

ANDRADA GROUP KFT.

NEM VESZÉLYES ÉS VESZÉLYES HULLADÉK
GYŰJTŐ, ELŐKEZELŐ ÉS HASZNOSÍTÓ TELEPHELY
ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

HIÁNYPÓTLÁS

ALSÓZSOLCA

Készítette:



IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft.

1033 Budapest, Mozaik utca 14/A

Telefon: +36 1 430 0014

Fax: +36 1 437 0325

imsys@imsys.hu

www.imsys.hu

2023. szeptember 14.

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	3
2. HIÁNYPÓTLÁS	4

1. BEVEZETÉS

Az ANDRADA Group Kft. (továbbiakban: Társaság) Li-ion akkumulátor gyártásból származó selejt akkumulátor blokkok gyűjtésével, előkezelésével és hasznosításával foglalkozó üzem létesítését tervezi Alsózsolca településen. A tervezett telephely névleges kapacitása 10 000 tonna/év (tényleges kapacitás 8 016 tonna/év) lesz.

A telephelyen Li-ion akkumulátor gyártásából származó veszélyes hulladékok (fém tartalmú) telephelyi gyűjtését és kezelését tervezik.

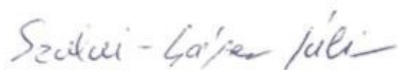
A tervezett tevékenység a **veszélyes hulladék hasznosítás** miatt a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 3. számú mellékletének 109. pontja szerint (*Veszélyes hulladék tároló és/vagy hasznosító telep*) a) önálló telepként, méretmegkötés nélkül előzetes vizsgálat köteles tevékenység alá sorolható be.

A Társaság az IMSYS Kft-t bízta meg az előzetes vizsgálatával, és a vizsgálat alapján az előzetes vizsgálati dokumentáció összeállításával, és a Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály (továbbiakban: Hatóság) részére történő benyújtással.

A dokumentációt áttanulmányozva a Hatóság a BO/32/06416-16/2023. iktatószámú végzésében hiánypótlást rendelt el.

A végzésben előírtak alapján az IMSYS Kft. összeállította a jelen dokumentációt. A dokumentációban feltüntetett információkat a Társaság bocsátotta rendelkezésünkre.

Aláírás:



Szalai-Gájer Júlia
Környezetvédelmi tanácsadó

2. HIÁNPÓTLÁS

2.1. Ismertesse eredet szerinti bontásban a kezelésre átvenni kívánt hulladék szerkezeti felépítését, tételesen azok szerves, szervesen összetevőit, azok mennyiségeit, az összetevők koncentrációtartományát, a hulladék kezelés szempontjából kritikus jellemző paramétereket. Csatolja az átadók által az adott veszélyes hulladékkal kapcsolatban rendelkezésre bocsátott iratokat, továbbá a veszélyes hulladék státuszt megalapozó komponensek biztonsági adatlapjait. Az átvételre tervezett hulladékokat szemléltesse fotódokumentációval is.

A Társaság Lítium ion akkumulátor gyártásából származó gyártási hulladék átvételét tervezi. Ez magába foglalja a már az összerakott akkumulátor blokkokat, a katód fóliát és az úgynevezett jelly roll is. A jelly roll az akkumulátor-cella gyártásának köztes terméke, melyben katód-, anód- és szeparátor fóliák megfelelően vannak egymásra rétegezve.

A Társaság által létesíteni tervezett üzem elhasznált Li-ion akkumulátorok újrahasznosítására is alkalmas, azonban ez egyelőre nem tervezett. Nem terveznek feldolgozni NMP-oldószert tartalmazó hulladékot, így ez az anyag nem fordulhat elő a feldolgozási folyamat egyetlen lépésében sem.



A telephelyre beérkező hulladékokat 3 csoportba lehet osztani:



- 1) a gyártás során kiselejtezett nagy méretű akkumulátor blokkok
- 2) kis méretű akkumulátorok
- 3) a gyártási selejt katód fólia és jelly roll



A leggyakrabban átvett akkumulátor típusokat a következő táblázatban mutatjuk be:

1. táblázat

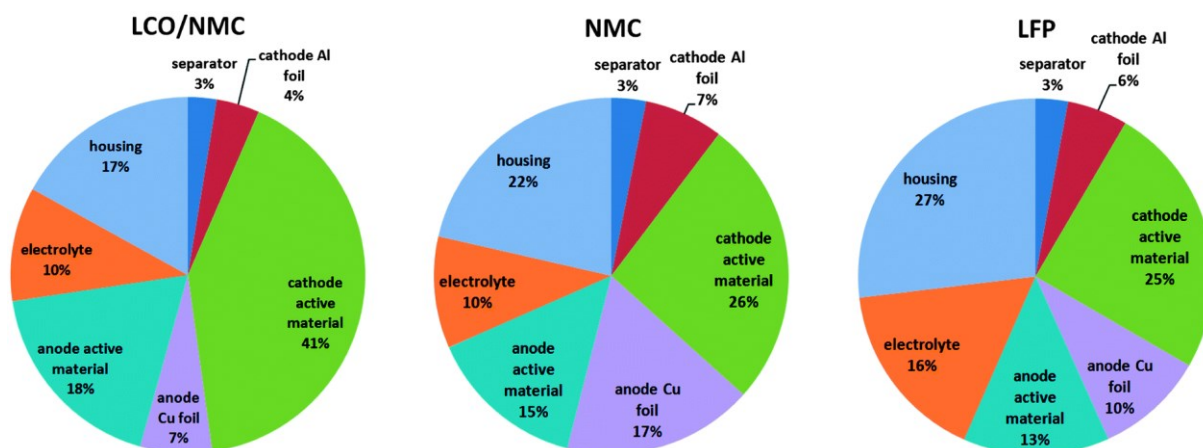
Anyag Leírás	Referencia termékkép	Anyagosztályozás / Az anyag tipikus eredete	Hivatkozás a bejövő csomagolási formanyomtat ványra	A termék jellemzői	A súly/év korai becslése
Lítium akkumulátor cella Hengeres alak vagy meghatározatlan alak (terjedelme s) Lítium akkumulátor cella /anód és katód fóliába		Az akkumulátorgyártó létesítményekből származó tipikus hulladékok		Nem gyúlékony, nem robbanásveszélyes termelési hulladékok ömlesztett csomagolva szabványos nylonba helyezett PE-be csomagolt, 4x emelőhurokkal ellátott nagy zsákokba, 1000 kg maximális terhelési súlyig. A zsák nyílása kézzel húzható meg a	8500 tonna

Anyag Leírás	Referencia termékkép	Anyagosztályozás / Az anyag tipikus eredete	Hivatkozás a bejövő csomagolási formanyomtat ványra	A termék jellemzői	A súly/év korai becslése
csomagolva (jelly roll) -katód fólia kicsomagolva -anód fólia kicsomagolva				<p>kiömlés elkerülése érdekében.</p> <p>1200x1200-as szabványos palettán tárolva, 1500 kg-os maximális terheléssel. Halmazépítés nem lehetséges, tárolás csak egyrétegűen.</p> <p>Opcionálisan a raklap helyett egy nagy zsákos állvány is használható. Többrétegű elhelyezés az állvány specifikációjának megfelelően.</p>	
<p>Lítium akkumulátor cella Hengeres forma: -C26F -18650 -14500 -16340</p>		<p><u>Anyagosztály:</u> ADR 9. osztály, veszélyes termék, M4 kategória, lítium akkumulátor</p> <p>Tipikus alkalmazás: A zseblámpáktól és elektromos szerszámoktól kezdve a párologtatókon, fénycépezőgépeken és laptopokon, elektronikai eszközökön, játékokon, vezetékek nélküli fejhallgatókon, kézi elektromos szerszámokon, kis- és nagygépeken, elektromos járműveken és elektromos energiatároló rendszereken keresztül</p>	 <p>Csomagolás Fém hordóedény, Méretek (ø x magasság): Tárolási kapacitás: 60 l,</p>	<p>Akkumulátor kémia Különböző térfogatú és alakú, elemi akkumulátorcellákkal töltött elemek. Hivatkozás a 18650-es elemi akkumulátorcellára.</p> <p>Előkezelés: A terjedelmes csomagolás miatt az 500 kg-os csomagokban 6 órán keresztül alkalmazott elektromos-kémiai kisülési folyamat. A kisütés után 18 óra pihenőidő következik a szárítás és a kémiai stabilizálás céljából. A további feldolgozás előtt a minta alapján végzett ellenőrzés megerősíti a sikeres kisütést és a tétel stabilitását.</p> <p>Előkezelés:</p>	1000 tonna

Anyag Leírás	Referencia termékkép	Anyagosztályozás / Az anyag tipikus eredete	Hivatkozás a bejövő csomagolási formanyomtat ványra	A termék jellemzői	A súly/év korai becslése
		mindenben használják őket. (A 18650-es akkumulátorokat még a Tesla is használja a Model S és X autókban 2013 óta.)	súly üresen: 10 kg - 60 literes szorítógyűrűs fedeles - ADR- kompatibilis - 5% vermikulittal pufferanyagkén t való használatra - 100kg akkumulátor cellák össztömege - Ideális tárolóedénykén t a sérült akkumulátorok tárolására a megsemmisíté sre várva.	Szétszerelésre lehet szükség, hogy egy egység akkumulátor egységet akkumulátor csomagokra osszon. A készüléket dedikált elektródák segítségével csatlakoztatják a teljesen automatizált kisütőegységhez, amely a belső elemzés után elindítja a kisütőprogramot, amely a ténylegesen csatlakoztatott egységhez van rendelve.	
Lítium akkumulátor cella Prizma alakú		<u>Anyagosztály:</u> ADR 9. osztály, veszélyes termék, M4 kategória, lítium akkumulátor <u>Tipikus eredet:</u> Gyakorlatilag a hivatalos savas akkumulátorok helyettesítésére szolgálnak, ott is, ahol a szállított eszköz vagy berendezés formája megköveteli a beépített akkumulátorház prizmatikus felszerelését.			
Lítium akkumulátor cella Zacskó alakú		<u>Anyagosztály:</u> ADR 9. osztály, veszélyes termék, M4 kategória, lítium akkumulátor <u>Tipikus eredet:</u> A berendezések és eszközök a lehető legnagyobb helytakarékoság ú, legnagyobb sűrűségű energiatárolási megoldást igénylik, gyakran további házak nélkül.			

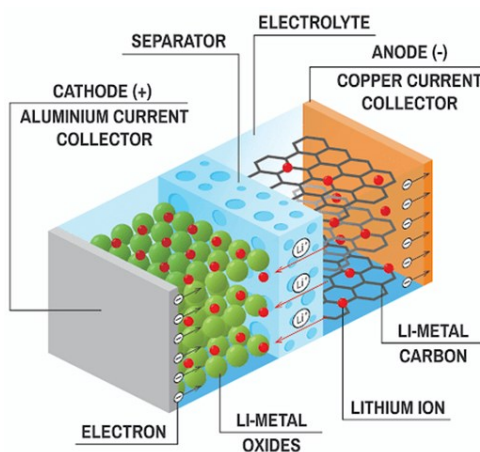
Anyag Leírás	Referencia termékkép	Anyagosztályozás / Az anyag tipikus eredete	Hivatkozás a bejövő csomagolási formanyomtat ványra	A termék jellemzői	A súly/év korai becslése
Lítium akkumulátor Akkumulátor modul szerelvény -különböző típusok -műanyag vagy fém keretezés		<u>Anyagosztály:</u> ADR 9. osztály, veszélyes termék, M4 kategória, lítium akkumulátor <u>Anyagosztály:</u> ADR 9. osztály, veszélyes termék, M4 kategória, lítium akkumulátor	 Speciálisan tervezett fém dobozos ketrec emelőhorgokkal.	Akkumulátor kémia Különböző térfogatú és alakú, elemi akkumulátorcellákkal töltött elemek. Hivatkozás a 18650- es elemi akkumulátorcellára. Előkezelés: Szétszerelésre lehet szükség, hogy egy egység akkumulátor egységet akkumulátor csomagokra osszon A készüléket dedikált elektródák segítségével csatlakoztatják a teljesen automatizált kisütőegységhez, amely a belső elemzés után elindítja a kisütőprogramot, amely a ténylegesen csatlakoztatott egységhez van rendelve. Tipikus akkumulátorcsomag súlya 300-600 kg tartományban. Az akkumulátormodulok 5-20 kg-osak.	500 tonna

Az üzemben feldolgozott akkumulátorok 90%-ban NMC tartalmú akkumulátort fognak feldolgozni, melynek összetétele a következő ábrán mutatjuk be:



1. ábra

Az akkumulátor cellák jellemző felépítését a következő ábrán mutatjuk be:



2. ábra

Az NMC tartalmú akkumulátor biztonsági adatlapját a 2.1 mellékletben csatoljuk.

Az akkumulátor cellákban lévő elektrolit összetétele:

Az elektrolit leggyakrabban oldószerekben oldott lítimuszókból áll. A leggyakrabban használt lítium só a lítium-hexafluor-foszfát (LiPF_6), az oldószer pedig általában szerves oldószerek keveréke. Gyakran előforduló lítium só még a lítium-perklorát (LiClO_4) vagy lítium-bisz(trifluor-metil-szulfonil)-imid (LiTFSI) is.

Az akkumulátorokban általánosságban a következő oldószereket használják:

- Dimetil-karbonát (DMC)
- Dietil-karbonát (DEC)
- Etil-metil-karbonát (EMC)
- Etilén-karbonát (EC)
- Propilén-karbonát (PC)

A konkrét oldószerkeverék a gyártótól és az akkumulátor kívánt teljesítményjellemzőitől függően változhat.

Adalékok: A lítium-só és az oldószerek mellett az elektrolitkészítmények különféle adalékokat is tartalmazhatnak az akkumulátor teljesítményének, biztonságának és stabilitásának fokozása érdekében. Ezek az adalékok tartalmazhatnak elektrolit-stabilizátorokat, égésgátlókat és egyéb vegyi anyagokat, amelyek célja az akkumulátor általános teljesítményének és biztonságának javítása.

