

ÖSSZEFOGLALÓ

A Kerámiagyártás (CER) című, az elérhető legjobb technikákról (Best Available Techniques, BAT) szóló referenciadokumentum a 96/61/EK tanácsi irányelv 16. cikkének (2) bekezdésével összhangban folytatott információcserével kapcsolatos. Ez az összefoglaló a legfontosabb megállapításokat, a BAT-tal kapcsolatos fő következtetések összegzését, illetve az ehhez kapcsolódó kibocsátási és fogyasztási szinteket írja le. A dokumentumot az előszóval együtt kell értelmezni, amely a dokumentum célkitűzéseit, használatának módját és jogi feltételeit ismerteti. Önálló dokumentumként is olvasható és értelmezhető, de – mivel összefoglaló – nem tartalmazza a teljes dokumentum valamennyi részletét. Ezért a BAT-tal kapcsolatos döntéshozatal eszközeként nem ajánlott a teljes dokumentum helyettesítésére használni, és ismételten hangsúlyozni kell, hogy az összefoglaló kizárólag a 4. és az 5. fejezettel összefüggésben értelmezhető megfelelően.

A DOKUMENTUM ALKALMAZÁSI KÖRE

Ez a dokumentum a 96/61/EK irányelv I. mellékletének 3.5. szakaszában meghatározott ipari tevékenységekkel foglalkozik, nevezetesen:

„3.5. Kerámiatermékek, különösen tetőcserep, téglá, tűzálló téglá, csempe, kőedények, porcelán égetéses előállítására szolgáló létesítmények 75 tonna/nap gyártási kapacitás felett, és/vagy ahol a kemence kapacitása meghaladja a 4 m³-t, és a kemencénkénti beágyazási sűrűség meghaladja a 300 kg/m³-t.”

E dokumentum alkalmazásában az e leírás szerinti ipari tevékenységek „kerámiaiparként” szerepelnek. A kerámiatermékeken (kerámiákon) alapuló fő ágazatok a következők:

- falí és padlócsempék
- téglák és tetőcserepek
- konyhai és díszedények (háztartási kerámiák)
- tűzálló termékek
- szaniterek
- műszaki kerámiák
- üveg-zománczott kerámia-csövek
- duzzasztott agyag-adalékanyag
- szervesen kötött csiszolóanyagok.

Az alapvető gyártótevékenységek mellett a dokumentum hatálya kiterjed az olyan más, ezekkel közvetlenül együtt járó tevékenységekre, amelyek hatással lehetnek a kibocsátásra vagy a környezetszennyezésre. Ilyen módon a dokumentum a nyersanyagok előkészítésétől kezdve a kész termékek terjesztéséig foglalja magában a különböző tevékenységeket. Bizonyos tevékenységek, például a nyersanyagok fejtéses kitermelése nem tartoznak a dokumentum hatálya alá, mivel ezek nem minősülnek az elsődleges tevékenységgel közvetlenül együtt járó tevékenységnek.

A KERÁMIAIPAR

A „kerámia” (kerámiatermék) kifejezést általában a nem fémes összetevőkből álló, olyan szervesen (de bizonyos szervesanyag-tartalommal rendelkező) anyagokra használják, amelyeket égetéssel szilárdítanak meg. Az agyag alapú anyagok mellett mára a kerámiák közé tartozik számtalan olyan termék is, amely csupán kis mennyiségben, vagy egyáltalán nem tartalmaz agyagot. A kerámiák lehetnek mázasak vagy mázatlanok, porózusak vagy zománczottak.

A kerámiatestek kiégetése az alkotó ásványok idő-hőmérséklet-átalakulását idézi elő, rendszerint új ásványok keverékévé, illetve üveges fázisúvá. A kerámiatermékek jellemző tulajdonságai közé tartozik a nagy szilárdság, a kopásállóság, a hosszú élettartam, a kémiai semlegesség és a mérgező hatás hiánya, a hő- és tűzállóság, (rendszerint) az elektromos szigetelőképeség és számos termék esetében bizonyos szintű porozitás.

Az agyag alapanyagok Európában széles körben elterjedtek, ezért például a téglához hasonló termékeket, amelyek viszonylag olcsók (ám amelyek nagy tömege jelentős szállítási költségeket eredményez) gyakorlatilag valamennyi tagállamban gyártják. Az építési hagyományok és a műemlékvédelmi szempontok miatt az elemek mérete országról országra változó. A specializáltabb termékeket, amelyek esetében magasabb ár érhető el, kevesebb országban gyártják, ott, ahol rendelkezésre áll a megfelelő speciális alapanyag és – ami ugyanilyen fontos – a szakértelem.

