

ÖSSZEFOGLALÓ

A „Szerves-oldószeres felületkezelés” (STS) című, az elérhető legjobb technikákról (BAT) szóló referenciadokumentum (BREF) a 96/61/EK tanácsi irányelv (a környezetszennyezés integrált megelőzéséről és csökkentéséről [IPPC] szóló irányelv) 16. cikkének (2) bekezdése alapján folytatott információcserét tükrözi. Ez az összefoglaló a legfontosabb megállapításokat, a BAT-tal kapcsolatos fő következtetések összegzését, illetve az ehhez kapcsolódó kibocsátási és fogyasztási szinteket írja le. 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.

A dokumentum alkalmazási köre

A dokumentum alkalmazási köre a környezetszennyezés integrált megelőzéséről és csökkentéséről szóló 96/61/EK irányelv I. mellékletének 6.7. pontján alapul: *„Anyagok, tárgyak vagy termékek felületének kezelésére szerves oldószereket használó létesítmények, különösen olyanok, ahol felületmegmunkálást, nyomdai mintázást, bevonatkészítést, zsírtalanítást, vízállóvá tételt, fényezést, festést, tisztítást vagy impregnálást végeznek, és ahol az oldószer-felhasználás a 150 kg/óra feletti, vagy éves szinten a 200 tonnát meghaladja.”*

Az iparág a „szerves oldószerek” és az „oldószer-felhasználás” fogalmak pontosítását kérte. Az információcsere lezárásakor látható volt, hogy az információcsere az illékony szerves vegyületek (VOC) meghatározott szerves oldószerekre irányult (a szerves oldószerek kibocsátásáról szóló 1999/13/EK tanácsi irányelvben meghatározottak szerint). Egyben az is látható volt, hogy a BAT-tal kapcsolatos következtetések meghatározásakor az információcsere olyan létesítményekre összpontosított, amelyek tényleges oldószer-felhasználása meghaladta az IPPC-irányelvben meghatározott oldószer-felhasználási küszöbértékeket (ahol a tevékenység keretében történő felhasználás magában foglalta a véggáz-kibocsátást mérséklő berendezésekből visszanyert oldószereket is). E kapacitási küszöbértékek értelmezését a Környezetvédelmi Főigazgatóság által végzett munka keretében vitatják meg, amely munka az irányelv egyes rendelkezéseinek értelmezésére vonatkozó iránymutatások kidolgozására irányul.

E dokumentum a következő témákat vitatja meg:

- három nyomtatási folyamat, amelyekhez nagy mennyiségben használnak oldószereket (hőrogzítésses rotációs ofszetnyomás, rugalmas csomagolóanyagok és mélynyomásos sajtótermékek készítésére)
- bevonatkészítés és/vagy festés tekereshuzalokon, autókon és haszongépjárműveken, buszokon, vonatokon, mezőgazdasági berendezéseken, hajókon és jachtokon, repülőgépeken, tekerceszt szalagacélon és -alumíniumon, fémcsomagoláson, bútorokon és faanyagokon, valamint más fém- és műanyag felületeken
- ragasztóanyag-felviteli eljárások csiszolóanyagok és ragasztószalagok gyártásakor
- fa impregnálása konzerválószerekkel
- az e tevékenységekhez kapcsolódó tisztítás és zsírtalanítás. Nem azonosítottak külön zsírtalanító iparágat.

E dokumentum tárgyalja az oldószeralapú bevonatok helyett alkalmazható vízben oldható alternatívákat (például elektroforetikus bevonatkészítés): a többi vízalapú felületkezelési eljárást a Fémek felületkezelése számára elérhető legjobb technikákról szóló referenciadokumentum (STM BREF) tartalmazza.

A többi tevékenységgel e dokumentum nem foglalkozik. Ezek közé tartoznak:

- egyéb felületmegmunkálási, vízhatlanítási, fényezési és impregnálási folyamatok, amelyek a textil- és bőriparra vonatkozó BREF alkalmazási körébe tartozhatnak
- rétegelt deszkák és forgácslapok stb. gyártása, amennyiben vízbázisú gyantákat használnak
- olyan oldószereket alkalmazó iparágak (vagy azok részei) vagy tevékenységek, amelyekről köztudott, hogy a küszöbértékek alatt működnek
- festékek, tinták, ragasztóanyagok stb. gyártása, amelyen nem tartoznak az alkalmazási körbe.

Az ebben a dokumentumban szereplő valamennyi iparágat a szerves oldószerek kibocsátásáról szóló 1999/13/EK tanácsi irányelv (SED) is szabályozza. Amennyiben a SED kibocsátási határértékeket (ELV) ír elő, ezek az IPPC-irányelv szerinti (18. cikk (2) bekezdés) minimális kibocsátási határértékek tekintendők. Ezeket nem a BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási határértékként alkalmazzák.

Általános információk

A szóban forgó ágazat nem homogén, hanem több iparágra terjed ki, ahol a létesítmények mérete a kkv-któl a multinacionális vállalatokig terjed. Mintegy 4,5 millió tonna oldószert értékesítenek felhasználásra Európában, ennek 27%-át (2003) a festő- és bevonatkészítő ipar használja fel, ami csökkenést jelent az 1998-as 47%-hoz képest; ez annak tudható be, hogy növekszik a vízbázisú, műanyag porszórásos (oldószertmentes) technológiák és más, alacsony oldószertartalmú technológiák alkalmazása. A nyomtatófesték-készítményeket gyártó ipar mintegy 7%-ot, a ragasztóanyag-gyártók kb. 4%-ot használnak fel (ezek az adatok jelentős, nem IPPC szempontú felhasználásokat tartalmaznak).