Fontos megjegyezni, hogy az elektrolit pontos összetétele és összetétele a különböző gyártóktól és akkumulátor-konstrukcióktól függően változhat.

2.2. *Ismertesse a hulladék átvételének feltételeit! Ezen belül térjen ki arra, hogy az akkumulátorcelláknak milyen műszaki feltételeket kell teljesíteniük, vagy milyen egyéb kritériumoknak kell megfelelniük, hogy a technológiába bevihetőek legyenek. Milyen esetekben kell megtagadni a hulladék átvételét.*

Átvételi feltételek:

- A Társaság csak adásvételi szerződés alapján vesz át hulladékot. A tervek szerint át fognak venni gyártási hulladékból származó egész akkumulátor blokkokat ill. az akkumulátor gyártása során keletkező selejt katód fóliát és jelly rollt is. A hulladékok megjelenési formája lehet prizmás, hengeres, és tasakos is.
- A szállítási dokumentumok rendelkezésre állnak.
- A szemlevezételezés során semmilyen rendellenességet nem találnak. A csomagolás nem sérült, a rögzítések jól tartanak, nem tapasztaltak kifolyást.
- Amennyiben a fenti követelmények valamelyike nem teljesül, az átvételt a Társaság megtagadja.

Az átvétel lépései:

- A beérkező hulladéknak azonosíthatónak kell lennie. Felirattal nem rendelkező hulladékot nem vesz át a társaság.
- A Társaság a közlekedési iparba (elektromos járművek), a hordozható eszközökbe (mobiltelefon, táblagép, laptop) és az orvosi eszközökbe szánt akkumulátorokat tervezi átvenni.
- A Társaság gyártás során sérült akkumulátorok átvételét is tervezi, viszont ennek feltétele, hogy pontosan meg legyen jelölve, hogy milyen típusú sérülése van. A sérülés lehet:
 - Az akkumulátorcellák burkolata sérült vagy súlyosan deformálódott (sérült).
 - A folyadék kifogy (kritikusan sérült)
 - Gázszag van (kritikusan sérült)
 - Mérhető hőmérséklet-növekedés kikapcsolt állapotban (több mint langyos) (kritikusan sérült)
 - Megolvadt vagy deformálódott műanyag alkatrészek (kritikusan sérült)
 - Olvadt csatlakozóvezetékek (kritikusan sérült)

Az átvett hulladékokat száraz, jól szellőző, elkülönített és zárt helyen fogják gyűjteni. A tárolás megfelelő edényzetben történik majd.

2.3. *Ismertesse az előkezelési, illetve a hasznosítási technológiába feladható hulladékok jellemző biztonsági paramétereit (pl.: méret, anyag, összetevők, azok koncentrációtartománya, az összetevők öngyulladásí hőmérséklete, a kisütött cellák töltése stb.).*

A lítium-ion és lítium-fém cellákról ismert, hogy meghibásodási körülmények között a termikus elszabadulásnak nevezett folyamaton mennek keresztül. A termikus elszabadulás az akkumulátorcellák hőmérsékletének és nyomásának gyors növekedését eredményezi, ami gyúlékony gáz felszabadulásával jár. A lítium-ion akkumulátorok azonban jellemzően nem veszélyesek, biztonságosnak tekinthetők. Természetesen az Andrada minden vonatkozó előírást szem előtt tartva, betartja a megfelelő tárolási, töltési és selejtezési eljárásokat.

Fontos megjegyezni: viszonylag könnyen károsodhat a műanyag burkolat, vagy túlmelegedést okozhat a nagy áramfelvétel. Ezért fontos, hogy a csomagolási és szállítási irányelveket szigorúan figyelembe vegyék.

Az akkumulátorok Andrada telephelyén történő kirakodását követően minden esetben azonnal elektromos vagy elektrokémiai kisütési folyamatba kerülnek. Miután a Li-ion akkumulátorok teljesen lemerültek, inert állapotba kerülnek, nem éghetők és nem robbanékonyak többé. Akár szét is vághatók és szétszerelhetők különféle módokon.

A kisütési folyamat a következő módon történik:

Az akkumulátorok fajtájuktól függően a 24 állásos kisütő berendezésbe kerülnek, vagy a kisütést egy vízmedencében kezdik meg, 5 tömegszázalékos Na_2CO_3 sós oldatos kisütést használva. Ez utóbbi nem korrodál és viszonylag költséghatékony.

Mindkét módszerrel a cellákat/modulokat/csomagokat 0 V-ig kell kisütni. Függetlenül attól, hogy a beépített akkumulátorok milyen SOC-tartományban (töltöttségi állapot) vannak.

Az akkumulátorok mérete és típusa szintén nem játszik szerepet, mivel a kisütés után a csomagok/modulok cellaszintre bomlanak szét. Az akkumulátorok anyagi összetevői az LCO, NMC, LFP típusú vegyületekre korlátozódnak (minden esetben Li-ion típusúak).

A Li-ion akkumulátorok felső üzemi szintje általában 60 °C-on van, és a biztonsági üzemmódot 80 °C-ig tesztelik.

A termikus elszabadulás általában 520 °C-on következik be.

A lítium-ion akkumulátorok olyan fémeket tartalmaznak, mint a kobalt, a nikkel és a mangán, amelyek mérgezőek, és szennyezhetik a vízkészleteket és az ökoszisztémákat, ha a hulladéklerakókból kioldódnak. Az Andrada erre vonatkozóan minden biztonságtechnikai előírást figyelembe vesz és betart.

2.4. *Mutassa be, hogy az akkumulátorhulladék gyűjtésére, valamint a kezelésére, a keletkező hulladékok gyűjtésére, tárolására, termékek*

raktározására szolgáló eszközöket, helyiségeket, térrészeket milyen műszaki védelemmel kívánja ellátni figyelemmel a vonatkozó hatályos jogszabályokban - így különösen: az elem- és akkumulátorhulladékkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenységekről szóló 445/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet, valamint az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet - foglaltakra. Ezen belül ismertesse az átvett veszélyes hulladékok tárolóhelyének kialakítását, zártságát, fedettségét, a kialakítás műszaki indokait.

A telephelyre beérkező hulladékokat a csarnok északi oldalán elhelyezkedő „Production scrap storage in jumbo bags” elnevezésű tároló területen tárolják. A beérkező, különböző típusú akkumulátor hulladékokat elkülönítetten fogják tárolni. A tárolóterület nagysága 288 m², big-bag zsákokba beérkező fóliahulladék tárolására szolgáló terület, raklapos vagy zsáktartó állványos megoldással.

A csarnok épület első emeletén helyet kapó pihentető zóna, ahol a kisütött akkumulátorokat a „Discharged batteries,” elnevezésű tárolóhelyen tárolják, melynek nagysága 144 m², míg a kisütésre várakozó akkumulátorok tárolására szolgáló „Charged batteries „ elnevezésű terület 72 m² nagyságú.

A kisütött és pihentetési időn átesett akkumulátorok darálás előtti tárolására szolgáló terület, a “Discharged batteries for processing” 216 m², a szállítás során alkalmazott csomagolás formában, az anyagunkban megjelölt fémhordós tárolás kivételben történik.

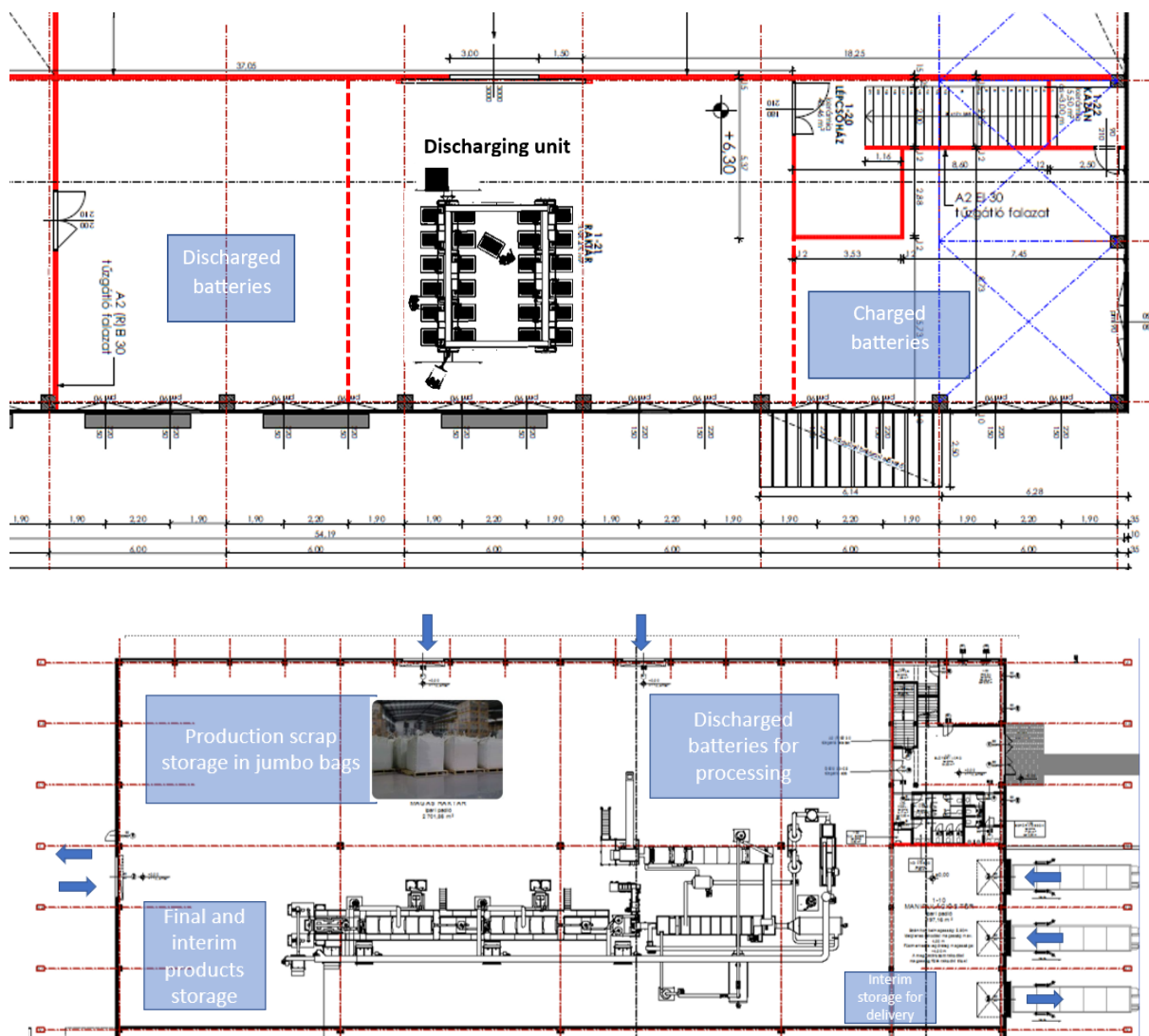
A feldolgozott anyagokból készült „black mass” anyagok tárolására szolgáló terület, a “Final and interim product storage” elnevezésű 144 m², nagyságú tárolóterületen big-bag zsákokban, az anyagunkban megjelölt kivételben történik.

A kiszállításra összekészített szállítmányok ideiglenes tárolása, az “Interim storage for delivery” elnevezésű területen fog történni, az adott anyagnak megfelelő formában, 72 m² nagyságú területen.

Minden tárolóhelyre igaz, hogy tároló területek nagy mértékből adódóan a valóságban ennek egy jóval kisebb részét fogják használni.

Minden tárolási területet a 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendeletben foglalt „előírásoknak megfelelően fogják kialakítani.

A tárolóhelyek elhelyezkedését a következő ábrakon szemláltejük.













3. ábra A tárolóterületek üzemen belüli elhelyezkedése

A szolgáló tárolóedényekre a következő táblázatban bemutatunk pár példát.