KULCSFONTOSÁGÚ KÖRNYEZETVÉDELMI KÉRDÉSEK

Az adott termelési folyamattól függően a kerámiatermékeket előállító üzemek szennyezőanyag-kibocsátása a légkörbe, a vízbe és a talajba történik. Emellett hatással lehet a környezetre a zaj és a kellemetlen szag is. A légszennyezés, a hulladék és a szennyvíz típusa és mennyisége különböző paraméterektől függ. E paraméterek közé tartozik például a felhasznált nyersanyag, az alkalmazott segédanyag, a felhasznált tüzelőanyag és a gyártási módszer:

- a levegőbe történő kibocsátás: szilárd anyag/por, a korom és a gáz halmazállapotú kibocsátások (a szén oxidjai, a nitrogén-oxidok, a kén-oxidok, a szerves fluor- és klórvegyületek, a szerves vegyületek és a nehézfémek kibocsátása) a kerámiatermékek gyártásából eredhet
- a vízbe történő kibocsátás: a gyártási folyamatból származó szennyvíz rendszerint ásványi összetevőket (oldhatatlan szemcsés anyagot), valamint egyéb szerves anyagokat, sokféle, kis mennyiségben előforduló szerves anyagot, továbbá bizonyos nehézfémeket tartalmaz
- a gyártási folyamatból származó veszteség/hulladék: a kerámiatermékek gyártásából származó gyártási veszteségek közé főleg a különféle iszapok, a törött termékek, a használt öntőformák, az alkalmazott szorpciós hatóanyagok, a szilárd maradékanyagok (por, hamu) és a csomagolási hulladék tartozik
- energiafogyasztás/CO₂-kibocsátás: a kerámiaipar valamennyi ágazata energiaigényes, mivel a folyamat meghatározó része a szárítás, amelyet a 800 és 2000°C közötti hőmérsékleten végzett kiégetés követ. Ma főleg földgázt, cseppfolyósított szénhidrogéngázt (propánt és butánt) és extra könnyű tüzelőolajat használnak a kiégetéshez, míg a nehéz tüzelőolaj, a cseppfolyósított földgáz (LNG), a biogáz/biomassza, az elektromos áram és a szilárd tüzelőanyagok (pl. szén, petrolkoks) szintén fontos szerepet játszik a kiégető kemencék tüzelőanyagaként.

AZ ALKALMAZOTT FOLYAMATOK ÉS TECHNIKÁK

A kerámiatermékek gyártása különböző típusú kemencékben történik, nyersanyagok széles skálájának felhasználásával, számtalan formában, méretben és színben. A kerámiatermékek gyártásának általános folyamata azonban meglehetősen egységes, annak ellenére, hogy a fal- és padlócsempék, háztartási kerámiák, szaniterek és műszaki kerámiák esetén gyakran többlépcsős kiégetési folyamatot alkalmaznak.

A nyersanyagokat általában összekeverik, majd formába öntik, préselik vagy extrudálják. A vizet rendszerint az alapos keveréshez és a formázáshoz használják. Ez a víz a szárítókemencékben elpárolog, majd a terméket vagy kézzel helyezik a kemencébe – különösen az időszakosan működtetett kocsis kemence esetén – vagy pedig kocsikra rakják, amelyek folyamatosan működtetett alagút- vagy görgős fenékű kemencén haladnak keresztül. A duzzasztott agyag-adalékanyagok gyártása esetén forgókemencét használnak.

A kiégetés alatt a pontos hőmérsékleti gradiens tartása elengedhetetlen ahhoz, hogy a termékek megfelelő kezelést kapjanak. Ezt követően szabályozott hűtés szükséges annak érdekében, hogy a termékek a hőt fokozatosan adják le, kerámiaszerkezetüket pedig megőrizzék. A termékeket ezt követően csomagolják, majd szállításig tárolják.

KIBOCSÁTÁS ÉS FOGYASZTÁS

Kibocsátás

Az agyag és a kerámia más nyersanyagainak feldolgozása elkerülhetetlenül porképződéshez vezet, különösen a száraz anyagok esetén. A szárítás (ideértve a porlasztásos szárítást), az aprítás (darálás és őrlés), a szitálás, keverés és a szalagszállítás egyaránt a finom por felszabadulásához vezethet. Némi por a termék díszítése és kiégetése során, valamint a kiégetett termék megmunkálása vagy befejező műveletei során is képződik. A porképződés nem csupán a fent ismertetett nyersanyagokból származtatható: a tüzelőanyagok szintén hozzájárulnak a levegőbe való kibocsátáshoz.

A szárítás és a kiégetés során felszabaduló gáz halmazállapotú vegyületek rendszerint a nyersanyagokból származnak, de a tüzelőanyagok szintén hozzájárulnak a gáz halmazállapotú szennyező anyagok mennyiségéhez. Ezek különösen a kén-oxidok, a nitrogén-oxidok, a hidrogén-fluorid, a hidrogén-klorid, az illékony szerves vegyületek és a nehézfémek.