Kulcsfontosságú környezetvédelmi kérdések

A fő környezetvédelmi kérdések a levegőbe, vízbe, felszín alatti vizekbe és a talajba történő oldószerek-kibocsátásokhoz kapcsolódnak. Fontos az energiafelhasználás is, ahogy a levegőbe történő részecskekibocsátás, a hulladékmminimalizálás és -gazdálkodás (ideértve a nyersanyag-felhasználás csökkentését is az alkalmazás hatékonyságának növelésével), valamint a tevékenység szüneteltetésekor a telephely állapota is.

A dokumentum felépítése

A 2–19. fejezet mindegyike az ágazat egy-egy iparágával foglalkozik, és a következő négy szakaszból áll:

1. szakasz: általános információk az érintett iparágról vagy tevékenységről
2. szakasz: az iparág és a tevékenység keretében alkalmazott ipari folyamatok
3. szakasz: a fogyasztási és kibocsátási szintekre vonatkozó adatok és információk
4. szakasz: a BAT meghatározásához figyelembe veendő technikák az alábbiakban a 20. fejezetre vonatkozóan ismertetettek szerint; mindazonáltal a fő hangsúly az egyes iparágakra vagy tevékenységekre jellemző technikákon vagy információkon van.

A 20. fejezet a fogyasztási és kibocsátási szint csökkentésére irányuló általános technikákat, valamint olyan más technikákat ismertet, amelyek a leglényegesebbek a BAT és a BAT-on alapuló engedélyezési feltételek részletesebb meghatározásához, és az érintett iparágak vagy tevékenységek közül egyenlő többre érvényesek.

Fogyasztási és kibocsátási szintek

A legjobb adatok a termelési paramétereken – pl. a kezelt felület (m²) vagy a folyamatba bemenő szilárd anyagok – alapuló átmenő termelési teljesítményre vonatkoznak. A legtöbb adat az egyes üzemekre vagy iparágak egyes köreire vonatkozik. A legtöbb esetben az egyes iparágakban a BAT kiválasztásához kapcsolódó kibocsátási határértékek a megfelelő termelési paramétereken alapulnak.

Elérhető legjobb technikák

A BAT-ról szóló fejezet (21. fejezet) elsősorban a 20. fejezet és az adott iparágakra vonatkozó fejezetek alapján azonosítja az európai szinten BAT-nak tekintett technikákat. Ez figyelembe veszi az IPPC-irányelv 2. cikke 11. pontjának fogalommeghatározását és ugyanezen irányelv IV. mellékletében felsorolt megállapításokat. A BAT-ról szóló fejezet nem rögzít, illetve nem javasol kibocsátási határértékeket, azonban javaslatot tesz olyan fogyasztási és kibocsátási határértékekre, amelyek rendszerint a BAT valamely kombinációjának alkalmazásához kapcsolódnak.

Amennyiben (az IPPC-irányelv 2.6. mellékletében meghatározottak szerinti) vízbázisú felületkezelést alkalmaznak oldószeralapú folyamatokban, a vízbázisú kezelésre vonatkozó BAT az STM BREF dokumentumban található. További technikák és azokhoz tartozó információk találhatóak különösen a vegyiparban használatos szennyvíz- és véggáz-kezelő/gazdálkodási rendszerek számára elérhető legjobb technikákról szóló referenciadokumentumban (CWW BREF), a tárolásról szóló BREF-ben, a mérésről és ellenőrzésről szóló BREF-ben, valamint más BREF-ekben. Azonban ezeket a technikákat nem hagyták jóvá az ebben a dokumentumban szabályozott iparágak tekintetében.

A következő bekezdések a legfontosabb környezetvédelmi kérdésekre vonatkozó kulcsfontosságú BAT-következtetéseket foglalják össze. Bár az iparág méretét és a tevékenységek körét tekintve összetettnek mondható, ugyanazon általános BAT mindegyik tekintetében figyelembe vehető. Meghatározzák azokat az elérhető legjobb technikákat, amelyek bizonyos folyamatokra vonatkoznak. A külön létesítményekre vonatkozó BAT-elemeket az adott tevékenység tekintetében ismertetett BAT-ból választják ki az IPPC-irányelv IV. mellékletében szereplő megállapítások figyelembevételével.

Általános BAT

Létesítmény tervezése, felépítése és működése. A BAT célja minimalizálni a fogyasztást és a kibocsátást (különösen a talajba, vízbe, felszín alatti vizekbe és a levegőbe történő kibocsátást) a következőképpen:

- a környezetvédelmi és más irányítási rendszerek végrehajtása és alkalmazása, függetlenül attól, hogy ezeket külsőleg hitelesítették-e. Ezek közé tartozik a létesítmény környezeti érintkezésének folyamatos csökkentésére irányuló tervezés (ideértve az intézkedéseket és a beruházásokat is), viszonyítási pontok rögzítése a fogyasztásra és a kibocsátásra (az idők során a belső és külső adatok figyelembevételével), a tervezett új üzemek vagy fejlesztések esetleges leállításának mérlegelése stb.
- egyszerű kockázatkezelés alkalmazása a létesítmények tervezésében, felépítésében és működtetésében, valamint az e dokumentumban és a tárolásról szóló BREF-ben ismertetett technikák alkalmazása a folyamatban használt vegyi anyagok és nyersanyagok tárolásakor és felhasználásakor. Ezek a BAT-ok segítik a telephelyek leállítását a nem tervezett kibocsátások csökkentésével, az elsőbbségi és veszélyes vegyi anyagok felhasználási történetének regisztrálásával és a lehetséges szennyezés azonnali kezelésével.
- operatív technikák alkalmazása, köztük az automatizálás, képzés, valamint a működésre és karbantartásra vonatkozó írásbeli eljárások.

