

Az elérhető legjobb technika (BAT) ajánlásoknak, illetve referenciadokumentációknak való megfelelés

Az üzemet az arra irányadó elérhető legjobb technika ajánlásoknak, illetve referenciadokumentációknak az alábbiak szerint kell megfeleltetni:

Emissions from Storage (2006) (Tárolási tevékenység során várható kibocsátások) Industrial Cooling Systems (Ipari hűtőrendszerek)

Economics and Cross-media Effects (2006) (Gazdaságosság és környezeti elemek közötti kereszthatások)

Energy Efficiency (2009)(Energiahatékonyság)

Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations (2018)

Az ipari kibocsátásokról szóló irányelv hatálya alá tartozó létesítményekből (IED létesítmények) származó, levegőbe és vízbe történő kibocsátások monitoringja

Útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásához a fémek és műanyagok felületkezelése terén 2005, Budapest

1. Surface Treatment of metals and Plastics, 2006. augusztus ajánlásaival való megfeleltetés - Fémek és műanyagok felületkezelésére vonatkozó BAT - következtetések követelményeinek való megfelelés

A fémek és műanyagok felületkezelését illetően nem áll rendelkezésre elérhető legjobb technika következtetés.

Ezen eljárásokra BAT referencia dokumentum került kiadásra 2006-ban. (EUROPEAN COMMISSION Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques for the Surface Treatment of Metals and Plastics, August 2006). Ezen dokumentum felülvizsgálata 2022-ben elkezdődött, de még nem fejeződött be.

Hatály

Az STM BREF dokumentum hatálya a 96/61/EK IPPC-irányelv 1. mellékletének 2.6. szakaszán alapul: **Fémek és műanyagok elektrolitikus vagy kémiai eljárással történő felületkezelésére szolgáló létesítmények, ahol a kezelőkádak térfogata meghaladja a 30 m³-t.**

A telephelyen alkalmazott tevékenység továbbra is alapozó- és készre festésből áll. A Fémek és műanyagok felületkezelés BAT Referencia Dokumentum (Surface Treatment of metals and Plastics, 2006 augusztus) nem tárgyalja a KTL festési módot. Ugyanakkor a dokumentum

3.8.14. pontjában (Helyettesítés alternatív eljárásokkal) kifejezetten ajánlja a kevésbé szennyező eljárások irányába történő fejlesztéseket, így az elektroforetikus festést foszfátózással. Így az alkalmazott módszert, technológiát - az elérhető technika vizsgálatát - a berendezés következő elemeire kell elvégezni: Felületelőkészítés, Öblítés, Szennyvízkezelés.

A korábbi felülvizsgálati eljárásban még két KTL berendezést működtetett a PLES zrt.

Változások a korábbi technológiához képest

Fekete KTL

A piaci helyzet változása miatt a rendelésállomány drasztikusan lecsökkent ezért a berendezés üzemeltetése nem indokolt és gazdaságtalan. A KTL technológiát (szennyvízkezelő egység kivételével) leállították.

Barna szennyvízkezelő berendezés

A szennyvízkezelő berendezés működtetése nagyon karbantartás igényes és ebből kifolyólag költséges. A fekete KTL szennyvízkezelő egységének működése sokkal hatékonyabb költség és vízminőség szempontjából is. Ezért az a döntés született, hogy a barna KTL szennyvízkezelő berendezését leállítsák és a keletkezett szennyvizet a fekete KTL szennyvízkezelő állomásán ártalmatlanítják.

1.1. Általános BAT

1 Az üzemelés során olyan működtetést valósítanak meg, amely a műszaki feltételek teljesítésén túl magukban foglalják a dolgozók kiképzését és a megelőző tevékenységet a környezeti veszélyek minimalizálása érdekében.

2. A kialakított menedzsment rendszer alapelve, hogy az eljárás műszaki feltételeinek és minőség ellenőrzésének olyan rendszerét alakították ki, amely rendszeres újraértékelést követel meg az üzemeltetők és a vevők között.

Ezek lényegi elemei:

- műszaki előírások helyesek és aktuálisak legyenek,
- feleljenek meg a jogi előírásoknak,
- alkalmazhatóság,
- hozzáférhetőség,
- mérhetőség a vevő követelményeinek megvalósításának megfelelően,
- változtatási javaslatok megvitatása,

3. A Ples Zrt ismeri a berendezés teljesítményeit, regisztrálásra kerülnek az energia felhasználások, víz felhasználás, alapanyagok felhasználása

4. Folyamatosan optimalizálják az alapanyagok és segédanyagok felhasználását.

5. A teljesítménymérés értékelésekor a következők teljesülnek:

- adatkezelés és kiértékelés adott időszakban megtörténik,
- normál működéstől való eltérés esetén a kezelők értesítése gyorsan megtörténik.,
- normál működéstől való eltérés esetén a kivizsgálás megtörténik,

6. A sorok optimalizálását fontosnak tartják, így a KTL-ek technológiai optimalizálására így került sor.

7. A folyamatellenőrzést a kiépített rendszerek lehetővé teszik.

Berendezés tervezés, gyártás, üzemeltetés

A szennyezés megelőzési akcióterv már a tervezésnél megvalósult, a működtetés ezen feltételek között történik.

Az üzemek megfelelő méretűek, a veszélyes területek elhatároltak, a berendezések megfelelő stabilitásúak, a kádak megfelelő méretű kármentő terekkel rendelkeznek, a kádak megfelelő méretűek, a karbantartás során ellenőrzik a repedésveszélyes helyeket, az üzem elfogadott kárelhárítási tervvel rendelkezik.

