyes kemencékre vonatkozó intézkedések közé tartoznak a következők: Kupolókemencék esetében: — az üzemeltetési rendszer optimalizálása, — a túl magas hőmérséklet elkerülése, — egységes töltés, — a levegővesztség minimalizálása, — helyes bélelési gyakorlat. Indukciós kemencék esetében: — alapanyagokra vonatkozó feltételek (pl. optimális méret és sűrűség a bemeneti anyagok és a hulladék esetében), — a kemence fedelének lezárása, — minimális pihentetési idő, — folyékony sarok tartása a kemencében, — karburálók hozzáadása az olvasztási ciklus kezdetén, — a maximális bemeneti teljesítményszinten történő üzemeltetés, — hőmérséklet-szabályozás a túlmelegedés megelőzése érdekében, — a túlzott salakfelhalmozódás megelőzése az olvadási hőmérséklet optimalizálása révén, — a kemencében lévő tűzálló bélés kopásának minimalizálása és ellenőrzése, — ha több indukciós kemence is üzemel, az energiafelhasználást csúcsterhelés-szabályozással optimalizálják. Forgókemencék esetében: — antracit és szilícium használata az olvasztási védelemhez, — a kemence folyamatos vagy szakaszos fordulatszámának beállítása a maximális hőátvitel elérése érdekében, — az égő teljesítményének és szögének beállítása a maximális hőátvitel elérése érdekében. EAF-ek esetében: — rövidebb fémolvasztási és/vagy kezelési idők fejlett szabályozási módszerekkel, például a töltött anyagok összetétele és tömege, valamint az olvasztás hőmérséklete tekintetében, valamint hatékony mintavételi és salaktalanítási módszerek. Aknakemencék esetében: — a kemence méretének megválasztása a folyamatos olvasztás iránti igény alapján, a folyamatos olvasztási folyamat eléréséhez, — az akna töltőanyaggal való folyamatos töltöttségének biztosítása az optimális hővisszanyerés érdekében, — az akna kialakításának a kijelölt töltőanyaghoz való igazítása a töltőanyag aknában történő optimális eloszlatása érdekében, — a kemence rendszeres tisztítása, — a tüzelőanyag-levegő arány független szabályozása minden egyes gáztüzelésű égő esetében, — a CO vagy a hidrogén folyamatos ellenőrzése minden égősorban, — oxigén-hozzáadás az olvasztási zóna felett az akna felső szintjén történő utánégetés biztosítására, — a töltet előmelegítése a füstgázokból visszanyert hulladékhő felhasználásával. Lángkemencék esetében: — a töltet előmelegítése száraz kandallók vagy oldalirányú lángkemencék esetében, — automatikus hőmérséklet-szabályozásra alkalmas égők használata.

Technika	Leírás
	Tégelykemencék esetében: — a tégely előmelegítése a töltés előtt, — nagy hővezetőképességű és hőmérséklet-változás-álló tégelyek (pl. grafit) használata, — a tégelyfalak tisztítása közvetlenül az ürítés után a salak vagy a kohósalak eltávolítása érdekében
A tiszta hulladék felhasználása	A tiszta hulladék megolvasztása megakadályozza annak kockázatát, hogy a salak nemfémes vegyületeket vegyen fel, és/vagy a kemence vagy az öntőüst tűzálló bélései tönkremenjenek