2. táblázat

Tárolóedény neve	Kép	Cél	Forrás
Fa paletta		A közvetlen padlóval való közvetlen érintkezés elkerülése érdekében, könnyen mozgatható megoldás, szabványos rakásolható	Helyi beszállítók

Tárolóedény neve	Kép	Cél	Forrás
Dobtartály (acél, műanyag)		Szilárd vagy folyékony összetevők vagy kiömlő folyadékok kockázatát jelentő tárgyak tárolása	Helyi beszállítók
Akkumulátor-szállítótáska		Az akkumulátor specifikus geometriájára, be- és kirakodásra, daru emelő emelőszervezetekre tervezve	Az akkumulátor kialakításától és a vevői megállapodástól függően lehet helyi vagy a vevő által biztosított.
Homok tároló doboz (a tárolt anyagnak megfelelően színezve és címkézve)		Vermikulit, homok tárolása a kiömlés elleni védekezéshez	Helyi beszállítók
IBC konténer (a tárolt anyagnak megfelelően felcímkézve)		Folyékony anyagok tárolása	Helyi beszállítók
Kiömlés elleni védelem (illik az IBC-hez, EUR tároláshoz)		Kiömlés elleni védelem a tárolóegységek számára	Helyi beszállítók
Big-bag emelővel (a tárolt anyagnak megfelelően felcímkézve)		Nagy tömegű szilárd anyagok, pl. katódfoliák tárolása	Helyi beszállítók
Fémdoboz nagyméretű zsákokhoz, (Black mass)	<p>Tervezés alatt</p> <p>Pl:</p> 	A teljes zsáknyi Black Mass mechanikai sérülés elleni fokozott védeleme (big-bag fém/műanyag dobozban vagy megerősített állványokban).	Helyi beszállítók

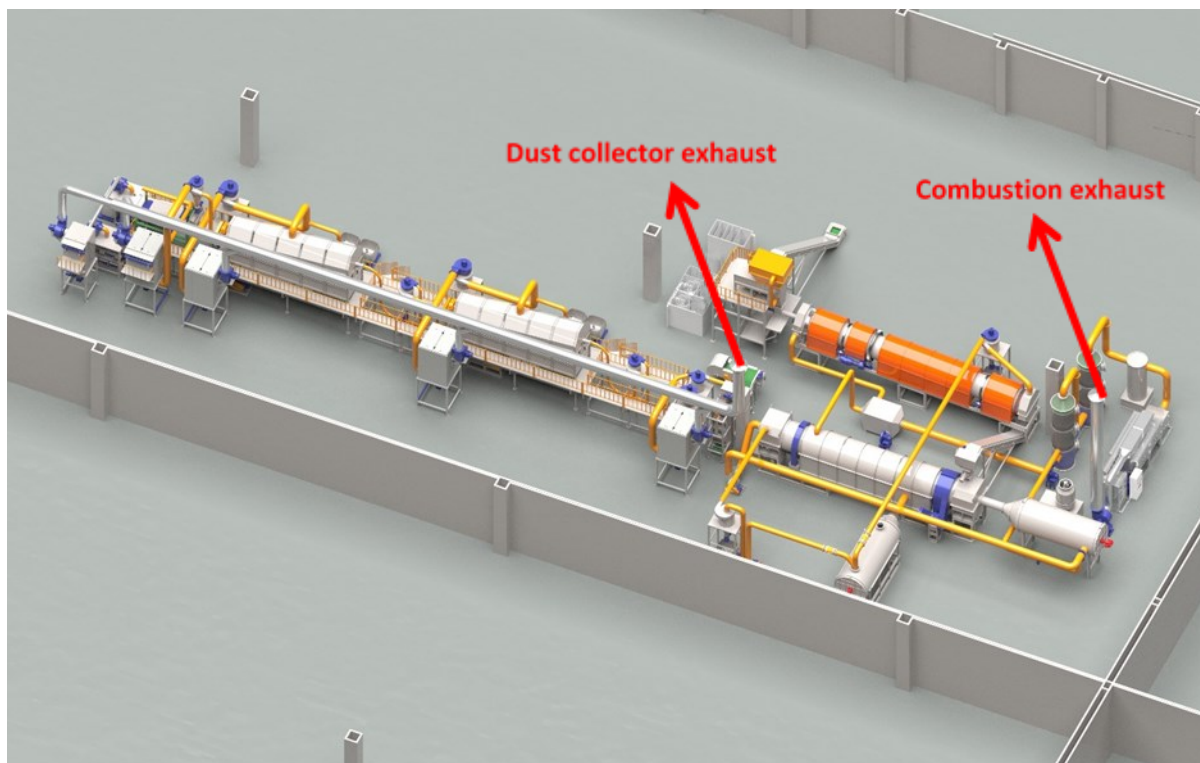
Tárolóedény neve	Kép	Cél	Forrás
			
Kültéri nem veszélyes hulladékok tárolása (papír, fa stb.)		Nagyméretű, nem veszélyes papír, műanyag, fa stb. anyagok tárolása	Helyi beszállítók
Kommunális hulladéktároló		Szelektív kommunális hulladékgyűjtés	A helyi kommunális hulladékgyűjtés által előírt tárolóedények formája

A mechanikai előkezelő gépsor kapacitása 1 tonna/óra lesz. Ehhez először a beérkező akkumulátor cellákat ki kell sütni. A nagyméretű cellák a csarnok első emeletén elhelyezkedő úgynevezett kisütési zónában helyet kapó kisütő berendezésbe kerül. A kisütött cellákat ezután a kisütési zónával szomszédos helyiségben pihentetik 1 napig. Ezután kerülnek a mechanikai előkezelő gépsorba.

2.5. Folyamatábrán mutassa be a különböző berendezésekhez tartozó elszívó rendszereket, adja meg azok blokksémáját úgy, hogy megállapítható legyen, hogy melyik pontforráshoz milyen elszívó, leválasztó berendezések tartoznak.

A már kisütésen átesett akkumulátorok ill. a katód fólia és jelly roll hulladékok a mechanikai előkezelésen esnek át, a folyamatábrát a 2.5 mellékletben csatoljuk.



A technológiából távozó elszívott levegő 2 pontforráson keresztül távozik, a pontforrások elhelyezkedését a következő ábrán mutatjuk be.









4. ábra Pontforrások elhelyezkedése





A mechanikai előkezelés során alkalmazott gépeket a következő táblázatban mutatjuk be.

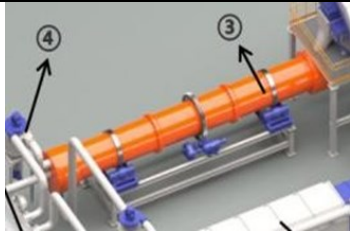


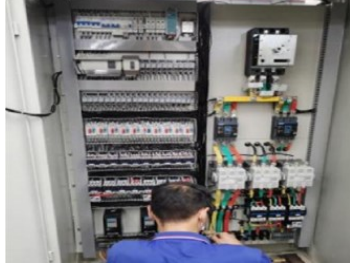

3. táblázat

1	Öv Szállító szalag	PDS-800-6	3KW	6200*1000* 2 300 mm	1 készlet	
2	Öv Szállító szalag	PDS-600-6	2.2kw	5200*800* 20 00 mm	1 készlet	

3	Egytengelyes shredder	DS-800	45kw	2200*1780* 2 100 mm	1 készlet	
4	Katalitikus égési rendszer	20000 m 3	38kw	4300*1100* 1 300 mm	1 készlet	
5	Mágneses szeparátor	MG500 0-150	2.2kw	500*600 mm	1 készlet	
6	Pozitív nyomású légszállító rendszer	ZFS550	5,5kw* 2	/	2 készlet	
7	Légszállító rendszer	FS-133	7kw*3	/	3 készlet	
8	Rotary screen	GTF1500	10kw *2	/	2 készlet	

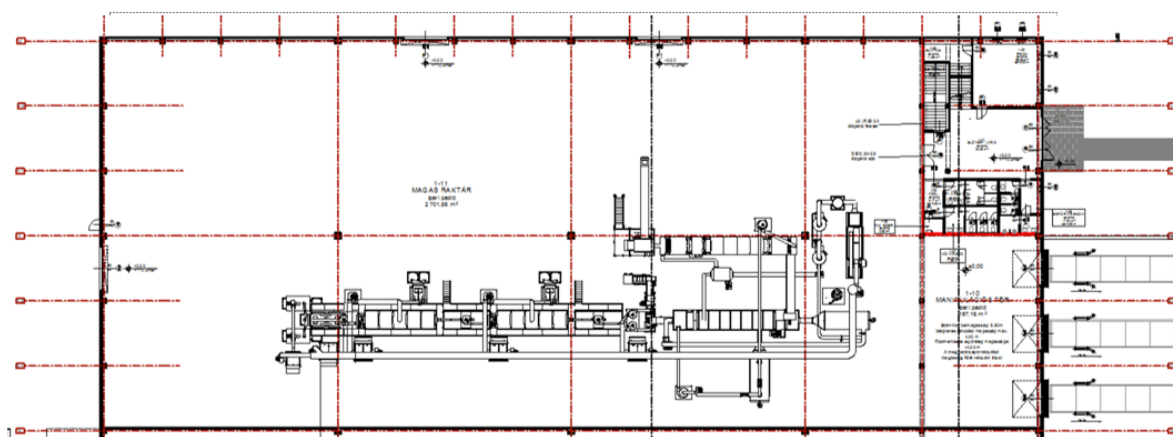
9	Zig-zag szeperátor	500	7kw*2	1200*1200* 3 200 mm	2 készlet	
10	Eddy Szeperátor	WDL6 0 0-320	6KW	/	1 készlet	
11	Impulzus porgyűjtő	MC-36	7kw	1150*1150* 4 300 mm	1 készlet	
12	Impulzus porgyűjtő	MC-64	12,5kw *4	1520*1520* 4 000 mm	4 készlet	
13	Vibrációs szeperátor	ZDS12 40	1,1kw* 3	4 000 mm	3 készlet	

1 4 .	Daráló	MF600	48kw	/	1 készlet	
1 5 .	Levegő leválasztó	QLS60 0	6kw*2	1200*1500* 1500 mm	2 készlet	
1 6 .	Zúzógép	CP- 800	45kw	200*x1400* 2 200 mm	1készlet	
1 7 .	Tűzjelző rendszer					
1 8 .	Mosótorony	1200	8,6KW *2	1500*3500 mm	2 készlet	
1 9 .	Hűtő Torony + Hűtő kondenzáto r	/	1.5KW	1830*2020 mm	1 készlet	

20	Speciális görgős szárító lítium akkumulátorhoz	LDHG-1512	37KW	/	1 készlet	
21	Akkumulátor Folyamatos pirolízis kemence	LDHG-1512	32.5	/	1 készlet	
22	Ciklon por Gyűjtő	SKL1000	7KW*2	/	2 készlet	
23	Elektromos vezérlőszekrény	/	/	/	1 készlet	
24	Nitrogén védelmi rendszer	/	200m ³		1 készlet	

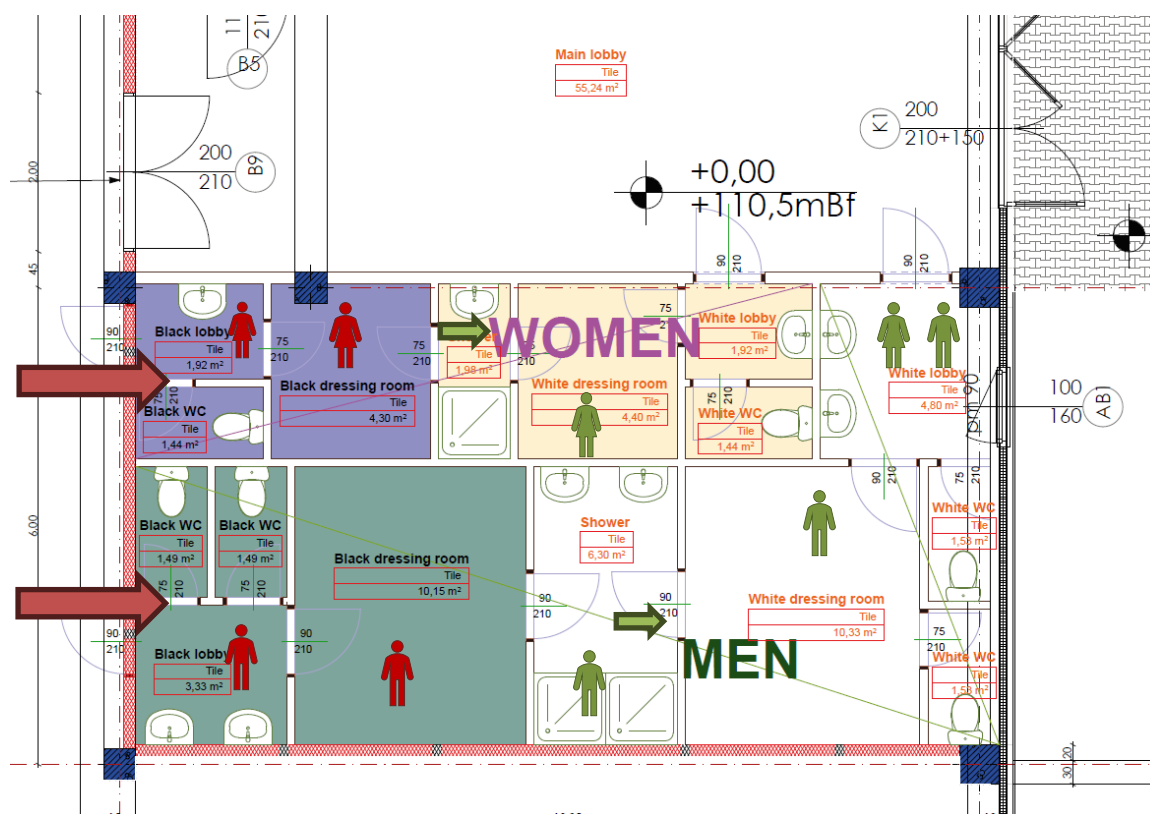
2.6. Mutassa be méretarányos, részletes helyszínrajzon a kezeléssel és annak járulékos elemeivel igénybe vett tereket, köztük a technológiák, berendezések, kapcsolódó létesítmények, feldolgozó egységek elhelyezkedését, feltüntetve az épületben már jelen lévő vállalkozás által birtokolt területet is.

A mechanikai előkezelési technológia elhelyezkedését az üzemcsarnokban a következő ábra mutatja be.