Vegyszerek tárolása

Megfelelő, a tárolás során a tűzvédelmi előírások teljesülnek, a véletlen kifolyás ellen műszaki védelemmel rendelkeznek.

Technológiai sorok és kivitelezése

A berendezések alkalmasak a kívánt technológia maradéktalan megvalósítására, a munkahelyek eleget tesznek a munkaegészségügyi előírásoknak.

Általános üzemeltetési kérdések

Szerszámozás

A kialakított szerszámok olyanok, hogy minimális a kihordás.

Technológiai oldatok keverése

A friss oldat áramlása megoldott a munkadarab felülete körül.

Elektromos áram

Minimalizált, megfelel a hasonló berendezések felhasználásának.

Az előző felülvizsgálat óta megvalósult fejlesztések az energiafelhasználás csökkentésére:

- hidraulikus présgépek tápegységeinek és motor-szivattyú egységeinek korszerűbbre cserélése, amely által csökkent a zajterhelés, az energiafogyasztás, és nőtt a termelékenység
- elektromos fűtőpanelek beépítése festék beégető kemencébe, amely növeli a folyamatbiztonságot, és csökkenti a földgázfogyasztást
- 186 kW-os napelem rendszer telepítése, amely az energiafogyasztás 15%-át fedezi éves szinten
- napkollektorok telepítése, amely meleg vizet állít elő a festő és előkezelő kádak fűtéséhez
- világítás korszerűsítése, régi fénycsövek cseréje ledesre, amely hatására csökkent az energiafelhasználás

Fűtés

A fűtési hőfokok szabályozhatóak, optimalizálhatók. A kikísérletezett paramétereket az egyenletes minőség biztosítása miatt szűk tartományban tartják.

Hőveszteségek csökkentése

A kádak hővesztesége minimális, mivel a technológiai folyamatok nagyrészt szobahőmérsékleten zajlanak. A kádak felületét teljes mértékben kihasználják az egységgrakatok képzésével.

A BAT előírás a zsírtalanításnál a lúgos zsírtalanító vegyszerek használatánál nem tesz ajánlást elszívásra, mivel ezek a vegyszerek nem illékonyak. A berendezések azonban rendelkeznek elszívó rendszerrel (peremelszívás).

Hűtés

A KTL berendezésen a festékfürdők hűtőrendszerrel működnek (30 kW-os klíma fagyállóval feltöltve).

Víz és anyagmegtakarítás

A felülvizsgálati dokumentáció tartalmazza a berendezés részletes technológiai leírást. A berendezést a KTL üzemnél úgy konstruálták, hogy eleve víz és anyagtakarékos, visszaforgatásos elveket alkalmaztak a kialakítás során. A felhasznált víz mennyiségének mérése megoldott. A technológiai sor kialakítása olyan, hogy az öblítési igényt minimalizálták.

Kihordás csökkentés

A kihordás csökkenésének, de egyben az egyenletes minőség biztosításának is előfeltétele a technológiai oldatokban lévő vegyszerek koncentrációjának ellenőrzése, optimális szinten tartása.

Kihordás csökkentés, - függesztő szerszám

A függesztő szerszám úgy van kialakítva, hogy az oldatok visszatartását nem akadályozza, illetve a technológiai idők úgy vannak beállítva, hogy biztosított a kellő lecsepegtetési idő.

Öblítés

A KTL berendezésen (Barna) a dion vizes öblítő a foszfát utáni öblítőbe van visszavezetve. A zsírtalanítók pH értéke: 11-12, hőmérséklete: 50-60 °C, a foszfátfürdő pH értéke: 3, hőmérséklete: 40-50 °C.

Egyéb módszerek az alapanyag felhasználás csökkentésére

Vegyszer felhasználás

A technológiai vegyszerek koncentrációjának ellenőrzése folyamatos, nem megfelelőesség esetén az oldat összetevőit a szükséges mértékben módosítják.

1.2. BAT speciális eljárásokhoz

Veszélyes anyagok helyettesítése és/vagy ellenőrzése

Vizes zsírtalanítás

A zsírtalanító rendszert úgy tervezték, hogy a legkisebb környezeti hatással bírjon, vagyis olyan koncentrációt kell választani, amely még éppen megfelel a munkadarabokhoz.

A referencia üzemelési adatok a BAT ajánlás szerint: pH 7-9, 40-45 °C, minimális vegyszer felhasználás, hosszú fürdő élettartam.

A berendezés a pH-ra vonatkozó tartományban üzemel, de a zsírtalanítás hőfoka a referenciaként meghatározott hőfok alatt van. Az alacsonyabb hőfokot a KTL eljárás indokolja. A minimális vegyszerfelhasználásra vonatkozó feltételeket és a hosszú fürdőre vonatkozó előírásokat a vizsgált berendezések teljesítik.

Technológiai oldatok karbantartása

A fürdők karbantartására szükség van a minőség biztosítása céljából. A BAT ajánlás 15. táblázata meghatározza a kémiai zsírtalanítás és foszfátózás zavaró tényezőit és a regenerálás módját. A Ples Zrt berendezéseinél az alkalmazott megoldás a szűrés és a pH beállítása.

Öblítés

Az öblítési módok megfelelnek a BAT előírásoknak, így alkalmazzák a többlépcsős öblítést.

Levegő emisszió

A BAT ajánlás erősen lúgos oldatoknál ajánlja a légelszívást. A gyártó a fokozott biztonságra törekedve azonban ezeknél a berendezéseknél is légelszívást alkalmaz.

A KTL berendezések kibocsátásai a 22. táblázattal csak egy anyagban egyeznek, a nikkel és vegyületei esetében. BAT ezen anyagra nem ajánl leválasztó berendezést. A jellemző kibocsátási érték alatt található a vizsgált berendezés kibocsátása.