1.4.2. **Az anyaghatékonyság növelésére szolgáló technikák**

Technika	Leírás
A salak savasságának/lúgosságának beállítása	Megfelelő folyasztószer (pl. mészkő savas és kalcium-fluorid bázisos kupolaműveletekhez) használata annak érdekében, hogy a salak elég folyékony legyen ahhoz, hogy elváljon a vastól
Az öntési hozam javítása és a hulladéktermelés csökkenése	Lásd az 1.4.1. szakaszt
A salak/kohósalak/szűrőpor/elhasználódott tűzálló bélések mechanikai előkezelése az újrafeldolgozás megkönnyítése érdekében	A keletkező salakot/kohósalakot/szűrőport/elhasználódott tűzálló béléseket a helyszínen különféle technikák (aprítás, elkülönítés, granulálás, mágneses leválasztás) alkalmazásával előkezelik
A kötőanyag- és gyantafogyasztás optimalizálása	A kötőanyagok és a gyantafelhasználás optimalizálására irányuló intézkedések közé tartoznak a következők: — a kötőanyag-rendszerrel összhangban lévő homokminőség alkalmazása, — a homoktárolás és -vizsgálat (tisztaság, szemcseméret, alak, nedvesség) megfelelő irányítása, — hőmérséklet-szabályozás, — a keverő karbantartása és tisztítása, — az öntőforma minőségének ellenőrzése (a formázási hibák megelőzése és szükség esetén kijavítása érdekében), — a kötőanyag-hozzáadási folyamat optimalizálása, — a keverési művelet optimalizálása
A szétválasztó szer és a víz külön permetezése a nagynyomású öntés során	A vizet és a szétválasztó szereket külön kell felvinni az öntőformára a szórófejre erősített további fúvókák segítségével. Először vizet permeteznek, jelentősen lehűtve az öntőformát a szétválasztó szer alkalmazása előtt, ami csökkenti a szennyező anyagok és a víz kibocsátását és felhasználását
A legjobb gyakorlatok alkalmazása a hidegkötési eljárásoknál	A gyakorlatok a következőket foglalják magukban (az alkalmazott kötőrendszer szerint): — Hőmérséklet-szabályozás: a homok hőmérsékletét a lehető legállandóbb szinten kell tartani, és elég alacsonynak kell lennie ahhoz, hogy megelőzhető legyen a párolgás okozta kibocsátás. A fenol- és furánsav-katalizált, poliuretán- és észterszilikát-rendszerek esetében az optimális hőmérséklet-tartomány 15 °C és 25 °C között van. Rezolészterrendszerek esetében az optimális hőmérséklet-tartomány 15 °C és 35 °C közötti. — Furánsav-katalizált rendszerek esetében: — a gyanta szabad (monomer) furfuril-alkohol-tartalmát minimalizálják (pl. 40 tömeg % alá csökkentik), valamint — a savkatalizátor kéntartalmát úgy csökkentik, hogy a szulfonsav egy részét erős kénmentes szerves savval helyettesítik

Technika	Leírás
A legjobb gyakorlatok alkalmazása a gázkeményítéses eljárásoknál	A gyakorlatok a következőket foglalják magukban (az alkalmazott keményítési eljárás szerint): Fenol-uretán gyanták esetében (hűtődobozos eljárás): — az aminok felhasználását minimálisra csökkentik a magon belüli diffúziós folyamat optimalizálásával, jellemzően a gázáram optimalizálására szolgáló számítógépes szimulációval, — a homok hőmérsékletét a lehető legállandóbb szinten, 20 °C és 25 °C között kell tartani, hogy a lehető legkisebb legyen a gázosítási idő és az aminfelhasználás, — a homok nedvességtartalmát 0,1 % alatt tartják, majd a gázosításhoz használt és a tisztító levegőt megszárítják, — a magtereket jól lezárják, hogy lehetővé váljon az aminkatalizátor-gáz extrakciója, és a magokat alaposan átöblítik, hogy megakadályozzák az aminkibocsátást a magok tárolása során. Rezolésztergyanták esetében: — a homok hőmérsékletét a lehető legállandóbb szinten, 15 °C és 30 °C között tartják, — a lúgos fenolgyanta kikeményítése metil-formiáttal történik, amelyet jellemzően 80 °C-ig felmelegített levegővel elgázosítanak, — a magtereket és a gázosítófejeket megfelelően lezárják, és a magtér lefúvatását úgy oldják meg, hogy enyhe ellennyomást biztosítson, így a kikeményítésnél a gőz elég hosszú ideig rendelkezésre áll a reakció végbemeneteléhez. CO_2-keményítésű gyanták (pl. lúgos fenolos, szilikát) esetében: — a gyanták kikeményedéséhez szükséges CO_2-gáz pontos mennyiségét áramlásszabályozóval és időzítővel állítják be a legnagyobb szilárdság és tárolási idő elérése érdekében, — szilikátgyanták esetében folyékony bontószereket (pl. oldható szénhidrátokat) alkalmaznak a gázosítási sebesség növelésére. SO_2-keményítésű gyanták (pl. fenolos, epoxi/akril) esetében: — a gázosítási időszakot követi a kikeményítéshez használt inert gázzal (pl. nitrogénnel) vagy levegővel történő öblítés, hogy eltávolítsák a homokból az el nem reagált kéndioxid-felesleget, — a magterek jól lezárják, és a magokat alaposan átöblítik, hogy a magok tárolása során megakadályozzák a gázkibocsátást
A tiszta hulladék felhasználása	Lásd az 1.4.1. szakaszt