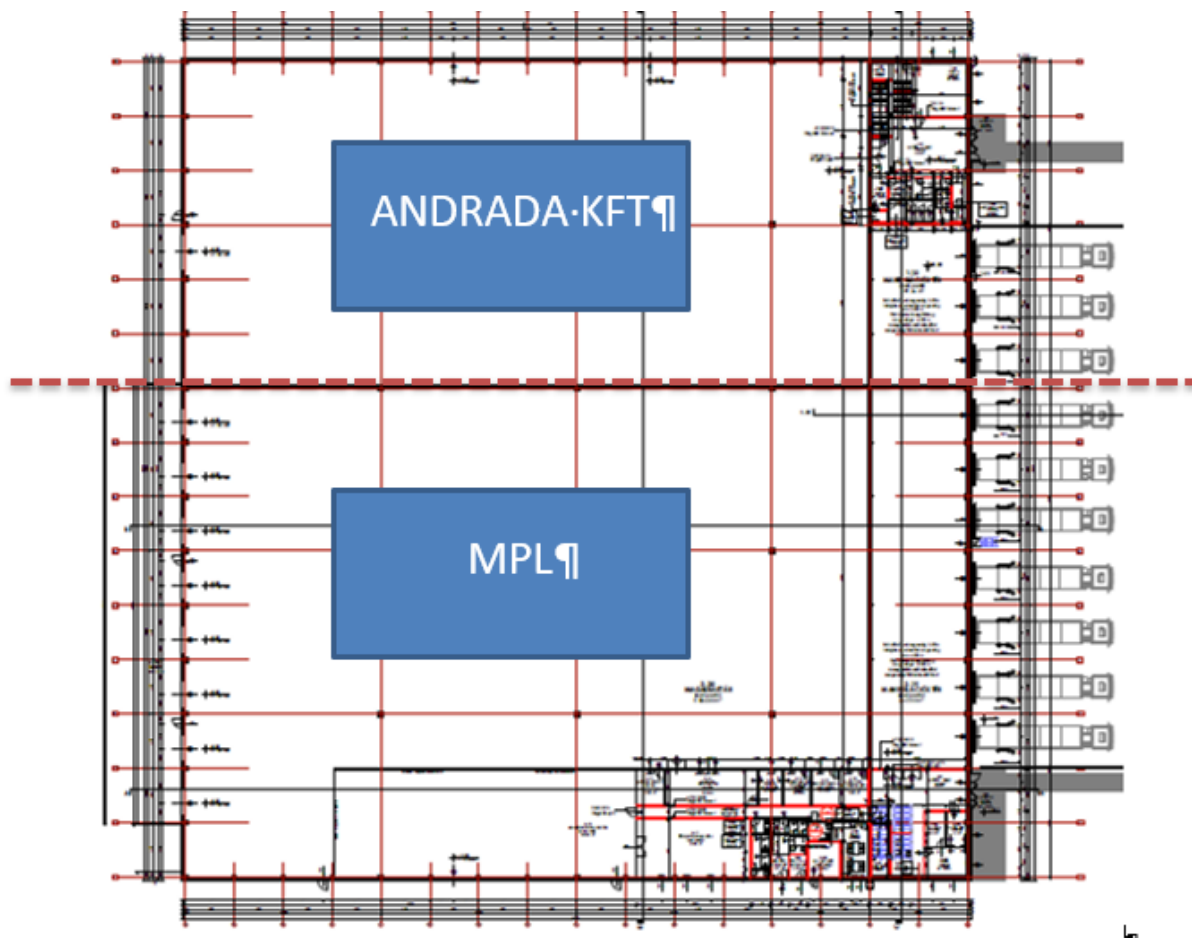
5. ábra

A technológia végzéséhez elengedhetetlen fekete és fehér öltözők kialakítását a következő ábrán szemléltetjük. Ezek a helyiségek az épület keleti oldalán kerülnek kialakításra. Az ábra bal oldalán található majd a gyártócsarnok.



6. ábra

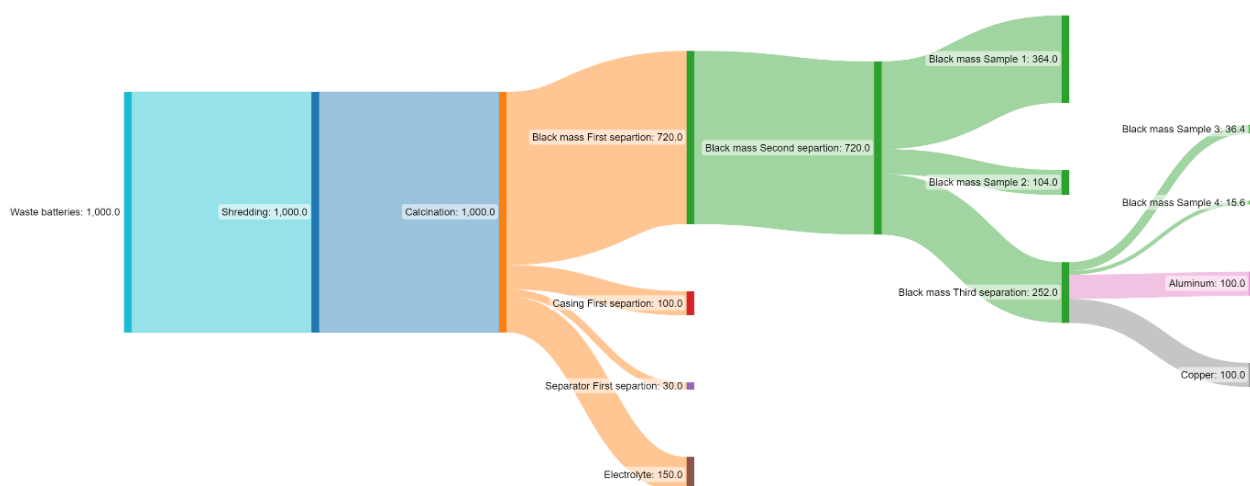
A Társaság által bérelni tervezett csarnokrész elhelyezkedését az épületben már jelenlévő vállalkozásokhoz képest a következő ábra szemlélteti.



7. ábra

2.7. *Készítse el a hulladék kezelés anyagmérlegét.*

Az feldolgozott akkumulátorok anyagmérlegét előre nem lehet pontosan meghatározni, mivel függ az akkumulátor pontos típusától, kialakítástól, a hordozóanyag vagy burkolóanyag mennyiségétől, de általánosságban az alábbi ábrával szemléltethető.



8. ábra

A feldolgozott katód fólia és Jelly roll anyagmérlege pedig jó közelítéssel az alábbi összetétel becsülhető:

Anyagmérleg katód hulladék feldolgozása esetén:

- ~40% alumínium fólia forgács (HAK 19 10 02 vagy HAK 19 10 03);
- ~60% NCM por, amely lítium, mangán, kobalt és nikkel oxidok szilárd keverékét tartalmazza (HAK 06 03 15*).

Anyagmérleg Jelly-roll hulladék feldolgozása esetén:

- ~20% rézfólia forgács (HAK 19 10 02 vagy HAK 19 10 03);
- ~10% alumíniumfólia forgács (HAK 19 10 02 vagy HAK 19 10 03);
- ~10% műanyag forgács (ABS, PP, PE) (HAK 19 12 04);
- ~60% NCM por, amely lítium, mangán, kobalt és nikkel oxidok szilárd keverékét tartalmazza (HAK 06 03 15*).

Az alábbi táblázat összefoglalja egy átlagos elektromos autóban található, NMC katódot tartalmazó akkumulátor hulladék összetételét:

4. táblázat

Anyag, összetevő	Akkumulátor cella alkatrész	Átlagos tartalom egy 66 kWh-ás akkumulátorban [kg]	A teljes tartalom %-a
Grafit	Anód	52	28,1%
Alumínium	Katód, cellaház, áramszedők	35	18,9%
Nikkel	Katód	29	15,7%
Réz	Áramszedők	20	10,8%
Acél	Cellaház	20	10,8%
Mangán	Katód	10	5,4%
Kobalt	Katód	8	4,3%
Lítium	Katód	6	3,2%

Anyag, összetevő	Akkumulátor cella alkatrész	Átlagos tartalom egy 66 kWh-ás akkumulátorban [kg]	A teljes tartalom %-a
Vas	Katód	5	2,7%
Összesen:		185 kg	100%

Bár minden akkumulátor gyártónak akkumulátor típusonként is megvannak a saját tervezési jellemzői az alkalmazott anyagösszetétel tekintetében, az Andrada Group Kft. a fenti tájékoztató jellegű információkat használja az akkumulátor anyagkeverékére vonatkozóan.

Az akkumulátor cellákban lévő elektrolit összetétele:

Az elektrolit leggyakrabban oldószerekben oldott lítiumsókból áll. A leggyakrabban használt lítium só a lítium-hexafluor-foszfát (LiPF₆), az oldószer pedig általában szerves oldószerek keveréke. Gyakran előforduló lítium só még a lítium-perklorát (LiClO₄) vagy lítium-bisz(trifluor-metil-szulfonil)-imid (LiTFSI) is.

Az akkumulátorokban általánosságban a következő oldószereket használják:

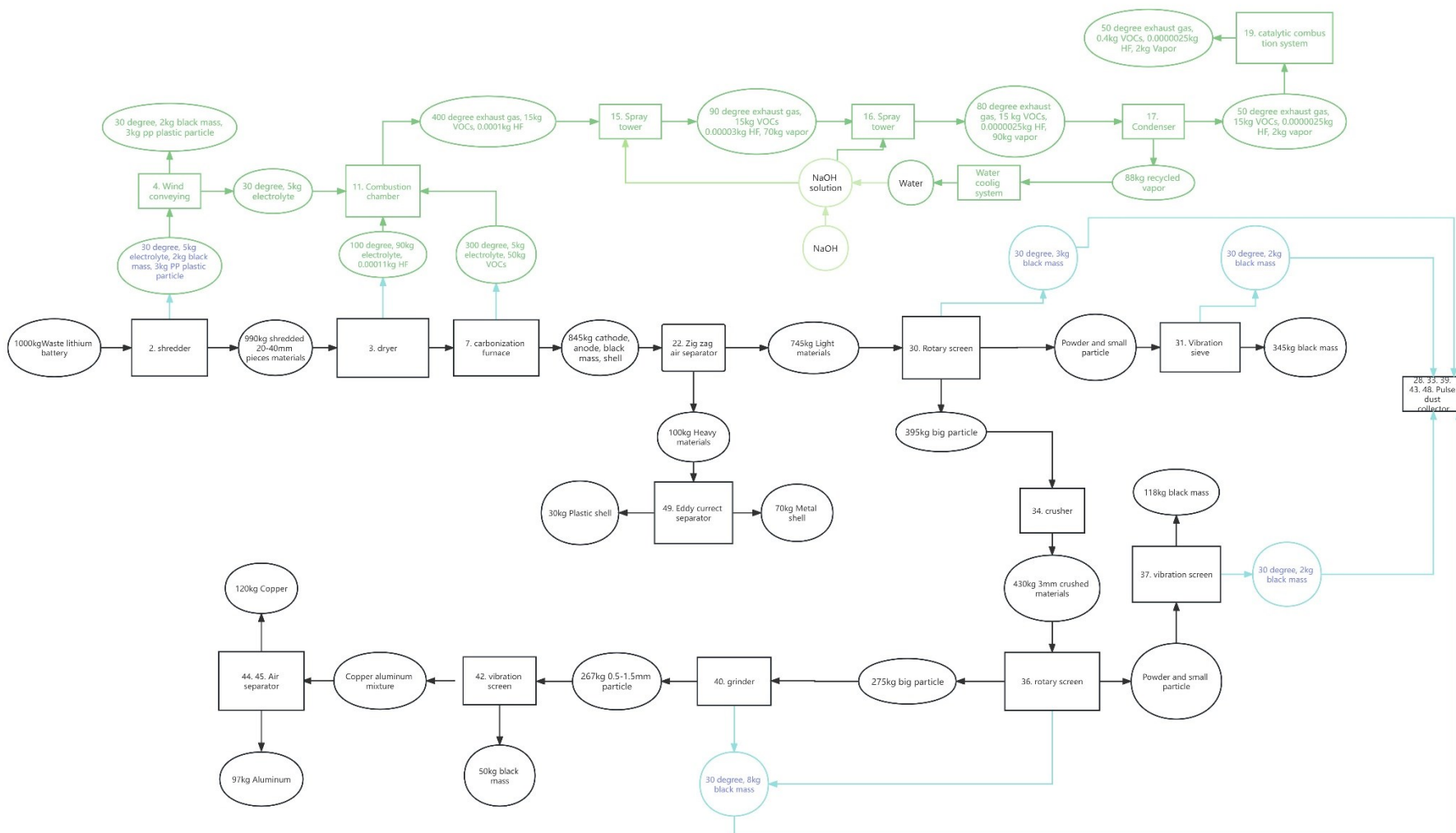
- Dimetil-karbonát (DMC)
- Dietil-karbonát (DEC)
- Etil-metil-karbonát (EMC)
- Etilén-karbonát (EC)
- Propilén-karbonát (PC)

A konkrét oldószerkeverék a gyártótól és az akkumulátor kívánt teljesítményjellemzőitől függően változhat.

Adalékok: A lítium-só és az oldószerek mellett az elektrolitkészítmények különféle adalékokat is tartalmazhatnak az akkumulátor teljesítményének, biztonságának és stabilitásának fokozása érdekében. Ezek az adalékok tartalmazhatnak elektrolit-stabilizátorokat, égésgátlókat és egyéb vegyi anyagokat, amelyek célja az akkumulátor általános teljesítményének és biztonságának javítása.

Fontos megjegyezni, hogy az elektrolit pontos összetétele és összetétele a különböző gyártóktól és akkumulátor-konstrukcióktól függően változhat.

A hulladékfeldolgozás lépéseit és az egyes lépések anyagáramát az alábbi folyamatábra mutatja be.



9. ábra Technológiai folyamatábra

A hulladékkezelési folyamat a következő fázisokra osztható:

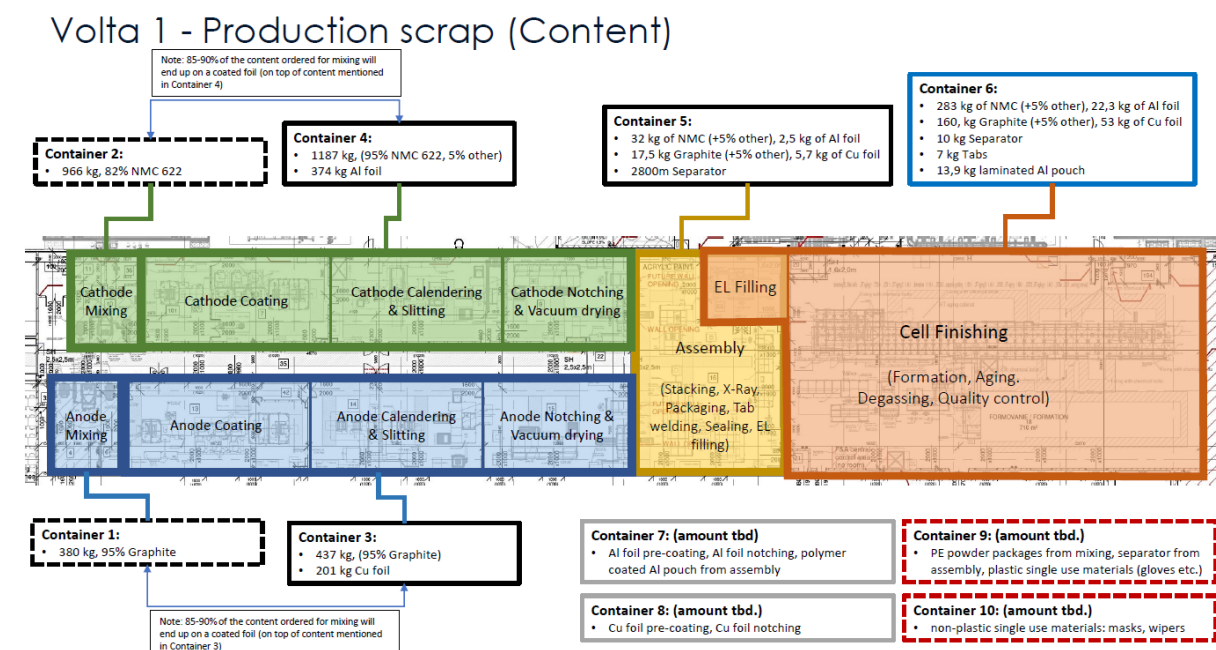
- Aprítás,
- Szárítás és kalcinálás,
- Véggáz kezelés,
- Elsődleges válogatás,
- Másodlagos válogatás,
- Harmadlagos válogatás.