Szennyvízkezelés

A szennyvízkezelés során minimalizálni szükséges a szennyvíz kibocsátást az összszó kibocsátási határérték betarthatóságának figyelembevételével. A szennyvízkezelés egyik útja, ha minimalizálják az anyag felhasználást és veszteséget. A szennyvízkezelő berendezés tervezésénél fontos szempont volt, hogy annak kapacitása feleljen meg a technológia által szolgáltatott kezelendő szennyvízmennyiségnek. Ezt az alapelvet a működtetés során is betartják.

Az üzemelő szennyvíztechnológiát a felülvizsgálati dokumentáció tartalmazza. Az alkalmazott technológia megfelel a BAT ajánlásnak. A szennyvizet kibocsátás előtt ellenőrizni szükséges. Ennek konkrét módját az elfogadott Önellőrzési terv tartalmazza.

A Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Kormányhivatal a 30404/3623-7/2025. ált. határozatában a H-3380-21/2000 számú vízjogi üzemeltetési engedélyt módosította és az engedély hatályát 2030 augusztus 31-ig meghosszabbította.

Hulladékok

A keletkező hulladékok minimalizálása a bemutatott berendezések használatakor megvalósul. Az anyag felhasználás hatásfokára, a KTL berendezésre vonatkozóan a 24. táblázat nem ad összehasonlítási alapot.

Zaj

A KTL berendezések alapvetően nem tekinthetők zajkibocsátás szempontjából dominánsnak. A PLES zrt jelenleg nappali időszakban üzemel, éjszakai munkavégzést nem terveznek.

A KTL (Barna) üzem kidobó kürtőit a zajkibocsátási határérték teljesülésének céljából korábban hangtompítókkal látták el. A zajkibocsátás csökkentésére a külső ajtók egy részét automata fajtájúra alakították át, ezek az ajtók önműködően bezáródnak a használat után néhány másodperccel.

A régi csarnok oldalához a védendő homlokzatok irányába egy folyosót építettek, amelynek egyik célja a belső üzem zajkibocsátásának csökkentése volt.

A védendő homlokzatok irányába zárt kerítés épült.

A 2025. április 29.-én elvégzett zajmérések alapján készített zajmérési jegyzőkönyv szerint valamennyi ponton határérték alatt volt a mért érték, sőt jelenleg csak egy védendő homlokzattal bíró lakóház található a nappali hatásterületen belül. (Köztársaság utca 100.)

Anyagok és eszközök

Az anyagok egy részét zárt épületben, másik részét körbekerített/elkülönített területen tárolják vegyi- és időtálló zárt csomagolásban. A veszélyes anyagok és hulladékok tárolása a rájuk vonatkozó szabályok szerint történik, a megfelelő nyilvántartások vezetésével.

2. Kibocsátások BAT szempontú értékelése

Szennyvíz kibocsátás

Szennyvíz minta kémiai vizsgálata:

Vizsgált komponensek	Mérték - egység	Mért értékek 2025. 07. 02. 25-537/1 minta KTL
AOX	mg/l	0,09
Összes cink	mg/l	0,155
Összes kadmium	mg/l	<0,001
Összes króm	mg/l	0,006
Króm VI	mg/l	<0,01
Összes nikkel	mg/l	<0,001
Összes ólom	mg/l	0,003
Összes réz	mg/l	0,059

Vizsgált komponensek	Mérték - egység	Mért értékek 2025. 07. 02. 25-537/2 minta Közüemi szennyvízcsatorna
pH		8,05
10' üledőanyag	ml/l	<5
Dikromátos oxigénfogyasztás KOI _k	mg/l	<30
Összes foszfor, P _{összes}	mgP/l	1,16
Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok)	mg/l	<2
Összes só 105 ° C	mg/l	372
Összes só 600 ° C	mg/l	232

Vizsgált komponensek	Határértékek (mg/l)	Mért értékek 2025. 07. 02. 25-537/1 minta KTL	Túllépés (mg/l)
AOX	1	0,09	-
Összes cink	2	0,155	-
Összes kadmium	0,1	<0,001	-
Összes króm	0,5	0,006	-
Króm VI	0,1	<0,01	-
Összes nikkel	0,5	<0,001	-
Összes ólom	0,2	0,003	-
Összes réz	0,5	0,059	-

Vizsgált komponensek	Határértékek (mg/l)	Mért értékek 2025. 07. 02. 25-537/2 minta Közüemi szennyvízcsatorna	Túllépés (mg/l)
pH	6,50 alatt; 10 felett	8,05	-
10' ülepedőanyag	150	<5	-
Dikromátos oxigénfogyasztás KOL _k	1000	<30	-
Összes foszfor, Pösszes	20	1,16	-
Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok)	50	<2	-
Összes só 105 °C	2500	372	-
Összes só 600 °C		232	

A mintavételezést és a minták elemzését a Bálint Analitika Kft Akkreditált Laboratóriuma (NAH-1-1666/2024) végezte.

Fenti eredmények a 2025. 07. 02. mérések adatai.

A korábbi mérései eredményeket a benyújtott felülvizsgálati dokumentáció tartalmazza.

A vizsgálati eredmények szerint megállapítható, hogy a PLES zrt Borsodnádasd, Volny út 1. alatti ingatlanon üzemelő KTL festőüzem szennyvíz előkészítő műtárgyai után vett minták értékei valamennyi vizsgált komponensre alatta maradnak a 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 4. számú mellékletében található határértékeknek, a környezeti és vízvédelmi hatósági előírásoknak.