1.4.3. **A levegőbe történő kibocsátások mennyiségének csökkentésére szolgáló technikák**

Technika	Leírás
A salak savasságának/lúgosságának beállítása	Lásd az 1.4.2. szakaszt
Adszorpció	Szennyező anyagok eltávolítása a technológiai véggáz- vagy hulladékgázáramból szilárd felületen való megkötéssel (jellemzően aktív szén használatos adszorbensként). Az adszorpció lehet regeneratív vagy nem regeneratív
Katalitikus oxidáció	Olyan kibocsátáscsökkentési technika, amely a hulladékgázáramban lévő éghető vegyületeket levegővel vagy oxigénnel oxidálja egy katalizátorágyban. A katalizátor lehetővé teszi, hogy a termikus oxidációhoz képest az oxidálásra alacsonyabb hőmérsékleten és kisebb berendezésben kerüljön sor. A jellemző oxidációs hőmérséklet 200 °C és 600 °C közötti

Technika	Leírás
Ciklon	Olyan berendezés, amely a véggázáramokban található por eltávolítását végzi a centrifugális erővel szembeni tehetetlenség kihasználásával, rendszerint egy kúpos kamrában. A porleválasztókat főleg a további poreltávolítást megelőző előkezelésre vagy szerves vegyületek eltávolítására használják. Multiciklonok is használhatók
Száraz mosás	Valamely lúgos oldat (például mész vagy nátrium-hidrogén-karbonát) száraz porát vagy szuszpenzióját/oldatát bevezetik a véggázáramba, és diszpergálják. Az anyag reakcióba lép a savas gáznemű anyaggal (pl. SO_2), szilárd anyagot képezve, amelyet szűréssel (pl. szövetbetétes szűrővel) távolítanak el
Elektrosztatikus porleválasztó	Az elektrosztatikus porleválasztók (ESP-k) a részecskéket elektromosan feltöltik, és elektromos erőtér hatása alatt leválasztják. Az elektrosztatikus porleválasztók a legkülönbözőbb feltételek mellett képesek üzemelni. A kibocsátáscsökkentés hatékonysága függhet a mezők számától, a tartózkodási időtől (mérettől) és a korábbi fázisokban beiktatott részecskeszűrő egységektől. Általában 2–5 mező jöhet számításba, de a legfejlettebb ESP-k esetében akár 7 mező is rendelkezésre állhat. Az elektrosztatikus porleválasztók a pornak az elektródákról való összegyűjtésére használt technikától függően lehetnek száraz vagy nedves típusúak. A nedves elektrosztatikus porleválasztókat jellemzően a finomszűrés szakaszában a maradványpor és cseppek nedves mosást követő eltávolítására használják
A formázásból és/vagy a magkészítésből származó kibocsátások extrakciója a lehető legközelebb a kibocsátó forráshoz	A formázásból (beleértve a mintakészítést) és/vagy a magkészítésből származó kibocsátásokat extrahálják. A kiválasztott extraháló rendszer a formázási/magkészítési eljárás típusától függ. — Természetes/zöld homok formázása: A természetes- vagy zöldhomok-készítési területeken (pl. a szállítás, szitálás, keverés és hűtés során) és a formázási területeken – különösen a kiöntés során – keletkező véggázokat extrahálják. Automata formázógépek esetében megfelelő extrakciós rendszereket alkalmaznak a kibocsátások összegyűjtésére (pl. tetőn alkalmazott extrakció). Kézi formázás esetén az extrahálást a kibocsátó forráshoz lehető legközelebb mobil elszívóernyővel lehet elérni. — Hidegkötés, gázkeményítés, melegszilárdítási eljárások: Automata formázógépek esetében extrakciós rendszereket használnak a kibocsátások összegyűjtésére (pl. rögzített elszívóernyők, előtetős extrakció). Kézi formázás esetén az extrakció a kibocsátó forráshoz a lehető legközelebb, mobil elszívóernyővel történik. Abban az esetben, ha az öntőforma mérete és/vagy helykorlátozások miatt nem használhatók mobil elszívóernyők, öntőcsarnokos extrakciót kell alkalmazni. A maglövőgépeket lezárják, a véggázokat pedig extrahálják. Az extrakciót a frissen készített magok ellenőrzése, kezelése és tárolása során is alkalmazzák (pl. az ellenőrző táblán, a kezelő- és átmeneti tárolóterületek felett elhelyezett ernyővel)
Szövetbetétes szűrő	A szövetbetétes szűrők, más néven zsákszűrők, finom szövésű vagy nemezes anyagból készülnek, és a gázt ezen áramoltatják át a részecskék eltávolítása érdekében. A szövetbetétes szűrők lehetnek lapok, patronok vagy zsákok, amelyekben több szövetbetétes szűrőegység van csoportosítva. A szövetbetétes szűrőhöz olyan szövetanyagot kell választani, amely megfelel az adott hulladékgáz tulajdonságainak és a maximális üzemi hőmérsékletnek
Lángmentes tüzelés	A lángmentes tüzelést úgy érik el, hogy a tüzelőanyagot és az égéslevegőt külön-külön nagy sebességgel fecskendezik be a kemence égésterébe, hogy elnyomják a lángképződést és csökkentsék a termikus NO_X-képződést, miközben egyenletesebb hőeloszlást hoznak létre az égéstérben. A lángmentes tüzelés kombinálható az oxigéndúsításos tüzeléssel (lásd az 1.4.1. szakaszt)
Kemenceautomatizálás és -vezérlés	Lásd az 1.4.1. szakaszt