Ellenőrzés. A BAT célja az oldószer-kibocsátás ellenőrzése, hogy a kibocsátás a következő technikákkal minimalizálható legyen:

- oldószer-gazdálkodási terv alkalmazása, amely alapvető fontosságú a diffúz vagy teljes kibocsátás kiszámításakor: ezt rendszeresen el kell végezni, bár kulcsfontosságú paraméterek állapíthatók meg viszonyítási alap meghatározása és a rendszeres ellenőrzés céljából. Az említett technikáknak megfelelően közvetlen méréseket kell végezni
- annak biztosítása, hogy a kibocsátás kiszámítása szempontjából kritikus berendezéseket rendszeresen karbantartsák, és szükség esetén újrakalibrálják.

A vízfelhasználás és/vagy konzerváló nyersanyagok felhasználásának csökkentése a vízbázisú kezelési folyamatokban. A BAT célja a következő technikák alkalmazása:

- olyan technikák, mint például a kaszkád (többszörös) öblítés, ioncsere vagy membránválasztás
- ellenőrző intézkedések a hűtővíz-felhasználás minimalizálására
- zárt hűtőrendszerek és/vagy hőcserélők.

Az energiafelhasználás minimalizálása. A BAT célja az ismertett technikák alkalmazása, különösen a következőkön keresztül: a mozgatandó levegőmennyiség minimalizálása, a reaktív energiavesztés minimalizálása, a berendezés indításakor jelentkező nagy energiaigény szabályozása, energiahatékony berendezések használata stb.

Nyersanyag-gazdálkodás. A BAT célja:

- a megfelelő nyersanyagok kiválasztásakor minimalizálni a kibocsátások környezeti hatását
- az ismertett technikák egyikének vagy azok kombinációjának alkalmazásával a nyersanyag-felhasználás minimalizálása.

Felületkezelési, felviteli és szárító/megkötési rendszerek. A BAT célja minimalizálni az illékony szerves vegyület (VOC) kibocsátást és az energiafelhasználást, valamint maximalizálni a nyersanyag-hatékonyságot (azaz minimalizálni a hulladékot), mégpedig olyan rendszer kiválasztásával, amely kombinálja ezeket a célkitűzéseket. Ez az új üzemekre és fejlesztések esetén alkalmazandó.

Tisztítás. A BAT célja az ismertett technikák alkalmazása a következő céllal:

- nyersanyagok konzerválása és az oldószer-kibocsátás csökkentése a színelváltozás és tisztítás minimalizálásával
- az oldószer-kibocsátás csökkentése a tisztító oldószerek összegyűjtésével és újrafelhasználásával a festékszóró pisztoly tisztításakor
- a VOC-kibocsátás minimalizálása egy vagy több olyan technika kiválasztásával, amelyek megfelelnek a folyamatnak és a berendezésnek, valamint annak, hogy mennyire nehéz a szennyeződést eltávolítani, továbbá annak megválasztásával, hogy tisztítják-e a berendezést vagy a festendő felületet.

Kevésbé veszélyes anyagok (helyettesítők) használata. A BAT célja:

- nem oldószer jellegű vagy alacsony oldószer-tartalmú technikák alkalmazása a tisztításra vonatkozó általános ismertetés szerint, illetve az egyes iparágakra vonatkozóan bemutatottak szerint
- a hátrányos fiziológiai hatások minimalizálása az R45, R46, R49, R60 és R61 mondatok alá rendelt anyagok lecserélésével az 1999/13/EK irányelv 5. cikkének (6) bekezdése szerint
- a hátrányos ökotoxikus hatások minimalizálása az R58 és R50/53 mondatok alá rendelt anyagok lecserélésével, amennyiben fennáll a kockázata a környezeti kibocsátásnak, és léteznek helyettesítő anyagok
- a sztratoszférikus (magas szintű) ózonszennyezés csökkentése az R59 mondat alá rendelt anyagok helyettesítésével; különösen az R59 mondat alá rendelt halogénezett vagy részben halogénezett, tisztításhoz használt oldószereket kell helyettesíteni vagy a leírtak szerint felügyelni
- a troposzférikus (alacsony szintű) ózon képződésének minimalizálása olyan VOC-k vagy keverékek alkalmazásával, amelyek ózonképző potenciálja (OFP) alacsony, amennyiben más intézkedésekkel nem érhetőek el a kapcsolódó kibocsátási határértékek, vagy ezek műszakilag nem kivitelezhetők (például kedvezőtlen környezeti elemek közötti átvitt hatása van), valamint a fent leírt helyettesítéskor. Azonban ez nem alkalmazható bonyolult összetételekre, mint például gépjárműfestékekre és különleges, egy oldószeres rendszerekre, ahol még nem léteznek helyettesítők, például a sajtótermékek mélynyomásánál. Amennyiben az OFP nem növekszik, >55 °C lobbaspontú oldószerekkel helyettesíthetők az anyagok.

Kibocsátás a levegőbe és véggáz-kezelés. A BAT célja (a létesítmény tervezése, működtetése és karbantartása során):

- a kibocsátás csökkentése a forrásnál, oldószerek visszanyerése a kibocsátásból vagy a véggázban lévő oldószerek megsemmisítése; a kibocsátási határértékek az egyes iparágak szerint vannak meghatározva. (Az alacsony oldószertartalmú anyagok használata túlzott energiaszükségletet okozhat a hőoxidációnál; az oxidálók leállíthatók, ha a negatív környezeti elemek közötti átvitt hatások túlsúlyban vannak a VOC megsemmisítésének előnyeivel szemben)
- a VOC megsemmisítésekor keletkező hőfelesleg hasznosítása és felhasználása, valamint a VOC-k kivonása és megsemmisítése során használt energia minimalizálása
- az oldószer-kibocsátás és energiafogyasztás csökkentése az ismertett technikák alkalmazásával, többek között a kivont mennyiség csökkentésével, valamint az oldószertartalom optimalizálásával és/vagy koncentrálásával.

A festékszórás által a levegőbe kibocsátott részecskék. A BAT célja az ismertett technikák valamely kombinációjának alkalmazása. A kapcsolódó kibocsátási határértékek a következők:

- 5 mg/m³ vagy kevesebb a meglévő létesítményeknél
- 3 mg/m³ vagy kevesebb az új létesítményeknél.