Levegő

A BAT útmutató megadja a felületkezelő technológiáknál a jellemző kibocsátásokat.

A P57 forrásnál a Nikkel és vegyületei tartoznak a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.5. pontjába:

Szennyezőanyag:	Mért érték:		Tömegáram küszöbérték:	Határérték:
Nikkel [7440-02-0] és vegyületei, kivéve a fém nikkelt, a nikkel- ötvözeteket, a nikkel- karbonátot, a nikkel- hidroxidot és nikkel- tetrakarbonilt, Ni-ként	0,0002 mg/m ³	0,0000008 kg/h	0,0015 kg/h	0,5 mg/m ³

A koncentrációk (mg/m³) és a határértékek 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra vonatkoznak.

Szennyezőanyag	BAT előírás	Mért értékek	Megjegyzés
Nikkel és vegyületei, Ni-re számolva	TA Luft kibocsátási határérték: 1 mg/m ³ NeR kibocsátási határérték: 0,05 mg/m ³	0,0002 mg/m ³	

A vizsgálati eredmények szerint megállapítható, hogy a kibocsátott légszennyező anyagok kibocsátása határérték alatti, megfelel a BAT előírásnak.

A 2020-2025 közötti időszakban az alábbi beruházások valósultak meg, amelyekkel a kibocsátásokat tovább tudta csökkenteni a zrt:

- szemcseszóró berendezés korszerűbbre cserélése
- az ún. egyes szegmens gyártásához használt elavult marógépek cseréje korszerű HAAS UMC 1000 megmunkáló központra. ennek eredményeként csökkent az energia fogyasztás, valamint a hűtő-kenő-folyadék használata megszűnt, mivel száraz megmunkálással történik a forgácsolás
- korszerűbb szennyvízkezelő berendezés használata a hatékonyabb tisztítás érdekében
- hidraulikus présgépek tápegységeinek és motor-szivattyú egységeinek korszerűbbre cserélése, amely által csökkent a zajterhelés, az energiafogyasztás, és nőtt a termelékenység
- elektromos fűtőpanelek beépítése festék beégető kemencébe, amely növeli a folyamatbiztonságot, és csökkenti a földgázfogyasztást
- 186 kW-os napelem rendszer telepítése, amely az energiafogyasztás 15%-át fedezi éves szinten
- napkollektorok telepítése, amely meleg vizet állít elő a festő és előkezelő kádak fűtéséhez
- világítás korszerűsítése, régi fénycsövek cseréje ledesre, amely hatására csökkent az energiafelhasználás

**STM BAT-nak való megfelelés (Az STM BREF dokumentum hatálya a 96/61/EK
IPPC-irányelv 1. mellékletének 2.6. szakaszán alapul)**

Cím	BAT leírása	Megfelelés	Indoklás
	Irányítási technikák		
BAT 1.1.2	Takarítás és karbantartás		
	BAT egy takarítási és karbantartási program végrehajtása, amely magában foglalja a képzést és azokat a megelőző intézkedéseket, amelyeket a munkavállalóknak meg kell tenniük az egyes környezeti kockázatok minimalizálása érdekében.	Megfelelő	A takarítási és karbantartási program egyik célja, hogy minimalizálja a berendezések által okozható környezeti kockázatokat. A kezelőfürdőket jellemzően hosszabb ideig fenntartják és csak az anyag- vagy vízvesztéseket pótolják eközben, teljes leeresztés nagyon ritka.
BAT 1.2	Telepítés tervezése, kivitelezése és üzemeltetése		
	BAT olyan létesítmény tervezése, építése és üzemeltetése, amely a veszélyek azonosításával megakadályozza a szennyezést, a veszélypotenciál egyszerű rangsorolásán és egy háromlépcsős cselekvési terv végrehajtásán keresztül a szennyezés megelőzésér. 1. lépcső: elegendő üzemméret; azon területeken, amelyek vegyi anyagok kiömlése veszélyének vannak kitéve, megfelelő anyagok felhasználásával át nem eresztő burkolatokat kell biztosítani; a folyamsorok és berendezések (ideértve az ideiglenes és ritkán használt berendezéseket is) stabil felállításának biztosítása. 2. lépcső: a kockázatos anyagok tárolására használt tárolótartályok védelmének biztosítása olyan építési technikák alkalmazásával, mint például a duplafalú tartályok, vagy zárt felfogótéren történő elhelyezésük; gondoskodni kell arról, hogy a folyamsorok üzemi tartályai zárt térben legyenek elhelyezve; ahol tartályokból oldatokat szivattyúznak át, ügyelni kell arra, hogy a fogadó tartályok megfelelő méretűek legyenek a szivattyúzandó mennyiséghez; Gondoskodni kell szivárgás-észlelő rendszerről vagy a zárt területek rendszeres	Megfelelő	A KTL sor tervezésekor annak geometriai méreteit a gyártandó termékek jellemzőihez igazították. 1. A vegyi anyag lehetséges kiömléseknek kitett területek alá kármentőket alakítottak ki, amely a felfogni kívánt anyagokat nem ereszti át. A védelem erősítése érdekében a felületkezelés zárt alagútban történik. A berendezések meghatározó részei, így kezelőkádak, konveijorpálya felállítása stabil. 2. A folyamsorok üzemi tartályai zárt térben vannak. Amennyiben az egyes tartályokból, kádakból oldatokat kell átszivattyúzni. akkor ügyelni kell arra, hogy a fogadó tartályok térfogata megfelelő legyen az átszivattyúzni kívánt mennyiségekhez. A karbantartási tevékenység része a tartályok vizsgálata, szivárgásmentességének fenntartása