Technika	Leírás
Alacsony NO_X-kibocsátású égő	A (nagyon alacsony NO_X-kibocsátású égőt is magában foglaló) technika alapelve a láng csúcshőmérsékletének csökkentése. A levegő/tüzelőanyag keverése csökkenti a rendelkezésre álló oxigén mennyiségét és a láng hőmérsékletét, ezáltal késlelteti a tüzelőanyaghoz kötött nitrogén NO_X-dá való átalakulását és a termikus NO_X-képződést, miközben fenntartja a tüzelés hatékonyságát
A kötőanyag- és gyantafogyasztás optimalizálása	Lásd az 1.4.2. szakaszt
Az égéslevegő oxigéntartalmának dúsítása	Lásd az 1.4.1. szakaszt
Oxigéndúsításos tüzelés	Lásd az 1.4.1. szakaszt
Véggázok utánégetése	A kemence véggázaiban lévő CO és más szerves vegyületek utánégetését a kibocsátások csökkentésére és hővisszanyerésre használják. A keletkező hőt hőcserélővel visszanyerik, és a fúvólevegő előmelegítésére vagy egyéb belső célokra használják fel. A HBC kemencékben az utánégetés egy külön utánégető kamrában történik, amelyet egy földgázégő előmelegít. A CBC kemencékben az utánégetés közvetlenül a kupolaaknában történik. A forgókemencékben az utánégetést a kemence és a hőcserélő között elhelyezett utánégetővel hajtják végre
A megfelelő kemencetípus kiválasztása	A megfelelő kemencetípus(ok) kiválasztása a kibocsátások szintje és a műszaki kritériumok alapján, pl. folyamattípusok, úgymint folyamatos vagy szakaszos gyártás, kemencekapacitás, öntvénytípus, a nyersanyagok rendelkezésre állása, a nyersanyagok tisztaságától függő rugalmasság és ötvözetváltás. A kemence energiahatékonyságát is figyelembe kell venni (lásd az „Energiahatékony kemencetípus kiválasztása” technikát az 1.4.1. szakaszban)
Alkoholalapú bevonatok helyettesítése vízalapú bevonatokkal	Öntőformák és magok alkoholalapú bevonatainak vizes bevonatokkal való helyettesítése. A vizes bevonatokat környezeti levegőn vagy szárítókemencében szárítják
Termikus oxidáció	Olyan kibocsátáscsökkentési technika, amely oxidálja a hulladékgázáramokban található éghető vegyületeket a következő eljárással: az áram felfűtése a tűztérben levegővel vagy oxigénnel az öngyulladási hőmérséklete fölé, majd magas hőmérséklet fenntartása, amíg a gázáram teljesen el nem ég szén-dioxiddá és vízzé. A jellemző égési hőmérséklet 800 °C és 1 000 °C közötti. Többféle termikus oxidációt működtetnek: — Közvetlen termikus oxidáció: termikus oxidáció az égetésből származó energia visszanyerése nélkül. — Rekuperatív termikus oxidáció: termikus oxidáció a hulladékgázok hőjének felhasználásával, közvetett hőátadással. — Regeneratív termikus oxidáció: olyan termikus oxidáció, ahol a bejövő hulladékgázáramot az égetőkamrába kerülése előtt felmelegítik, amikor kerámiatestekkel töltött ágyon halad át. A megtisztított forró gázok egy (vagy több, egy korábbi égési ciklusban, belépő hulladékgázáram segítségével hűtött) kerámiával töltött ágyon való áthaladással távoznak az égetőkamrából. A felmelegített, kerámiával töltött ágy ezt követően egy újabb belépő hulladékgázáram előmelegítésével újabb égetési ciklust indít
A legjobb gyakorlatok alkalmazása a hidegkötési eljárásoknál	Lásd az 1.4.2. szakaszt
A legjobb gyakorlatok alkalmazása a gázkeményítéses eljárásoknál	Lásd az 1.4.2. szakaszt