A gyártási folyamat során a szennyvíz főként akkor keletkezik, amikor az agyagos anyagokat kiöblítik és folyóvízben szuszpendálják a gyártási folyamat és az eszközök tisztítása során, de vízbe való kibocsátás a

nedves füstgázok gázmosóinak működtetése során is történik. A kerámiatest keverékekhez közvetlenül adott víz a szárítási és égetési folyamat során végül elpárolog.

A gyártási folyamatból származó veszteségek gyakran újra feldolgozhatók és újrahasználhatók az üzemben belül a termék műszaki tulajdonságaiból vagy a gyártási folyamatból adódóan. Az olyan anyagok, amelyek üzemben belüli újrahasznosítása nem lehetséges, elhagyják az üzemet, hogy más iparágakban hasznosuljanak, illetve hogy külső hulladék-újrahasznosító vagy hulladéklerakó létesítményekbe kerüljenek.

Fogyasztás

A kerámiaiparban az energia elsődleges felhasználási helye a kemencében való kiégetés, és – több folyamat esetén is – a közttes termékek vagy a formázott termékek szárítása szintén energiaigényes.

Vizet gyakorlatilag valamennyi kerámiagyártási folyamat során használnak, a jó minőségű víz pedig elengedhetetlen az agyag és az agyagos mázpép, az extrudálásnál használt agyagtestek, a formázásnál használt iszap előkészítésénél, a porlasztással szárított porok előkészítésénél, a nedves darálásnál/örlésnél és a mosási vagy tisztítási műveleteknél.

A kerámiaipar rendkívül sokféle nyersanyagot fogyaszt. Ezek közé tartoznak a nagy mennyiségben alkalmazott, fő formázó anyagok, és a különböző adalékanyagok, kötőanyagok és a felületi díszítőanyagok, amelyekből nagyságrendileg kevesebbet használnak.

A BAT MEGHATÁROZÁSA SZEMPONTJÁBÓL LÉNYEGES TECHNIKÁK

Az IPPC kerámiaipari végrehajtásának fontos kérdése a levegőbe és a vízbe való kibocsátás csökkentése, az energia, a nyersanyagok és a víz hatékony felhasználása, a gyártási folyamatból származó veszteség/hulladék, illetve szennyvíz minimalizálása, hasznosítása és újrafeldolgozása, valamint a hatékony környezeti vezetési rendszer megléte.

A fenti kérdésekkel különféle folyamatintegrált és folyamatvégi technikák foglalkoznak, tekintettel a kilenc különálló kerámiaágazatban való alkalmazhatóságra. Ezzel összefüggésben, ebben a dokumentumban körülbelül 50, a szennyezés megelőzésével és szabályozásával kapcsolatos technika szerepel, a következő hét tematikus cím szerinti sorrendben:

Az energiafogyasztás csökkentése (energiahatékonyság)

Az energiaforrás, a kiégetési technika és a hővisszanyerés módjának megválasztása meghatározó a kemence kialakítása szempontjából, és ugyanakkor a környezetvédelmi teljesítményt és a gyártási folyamat energiahatékonyságát is befolyásoló, lényeges tényező.

Az energiafelhasználás csökkentésének fő – egyedileg vagy együtt alkalmazható – technikái a következő felsorolásban szerepelnek; a dokumentum részletekbe menően ismerteti őket:

- a kemencék és szárítók kialakításának javítása
- a kemencékből származó hőfelesleg hasznosítása
- kapcsolt energiatermelésű/kombinált fűtőművek és erőművek
- a nehéz tüzelőolaj és a szilárd tüzelőanyagok helyettesítése alacsony kibocsátású tüzelőanyagokkal
- a kerámiatestek módosítása.

A por (szemcsés anyag) kibocsátása

Ismertetjük a diffúz és sávós porkibocsátást megelőző technikákat és intézkedéseket, amelyek önmagukban vagy együtt is alkalmazhatóak. Ezek a következők:

- a porral járó műveletekre vonatkozó intézkedések
- az ömlesztett tárolást biztosító területekre vonatkozó intézkedések
- leválasztó-/szűrőrendszerek.

Gáz halmazállapotú vegyületek

A gáz halmazállapotú levegőszennyező anyagok (különösen a SO_x, NO_x, HF, HCl, és az illékony szerves vegyületek) kibocsátásának megelőzése érdekében ismertetjük az önmagukban vagy együttesen alkalmazható elsődleges és másodlagos intézkedéseket/technikákat. Ezek a következők:

- a szennyező elővegyületek bevitelének csökkentése
- kalciumban dús adalékok hozzáadása
- folyamatoptimalizálás
- szorpciós létesítmények (adszorberek és abszorberek)
- utánégetés.