	ellenőrzéséről a karbantartási program részeként. 3. lépcső: rendszeres ellenőrzési és tesztelési programok vészhelyzeti tervek a lehetséges balesetekre, amelyek a következőket tartalmazzák: – a telephely jelentős baleseti eseményeire vonatkozó tervek (a helyszínek méretének és elhelyezkedésének megfelelően) – vészhelyzeti kárelhárító eljárások vegyi anyagok és olaj kiömlése esetén – kármentő létesítmények ellenőrzése – hulladékgazdálkodási irányelvek a kiömlések kárelhárításából származó hulladékok kezelésére – a megfelelő kármentő felszerelés azonosítása és folyamatos biztosítása, valamint azok rendelkezésre állásának és jó állapotának biztosítása – gondoskodni kell arról, hogy a személyzet környezettudatos, és kellően képzett legyen a kiömlések és balesetek kezelésére – az érintett személyek szerepének és felelősségi körének meghatározása.		3. A PLES zrt. jóváhagyott üzemi kárelhárítási tervvel rendelkezik. Ez a dokumentum tartalmazza mindazon teendőket, amely az elvárás teljesítésére vonatkozik.
BAT 1.2.1.1	Vegyszerek és munkadarabok tárolása		
	Az általános kérdéseken túlmenően a következő problémákat határozták meg specifikus BAT-ként ebben az ágazatban: - szabad cianidgáz képződésének megakadályozása a savak és cianidok elkülönített tárolásával; - a savak és a lúgok elkülönített tárolása; - tűzveszély csökkentése a gyúlékony vegyszerek és az oxidálószeres elkülönített tárolásával;	Megfelelő	A vegyszerek elkülönített tárolása megoldott. A tárolóedények és vezetékek a vegyszer szempontjából megfelelően ellenálló anyagból készülnek.

	- tűzveszély csökkentése azáltal, hogy minden olyan vegyszert, amely nedvesen éghető, száraz körülmények között és az oxidálószerektől elkülönítve tárolnak. Jelöljék meg e vegyi anyagok tárolási területét, ahol víz használata a tűzoltás során kerülendő. - a talaj- és a vízi környezet vegyszerek kiömlése és szivárgása általi szennyeződésének megakadályozása; - a talaj- és a vízi környezet vegyszerek kiömlése és szivárgása általi szennyeződésének megakadályozása; - a tárolóedények, csővezetékek, szállítórendszerek és vezérlőrendszerek korrozív vegyszerek vagy a kezelésük során keletkező és gőzök okozta korróziójának megakadályozása		
BAT 1.3	Folyamatoldatok/fürdők keverése		
	BAT az oldatok keverése, hogy biztosítsa a friss oldat mozgását a munkadarabok felülete körül. Ez a következők egyikével vagy kombinációjával érhető el: - hidraulikus turbulencia - a munkadarabok mechanikus mozgatása - alacsony nyomású légkeverő rendszerek: – olyan megoldások, ahol a levegő párologtatással segíti a hűtést, különösen, ha anyagviasszanyeréssel kombinálják – eloxálás – egyéb folyamatok, amelyek nagy turbulenciát igényelnek a magas minőség eléréséhez – adalékanyagok oxidációját igénylő oldatok – ahol szükséges a reaktív gázok (például hidrogén) eltávolítása Nem BAT alacsony nyomású légkeverés alkalmazása az alábbiak esetén: – fűtött megoldások, ahol a párologásból származó hűtőhatás növeli az energiaigényt – cianid oldatok, mivel itt fokozza a karbonátképződést – aggodalomra okot adó anyagokat tartalmazó oldatok, ahol növeli a levegőbe történő kibocsátást	Megfelelő	A KTL festőberendezésben a munkadarabok mozgatása az oldatokat is mozgásban tartja és a festőkád oldatát is keringetik, az oldatot ultraszűrős szűrőkön szűrik és visszavezetik a kádba.

	Nem BAT a nagynyomású légkeverés alkalmazása a nagy energiafogyasztás miatt.		
BAT 1.4.1	Villamos energia – nagy feszültség és nagy áramigény		
	BAT a villamosenergia-fogyasztás csökkentése az alábbiakkal: - Minimalizálja a meddőenergia veszteséget mind a három fázisú tápellátásnál éves időközönkénti teszteléssel annak biztosítására, hogy a feszültség és az áramcsúcsok közötti $\cos \varphi$ tartósan 0,95 felett legyen - a vezetékek és a csatlakozók közötti feszültségesés csökkentése az egyenirányítók és az anódok (és a tekercsbevonatú vezetőhengerek) közötti távolság minimalizálásával. Az egyenirányítók beszerelése az anódok közvetlen közelébe nem mindig valósítható meg, az egyenirányítók a korrózió és/vagy a karbantartási szükséglet miatt. Alternatív megoldásként nagyobb keresztmetszetű sínek is használhatók; - rövid gyűjtősínek, megfelelő keresztmetszetben, hűvösen tartva; vízhűtéssel, ahol a léghűtés nem elegendő; - egyedi anód betáplálás vezérlővel ellátott gyűjtősínen keresztül az árambeállítás optimalizálásához - az egyenirányítók és az érintkezők (sínek) rendszeresen karbantartása az elektromos rendszerben - modern, elektronikus vezérlésű egyenirányítók telepítése, amelyek konverziós tényezője jobb, mint a régebbi típusoké - a technológiai oldatok vezetőképességének növelése adalékanyagokkal és az oldatok karbantartásával - módosított hullámformák (pl. impulzus~, fordított~) alkalmazása a fémlerakódások javítására, ahol van ilyen technológia.	Megfelelő	A berendezés tervezésekor ezeket a szempontokat a tervező és gyártó alkalmazta. A PLES zrt. a berendezésre vonatkozó karbantartási utasításokat betartja. A villamos energiafelhasználás csökkentésére a következő más megoldásokat vezetett be. Itt az egész üzemre vonatkozó fejlesztéseket mutatjuk be. - szemcseszóró berendezés korszerűbbre cserélése - az ún. egyes szegmens gyártásához használt elavult marógépek cseréje korszerű HAAS UMC 1000 megmunkáló központra. ennek eredményeként csökkent az energia fogyasztás, valamint a hűtő-kenő-folyadék használata megszűnt, mivel száraz megmunkálással történik a forgácsolás - korszerűbb szennyvízkezelő berendezés használata a hatékonyabb tisztítás érdekében - hidraulikus présgépek tápegységeinek és motor-szivattyú egységeinek korszerűbbre cserélése, amely által csökkent a zajterhelés, az energiafogyasztás, és nőtt a termelékenység - elektromos fűtőpanelek beépítése festék beégető kemencébe, amely növeli a folyamatbiztonságot, és csökkenti a földgázfogyasztást - 186 kW-os napelem rendszer telepítése, amely az energiafogyasztás 15%-át fedezi éves szinten - napkollektorok telepítése, amely meleg vizet állít elő a festő és előkezelő kádak fűtéséhez - világítás korszerűsítése, régi fénycsövek cseréje ledesre, amely hatására csökkent az energiafelhasználás