Technika	Leírás
Nedves mosás	Gáznemű vagy szemcsés szennyező anyag eltávolítása a gőzáramból folyékony oldószerbe, általában vízbe vagy vizes oldatba történő tömegátvitel útján. Adott esetben kémiai reakciót is magában foglal (pl. savas vagy lúgos mosás). Bizonyos esetekben a vegyületek visszanyerhetők az oldószerből. Ide tartoznak a Venturi-mosók is

1.4.4. **A vízbe történő kibocsátások mennyiségének csökkentésére szolgáló technikák**

Technika	Leírás
Eleveniszapos eljárás	Az eleveniszapos eljárásban a mikroorganizmusok szuszpenzióként vannak jelen a szennyvízben, és az egész keverék levegőztetése mechanikusan történik. Az eleveniszap-keverék egy elválasztó létesítménybe kerül, ahol az újrafeldolgozás során a levegőztető medencébe helyezik
Adszorpció	Az oldható anyagok (oldott anyagok) eltávolítása a szennyvízből szilárd, erősen porózus részecskék (jellemzően aktív szén) felületére juttatva őket
Aerob kezelés	Az oldott szerves szennyező anyagok oxigénnel történő, a mikroorganizmusok anyagcseréjét felhasználó biológiai oxidációja. A (levegőként vagy tiszta oxigénként beadott) oldott oxigén jelenlétében a szerves összetevők szén-dioxiddá és vízzé ásványosodnak, vagy egyéb metabolitokká és biomasszává alakulnak át
Kémiai kicsapatás	A feloldott szennyező anyagok oldhatatlan vegyületté történő alakítása kémiai kicsapószer hozzáadásával. A szilárd csapadék elválasztása ezután ülepítéssel, flotálással vagy szűréssel történik. Szükség esetén ezt mikroszűrés vagy ultraszűrés követheti. A foszfor kicsapatásához polivalens fémionokat (pl. kalciumot, alumíniumot, vasat) használnak
Kémiai redukció	A szennyező anyagok hasonló, de kevésbé káros vagy veszélyes vegyületekké való átalakítása redukálószerekkel
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 koagulálószereket adnak a szennyvízhez. A flokkulálás pedig polimerek hozzáadását jelenti, aminek során a mikrorészecskék egymásnak ütköznek, és nagyobb egységekbe, úgynevezett flokkokba rendeződnek
Kiegyenlítés	Az áramok és a szennyező anyag-terhelések központi tartályokkal való kiegyenlítése a végső szennyvízkezelés bemeneténél. A kiegyenlítés történhet decentralizált módon vagy más irányítási technikákkal is