A gyártási folyamatból származó szennyvíz

A gyártási folyamatból származó szennyvíz (vízfogyasztás és szennyvízkibocsátás) mennyiségének csökkentésével kapcsolatos célkitűzéseket és megoldásokat folyamat-optimalizációs intézkedések és a gyártási folyamatból származó szennyvizet kezelő rendszerek formájában ismertetjük. A gyártási folyamatból származó szennyvízkibocsátás mennyiségének csökkentése és az alacsonyabb vízfogyasztás érdekében rendszerint az ilyen intézkedések kombinációját alkalmazzák.

A gyártási folyamatból származó veszteség/hulladék

A gyártási folyamatból származó veszteség/hulladék mennyiségének csökkentésével kapcsolatos célkitűzéseket és megoldásokat a kerámiatermékek gyártása során keletkező iszapra és a keletkező szilárd veszteségre/szilárd hulladékra vonatkozóan ismertetjük a folyamatoptimalizálási, újrafeldolgozási és újrahasznosítási intézkedések/technikák formájában. A gyártási folyamatból származó veszteség/hulladék csökkentése esetén rendszerint e technikák kombinációját alkalmazzák.

A zajjal kapcsolatos általános szempontok

A dokumentum bemutatja a kerámiatermékek gyártási folyamatának különböző lépéseiben keletkező zaj csökkentésének lehetőségeit. A dokumentum tartalmazza a zajcsökkentés általános összefoglalását és áttekintését.

Környezetgazdálkodási eszközök/környezetvédelmi vezetési rendszerek

Általában véve a környezetvédelmi vezetési rendszerek (environmental management systems, EMS) alapvetők az ipari tevékenységek környezeti hatásainak minimálisra csökkentése szempontjából, ugyanakkor tartalmaznak kifejezetten a kerámiaipar szempontjából fontos intézkedéseket is. Ezért a környezetvédelmi vezetési rendszereket e dokumentum olyan eszközökként ismerteti, amelyeket az üzemeltetők az említett kivitelbeli, konstrukciós, karbantartási, üzemeltetési és leállítással kapcsolatos kérdésekkel kapcsolatban szisztematikus, ellenőrizhető módon használni tudnak.

AZ ELÉRHETŐ LEGJOBB TECHNIKA A KERÁMIAGYÁRTÁS ESETÉN

Az elérhető legjobb technikával foglalkozó fejezet (5. fejezet) azokat a technikákat ismerteti, amelyek általában véve, a 4. fejezetben szereplő információ alapján az elérhető legjobb technikának minősülnek, figyelembe véve a legjobb elérhető technikának a 2. cikk (11) bekezdésében szereplő meghatározását és az irányelv IV. mellékletében felsorolt szempontokat. Amint azt az előszó részletesebben ismerteti, az elérhető legjobb technikáról szóló fejezet nem állapít meg vagy javasol kibocsátási határértékeket, hanem az elérhető legjobb technika alkalmazásához és az elérhető legjobb technika kiválasztásához kapcsolódó fogyasztási és kibocsátási értékeket javasol. A megfelelő engedélyezési feltételek meghatározása magában foglalja a helyi, a helyszínre jellemző tényezők figyelembe vételét, például az érintett létesítmény műszaki jellemzőit, földrajzi elhelyezkedését és a helyi környezeti feltételeket. A meglévő létesítmények esetén a létesítmény gazdasági és technikai korszerűsítésének megvalósíthatóságát szintén figyelembe kell venni.

A következő bekezdések a legfontosabb környezetvédelmi kérdésekhez kapcsolódóan foglalják össze a BAT-tal kapcsolatos fő következtetéseket. A BAT-tal kapcsolatos következtetéseket két szinten állapítják meg. Az 5.1. szakasz a BAT-tal kapcsolatos általános, azaz a teljes kerámiaiparra általában alkalmazandó következtetéseket ismerteti. Az 5.2. szakasz a BAT-tal kapcsolatos specifikusabb, azaz a kerámiaipar kilenc fő ágazatára vonatkozó következtetéseket ismerteti. Az adott létesítményre vonatkozó „legjobb elérhető technikákat” rendszerint az általános és ágazatspecifikus szakaszok megfelelő fejezetében felsorolt technika vagy technikák és intézkedések kombinációjának használata adja.

Meg kell jegyezni azonban, hogy ez az összefoglaló az ennek a dokumentumnak az elérhető legjobb technikákkal kapcsolatos következtetéseit rövidítve tartalmazza. A vonatkozó teljes BAT-következtetéseket a dokumentum 5. fejezetének megfelelő szakasza tartalmazza.

Általános BAT

Az általános BAT-szakasz az ebben a dokumentumban ismertetett és leírt mind a kilenc ágazattal kapcsolatos BAT-következtetéseket tartalmazza.