A fa- és bútortelítőt készítő iparág közölte, hogy eltérő véleménye van: a kapcsolódó kibocsátási határérték 10 mg/m³ vagy kevesebb mind az új, mind a meglévő létesítményekre vonatkozóan. Ezt azzal indokolták, hogy az iparágban gazdaságilag és műszakilag ez az érték valósítható meg.

Szennyvíz. A BAT célja:

- a vízbe történő kibocsátás minimalizálása a vízfelhasználást minimalizáló technikák alkalmazásával, a szennyvíz előkezelése és kezelése a leírtak szerint
- a nyersanyagok és a szennyvíz ellenőrzése a vízi környezetben toxikus anyagok kibocsátásának minimalizálása és hatásuk csökkentése érdekében, ha fennáll a vízbe kerülésük kockázata, mégpedig a következő technikák közül egy vagy több alkalmazásával: kevésbé káros anyagok használata, az anyagfelhasználás és a folyamatkezelés során fellépő és kiömlés miatti veszteségek csökkentése, valamint a szennyvíz kezelése
- ha az oldószerek vízbe kerülhetnek, a biztonságos kibocsátási szint megtartásával megakadályozni, hogy veszélyes szintet érjen el a befogadó szennyvízcsatornában
- vizet használó festőműhelyek esetében az ismertett technikák alkalmazása; a felszíni vizekbe történő kibocsátás kapcsolódó kibocsátási határértékei: COD 100-500 mg/l, szuszpendált szilárd anyagoknál 5-30 mg/l
- nedves gáztisztítóknál a vízfogyasztás és a szennyvíz-kibocsátás csökkentése, valamint szennyvízkezelés a festékfelhordás optimalizálásával és a festékiszap képződésének minimalizálásával.

A biológiai szennyvízkezelésre vonatkozó technikákat a CWW BREF tartalmazza. A többi technikát és a kapcsolódó kibocsátási határértékeket az STM BREF tárgyalja.

Anyagok visszanyerése és hulladékgazdálkodás. A BAT célja az anyagfelhasználás és az anyagvesztés csökkentése, valamint az anyagok hasznosítása, újrafelhasználása és újrafeldolgozása az ismertettek szerint.

Szagszennyezés. Amennyiben a szennyezés érzékeny receptorokat érint, a BAT célja a VOC-kibocsátást szabályozó technikák alkalmazása, például kevésbé szagos anyagok és/vagy folyamatok alkalmazása, és/vagy véggáz-kezelés, beleértve a magas kéményeket is.

Zajterhelés. A BAT célja azonosítani a jelentős zajforrásokat és a környezetükben lévő esetleges érzékeny receptorokat. Ahol a zajterhelés hatást gyakorol a környezetre, a BAT célja a helyes gyakorlat szerinti technikák alkalmazása, mint például a csarnokok ajtóinak bezárása, a szállítások minimalizálása és/vagy műszakilag megtervezett szabályozás alkalmazása, például hangtompítók a nagy szellőzőkön.

A talajvíz védelme és a telephely leállítása. Az ezzel foglalkozó BAT-ot a létesítmény tervezésére, felépítésére és működésére vonatkozó BAT tartalmazza.

Egyes iparágakra vonatkozó BAT

Hőrogzítási rotációs ofszetnyomás. A BAT célja a nyomtatásra, tisztításra és véggáz-kezelésre vonatkozó technikák, valamint az általános BAT alkalmazása a diffúz kibocsátás és a véggáz-kezelés után megmaradó VOC mennyiségének csökkentése. A kombinált izopropil-alkoholra (IPA) és tisztító oldószerre vonatkozó kapcsolódó kibocsátási határértékek:

- új és felújított nyomdánál 2,5–10% VOC a tintafelhasználás tömegszázalékában kifejezve
- meglévő nyomdánál 5–15% VOC a tintafelhasználás tömegszázalékában kifejezve.

Megjegyzendő, hogy az értéktartományok felső hányada a „nehéz” munkákra vonatkozó IPA-kibocsátáshoz kapcsolódik (a meghatározottak szerint). A szagszennyezési problémák miatt koncentrációs technikák nem használhatók.

Rugalmas csomagolóanyagok nyomtatása flexográfiával vagy csomagolóanyagok mélynyomása. A BAT célja:

- az ismertetett technikák kombinációjának alkalmazása a diffúz és nem diffúz VOC-kibocsátás csökkentése érdekében. Az iparágban előforduló három forgatókönyvre vonatkozó, kapcsolódó kibocsátási határértékek (a SED IIb. mellékletében említett referenciakibocsátások felhasználásával):

(1. forgatókönyv) létesítmények, amennyiben valamennyi termelő gép oldószeralapú, és mérséklő berendezéshez van kapcsolva:

- égetéssel: teljes kibocsátás a referenciakibocsátás 7,5–12,5%-a
- oldószer-hasznosítással: teljes kibocsátás a referenciakibocsátás 10,0–15,0%-a

(2. forgatókönyv) meglévő létesítmények, amennyiben vannak véggáz-kibocsátást mérséklő berendezések, de nem mindegyik oldószeralapú termelő gép van csatlakoztatva:

(2.1) véggáz-kibocsátást mérséklő berendezésekhez csatlakoztatott gépeknél:

- égetéssel: teljes kibocsátás az ezekre a gépekre vonatkozó referenciakibocsátás 7,5–12,5%-a
- oldószer-hasznosítással: teljes kibocsátás az ezekre a gépekre vonatkozó referenciakibocsátás 10,0–15,0%

(2.2) véggáz-kezeléshez nem csatlakoztatott berendezéseknél, a BAT a következők egyike:

- alacsony oldószertartalmú vagy oldószermentes termékek használata ezekhez a gépekhez
- amennyiben van rendelkezésre álló kapacitás, a véggáz-kibocsátást mérséklő berendezésekhez való csatlakoztatás
- a magas oldószertartalmú anyagokkal végzett munkát lehetőleg a véggáz-mérsékléshez csatlakoztatott gépeken végezni

(3. forgatókönyv) amennyiben a létesítményeknek nincs véggáz-kibocsátást mérséklő berendezése és helyettesítő anyagokat alkalmaznak, a BAT célja követni az alacsony oldószertartalmú és oldószermentes tinták, lakkok és ragasztóanyagok fejlesztését és folyamatosan csökkenteni a felhasznált oldószerek mennyiségét.