	Szennyvíz minimalizálása		
BAT 1.5.1	BAT a vízhasználat minimalizálása az alábbiakkal: - BAT a vízhasználat minimalizálása az alábbiakkal: minden víz- és anyagfelhasználási pont ellenőrzése a létesítményben, az adatok rendszeres rögzítése a felhasználásnak és a szükséges ellenőrzési információknak megfelelően - az öblítőoldatokból származó víz visszanyerése a 4.4.5.1., 4.7.8., 4.7.12. szakaszban leírt és a 4.10. szakaszban említett technikák egyikével, és a visszanyert víz minőségének megfelelő eljárásban történő újrafelhasználása. - a tevékenységek közötti öblítés szükségességének elkerülése kompatibilis vegyszerek használatával az egymást követő tevékenységekben	Megfelelő	A Festőüzem vezető minden víz- és anyagfelhasználási pontot ellenőriz a létesítményben, az adatokat rögzítik.
BAT 1.5.3.1	BAT a viszkozitás csökkentése a technológiai oldat tulajdonságainak optimalizálásával A viszkozitás csökkentése - vegyszerek koncentrációjának csökkentése vagy alacsony koncentrációjú eljárások alkalmazása - nedvesítőszer hozzáadása - annak biztosítása, hogy a technológiai vegyszerek ne lépjenek túl az ajánlott értékeket - a hőmérséklet optimalizálása a folyamattartománynak és a szükséges vezetőképességnek megfelelően	Megfelelő	Az előkezelő és az elektroforetikus sorokon a vegyszeradagolás beállítása, illetve a technológiai fürdők melegítése számítógép által vezérelt
BAT 1.5.4	Öblítés	Megfelelő	
	BAT a vízfogyasztás csökkentése többszöri öblítés alkalmazásával	Megfelelő	Az előkezelő és elektroforetikus festő részleg permetező öblítéses technikát is alkalmaz
BAT 1.6.1.1	Megelőzés és csökkentés		
	BAT a fémek és más nyersanyagok együttes veszteségének megelőzése, amivel a fém és a nem fémes összetevők egyaránt megmaradnak	Megfelelő	A merítőkádak kialakítása a kihordást csökkenti, visszavezeti. Az elektroforetikus festőtartály szűrőtartállyal van felszerelve. Oldatát a szűrőtartályokban szűrik, a visszanyert festéket pedig újra felhasználják a festő tevékenység során, és tisztított vizet is.
BAT 1.6.1.2	BAT a túladagolás miatti anyagveszteség megelőzése. Ez a következőkkel érhető el:	Megfelelő	A berendezés kialakítása a túladagolás elkerülésére automatikus vezérléssel

	- a technológiai vegyszerek koncentrációjának ellenőrzése - adatrögzítés és benchmarking használat (lásd 5.1.1.4. szakasz - a benchmarkoktól való eltérések jelentése a felelős személynek, és szükség szerint korrekciók végrehajtása a megoldás optimális határértékeken belüli tartása érdekében. - Ez a legkövetkezetesebben analitikus vezérlés (általában statisztikai folyamatvezérlés, SPC) és automatizált adagolással érhető el (lásd 4.8.1. szakasz).		rendelkezik, illetve a folyamatos ellenőrzés történik labor háttérrel.
	Légköri kibocsátások Az 5.3. táblázat felsorolja azokat az anyagokat és/vagy tevékenységeket, amelyek diffúz kibocsátásainak helyi környezeti hatásai lehetnek, valamint azokat a feltételeket, amikor szükséges a levegő elszívása.		
BAT 10	Az elszívás alkalmazásakor a kibocsátandó levegő mennyiségének minimalizálása érdekében tett technológiai megoldás. Az 5.4. táblázatban vannak meghatározva a kibocsátott légszennyező anyagok határértékei.	Megfelelő	A KTL bevonósr körbezárt felépítésű. A kibocsátások a táblázatban feltüntetett értékek alatt vannak.
BAT 1.11	Zaj BAT a jelentős zajforrások és potenciális hatásviselők azonosítása a helyi közösségben. BAT a zaj csökkentése ott, ahol a hatások jelentősek lesznek megfelelő ellenintézkedéseket javasol. - például: hatékony üzemműködés, például: - az öbölajtók bezárása - a kiszállítások minimalizálása és a szállítási idők módosítása - tervezett zajcsökkentők, mint például hangtompítók felszerelése nagy ventilátorokra, akusztikus burkolatok használata, ahol ez lehetséges a magas vagy tónusos zajszintű berendezéseknél stb.	Megfelelő	A KTL berendezések alapvetően nem tekinthetők zajkibocsátás szempontjából dominánsnak. A PLES zrt. jelenleg nappali időszakban üzemel, éjszakai munkavégzést nem terveznek. - A KTL (Barna) üzem kidobó kürtőit a zajkibocsátási határérték teljesülésének céljából korábban hangtompítókkal látták el. - A zajkibocsátás csökkentésére a külső ajtók egy részét automata fajtájúra alakították át, ezek az ajtók önműködően bezáródnak a használat után néhány másodperccel. - A régi csarnok oldalához a védendő homlokzatok irányába egy folyosót építettek, amelynek egyik célja a belső üzem