Meg kell jegyezni azonban, hogy ez az összefoglaló rövidítve tartalmazza az ennek a dokumentumnak az elérhető legjobb technikákkal kapcsolatos következtetéseit. Ismételt hangsúlyozni kell, hogy ez a BAT-összefoglaló, valamint az összefoglalóban említett, vonatkozó BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási határérték (BAT AEL) tartományok csak abban az esetben értelmezhetőek megfelelően, amennyiben az értelmezés a 4. fejezet, illetve a dokumentum 5. fejezetében szereplő teljes vonatkozó BAT-következtetések figyelembevételével történik.

Környezetgazdálkodás:

A dokumentum 5.1.1. szakaszában felsorolt funkciókat – az egyedi körülményeknek megfelelően – magában foglaló környezetvédelmi vezetési rendszer (EMS) végrehajtása és fenntartása.

Energiafogyasztás:

Az energiafogyasztás csökkentése a dokumentum 5.1.2. szakaszában felsorolt és a következőképpen összefoglalható különféle technikák kombinációjának alkalmazása révén:

- a kemencék és szárítók kialakításának javítása
- a kemencékből, különösen a hűtőzónákból származó hőfelesleg hasznosítása
- tüzelőanyag váltása a kemence tüzelési folyamatában (a nehéz tüzelőolaj és a szilárd tüzelőanyagok helyettesítése alacsony kibocsátású tüzelőanyagokkal)
- a kerámiatestek módosítása.

Az elsődleges energiafogyasztás csökkentése kapcsolt energiatermelésű/kombinált fűtőművek és erőművek alkalmazása révén a hasznos hőigény alapján, a gazdaságilag megvalósítható energiaszabályozó rendszereken belül.

Diffúz porkibocsátás:

A diffúz porkibocsátás csökkentése a dokumentum 5.1.3.1. szakaszában felsorolt, a por keletkezésével járó műveletekre és az ömlesztett tárolást biztosító területekre vonatkozó intézkedésekként összefoglalható különféle technikák kombinációjának alkalmazása révén.

A szárítástól, a porlasztásos szárítástól vagy a kiégetéstől eltérő, porral járó műveletekből származó sávós porkibocsátás:

A por keletkezésével járó műveletekből származó sávós porkibocsátás csökkentése táskás szűrők alkalmazásával az 1–10 mg/m³ félórás átlagértékre. A tartomány az egyedi működési feltételektől függően szélesebb is lehet.

A szárítási folyamatokból eredő porkibocsátás:

A szárítási folyamatokból származó porkibocsátás napi átlagértékének az 1–20 mg/m³ tartományban való tartása a szárító tisztítása, a porlerakódások szárítóban való felgyülemelésének kiküszöbölése és megfelelő karbantartási protokoll elfogadása révén.

A kemencefűtési folyamatokból eredő porkibocsátás:

A kemencefűtési folyamatok füstgázkibocsátásának csökkentése a dokumentum 5.1.3.4. szakaszában felsorolt különböző technikák kombinációja révén az 1–20 mg/m³ napi átlagértékre. E technikákat az alacsony hamutartalmú tüzelőanyagok alkalmazásaként és a kemencében kiégetni kívánt termékeknek a berakodása által okozott porképződés minimalizálásaként lehet összefoglalni.

A szűrővel való száraz füstgáztisztítás alkalmazása révén a tisztított füstgázban elért 20 mg/m^3 értéknél alacsonyabb porkibocsátási szint az elérhető legjobb technika, míg a kaszkád típusú anyagoszlop adszorberek alkalmazása révén a tisztított füstgázban elért 50 mg/m^3 értéknél alacsonyabb porkibocsátási szint az elérhető legjobb technika (a duzzasztott agyag-adalékanyaggal kapcsolatban lásd az ágazatspecifikus elérhető legjobb technikát).

Gáz halmazállapotú vegyületek, elsődleges intézkedések/technikák:

A kemencefűtési folyamatok füstgázaiból származó gáz halmazállapotú vegyületek (azaz a HF, a HCl, az SO_x , az illékony szerves vegyületek és a nehézfémek) kibocsátásának csökkentése a dokumentum 5.1.4.1. szakaszában felsorolt különböző technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása révén. Ezeket a technikákat a szennyező elővegyületek bevitelének csökkentéseként és a fűtési görbe optimalizálásaként lehet összefoglalni.

A kemencefűtési folyamatok füstgázaiból származó NO_x -kibocsátások NO_2 -ban kifejezett napi átlagértékének 250 mg/m^3 alatt való tartása 1300°C alatti kemencegáz-hőmérséklet esetén, illetve a NO_2 -ban kifejezett napi átlagérték 500 mg/m^3 alatt való tartása legalább 1300°C kemencegáz-hőmérséklet esetén a dokumentum 4.3.1. és 4.3.3. szakaszában felsorolt elsődleges intézkedések/technikák kombinációja révén (a duzzasztott agyag-adalékanyaggal kapcsolatban lásd az ágazatspecifikus elérhető legjobb technikát).