Az akkumulátorok (EoW) összetétele átlagosan az alábbiak szerint alakul:

5. táblázat

Anyag	Összetételi arány
Réz	10%
Alumínium	10%
Black mass	52%
Elektrolit:	15%
Szeparátorfólia:	3%
Keret	10%

Az akkumulátor gyártása során a különböző gyártásközi hulladék esetében különböző anyagösszetétel várható attól függően, hogy a gyártási folyamat melyik lépéséből származik. Az alábbi ábrán látható az egyes komponensek tömege/aránya a különböző gyártási lépésekben.



10. ábra Az egyes komponensek aránya a gyártásközi hulladékban a különböző gyártási lépésekben

2.8. Pontosítsa az előzetes vizsgálati dokumentációban ismertetett technológiát!

- Nyilatkozzon, hogy az átvételre tervezett hulladék ép szerkezetben vagy részegységenként kerül-e átvételre (adott HAK alatt átvett hulladékok száma pl.: katódhulladék, akkumulátorcella, sérült cella, modul stb.), illetve a telepen akkumulátor szét-, illetve összeszerelés tervezett-e (feladhatóság szempontjából).

A telephelyen átvenni tervezett hulladékok 3 csoportba sorolhatóak:

- 1) a gyártás során kiselejtezett nagy méretű akkumulátor blokkok
- 2) kis méretű akkumulátorok
- 3) a gyártási selejt katód fólia és jelly roll

Az átvenni tervezett hulladékok az alábbi HAK kódokkal jellemezhetők:

6. táblázat

Hulladék kód	Megnevezés
06 03 15*	nehézfémeket tartalmazó fénoxid
16 03 03*	veszélyes anyagokat tartalmazó szervetlen hulladék
16 03 05*	veszélyes anyagokat tartalmazó szerves hulladék
16 05 06*	veszélyes anyagokból álló vagy azokkal szennyezett laboratóriumi vegyszerek, ideértve a laboratóriumi vegyszerek keverékeit is
16 05 08*	használatból kivont, veszélyes anyagokból álló vagy azokkal szennyezett szerves vegyszerek

A telephelyen tervezett hulladékok átvételének alapfeltétele, hogy a hulladékok már szétszerelve érkeznek be a telephelyre. A mechanikai előkezelést követően pedig anyagában kerül hasznosításra, így a telephelyen nem tervezett sem a szét- sem pedig az összeszerelés.

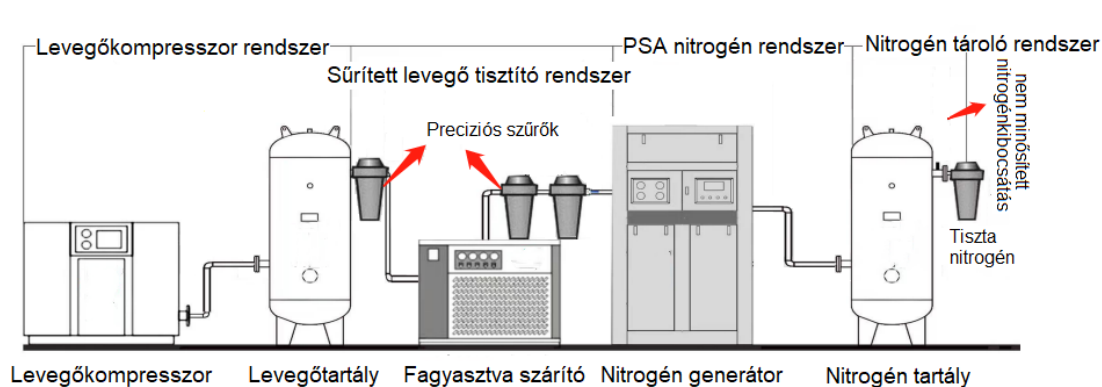
- **Ismertesse a hulladékhasznosítást megelőző előkészítő műveleteket! Pontosítsa, hogy az E02-99 előkezelési kódhoz milyen előkezelési technológia tartozik!**

A beérkező egész akkumulátorok kisütés után a katód fólia hulladékkal és a selejt jelly roll-ral együtt a mechanikai előkezelő gépsorra kerül.

A berendezés főbb egységeinek bemutatása

1. Nitrogén védelmi rendszer

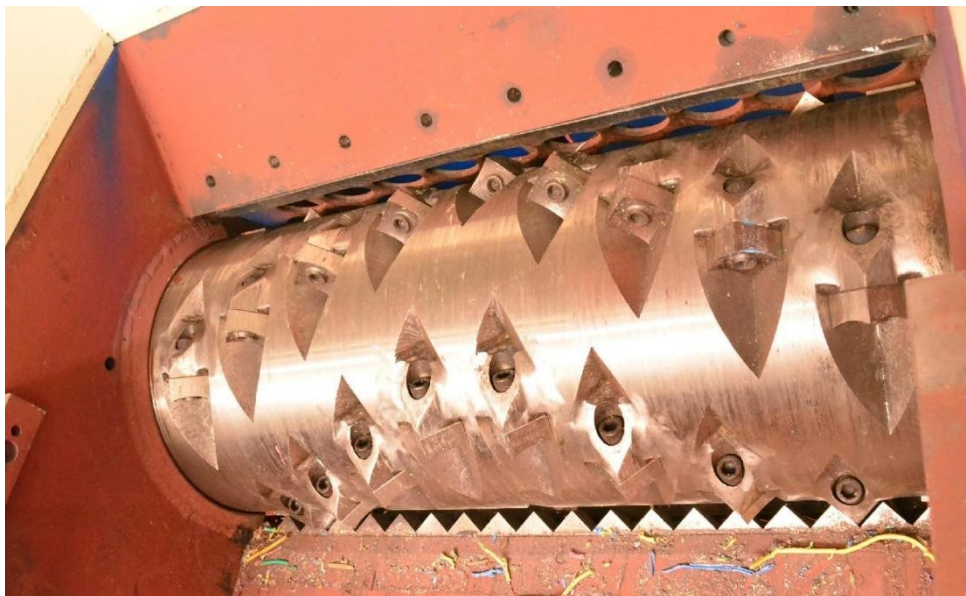
A technológiában használt nitrogén előállítására egy nyomás lengetéses adszorpció (PSA) elvén működő nitrogén generátort alkalmaznak. A PSA-eljárás (Pressure Swing Adsorption) fizikai gáz szétválasztási módszer, amely adszorpció folyamaton alapul. A berendezéssel 99,9%, nitrogén állítható elő. Az adszorberekben használt különböző típusú molekulasziták molekuláris méretű pórusaiban a gázok szelektíven kötődnek meg, így az adszorpció, nagyobb nyomású szakaszban az egyik gázkomponens molekulái a tölteten maradnak, míg a másik molekulái a terméket alkotva tovább haladnak. A következő fázisban a nyomást atmoszferikusra csökkentve, az adszorbeálódott molekulák deszorbeálódnak, és így a töltetről távozva a maradékgáz a szabadba eresztethető. A folyamatos gázszolgáltatásra alkalmas PSA berendezés ezért két adszorber-egységből áll, amelyek közül az egyik mindig adszorpció, vagyis termelési fázisban van, a másik pedig deszorpció fázisban, vagyis regenerálódik. A nitrogénhez adszorbensként szén-molekulaszitát (CMS) használnak, amely az oxigént jobban adszorbeálja, mint a nitrogént. A keletkezett nitrogén gáz nagy tisztaságú, de 1-2% argon szennyezést tartalmazhat, de mivel ebben az esetben a gázt inert gázként használják, ez a minőséget nem befolyásolja.



11. ábra Nitrogén gázt előállító adszorpció rendszer

2. Egytengelyes shredder, nitrogén gázvédelemmel

Feladata, hogy az akkumulátor blokkot szétörje és megdarálja. Ennek eredményeképpen az anód, a katód, a műanyagréteg és a ház teljesen szétválik. A shredder zárt acél házban működik, amelybe egy ventilátor nitrogén gázt juttat, így hozva létre olyan oxigénszegény atmoszférát, mely jelentősen csökkenti a tűz kialakulásának veszélyét.



12. ábra Egytengelyes Shredder

3. Szárítás (elektrolit elpárolgatása) és a lítium akkumulátor magas hőmérsékleten kalcinálása

A Shredderből kilépő anyagot egy szárítóberendezés 100-110 °C -ra melegíti, amely hatására az elektrolit elpárolog. A szárítóberendezésből egy szállítószalag juttatja az anyagot egy kalcináló berendezésbe, ahol az körülbelül 400-450 °C-ra melegítik. Az akkumulátor réteges szerkezete (lítium, kobalt a katódon és grafit az anódon) a hő hatására felbomlik, ezáltal az úgy nevezett „Black mass” könnyen leválk az alumínium, illetve réz fóliáról. A „Black mass” az akkumulátor gyártás és feldolgozóiparban használt kifejezés, összefoglaló neve annak az anyagnak, melyet az akkumulátor feldolgozás során nyernek vissza az anódból és a katódból. Rendkívül gazdag értékes fémekben, mint a lítium, mangán, kobalt, és nikkel.

A hasznosítást megelőző előkészítő műveletek meghatározása a hulladékgazdálkodási tevékenységek nyilvántartásba vételéről, valamint hatósági engedélyezéséről szóló 439/2012. (XI.29.) Korm. rendelet 2. melléklete szerinti E02-99 (egyéb) előkezelési kód alatt a szétválogatott és összedarált akkumulátorok szárítását és kalcinálást értjük.



13. ábra Lítium akkumulátor a kalcinálás után

4. Fém héjázat leválasztása

A kalcinálás után az anyag Zig-zag szeparátorokba kerül, aminek célja, hogy a nehéz fém részeket, az akkumulátor vázát elkülönítsék. A szeparátorban ellenáramú levegő keringetés van, amely a belépő anyagtömegből a könnyebb frakciókat (katód, anód részek, „black mass” stb.) elviszi, a nehéz, fémes frakció a leválasztó aljába jut.

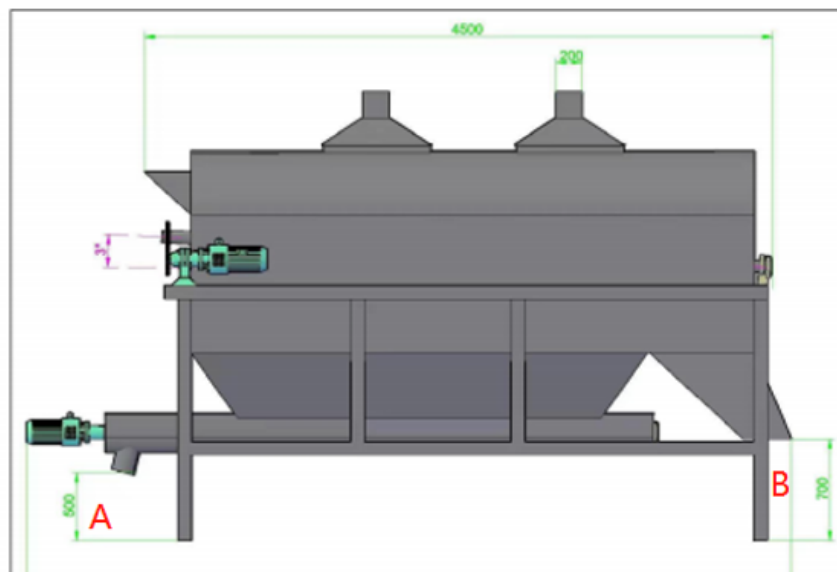


14. ábra Zig-zag szeparátor

5. „Black mass leválasztása az elsődleges válogatás (Rotary screen)

Az előzőekben elkülönített könnyebb frakciók (katód, anód részek, „black mass” stb.) fölkerülnek az elsődleges forgó leválasztóba. Ebben a berendezésben egy forgó válogató egység elkülöníti a finomabb port a nagyobb méretű anyagoktól. A finom por egy vibrátor szitára hullik.





15. ábra Forgó leválasztó

Amennyiben az anyag elég finom szemcseméretű, hogy átférjen a szitán, úgy a berendezés „A” oldalán, a nagyobb szemcseméretű rész a berendezés „B” oldalán nyerhető ki. Mivel a kalcinált „Black Mass” könnyen leválik ezért ebben a részegységben kinyerhető a nagy tisztaságú „Black Mass” legnagyobb része. A maradék, nagyobb szemcseméretű anód és katód egy következő lépésben további őrlésre kerül.