Az 1. és 2.1. forgatókönyvnél, ha a létesítmény szilárd anyag/oldószer aránya az összes oldószeralapú tinta, lakk és ragasztóanyag tekintetében nagyobb mint 1,5:5, a kibocsátási értékeket nem lehet elérni. Ebben az esetben a BAT keretében le kell fedni a festékvályút vagy festékszedő kést kell használni, illetve más technikák megfelelő kombinációját kell alkalmazni az ismertetettek szerint.

Ezenkívül a BAT célja még:

- az energiafogyasztás minimalizálása a véggáz-kezelés optimalizálásakor valamennyi telephelyen
- a többletenergia-hasznosítás és felhasználás lehetőségeinek feltárása valamennyi telephelyen.

Nyomtatás sajtótermékek mélynyomásával. A BAT célja:

- a diffúz kibocsátás és a gázkezelés után megmaradó VOC mennyiségének csökkentése, az összes oldószerbemenet százalékában kifejezve:
 - új üzemeknél 4–5%, az új üzemekre alkalmazandó technikák használatával
 - meglévő üzemeknél 5–7%, a meglévő üzemekre alkalmazandó technikák használatával
- a túlzott energiafelhasználás megakadályozása optimális számú újrafeldolgozó használatával, amelyek a kibocsátásoknak a megadott kibocsátási határértékeken belül tartásához szükségesek
- a kommunális szennyvízcsatornában történő toluolkibocsátás 10 mg/l alá csökkentése folyadék levegőztetéssel.

Tekereshuzalok gyártása. A BAT célja:

- az energiafogyasztás minimálisra csökkentése a huzal szárítása után belső vagy külső levegővel történő hűtéssel
- a teljes VOC-kibocsátás csökkentése az ismertetett technikák kombinációjával valamint az általános BAT alkalmazásával. Az e technikákhoz kapcsolódó kibocsátási határértékek:
 - 5 g/kg vagy kevesebb a nem finomhuzaloknál (>0,1 mm átmérő)
 - 10 g/kg vagy kevesebb a finomhuzaloknál (0,01–0,1 mm átmérő)
- a VOC-kibocsátás további csökkentése, valamint alacsony oldószer tartalmú vagy oldószermentes anyagokat használó technikák alkalmazása az oldószer alapú kenőanyagok helyett.

Csiszolóanyagok gyártása. A BAT célja:

- a teljes VOC-kibocsátás csökkentése a következő technikák közül egy vagy több, valamint az általános BAT együttes alkalmazásával:
 - oldószermentes vagy alacsony oldószer tartalmú kötőanyagok használata. Ez akkor hajtható végre, ha a gyártási folyamat során nincs szükség víz hűtésére, pl. száraz csiszolóanyagok gyártásakor
 - a belső oldószer-koncentráció növelése a szárítóokban
 - a véggáz-kezelő technikák megfelelő kombinációjának használata.

A VOC-ra vonatkozóan az ezekhez a technikákhoz kapcsolódó teljes kibocsátási határérték az oldószerbemenet 9–14 tömegszázaléka.

Ragasztószalagok gyártása. A BAT célja:

- az oldószer alapú ragasztóanyagok felhasználásával készült szalagok gyártásakor a VOC-kibocsátás csökkentése az általános BAT-tal összefüggő technikák kombinációjának alkalmazásával, többek között:
 - adott esetben nem oldószer alapú ragasztóanyagok használata. A vízbázisú és magas hőmérsékleten olvadó ragasztóanyagok csak kis mennyiségben használhatnak oldószeret (pl. a tisztításban); ezek azonban csak egyes alkalmazásokban használhatók
 - az alábbi véggáz-kezelő technikák közül az egyik, vagy a következő kombinációk alkalmazása: a+b, a+c, b, vagy c, ahol:
 - a) az inertgáz-szárítóval történő előszárítás után kondenzálás
 - b) adszorpció az oldószerbemenet több mint 90%-os visszanyerési hatékonyságával, ahol a közvetlen kibocsátás a kibocsátásmérséklési technika alkalmazása után kevesebb mint 1%
 - c) oxidálók energia-visszanyeréssel.

Az ezekhez a technikákhoz kapcsolódó kibocsátási határérték a teljes oldószerbemenet 5 tömegszázaléka vagy kevesebb.

Személygépjárművek fényezése. A BAT célja:

- az energiafelhasználás minimalizálása a festési, szárítási/megkötési és a kapcsolódó, véggáz-kibocsátást mérséklő rendszerek kiválasztásakor és üzemeltetésekor
- az oldószer-kibocsátás, valamint az energia- és nyersanyag-felhasználás minimalizálása a festő és szárító rendszerek kiválasztásakor az ismertetettek szerint. A teljes bevonatkészítő rendszert figyelembe kell venni, előfordulhat, hogy az egyedi lépések nem kompatibilisek. A kapcsolódó kibocsátási határértékek 10–35 g/m² (elektroforetikus bevonattal ellátott felületek) (vagy 0,3 kg/karosszéria + 8 g/m² értéktől 1,0 kg/ karosszéria + 26 g/m² értékig); alacsonyabb értékeket két különleges esetben értek el, amelyekről jelentést tettek
- a meglévő üzemek tekintetében fogyasztás- és kibocsátáscsökkentési tervek kidolgozása és végrehajtása a fenti kibocsátási értékek elérése érdekében, figyelembe véve az ezen értékek elérése érdekében a környezeti elemek közötti átvitt hatásokat, költségelőnyöket, magas tőkebefektetési költségeket és a hosszú megtérülési időszakokat. Fontos megemlíteni, hogy a jelentős fejlesztések nagy tőkebefektetési költségekkel járnak; talán költséghatékonyabb és környezeti szempontból előnyösebb kivárni az ugrásszerű változtatást, és nem kisebb, rövid távú fejlesztéseket végrehajtani, amelyek – az ütemezéstől függően – nem érnek ugyanolyan javulást
- festékszóró fülke véggáz-kezelés alkalmazása esetén a VOC koncentrációja valamelyik ismertetett előkezelési technikával
- a festékfelhordás hatékonyságának optimalizálása egy vagy több ismertetett technika alkalmazásával
- a nyersanyag-felhasználás és a hulladék minimalizálása az anyagfelvitel hatékonyságának maximalizálásával
- a hulladékképződés minimalizálása a festékiszap víztelenítésével, újrafeldolgozásával vagy vízemulziós technika alkalmazásával.

Tehergépjárművek és haszongépjárművek fényezése. A BAT célja:

- az oldószer-kibocsátás, valamint az energia- és nyersanyag-felhasználás minimalizálása festő és szárító rendszerek kombinált alkalmazásával a véggáz-kezelő rendszerekkel együtt. Különösen sűrített levegő nélküli festékszórással felhordott, oldószermentes poliuretán anyagok alkalmazása a zajcsillapításhoz és padlóborításhoz, valamint előbevonatok használata. Az új vezetőkábelre vonatkozó teljes kibocsátási határérték 10–55 g/m², az új furgonok és tehergépkocsik tekintetében pedig 15–50 g/m² (elektroforetikus bevonattal ellátott felületek). A különböző technikák kombinációjának alkalmazása a tisztításból származó oldószer-kibocsátás csökkentésére; a kapcsolódó kibocsátási határérték kevesebb mint 20 g/m² (elektroforetikus bevonattal ellátott felületek)
- a nyersanyag-felhasználás és hulladékképződés minimalizálása az anyagfelvitel hatékonyságának maximalizálásával
- a hulladékképződés minimalizálása a festékiszap víztelenítésével, újrafeldolgozásával vagy vízemulziós technika alkalmazásával.

Buszok fényezése. A BAT célja:

- az oldószer-kibocsátás, valamint az energia- és nyersanyag-felhasználás minimalizálása festő és szárító rendszerek alkalmazásával a véggáz-kezelő rendszerekkel együtt; különösen sűrített levegő nélküli festékszórással felhordott, oldószermentes poliuretán anyagok alkalmazása a zajcsillapításhoz és padlóborításhoz, valamint előbevonatok használata; a kapcsolódó teljes kibocsátási határérték 92–150 g/m² (elektroforetikus bevonattal ellátott felületek)
- a különböző technikák kombinációjának alkalmazása a tisztításból származó oldószer-kibocsátás csökkentésére; a kapcsolódó kibocsátási határérték kevesebb mint 20 g/m² (elektroforetikus bevonattal ellátott felületek)
- a nyersanyag-felhasználás és hulladékképződés minimalizálása az anyagfelvitel hatékonyságának maximalizálásával
- a hulladékképződés minimalizálása a festékiszap víztelenítésével, újrafeldolgozásával vagy vízemulziós technika alkalmazásával.

Vonatok fényezése. A BAT célja:

- a VOC-kibocsátás csökkentése a különböző technikák, köztük az általános BAT alkalmazásával. A kapcsolódó kibocsátási határérték 70–110 g VOC/m² a festett felületen (nem elektroforetikus bevonattal ellátott felületek)
- a különböző technikák kombinációjának alkalmazása a levegőbe történő részecskékibocsátás csökkentésére; a kapcsolódó kibocsátási határérték 3 mg/m³ vagy kevesebb.

Mezőgazdasági és építőipari berendezések fényezése. A BAT célja:

- az oldószer-felhasználás és -kibocsátás csökkentése, a bevonatfelvitel hatékonyságának maximalizálása és az energiafelhasználás minimalizálása a festő, szárító és véggáz-kezelő rendszerek kombinációjának alkalmazásával; a kapcsolódó kibocsátási határérték:
 - véggáznál a kibocsátás: 20–50 mg C/m³; diffúz kibocsátásnál 10–20%, vagy
 - teljes kibocsátás: 0,2–0,33 kg VOC/ 1 kg bemenő szilárd anyag
- az anyagfelhasználás, oldószer-kibocsátás és a kezelendő levegőáram mennyiségének csökkentése merítéses technikák alkalmazásával az alkatrészek bevonatának elkészítéséhez az összeszerelés előtt
- a halogénezett oldószereken alapuló festékek helyett más festési rendszerek alkalmazása.

Hajók és jachtok fényezése. A BAT célja:

- a környezeti kibocsátás minimálisra csökkentése az ebben a szakaszban ismertetett BAT alkalmazásával a létesítmények szárazdokkjaiban
- az oldószer-kibocsátás csökkentése az általános BAT és a következő technikák közül néhány vagy az összes alkalmazásával:
 - vízbázisú, magas szilárdanyag-tartalmú vagy kétkomponensű festékek alkalmazása, amennyiben a felhasználói és/vagy a műszaki követelmények nem korlátozzák
 - a túlszórás csökkentése és a felvitel hatékonyságának növelése a különböző technikák kombinálásával
 - új hajó építésénél az összeszerelés előtt az egyes szakaszok zárt térben való lefestése, amely véggáz-kivonó és kezelő rendszerrel van ellátva
- a részecskékibocsátás csökkentése a különböző technikák közül egy vagy azok kombinációjának alkalmazásával
- a szennyvíz általi szennyezettség csökkentése a festékmaradványok, a felesleg és a tartályok, a használt ragasztóanyagok, iszap, olajmaradványok és más hulladék anyagok eltávolításával a dokkból az elárasztás előtt, ezek megfelelő kezelésre, pl. újrafelhasználásra és/vagy ártalmatlanításra alkalmas tartályokban való tárolása.