A kapcsolt energiatermelésű gépek füstgázaiból származó NO_x -kibocsátások NO_2 -ban kifejezett napi átlagértékének 500 mg/m^3 alatt való tartása folyamatoptimalizálási intézkedések alkalmazásával.

Gáz halmazállapotú vegyületek, másodlagos intézkedések/technikák és az elsődleges intézkedésekkel/technikákkal kombinálva:

A kemencefűtési folyamatok füstgázaiból származó, gáz halmazállapotú szerves vegyületek kibocsátásának csökkentése a dokumentum 5.1.4.2. szakaszában felsorolt, a kaszkád típusú anyagoszlop adszorberek alkalmazásaként és a szűrővel való száraz füstgáztisztításként összefoglalható különböző technikák alkalmazása révén.

A következő, az 5.1.4.2. szakaszban szereplő táblázat a kemencefűtési folyamatok füstgázaiból származó, gáz halmazállapotú szerves vegyületeknek a dokumentum 5.1.4.1.a szakasza szerinti elsődleges intézkedések/technikák és/vagy az 5.1.2.4. szakasza szerinti másodlagos intézkedések/technikák kombinációjának alkalmazása révén elért BAT kibocsátási határértékeket mutatja.

Paraméter	A napi átlagértéknek vett egység	BAT AEL¹⁾
Hidrogén-fluoridként kifejezett fluorid	mg/m^3	1–10 ²⁾
Hidrogén-kloridként kifejezett klorid	mg/m^3	1–30 ³⁾
Kén-dioxidként kifejezett SO_x Nyersanyagban lévő kéntartalom $\leq 0,25\%$	mg/m^3	<500
Kén-dioxidként kifejezett SO_x Nyersanyagban lévő kéntartalom $>0,25\%$	mg/m^3	500–2000 ⁴⁾
¹⁾ Az értéktartományok a nyersanyagok szennyezőanyag-tartalmától (elővegyület-tartalmától) függenek, azaz az alacsony szennyezőanyag-tartalmú (elővegyület-tartalmú) nyersanyagból készülő kerámiatermékek égetésének folyamata esetén az alacsonyabb szintek a BAT szerintinek minősülnek, míg a nagy szennyezőanyag-tartalmú (elővegyület-tartalmú) nyersanyagból készülő kerámiatermékek kiégetési folyamata esetén a nagyobb szintek a BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási határértékek tartományába esnek.		
²⁾ A magasabb BAT-érték alacsonyabb lehet a nyersanyag jellemzőitől függően.		
³⁾ A magasabb BAT-érték alacsonyabb lehet a nyersanyag jellemzőitől függően. A magasabb BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási határértékek nem gátolhatja a szennyvíz újrahasznosítását.		
⁴⁾ A magasabb BAT-szint kizárólag a rendkívül magas kéntartalommal rendelkező nyersanyagokra vonatkozik.		

A gyártási folyamatból származó szennyvíz (kibocsátás és fogyasztás):

A vízfogyasztás csökkentése a dokumentum 4.4.5.1. szakaszában ismertetett különböző, egyedileg vagy kombinálva alkalmazható folyamatoptimalizálási intézkedések alkalmazása révén.

A gyártási folyamatból származó szennyvíz tisztítása a dokumentum 4.4.5.2. szakaszában felsorolt különböző, egyénileg vagy kombinálva alkalmazható, a gyártási folyamatból származó szennyvíz tisztítására szolgáló kezelési rendszerek alkalmazásával, a víz gyártási folyamatban való újrafelhasználását vagy közvetlenül a vízfolyásokba való engedését, illetve a települési szennyvízrendszerbe való közvetett betáplálását lehetővé tevő megfelelő tisztításának biztosítása révén.

A következő, az 5.1.5. szakaszban szereplő táblázat a kibocsátott szennyvízben lévő szennyezőanyagok BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási határértékeket mutatja:

Paraméter	Egység	BAT AEL (2 órás kompozit minta)
Lebegő szilárd részecske	mg/l	50,0
AOX	mg/l	0,1
Ólom (Pb)	mg/l	0,3
Cink (Zn)	mg/l	2,0
Kadmium (Cd)	mg/l	0,07

Amennyiben a gyártási folyamatból származó szennyvíz több mint 50%-át felhasználják a gyártási folyamat során, az ilyen szennyezőanyagok nagyobb koncentrációi még lehetnek a BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási határértékek szerinti értékek, amennyiben a gyártási mennyiség (a feldolgozott nyersanyag kg-ban megadott tömege) szerinti fajlagos szennyezőanyag-terhelés nem nagyobb mint az 50% alatti arányú víz-újrafelhasználásból eredő szennyezőanyag-terhelés.