Bepárlás	A szennyvíz elpárologtatása olyan desztillációs folyamat, amelynek során a víz az illékony anyag, és a koncentrátumot fenékmaradékként kell kezelni (pl. újrafeldolgozni vagy ártalmatlanítani). E művelet célja a szennyvíz mennyiségének csökkentése vagy az anyalúgok töményítése. Az illékony gőzt kondenzátorban gyűjtik össze, és a kondenzvizet szükség esetén egy későbbi kezelés után újrahasznosítják. A bepárlóknak számos típusa létezik: természetes keringtető bepárlók; rövid csöves, függőleges bepárlók; kosaras bepárlók; esőfilmes bepárlók; kevert vékony filmes bepárlók. A megcélzott tipikus szennyező anyagok az oldható szennyező anyagok (pl. sók)
Szűrés	A szilárd anyagok elválasztása a szennyvízből porózus közegen történő átvezetéssel, pl. homokszűrés, mikroszűrés és ultraszűrés
Flotáció	A szilárd vagy folyékony részecskék leválasztása a szennyvízről azáltal, hogy a finom gázbuborékokhoz (általában levegőhöz) tapadnak. A folyadék felszínére kerülő részecskék összegyűlnek, és onnan fölözővel eltávolíthatók

Technika	Leírás
Membrán bioreaktor (MBR)	Az MBR egy membrános eljárás (pl. mikroszűrés vagy ultraszűrés) és egy felfüggesztett növekedésű bioreaktor kombinációjából áll. A biológiai szennyvízkezelésre szolgáló MBR-rendszerben a hagyományos levegőztetett iszaprendszer másodlagos derítési és harmadlagos szűrési lépését membránszűréssel (az iszap és a szuszpendált szilárd anyagok szétválasztásával) helyettesítik
Nanoszűrés	Szűrési eljárás, amelyhez körülbelül 1 nm pórusátmérőjű membránokat használnak
Semlegesítés	A szennyvíz pH-jának semleges (körülbelül 7-es) szintre való módosítása vegyi anyagok hozzáadása révén. A pH növelésére általában nátrium-hidroxidot (NaOH) vagy kalcium-hidroxidot ($Ca(OH)_2$), csökkentésére pedig általában kénsavat (H_2SO_4), sósavat (HCl) vagy szén-dioxidot (CO_2) használnak. A semlegesítés során bekövetkezhet egyes anyagok kicsapódása
Fizikai elválasztás	A durva szilárd anyagok, lebegő szilárd részecskék és fémrészecskék elválasztása a szennyvízből, például szűrővel, szitaszűrővel, homokfogóval, zsírfogóval, hidrociklonnal, olaj-víz elválasztóval vagy elsődleges ülepítő tartályokkal
Fordított ozmózis	Membrános eljárás, amelynek során az egymástól membránnal elválasztott részek között előidézett nyomáskülönbség hatására a víz a töményebb oldatból a kevésbé tömény oldatba áramlik
Ülepítés	A lebegő részecskék és lebegő anyagok elkülönítése gravitációs ülepítéssel
Vízáramok elkülönítése	A vízáramok (például a talaj felszínén elfolyó víz, technológiai víz) gyűjtése és kezelése elkülönítetten történik a szennyező anyag-tartalom és a szükséges kezelési technikák alapján. A kezelés nélkül újrahasznosítható szennyvízáramokat elkülönítik a kezelést igénylő szennyvízáramoktól