Repülőgépek fényezése. A BAT célja:

- Cr(VI) vízbe történő kibocsátásának minimalizálása helyettesítő passziválási rendszerek alkalmazásával
- a levegőbe történő oldószer-kibocsátás csökkentése:
 - magas szilárdanyag-tartalmú festékek alkalmazásával
 - a véggázok befogásával és kezelésével a festék alkatrészekre való felhordásakor
- a tisztításból származó kibocsátás csökkentése a következő technikák közül egy vagy több alkalmazásával:
 - a tisztítóberendezések automatizálása
 - a tisztításhoz használt oldószerek mérése
 - előre átitatott törölőeszközök használata
- a levegőbe történő részecskékibocsátás csökkentése az ismertetett technikákkal; a kapcsolódó kibocsátási határérték 1 mg/m³ vagy kevesebb.

Összefoglaló

Egyéb fémfelületek fényezése. A BAT célja:

- az oldószer-felhasználás és -kibocsátás csökkentése, a bevonatfelvitel hatékonyságának maximalizálása és az energiafelhasználás minimalizálása a festő, szárító és véggáz-kezelő technikák egyikének, vagy ezek kombinációjának alkalmazásával; a kapcsolódó kibocsátási határérték 0,1–0,33 kg VOC/1 kg bemenő szilárd anyag; azonban ez nem alkalmazandó olyan létesítményekre, ahol a kibocsátások szerepelnek a járművek szériában készített bevonatolására vonatkozó tömegkibocsátási számításokban
- az anyagfelhasználás csökkentése nagy hatékonyságú felviteli technikák alkalmazásával
- a halogénezett oldószereken alapuló festékek helyett más festési rendszerek alkalmazása.

Szalagtekercek bevonása. A BAT célja:

- az energiafelhasználás csökkentése kiválasztott technikák alkalmazásával. Kapcsolódó fogyasztási határértékek:

Energiafelhasználás 1000 m ² hordozóanyagra	Minimum	Maximum
Felhasznált elektromos áram kWh/1000 m ² -ben alumíniumnál	270	375
Felhasznált elektromos áram kWh/1000 m ² -ben acélnál	250	440
Felhasznált fosszilis tüzelőanyag MJ/1000 m ² -ben alumíniumnál	4000	9800
Felhasznált fosszilis tüzelőanyag MJ/1000 m ² -ben acélnál	3000	10200

Szalagtekercek bevonása: energiafelhasználás alumínium és acél hordozóanyagánál

- oldószer-kibocsátás csökkentése az ismertetett technikák kombinációjának alkalmazásával; kapcsolódó kibocsátási határértékek:
 - új üzemknél: 0,73–0,84 g/m² véggázra; 3–5% diffúz kibocsátásra
 - meglévő üzemknél: 0,73–0,84 g/m² véggázra; 3–10% diffúz kibocsátásra. A meglévő üzemek csak jelentős korszerűsítéssel érik el az értéktartomány alsó értékeit.
- A maradék hordozóanyagokból származó alumínium és acél újrafeldolgozása.

Fémcsomagolások bevonása és nyomtatása. A BAT célja:

- Az energiafelhasználás csökkentése különböző technikák alkalmazásával és/vagy energia-visszanyerés a véggáz hőkezeléséből. Kapcsolódó fogyasztási határértékek pl. DWI dobozra:
 - földgáz 5–6,7 kWh/m²
 - villamos áram 3,6–5,5 kWh/m²
 - visszanyert energia (ahol az energia visszanyerhető, azonban nem lehetséges, ha a kibocsátási szintet helyettesítéssel teljesítik) 0,3–0,4 kWh/m²
- az oldószer-kibocsátás csökkentése kiválasztott technikák alkalmazásával. Kapcsolódó kibocsátási határértékek:

	VOC-kibocsátási szint felvitelkor (g/m ²) ⁽²⁾	
	Oldószeralapú	Vízbázisú
Élelmiszerrel érintkezve		
• DWI italdobozok	6,7–10,5	3,2–4,5
• darabok, dobozok és összetevők bevonása	4–93	1–30
• hordók	90–100	
Nem élelmiszerrel érintkezve		
• darabok, dobozok és összetevők bevonása	4–93	1–30
• hordók	60–70	11–20
Nyomtatófesték		
• darabok, dobozok és összetevők bevonása ⁽¹⁾	2,5–13	1–6
Megjegyzések: ¹ UV-tinta és -festék felvitele a nem élelmiszer-ipari és a különleges alkalmazásokra korlátozódik, azonban ezek a táblázatban bemutatottaknál alacsonyabb határértéket érhetnek el. ² Az értékek tartalmazzák a diffúz kibocsátást is.		

Fémcsomagolás: oldószerek BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási határértékei

- a vízbe történő kibocsátás minimalizálása kiválasztott technikákkal. Kapcsolódó kibocsátási határértékek:

Vegyület	Koncentráció (mg/l)
COD	<350
AOX	0,5-1
HC	20 vagy kevesebb
Sn	4 vagy kevesebb

Fémcsomagolás: szennyvízre vonatkozó kibocsátási határértékek

Műanyag munkadarabok bevonatolása. A BAT célja:

- az oldószer-felhasználás és -kibocsátás csökkentése, a bevonatfelvitel hatékonyságának maximalizálása és az energiafelhasználás minimalizálása a festő, szárító és véggáz-kezelő technikák egyikének, vagy ezek kombinációjának alkalmazásával. A kapcsolódó kibocsátási határérték 0,25–0,35 kg VOC/1 kg bemenő szilárd anyag. Azonban ez nem alkalmazandó olyan létesítményekre, ahol a kibocsátások szerepelnek a járművek szériában készített bevonatolására vonatkozó tömegkibocsátási számításokban.
- az anyagfelhasználás csökkentése nagy hatékonyságú felviteli technikák alkalmazásával
- új és felújított rendszerek esetén elsőbbséget adni a vízbázisú technikáknak
- oldószerrel átitatott törlőkkel az egy darabban lévő polipropilén felületek zsírtalanítása.