Iszap:

Az iszap újrafeldolgozása és újrahasznosítása iszap-újrafeldolgozó rendszerek alkalmazásával és/vagy az iszap más termékekben való újrahasznosításával.

A gyártási folyamatból származó szilárd veszteség/hulladék:

A gyártási folyamatból származó szilárd veszteség/hulladék csökkentése a dokumentum 5.1.7. szakaszában felsorolt és a következőképpen összefoglalható különféle technikák kombinációjának alkalmazása révén:

- a keveretlen nyersanyagok visszatáplálása
- a törött termékek visszatáplálása a gyártási folyamatba
- a szilárd gyártási veszteség felhasználása más iparágakban
- az égetés elektronikus szabályozása
- optimalizált beállítások alkalmazása.

Zaj:

A zaj csökkentése a dokumentum 5.1.8. szakaszában felsorolt és a következőképpen összefoglalható különféle technikák kombinációjának alkalmazása révén:

- az egységek borítása, tokozása
- az egységek rezgésszigetelése
- hangtompítók és lassan forgó ventilátorok használata
- a nyílászárók és a hangos egységek szomszédoktól távol eső elhelyezése
- az ablakok és falak zajszigetelése
- a nyílászárók zárva tartása
- a zajos (kültéri) tevékenységek kizárólag nappal történő végzése
- az üzem megfelelő karbantartása.

Ágazatspecifikus BAT

Az ágazatspecifikus BAT-tal foglalkozó szakasz konkrét BAT-következtetéseket tartalmaz a dokumentumban ismertetett és leírt kilenc ágazattal kapcsolatban. Ismételten hangsúlyozni kell, hogy ez a BAT-összefoglaló, valamint az összefoglalóban említett, kapcsolódó BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási határértékek-tartomány csak abban az esetben értelmezhető megfelelően, amennyiben az értelmezés a 4.

fejezet, valamint a dokumentum 5. fejezetében szereplő, teljes vonatkozó BAT-következtetések figyelembevételével történik.

Sávós diffúz porkibocsátás:

Fali és padlócsenpe, háztartási kerámia, szaniterkerámia, műszaki kerámia, üvegrománcozott kerámiacső:

A porlasztásos mázazásból származó sávós porkibocsátás csökkentése táskás szűrők vagy szinterelt lamellás szűrők alkalmazásával az 1–10 mg/m³ félórás átlagértékre.

Fali és padlócsenpe, háztartási kerámia, műszaki kerámia:

A porlasztásos szárítási folyamatokból származó sávós porkibocsátás csökkentése táskás szűrők alkalmazásával az 1–30 mg/m³ félórás átlagértékre, vagy meglévő létesítményeknél ciklonok nedves porleválasztóval való együttes alkalmazásával az 1–50 mg/m³ félórás átlagértékre, amennyiben az öblítővíz újrahasznosítható.

Duzzasztott agyag-adalékanyag:

A forró füstgázok sávós porkibocsátásának csökkentése elektrosztatikus leválasztók vagy nedves porleválasztók alkalmazásával az 5–50 mg/m³ napi átlagértékre.

A kemencefűtési folyamatokból eredő porkibocsátás:

Fali és padlócsenpe:

A kemencefűtési folyamatokból származó porkibocsátás csökkentése táskás szűrős száraz füstgáztisztítás alkalmazásával az 1–5 mg/m³ napi átlagértékre.

Gáz halmazállapotú vegyületek/elsődleges intézkedések/technikák:

Tégla és tetőcserep:

A kemencefűtési folyamatok füstgázaiból származó gáz halmazállapotú vegyületek (azaz HF, HCl, SO_x) kibocsátásának csökkentése kalciumdús adalékanyagok hozzáadásával.

Duzzasztott agyag-adalékanyag:

A forgókemencék fűtési folyamatainak füstgázaiból származó NO_x-kibocsátások NO₂-ban kifejezett napi átlagértékének 500 mg/m³ alatt való tartása elsődleges intézkedések/technikák kombinációjának alkalmazásával.

Gáz halmazállapotú vegyületek/másodlagos intézkedések/technikák:

Fali és padlócsenpe, háztartási kerámia, szaniterkerámia, műszaki kerámia:

A kemencefűtési folyamatok füstgázaiból származó, gáz halmazállapotú szerves vegyületek tüzelési modulrendszerű adszorberek alkalmazásával való csökkentése, különösen alacsonyabb füstgázáramlási sebességnél (18000 m³/h alatt) és ha a HF-től (SO₂, SO₃, HCl) eltérő szerves vegyületek és a por nyersgáz-koncentrációja alacsony.

Fali és padlócsenpe:

A kemencefűtési folyamatok füstgázaiból való HF-kibocsátás csökkentése pl. táskás szűrős száraz füstgáztisztítás alkalmazásával az 1–5 mg/m³ napi átlagértékre.