6. Másodlagos leválasztás

Az előző lépésben a „Black Mass” legnagyobb része kinyerésre került, azonban a tovább menő anyag kis mennyiségben még tartalmazza. Annak érdekében, hogy nagyobb kinyerési hatásfok legyen elérhető, a nagyobb 20-40 mm-es darabokat tovább őrlik, így a szemcseméret lecsökken körülbelül 3 mm-re. A berendezésben ezután a maradék „Black Mass” leválik az alumínium és réz fóliáról.



16. ábra Daráló berendezés (másodlagos leválasztás)

Ezután az elsődleges leválasztáshoz hasonlóan, az **5. ábrán** látható egy forgó, válogató egység elkülöníti a finomabb port a nagyobb méretű anyagoktól. A finomabb szemcseméretű por, amely képes átmenni szitán az „A” jelű adagolón keresztül kinyerhető, a réz és alumínium granulátum a „B” jelű oldalon távozik a berendezésből.

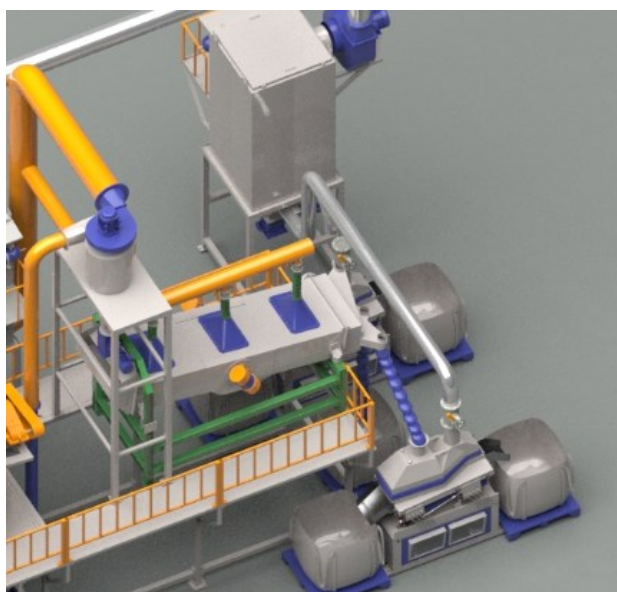
7. Harmadlagos leválasztás

Az előzőekben a „Black Mass” majdnem teljes egészében leválasztásra került, a teljes kinyerés érdekében egy harmadlagos leválasztásra is szükség van, melynek során a 3mm-es alumínium és réz granulátumot még egy lépésben zúzzák, hogy még apróbb szemcseméretet érjenek el.



17. ábra Daráló

A tovább haladó anyag ezután egy három szitából álló vibrációs szitán halad át, amely leválasztja a maradék „Black Mass”-t a relatíve nagyobb szemcseméretű alumíniumtól és rézről. A maradékanyag réz és alumíniumot két ellenáramú szeparátor berendezés különíti el.



18. ábra Vibrációs szita

8. Légkezelési folyamatok

A folyamat egészéről elmondható, hogy minden lépése zárt rendszerekben történik. A korábban említett szárítóberendezés és kalcináló berendezés légtere is rendelkezik elszívással. Az innen kikerülő gázáramok kezelésre külön gázkezelő rendszer lesz telepítve.

8.1 Mosótorony

Az elszívott gáz egy nedves toronyba kerül, ahol a hőmérséklete lecsökken. A gázt a torony alján egy centrifuga ventilátor szívja be a berendezésbe, majd felfelé áramoltatják. Áramlás közben érintkezik a bepermetezett vízzel, ennek során választják ki a gázból a szennyezőanyagokat (abszorpció). A levegő ezután egy páramentesítőn keresztül távozik a toronyból. A vizet egy tartályban gyűjtik, addig használják, amíg ezt a szennyezettség mértéke lehetővé teszi, ezután engedéllyel rendelkező szakcéggel szállítatják el.

8.2 VOC gázkezelés (Katalitikus oxidáló berendezés (RCO))

A folyamat két részre osztható, egy aktív szén adszorpciós szakaszára és az aktív szén deszorpciós regenerációs szakaszra.

A gázmosóról elszívott gáz egy nagy kapacitású, egy aktív szénrel töltött oszlopra vezetik, ahol a szerves szennyező komponensek megkötődnek. A tisztított gáz ezután tetőáttöréssel keresztül a környezetbe távozik (P1).

Az aktív szén töltetet meghatározott időnként regenerálni szükséges (deszorpció). A regenerálás után az aktív szén töltet újra használható, leválasztási hatásfoka nő.

A regenerálás során egy katalitikus utóégető berendezésben előmelegített levegőt vezetnek az aktív szén töltetre. A hő hatására az aktív szénen megkötött szerves anyagok felszabadulnak. A felszabaduló gázokat egy ventilátor katalitikus utóégetőbe szívja át, ahol magas hőmérsékleten elég. A katalitikus utóégetőből elvezetett forró gázt ezután újra az aktív szén töltetre vezetik és ezt meghatározott számú ciklusokban ismétlik. A semlegesített gáz ezután a tetőáttöréssel keresztül a környezetbe távozik.

8.3 Porleválasztás

A kezelő soron zárt rendszerű nagy teljesítményű elszívórendszer üzemel. Az elszívott por tartalmú levegőt, magas hatásfokú Hepa szűrő berendezések tisztítják meg, majd ezt követően az elszívott levegő a tetőáttöréssel keresztül a szabadba távozik (P2). A porleválasztó berendezések a technológiához kapcsolódóan üzemcsarnokon belül helyezkednek el.

- **Nyilatkozzon a töltésmentesítés folyamatáról, módjáról, időtartamáról, helyszínéről és annak környezeti hatásairól.**

A töltésmentesítés a bérelt csarnok első emeletén elhelyezkedő úgynevezett töltésmentesítési zónában fog történni. Itt kap helyet a töltésmentesítő berendezés (típus: MOE-24 (ABELE INGENIEURE GMBH)), melyben egyszerre 24 akkumulátor cella kisütésére van mód. A berendezésbe bekerülő cellák töltöttségét folyamatosan mérik. A túlmelegedés elkerülése érdekében a hőmérsékletet is folyamatosan monitorozzák. Amennyiben valamelyik akkumulátor esetében a hőmérséklet nem megfelelő a rendszer automatikusan lekapcsolja a rendszerről.

A kisütés során az előre beállított érték elérésekor a rendszer automatikusan zárja az áramkört és a cella ezután eltávolítható és be lehet helyezni az új cellát. A kisütött cellákat ezután még legalább 24 órán át tárolni szükséges mielőtt az újrahasznosító gépsorra kerülne.

- **Ismertesse a kisütött (töltésmentesített) cellák tárolásának, elkülönítésének módját, az erre a célra szolgáló tárolóhely műszaki paramétereit, felszereltségét, ellenőrzési módját! - Adja meg a technológiai berendezések, részegységek jellemző paramétereit, kapacitását, gyártóit, referenciáit!**

Tárolás módja:

A lemerített cellákat ellenőrzött körülmények között, egy 144 m²-es területen tárolják a kisütőberendezés szomszédságában tárolják. A pihentető zónában a hőmérsékletet és a páratartalmat folyamatosan mérik és szabályozzák (hőmérséklet: 20-25°C, páratartalom: 60% alatt). A hatékonytárolás érdekében speciálisan kialakított állvány és polcrendszer kerül kialakításra. Ez biztosítja a megfelelő szellőzést, és megakadályozza a cellák fizikai sérülést. Minden kisütött cellát felcímkéznek. A címkén megtalálható lesz minden szükséges információ (pl. kisütés dátuma, töltöttségi állapot és minden egyéb, ami a nyomon követhetőséghez szükséges).

Elkülönítés módja:

A lemerült cellákat kémiai összetételük, méretük, és állapotuk alapján válogatják. Ez elősegíti a későbbi hatékony feldolgozási folyamatokat

- **Mutassa be, hogy az alkalmazott technológia miként felel meg az elem- és akkumulátorhulladékkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenységekről szóló 445/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet 22. § (1) bekezdésében foglaltaknak: „Az elem- és az akkumulátorhulladék hasznosítása során a folyadékot – különösen a savat és lúgot – az elemből, akkumulátorból el kell távolítani.”**

Az elektrolitot a feldolgozási folyamat során távolítják el. A technológiai sorba beépített szárító egységben illetve a kalcináló berendezésben magas hő hatására az akkumulátorokban jelen lévő kb.15%-nyi elektrolit maradéktalanul elpárolog és elszívásra kerül.

- **Ismertesse a megfelelés, az eltávolítás módját. - Ismertesse a technológiából kikerülő hulladékokat (HAK megadásával), mennyiségeiket, azok tárolási helyét, tárolási módját, a tárolóhely kapacitását, annak műszaki paramétereit, műszaki védelmét!**

A telephelyi hulladékkezelési tevékenység során (pl. aprítás, szeparálás) csak olyan hulladékok keletkeznek, melyeket a telephelyre beszállított hulladék tartalmazott, a tevékenység végzése során nem történik idegen anyag bevitel.

A tevékenység során keletkező hulladékok gyűjtésére várhatóan 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet szerinti munkahelyi gyűjtőhelyek kerülnek kialakításra. A munkahelyi gyűjtőhelyen a hulladékok maximálisan 6 hónapig gyűjthetők. A munkahelyi gyűjtőhelyeket táblával/felirattal jelölik, amelyet mindenki számára jól látható és olvasható helyen helyeztek el. Az egyes hulladékokat típusonként, fajtánként vagy a hulladék jellegének megfelelően elkülönítetten gyűjtik. Az egyes gyűjtőedényzetek megfelelő jól látható és olvasható felirattal, jelzéssel lesznek ellátva.

7. táblázat

Hulladék		
megnevezése	azonosító kódja	gyűjtés módja
Technológiai hulladék		
Műanyag és gumi	19 12 04	Megfelelő tárolóedényét
Veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	15 01 10*	
Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törőkendők, védőruházat	15 02 02*	

- **Ismertesse a hasznosítás végtermékeit. Ismertesse a termékek – a dokumentáció szerinti fémek (Li, Ni, Co, Mn) és „Black Mass” - fizikai megjelenési formáját, szerves, szervesetlen összetevőit, vegyületeit, az összetevő koncentrációtartományát.**

Az eltérő típusú NMC tartalmú akkumulátorok összetétele eltérő. A feldolgozási folyamat során először 20-40 mm-es darabokra őrlik, majd a leválasztást követően még egy őrlésen esik át, melynek során 3 mm-esre darálják. Összetétele hasonlít a 2.8.1 mellékletben csatolt biztonsági adatlapban foglaltakhoz.

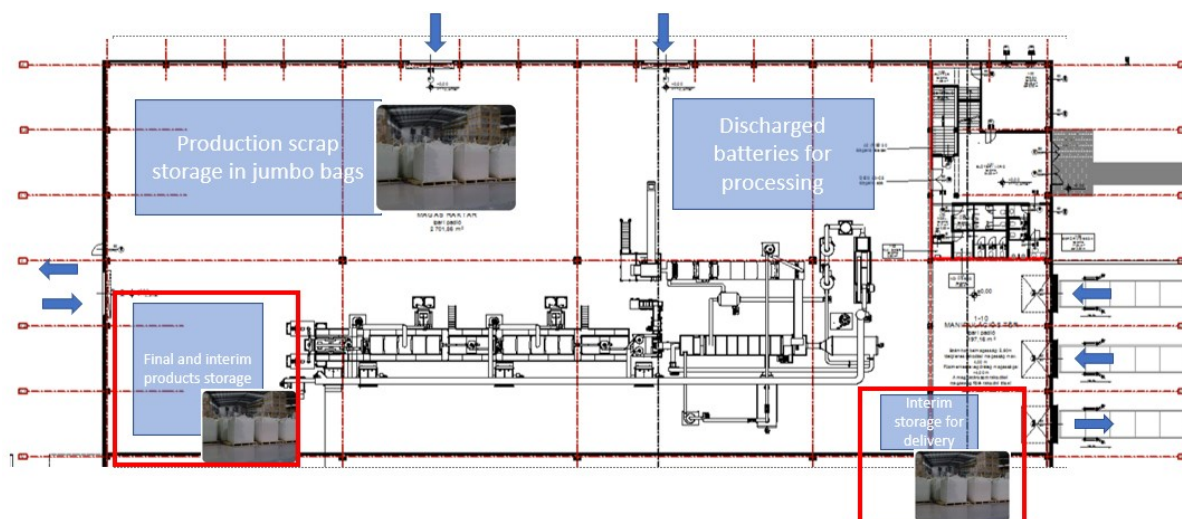
- **Ismertesse a több helyen keletkező „Black Mass” közötti összetételbeli különbségeket, elkülönítési, tárolási, minősítési módszereiket!**

A feldolgozási folyamat eredményeként keletkező „Black mass” összetétele elsősorban a beérkező gyártási selejt hulladékok összetételétől függ. Általánosságban elmondható, hogy a leválasztási folyamatok során keletkező a „Black mass” összetétel alapján 3 csoportba sorolható:

8. táblázat

„Black mass” részarányos megoszlása	Tisztaság	Alumínium tartalom
70%	99%	1%
25%	97%	2%
5%	80%	20%

Az egyes lépésekben leválasztott „Black mass” -t zsákokban tárolják. A feldolgozócsarnokban való elhelyezkedését az alábbi ábrán szemléltetjük.



19. ábra

- Ismertesse a kezelés eredményeként keletkezett, hasznosított hulladékok termékként történő besorolásának alapját (tisztázva, hogy melyek tartoznak a fémek, ill. a fém-oxidok körébe, kitérve arra is, hogy a több helyen keletkező „Black Mass” értékesítése önállóan vagy az eltérő keletkezési helyeken képződött hulladékokból képzett keverékként kerül majd értékesítésre).

A hasznosítást követően a termékként értékesíteni kívánt „Black mass” besorolása minden esetben a termék tisztaságán alapul. Az első körben leválasztott anyag 99%, a második körben 97% és a harmadik körben leválasztott anyag 80%-os tisztaságú. Ennek megfelelően az értékesítés során a termék értéke is változó. A különböző tisztaságú termékeket külön értékesítik.