Bútor- és faanyagbevonás. A BAT célja:

- az oldószer-felhasználás és -kibocsátás csökkentése, a bevonatfelvitel hatékonyságának maximalizálása és az energiafelhasználás minimalizálása a festő, szárító és véggáz-kezelő technikák kombinációjának alkalmazásával. A kapcsolódó kibocsátási határérték a bemenő szilárd anyag kilogrammjára 0,25 kg VOC vagy kevesebb, vagy pedig az alábbi táblázatban megadott érték:

Festőrendszer szerves oldószer tartalma	Oldószertartalom (tömegszázalék)	Kibocsátáscsökkentési intézkedések	VOC-kibocsátás (g/m ²)
Magas	65	Nagy hatékonyságú felviteli technikák és jó igazgatás	40-60
Közepes	20		10-20
Alacsony	5		2-5

Faanyagbevonás: a különböző festőrendszerekre vonatkozó VOC-kibocsátás és elsődleges kibocsátáscsökkentési intézkedések

- a levegőbe történő részecskekibocsátás csökkentése (lásd fent az általános BAT-ot). Ez az iparág közölte, hogy eltérő véleménye van: a kapcsolódó kibocsátási határérték 10 mg/m³ vagy kevesebb mind az új, mind a meglévő létesítményekre vonatkozóan. Ezt azzal indokolták, hogy az iparágban gazdaságilag és műszakilag ez az érték valósítható meg.

Fakonzerválás. A BAT célja:

- az oldószer-kibocsátás csökkentése vákuumimpregnálással, vízbázisú vagy magas koncentrációjú peszticid rendszerekkel, oldószeres rendszerek véggáz-kezelésével
- a folyamatciklus végső vákuumos szakaszának felhasználása a felesleges oldószeres és hordozóanyagok eltávolítására
- oldószeres rendszereknél alacsony ózonképző potenciállal rendelkező oldószeres alkalmazása
- a többlet peszticid elvezetése a vízbázisú és oldószer-alapú rendszerekkel ellátott zárt területeken.

A szórás nem tartozik a BAT körébe, mivel ennek általános anyagfelviteli hatékonysága alacsony.

Tükrök bevonása. A BAT célja:

- az oldószer-felhasználás és -kibocsátás csökkentése (elsősorban xilol) az ismertett technikák és az általános BAT kombinációjának alkalmazásával. A kapcsolódó kibocsátási határérték 1–3 g/m² véggáz-kibocsátásnál (a bemenő szilárd anyag 2–3%-a), a diffúz kibocsátásnál pedig 5–10 g/m² (a bemenő szilárd anyag 8–15%-a)
- a veszélyes anyagok alkalmazásának csökkentése alacsony ólomtartalmú festékek használatával.

Ez az iparág vízbázisú felületkezelési eljárásokat is alkalmaz, amelyeket az STM BREF ismertet (a BAT-tal együtt).

Újabb technikák

Számos olyan technikát megtárgyalunk, amelyeket különböző iparágak számára fejlesztenek tovább vagy adnak át. Ez különösen igaz a tintákra, bevonatokra és ragasztóanyagokra: kevesebb oldószert használó vagy oldószertmentes technológiák, fejlettebb vízbázisú rendszerek, egy- és kétkomponensű rendszerek, valamint nagyon magas szilárdanyag-tartalmú és porított formájú bevonatok alkalmazása. Ezek gyakran UV- vagy más sugárzást alkalmazó, nem hőkezelésen alapuló szárítási és megkötési módszerek fejlesztésével járnak együtt. A tekereshuzalokon az utolsó réteg kenőanyag felvitelét illetően az alapvető fejlesztés arra irányul, hogy alacsony oldószertartalmú vagy oldószertmentes technikákat alkalmaznak, ami jelenleg még korlátozott mértékben terjedt el. A gépjárműfényező iparágakban a vízben hígítható, egy- vagy kétkomponensű tiszta bevonatok, a nagyon magas szilárdanyag-tartalmú, porított formájú bevonatok és poliuretán festékek terén történnek fejlesztések, amelyek fém- és műanyagfelületekre is felvihetőek; egyre nagyobb mértékben használnak előbevonattal ellátott anyagokat, és e számos fejlesztés következtében csökkenthető a festékretegek száma.

Záró megjegyzések

A szerves oldószeres felületkezelés terén elérhető legjobb technikákról 2003–2006-ban folytattak információcserét. Az információcsere sikeres volt, és a munka során és a Műszaki Munkacsoport záróülését követően széles körű konszenzust sikerült elérni. Csak egy eltérő véleményt jegyeztek fel a bútor- és fabevonatok készítéséből származó részecskekibocsátással kapcsolatban.

Az információcsere lezárásakor látható volt, hogy a csere az e dokumentum alkalmazási körében rögzített információkra irányult.

Az eltérő ismeretekkel és a jövőbeli kutatásokra vonatkozó ajánlásokkal a „Záró megjegyzések” című fejezet foglalkozik. A további munka kulcsfontosságú kérdései a fotokémiai ózonképzési potenciál (POCP) és a VOC-k mérséklésére szolgáló földgázégetés költségelőnye.

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 EIPPCB-t minden olyan kutatási eredményről, amely e dokumentum alkalmazási körével kapcsolatban jelentőséggel bír (lásd e dokumentum előszavát is).