Illékony szerves vegyületek:

Tégla és tetőcserep, tűzálló termékek, műszaki kerámia, szervesen kötött csiszolóanyag:

A tüzelési folyamatokból származó – a nyersgáz jellemzőitől, például az összetételtől, hőmérséklettől függően, több mint 100–150 mg/m³ nyersgáz-koncentrációjú – illékony szervesvegyület-kibocsátás teljes széntartalomban kifejezett napi átlagértékének 5–20 mg/m³-re való csökkentése egy- vagy háromkamrás termoreaktorban való termikus utánégetés alkalmazásával.

Szerves vegyülettel kezelt tűzálló termékek:

A szerves vegyületekkel való kezeléssel származó kis mennyiségű füstgázban lévő illékony szerves vegyületek kibocsátásának csökkentése aktív szén szűrők alkalmazásával. A nagy mennyiségű füstgáz esetén a BAT a szerves vegyületekkel való kezeléssel illékony szerves vegyületek kibocsátásának csökkentése 5–20 mg/m³ értékre termikus utánégetéssel.

A gyártási folyamatból származó szennyvíz újrahasznosítása:Fali és padlócsespe, háztartási kerámia, szaniterkerámia:

A gyártási folyamatból származó szennyvíz újrahasznosítása a gyártási folyamatban a gyártási folyamatból származó szennyvíz (fali és padlócsespe esetén a gyártási kívánt csespe típusától függően) 50–100%-os vagy (háztartási kerámia és szaniterkerámia esetén) 30–50%-os arányú újrafeldolgozásával a folyamatoptimalizáló intézkedések és a gyártási folyamatból származó szennyvíz tisztítására szolgáló kezelési rendszerek kombinációjának alkalmazása révén.

Az iszap újrahasznosítása:Fali és padlócsespe:

A kerámiatest-előkészítési folyamatban a gyártási folyamatból származó szennyvíz kezeléséből származó iszapnak a kerámiatesthez adott száraz iszap tömegének 0,4–1,5%-os arányában történő hasznosítása iszap-újrahasznosító rendszer szükség szerinti alkalmazásával.

A gyártási folyamatból származó szilárd veszteség/hulladék:Háztartási kerámia, szaniterkerámia, műszaki kerámia, tűzálló termék:

A formázás során használt gipszminták miatti szilárd gyártási veszteség/szilárd hulladék mennyiségének csökkentése a következő intézkedések egyedileg vagy kombinációban való használatával:

- a gipszformák felváltása polimer formákkal
- a gipszformák felváltása fém formákkal
- vákuumos gipszkeverők használata
- a használt gipszminták újrahasznosítása más iparágakban.

ÚJABB TECHNIKAI MEGOLDÁSOK

A környezeti hatások minimalizálására irányuló újabb technikai megoldások kidolgozás alatt állnak, illetve korlátozott mértékben alkalmazzák őket; az ilyen megoldások kialakulóban lévő technikai megoldásnak minősülnek. Ezek közül öt ismertetésére a 6. fejezetben kerül sor:

- sugárzócsöves égőfejek
- mikrohullám-rásegítésű égetés és mikrohullámú szárítás
- új típusú szárítórendszer a tűzálló termékek esetén
- a gyártási folyamatból származó szennyvíz kezelésének továbbfejlesztett folyamata a máz integrált hasznosításával
- a kiváló minőségű asztali porcelán ólommentes mázzal való bevonása.

ZÁRÓ MEGJEGYZÉSEK

A Záró megjegyzések című fejezet a dokumentum kidolgozásának mérföldköveivel, a kerámiaiparra vonatkozó BAT-javaslatok tekintetében elért konszenzus mértékével, valamint a továbbra is fennálló adathiánnyal kapcsolatos információkat tartalmaz, különös tekintettel az információcsere időszakán belül rendelkezésre nem bocsátott és emiatt figyelembe nem vehető adatokra. A fejezet javaslatokkal szolgál a további kutatásra és információgyűjtésre, valamint a kerámiaipar számára elérhető legjobb technikákról szóló referenciadokumentum naprakészé tételére vonatkozóan.

Az Európai Bizottság kutatási és technológiafejlesztési programjain keresztül számos olyan projektet kezdeményez és támogat, amelyek a tiszta technológiákkal, szennyvízkezelési és -újrahasznosítási

technológiákkal és gazdálkodási stratégiákkal foglalkoznak. Ezek a projektek hasznosan járulhatnak hozzá a BREF jövőbeli felülvizsgálatához. Az olvasókat ezért felkérjük, hogy tájékoztassák az EIIPCB-t minden olyan kutatási eredményről, amely e dokumentum alkalmazási körével kapcsolatban jelentőséggel bír (lásd e dokumentum előszavát is).