			zajkibocsátásának csökkentése volt.
--	--	--	-------------------------------------

			- A védendő homlokzatok irányába zárt kerítés épült. A 2025. április 29.-én elvégzett zajmérések alapján készített zajmérési jegyzőkönyv szerint valamennyi ponton határérték alatt volt a mért érték, sőt jelenleg csak egy védendő homlokzattal bíró lakóház található a nappali hatásterületen belül. (Köztársaság utca 100.)
--	--	--	--

Eljáráspecifikus STM BAT

	Jig / Mozgatókeret		
BAT 2.1	A jig gyártósoroknál elérhető legjobb technikának számít a felakasztást úgy elrendezni, hogy minimálisra csökkentsék a munkadarabok elvesztését és maximalizálják az átviteli hatékonyságot,	Megfelelő	A felakasztás elrendezése minimálisra csökkenti a munkadarabok elvesztésének kockázatát és maximalizálja az átviteli hatékonyságot.
BAT 2.2	BAT a technológiai oldatok kihordásának megelőzése a következő technikák kombinációjával - úgy helyezze el a munkadarabokat, hogy elkerülje a technológiai folyadékok visszatartását ferdén húzva és a csésze alakú alkatrészeket fejjel lefelé; - maximalizálja a beszívódási időt a jig felhúzásakor. Ezt a következők korlátozzák - a technológiai oldat típusa - a szükséges minőség (hosszú beszívódási idők az oldat részleges rászáradását eredményezhetik a munkadarabra - az automata üzemeknél rendelkezésre álló szállító idő - rendszeresen ellenőrizze és tartsa karban a jig-eket, hogy ne legyenek repedések, amelyek megtartják a technológiai oldatot, és hogy a jig-bevonatok megőrizzék hidrofób tulajdonságaikat - egyeztessen az ügyfelekkel, hogy olyan alkatrészeket gyártsanak, amelyek minimális teret biztosítanak a technológiai oldat felfogásához vagy képezzenek ki leeresztő furatokat rajta	Megfelelő	Kihordás csökkentő megoldások: - rendszeres ellenőrzés és karbantartás - tartályok körül befelé lejtő perem kerül kialakításra, így a kiemeléskor lecsepegő oldat visszafolyik a tartályba - a sor optimalizálása

	- szereljen fel vízelvezető párkányokat a tartályok közé, amelyek a tartályba vezetnek vissza - permetezéssel öblítéssel, köddel vagy levegővel fúvassa vissza a felesleges technológiai oldatot a technológiai tartályba. Ezt korlátozhatja - az oldat típusa, - a szükséges minőség. A permetezés túlpermetezéshez, vegyi aeroszolok képződéséhez és túl gyors száradáshoz vezethet, ami foltokat okozhat. Ezeket a következőkkel lehet leküzdeni: - permetezés tartályon vagy zárt téren belül, - alacsony nyomású permetezéssel (fröccsenő öblítés). Fennáll annak lehetősége, hogy a legionella baktériumok megfertőzhetik az aeroszolókat. Ez azonban tervezéssel és karbantartással szabályozható		
--	---	--	--

2. Emissions from Storage (2006) (Tárolási tevékenység során várható kibocsátások) elérhető legjobb technikák ajánlásban foglaltaknak való megfeleltetés

A tárolás megoldása egyedi tervezést igényel. Ez függ az adott technológiától, a tárolásra kerülő anyagok fizikai, kémiai tulajdonságaitól, a tárolási hely és felhasználási hely adottságaitól, a költségektől, valamint nem utolsósorban a környezeti hatásoktól.

A PLES zrt-nél a környezetre veszélyes anyagok tárolásánál a folyadékok és cseppfolyósított gázok tárolása igényel vizsgálatot.

Ez három terület vizsgálatát jelenti:

- KTL berendezés alapanyagainak tárolása
- Olajkert, kenőanyagok tárolása
- Gázpalackok tárolása
- Veszélyes hulladék tároló

1. KTL berendezés alapanyagainak tárolás

Az alapanyagokat a KTL berendezés melletti kialakított, épületen belüli tárolóhelyen tárolják eredeti csomagolásban. A tárolóhely zárt, csak az arra feljogosított személyek mehetnek be a területére. Az anyagfelhasználást dokumentálják.

2. Olajkert, kenőanyagok tárolása

A gépek működtetéséhez használt olajokat, kenőanyagokat eredeti csomagolásban zárt helyen tárolják. Esetleges olajcsere esetén az un. fáradt olajat veszélyes hulladékként kezelik.