- Ismertesse a termék megfelelőség igazolására alkalmazni kívánt ellenőrzési módszereket! - Mutassa be, hogy a termékként értékesíteni tervezett hulladékoknak van valós piaca, és a keletkezett termékek megfelelnek a potenciális vevők által elvárt minőségi követelményeknek.

A termékek végső árának meghatározásához a minőséget folyamatosan ellenőrizni fogják. Ehhez rendszeresen időközönként mintát vesznek az anyagból és akkreditált laboratóriumokban vizsgáltatják. A termékek árának meghatározása a mindenkor érvényes világpiaci árakat fogják követni. A Társaság célja, hogy az előállított terméket nagy akkumulátor gyártó vállalatok (elsősorban a Magyarországon működők) számára értékesítsék. A 2.8.2 mellékletben csatoljuk a Társaság vezérigazgatójának nyilatkozatát arra vonatkozóan, hogy már több előszerződést kötöttek jövőbeni felvásárlókkal (azonban ezen vállalatok nevei titoktartás miatt nem hozhatóak nyilvánosságra).

- Mutassa be, hogy a hasznosítás végtermékei hogyan felelnek meg a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény 9. §-ában foglaltaknak, azaz a hulladék vége státusz követelményeinek.

Az újrafeldolgozáson vagy egyéb hasznosítási műveleten átesett hulladék nem minősül hulladéknak, ha megfelel a következő feltételeknek:

a) az anyagot vagy tárgyat meghatározott rendeltetési célra használják fel,

A hasznosításra kerülő fémeket értékesítenék olyan partnerek számára, akik a gyártási tevékenységeik során fel tudják használni alapanyagként.

b) rendelkezik piaccal vagy van rá kereslet,

Azoknak a társaságoknak melyek alapanyagként fel tudják használni ezeket a fémeket a bizonytalan, külföldi forrásokkal szemben a hasznosításra kerülő fémek vásárlása sokkal vonzóbb regionális forrásból megvásárolni. A Társaság már több előszerződést kötött jövőbeni vásárlókkal, a vezérigazgató erre vonatkozó nyilatkozatát a 2.8.2 mellékletben csatoljuk.

c) megfelel a rendeltetésére vonatkozó műszaki követelményeknek és a rá vonatkozó jogszabályi előírásoknak, szabványoknak,

A technológia aprítási folyamatainak célja, hogy a veszélyes anyagokat tartalmazó „Black mass”-t elválasszák az inert anyagoktól (pl. acél, réz, alumínium). Ennek célja, hogy a környezetben kikerülő anyagokat elválasszák a környezetre veszélyes összetevőktől, ezzel is lehetővé téve azt, hogy hasznosításra kerülő fémek a lehető legnagyobb tisztaságúak legyenek.

d) használata összességében nem eredményez a környezetre vagy az emberi egészségre káros hatást.

A leválasztó berendezések megtervezése és kialakítása során a fő szempont, hogy a környezetbe a káros anyagok kibocsátását megakadályozzák.

- **Ismertesse hasznosítási kódunként külön-külön is, valamint a technológiára vonatkozóan hasznosítás hatásfokát!**

Az alapvető visszanyerési arány az előkezelési folyamat végén következő:

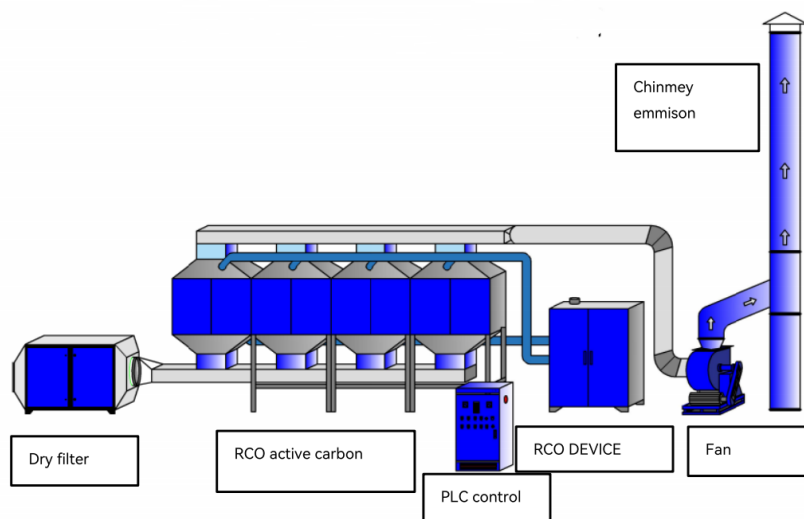
- 98-99%-os Li, Co, Mn, Ni kinyerés
- 0%-os elektrolit visszanyerés
- 0% a hőmérsékletnek nem ellenálló műanyagok visszanyerésének aránya
- A burkolat Fe, Al 100%-os visszanyerése,
- 95%-os visszanyerés az Al, Cu fóliából

- **Pontosítsa a telephelyen egyidejűleg fellelhető hulladékok, illetve termékek, veszélyesanyagok együttes maximális mennyiségét!**

A telephelyen egyidejűleg tárolni tervezett veszélyes hulladékok mennyisége 40 tonna lesz. A hulladék összetételét lásd a 2.7.-es pontban.

2.9. Ismertesse a leválasztó berendezéseket (aktívszén-töltet, RCO-berendezés, mosótorony, HEPA szűrő adatai), valamint azok leválasztási hatásfokát.

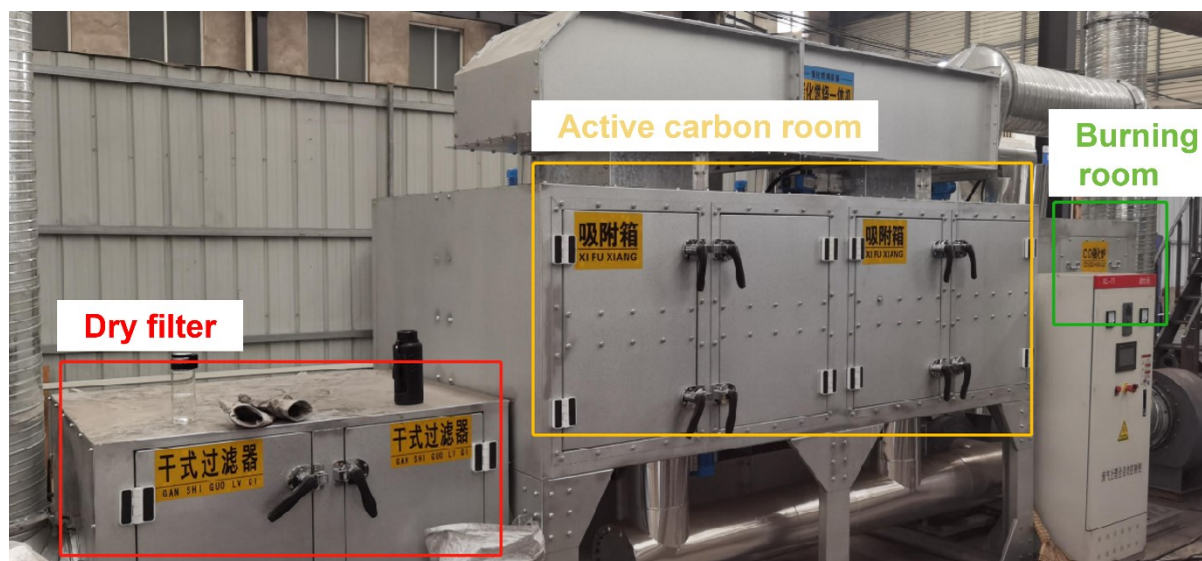
Az aktív szént használó katalitikus oxidáló rendszer (RCO) a katalitikus oxidáció és az aktív szén adszorpció elvét ötvözi a légszennyezés csökkentésére.



20. ábra

Az RCO készülék 3 részből áll

1. A száraz szűrő több tucat polimer zsákból áll, amelyek kiszűrik a port és némi nedvességet a levegőből.
2. Aktív szén ház. 2 aktívszenes rekesz van, az A és a B rekesz.
3. Az oxidáló tér 300 fok körüli melegeíti a levegőt. A katalizátor segítségével a szerves vegyület oxidációs reakcióba lép ebben a lépcsőben.

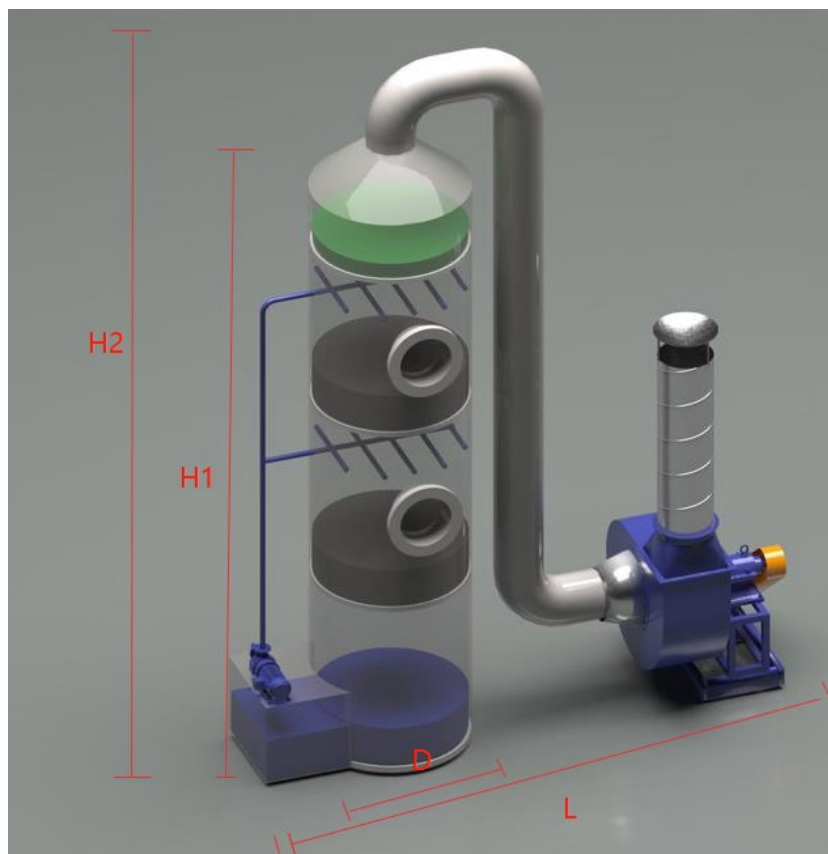


21. ábra

Az A aktívszenes rekeszben: A szennyezett levegő belép az A aktívszenes rekeszbe. Az aktívszenes szűrő megkötí a szennyezett levegőben lévő szerves vegyületeket. A tisztítás után a tisztított levegő lép ki a berendezésből. Szelepkapcsoló: A szennyezett levegő belép a B aktívszenes rekeszbe. A forró levegő belép az A aktívszenes rekeszbe. A forró levegő felmelegíti az aktív szenet az A részben, ahol a hőmérséklet 100-120°C körül van. Ezen a hőmérsékleten az aktívszén-szűrőben lévő szerves vegyületek deszorbálódnak. A forró levegő magas koncentrációjú szerves vegyületet szállít, amely az oxidációs térbe kerül. A hideg levegő belép az A aktívszenes rekeszbe, és lehűti azt. A szennyezett levegő belép az A aktívszenes rekeszbe. Az aktívszenes szűrő elnyeli a szennyezett levegőben lévő szerves vegyületeket. A tisztítás után a tisztított levegő lép ki a berendezésből.

A B aktívszenes rekeszben: A szennyezett levegő belép a B aktívszenes rekeszbe. Az aktívszenes szűrő megkötí a szennyezett levegőben lévő szerves vegyületeket. A tisztítás után a tisztított levegő lép ki a berendezésből. A forró levegő felmelegíti a B rekeszben lévő aktív szenet, hőmérséklete 100-120 °C körül van. Ezen a hőmérsékleten az aktívszén-szűrőben lévő szerves vegyület deszorbálódik. A forró levegő magával viszi a magas koncentrációjú szerves vegyületet, és az oxidációs térbe szállítja. A hideg levegő belép a B aktívszenes részbe, és lehűti azt. A szennyezett levegő belép a B aktívszenes részbe. Az aktívszenes szűrő elnyeli a szennyezett levegőben lévő szerves vegyületeket. A tisztítás után a tisztított levegő lép ki a berendezésből.

A permetező mosótorony (mosóberendezés) a levegőtisztaság-védelemben különböző iparágakban széles körben használt alapvető légszennyezés-csökkentő eszköz. Elsődleges célja, hogy az ipari folyamatok során keletkező kibocsátásokból eltávolítsa a szennyező anyagokat, köztük a részecskéket és a különböző gázokat. A mosó úgy működik, hogy a kimenő kipufogógázáramba folyadékot fecskendez, amely lehet víz vagy speciális kémiai oldat. Ez a folyadék aztán hatékonyan felfogja és elnyeli a szennyező anyagokat. Az eredmény egy jelentősen tisztább és tisztított gáz.



22. ábra

D: A torony átmérője, 1000 mm

L: Teljes hossz a víztartállyal, csővel és ventilátorral együtt, 2700mm

H1: A torony magassága, 3000mm

H2: Teljes magasság a csővel együtt, 4200mm

A permetezőtoronyban a gázkezelési folyamat egy sor olyan lépést foglal magában, amelyek célja a szennyező anyagok hatékony eltávolítása és a tiszta levegő környezetbe juttatása, illetve a következő berendezéshez való továbbhaladás.