3. Gázpalackok tárolása

A PLES zrt. összesen 50 db 11,5 kg töltetű targonca gázpalackot bérel a Flaga Hungária Kft.-től. A tároló ennek a mennyiségnek (575 kg) a befogadására alkalmas.

Ennek megfelelően a telepítési távolságok az 1a kategória szerint lettek meghatározva a védett létesítményektől a jogszabályban meghatározott PB-gáz cseretelepek tűzvédelmi követelményei alapján.

A tároló villámvédelmi felülvizsgálata 2025. 06. 06-án megtörtént.

Az „1a” kategóriájú PB gáz cseretelep villámvédelmének minősítése: Megfelelő

Legközelebbi felülvizsgálat ideje: 2028

A minősítő okirat a PLES zrt.-nél rendelkezésre áll.

4. Veszélyes hulladék tároló

A PLES zrt területén a termelés területén kenőanyagok; savak, savkeverékek, savas párok, hulladéksavak, valamint egyéb savas kémhatású anyagok; lúgos mosóvizetek; festékek veszélyeztethetik a földtani közeget.

A zrt telephelyén a veszélyes hulladékok számára központi üzemi gyűjtőhely került kialakításra. Hulladékok a gyűjtőhelyen szelektíven, felirattal ellátva, fémhordókban, műanyag zsákokban, illetve egyéb megfelelő göngyölegekben vannak elhelyezve.

A veszélyes hulladékok helyi gyűjtése a keletkezés helyén, a gyártósorokon 200 literes fémhordókban, illetve egyéb göngyölegekben kerülnek összegyűjtésre, majd elszállításra az üzemi gyűjtőhelyre.

Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály az aktualizált veszélyes és nem veszélyes hulladékok gyűjtésére szolgáló üzemi gyűjtőhely üzemeltetési szabályzatát a BO/510/03879-3/2022 ügyiratszámú határozatában hagyta jóvá.

A fémforgácsot és fémhulladékokat fémkonténerekben gyűjtik, és azokban történik az elszállításuk.

Az alkalmazott hulladék-nyilvántartási rendszer megfelelően biztosítja a keletkező hulladékok nyomon követését.

Havária (szivárgás, kifolyás stb.) megelőzésére és esetére fogantatandó történő intézkedések megléte.

Havária esetén a jóváhagyott üzemi kárelhárítási terv szerint végzik a kárelhárítást.

3. Industrial Cooling Systems (Ipari hűtőrendszerek)

A Ples Zrt. telephelyén 3 db hűtőberendezés üzemel:

1. KTL berendezés festékhűtő klímája:

A Galletti MCA 030 C0 típusú léghűtő folyadékűtő berendezés a KTL alapozó festés technológiája során a festék megfelelő hőfokon tartását biztosítja.

Maximális hűtési kapacitása: 31500 W Hűtőközeg:
R407C

2. Központi sűrített levegő rendszer hűtve szárítója:

A Hertz HRD 110 típusú hűtve szárító berendezés a központi kompresszor által termelt sűrített levegőt egy belső hűtőkompresszoros hűtőkör segítségével 3-5 °C-ra hűti, ezáltal a

levegőben lévő vízpára kicsapódik. A kicsapódott vizet a berendezés vízleválasztója egy automata kondenzvíz leeresztő szeleppel eltávolítja a rendszerből. Ezen kívül a berendezés egy szűrő segítségével az egyéb szennyezőanyagokat (olaj, szilárd részecskék) is eltávolítja. A száraz sűrített levegő így megfelelő kondícióban érkezik a gyártóberendezések pneumatikus elemeihez.

Kapacitás: 9,8 m³/min Hűtőközeg:
R-134a

3. Hidraulikus gépek központi vízűtéses rendszere:

A hidraulikus gépek tápegységei egy-egy olaj-víz típusú csőköteges hőcserélővel vannak ellátva. Ezek a hőcserélők biztosítják, hogy a hidraulika olaj üzemi hőmérsékleten belül maradjon, és ne tudjon túlmelegedni. A hőcserélők egy központi víztartályra vannak kötve, amelyet egy keringető szivattyú áramoltat a rendszerben. A tartály egy ventilátoros vízűtő toronyhoz kapcsolódik, amely a csarnokon kívül van elhelyezve. A vizet a ventilátor hűti a toronyban kialakított ún. esőztetés során. Ezt követően a lehűtött víz visszaáramlik a központi víztartályba.

4. Energy Efficiency (2009) (Energiahatékonyság)

A villamos energiafelhasználás csökkentésére a következő fejlesztéseket valósították meg:

- szemcseszűrő berendezés korszerűbbre cserélése
- az ún. egyes szegmens gyártásához használt elavult marógépek cseréje korszerű HAAS UMC 1000 megmunkáló központra. Ennek eredményeként csökkent az energia fogyasztás, valamint a hűtő-kenő-folyadék használata megszűnt, mivel száraz megmunkálással történik a forgácsolás
- korszerűbb szennyvízkezelő berendezés használata a hatékonyabb tisztítás érdekében
- hidraulikus présgepek tápegységeinek és motor-szivattyú egységeinek korszerűbbre cserélése, amely által csökkent a zajterhelés, az energiafogyasztás, és nőtt a termelékenység
- elektromos fűtőpanelek beépítése festék beégető kemencébe, amely növeli a folyamatbiztonságot, és csökkenti a földgázfogyasztást
- 186 kW-os napelem rendszer telepítése, amely az energiafogyasztás 15%-át fedezi éves szinten
- napkollektorok telepítése, amely meleg vizet állít elő a festő és előkezelő kádak fűtéséhez
- világítás korszerűsítése, régi fénycsövek cseréje ledesre, amely hatására csökkent az energiafelhasználás