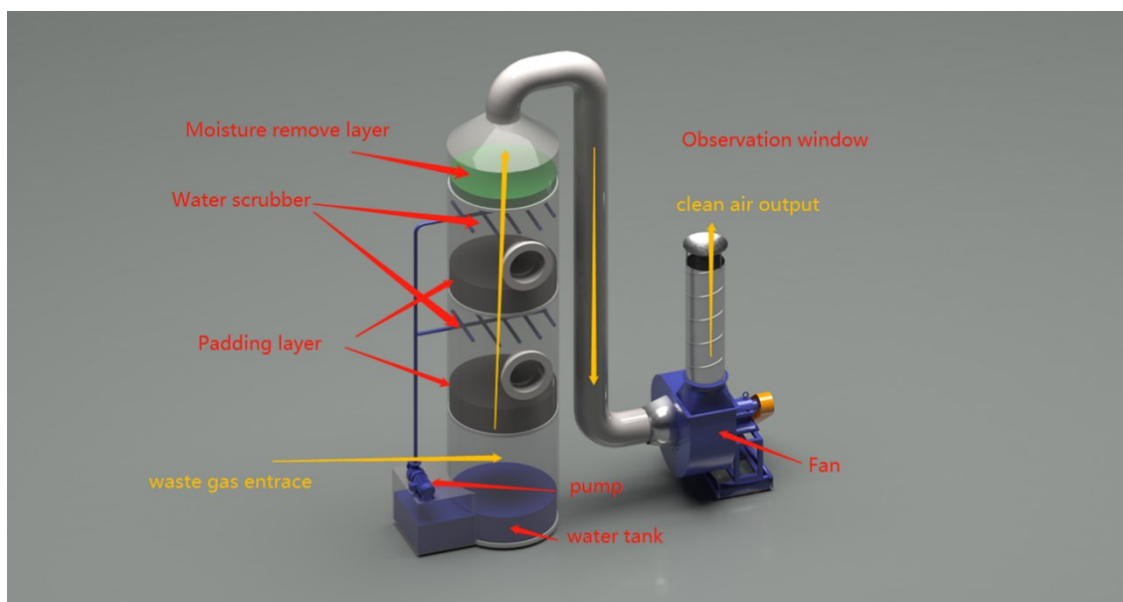
A gáz alulról lép be a permetezőtoronyba, és a kezelés során felfelé emelkedik. A rendszerbe vizet permeteznek amely szintén felfelé halad. A toronyban két mosó berendezés van elhelyezve, hogy megkönnyítse a nedvesség és a szennyező anyagok eltávolítását.

A párnázó rétegben és a nedvesség eltávolító rétegben speciálisan kialakított alkatrészek, mint például a csarnokos PP-golyók vagy rostkötegek vannak elhelyezve egy tartókereten. Ezek az alkatrészek a víz és a levegő közötti érintkezési felület bővítését szolgálják, elősegítve a hatékony szennyezőanyag-eltávolítást.

Ahogy a gáz felemelkedik a toronyban, a szennyező anyagok feloldódnak a rendszerben lévő vízben vagy mosóoldatban. A fennmaradó levegő tovább halad felfelé, áthaladva a nedvesség eltávolító rétegen. Ebben a szakaszban a levegőben lévő gőz egy részét elszívják, és további kezelés céljából visszavezetik a permetezőtorony alsó tartályába.

A megtisztított, szennyező anyagoktól és nedvességtől jelentősen mentes levegőt egy ventilátor szívja ki a rendszerből. Ezután a rendszer egyedi követelményeitől függően vagy

közvetlenül a környezetbe engedik, vagy a gázkezelési folyamat következő szakaszába irányítják. Ez az átfogó folyamat biztosítja, hogy a permetezőtoronyból kilépő gáz minősége jelentősen javuljon.



23. ábra

A technológiai folyamatba a porleválasztás érdekében H11, H13, H14 HEPA szűrőosztály kerül beépítésre, amely 95% - 99,995%-ra csökkenti a PM_{2,5}-t, ami teljes mértékben megfelel a hatályos szabályozási előírásoknak. A HEF típusú szűrőket (szűrők HEPA) a levegő nagy hatékonyságú (végső) tisztítására és sterilizáló szűrésre használják egészségügyi intézményekben, gyógyszeripari vállalatoknál és más iparágak (mikroelektronika, mikrobiológia, élelmiszeripar stb.) tiszta helyiségeiben.

2.10. Ismertesse részletesen, hogy miként valósul meg a P1-es pontforrásra menő légszennyező anyagokat tartalmazó levegőáramok kezelése, különös figyelemmel az azonos leválasztó rendszerekre érkező eltérő mennyiségű, minőségű és hőmérsékletű gázáramokra. Mutassa be azt is, hogy ezek leválasztó rendszerekre való rávezetése időben egyszerre vagy szakaszosan történik!

Az akkumulátorok újrahazsnosítási folyamata a különböző alkatrészek hatékony kezelése érdekében több szakaszból áll. Az aprító fázisban az akkumulátorokat aprítási folyamatnak vetik alá, amelynek eredményeképpen jelentős mennyiségű por keletkezik, amely elsősorban fekete masszából és műanyag részecskékből áll. Az akkumulátorok aprítása során az elektrolitjuk érintkezik a levegővel, amely a normál hőmérséklet miatt fokozatosan gázneművé párolog. Minden egyes akkumulátor körülbelül 2 percet tölt az aprítóban. Egy óra alatt a szellőzőrendszer 5 kg elektrolitot, 2 kg fekete masszát és 3 kg műanyag részecskéket von ki normál 30 °C-os hőmérsékleten. A szellőzőrendszer ezután áttér a "4. szélszállításra, (lásd az alábbi képet)", ahol a ciklonos tartályban 2 kg fekete massa és 3 kg műanyag esik ki. A maradék 5 kg elektrolit a levegővel együtt a "11. égetőkamrába" kerül.

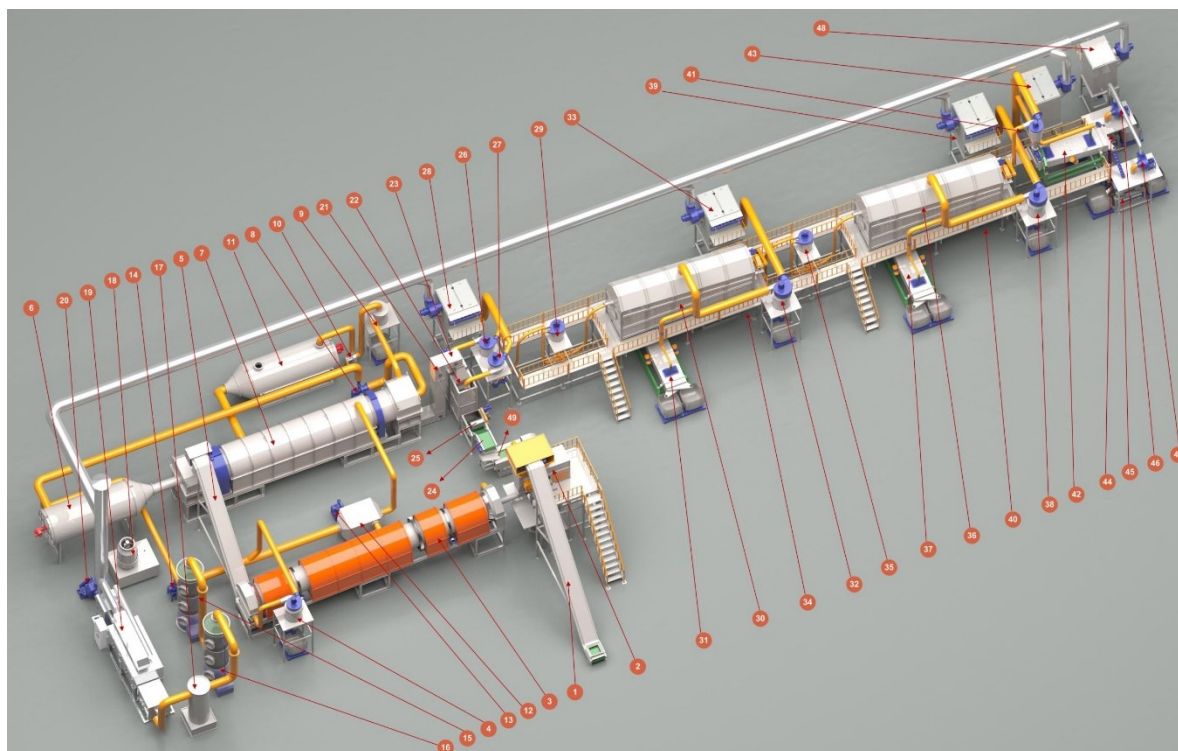
Ezután jön a szárító, amely a karbonizáló kemence hulladékhőjét használja fel, körülbelül 100°C-os hőmérsékleten. Az elektrolit nagy része gázzá válik. Itt kis mértékben hidrogén-fluoridot (HF) is képződik, amely óránként 0,0001 kg-ot tesz ki. A szellőzőrendszer ezt a 100°C-os gázt, amely a gáznemű elektrolit egy részét tartalmazza, elszívja, és a "11. égetőkamrába" juttatja.

A 300-400 °C-os hőmérsékleten működő karbonizációs kemence az anyagok felmelegítésére és a maradék elektrolit elpárologtatására szolgál. Ez idő alatt a műanyag fólia pirolízisnek indul, gázzá alakul. 300°C-os gázt bocsát ki, amely összesen 5 kg elektrolitot és 50 kg vegyes illékony szerves vegyületeket (VOC) tartalmaz, amelyek konkrét összetevői széles skálán változnak, a feldolgozott anyag függvényében. A fűtőkemence, amely földgázt használ tüzelőanyagként, hőtermelés céljából ég, és NOx-kibocsátás forrása. Egy óra alatt 0,03-0,07 kg NOx keletkezhet.

Az égetőkamrába kerül az elektrolit és a pirolízis műanyag az égetéshez. Földgáz tüzelés mellett ezek a szerves vegyületek, CO₂-vé és H₂O-vá égnek el. Egy óra alatt 0,05-0,07 kg NOx-ot bocsát ki, és 100 kg elektrolitot és 50 kg VOC-ot dolgoz fel, ideális esetben ezen anyagok 90%-át elégetve. Az égőkamra 300°C-os levegőt bocsát ki, amely egy óra alatt 0,1 kg NOx-ot, 15 kg VOC-ot és 0,0001 kg HF-ot bocsát ki.

Az égéstér után a véggáz elsősorban NOx-ot, HF-ot, CO₂-t és részben VOC-t tartalmaz. A permetezőtoronyban a gázt NaOH-oldattal mossák, hogy a HF nagy részét és a NOx egy részét elnyelje. A mosás után némi vízgőz keveredik a levegővel. A permetezőtoronyból kilépve a gáz egy óra alatt körülbelül 90 kg vizet, 15 kg VOC-ot és 0,00000025 kg HF-ot szállít. Ebből 88 kg víz lecsapódik, és a hűtőtoronyban visszanyerhető. A hűtőtorony 50 °C-os levegőt bocsát ki, amely 15 kg VOC-ot és 0,0000025 kg HF-ot tartalmaz, majd az RCO (regeneratív katalitikus oxidáló) berendezésbe kerül.

Az RCO készülék egy égetőtérrel rendelkezik, ahol az elektromos áram 300-400 °C-ra melegíti a levegőt. A katalizátor segítségével a szerves vegyületek oxidációs reakciókon mennek keresztül, és CO₂-vá és H₂O-vá alakulnak. Ideális hatékonysági körülmények között az RCO a levegőben lévő szerves vegyületek több mint 95%-át képes megsemmisíteni. Egy óra alatt 0,04 kg VOC-ot és 0,0000025 kg HF-ot bocsát ki a HEPA-szűrőre, mielőtt a külső környezetbe kerülne.



24. ábra

2.11. Adja meg az egytengelyes shredderből távozó légszennyezőanyagok összetételét és a hozzájuk tartozó elszívó, leválasztó berendezéseket, ismertesse a légszennyező pontforrás adatait.

Az aprítás során keletkező szennyező anyagok főként fekete masszából és műanyag részecskékből állnak. E szennyező anyagok hatásának mérséklése érdekében a folyamat több kulcsfontosságú összetevőt tartalmaz:

Kalcináló berendezés: A különböző forrásokból, beleértve az aprítót is, származó szennyező anyagok az égéstérbe kerülnek. Ez a kamra földgázzal oxidálja a szennyező anyagokban lévő szerves vegyületeket, és **szén-dioxid** (CO_2) és **víz** (H_2O) alakítja őket. Fontos azonban megjegyezni, hogy ez az égési folyamat **NO_x** -kibocsátást is generál.

Mosótorony: Az égéstér elhagyása után a kilépő gáz még mindig tartalmaz szennyező anyagokat, például **NO_x -ot**, **hidrogén-fluoridot (HF)** és **illékony szerves vegyületeket (VOC)**. Ennek kezelésére a gázt egy mosótoronyon vezetik át, ahol nátrium-hidroxid (NaOH) oldattal mossák. Ez az oldat hatékonyan elnyeli a HF-ot és az NO_x egy részét, ami a gázban lévő szennyezőanyagszintek csökkenését eredményezi. Ezen folyamat során némi **vízgőz** is kerül a gázba.

RCO készülék (regeneratív katalitikus oxidáló): A mosótorony után a gáz az RCO berendezésbe kerül. Az RCO-berendezésben a gázt elektromos áram segítségével 300-400 fokra melegítik. Az oxidációs reakciók elősegítésére katalizátort alkalmaznak, amely

a gázban maradó szerves vegyületeket ártalmatlan CO_2 -vé és H_2O -vá alakítja. Az RCO-berendezés rendkívül hatékony, a gázban maradó szerves szennyezőanyagok több mint 95%-át képes megsemmisíteni.

A fenti szennyezéscsökkentő intézkedések mellett az újrahasznosítási folyamat az aprítóval kezdődik, ahol az akkumulátorokat aprítják, ami jelentős mennyiségű port termel. A folyamat során az akkumulátorokban lévő elektrolit érintkezik a levegővel, és normál hőmérsékleten fokozatosan gázneművé párolog. Minden egyes akkumulátor körülbelül 2 percet tölt a shredderben, mielőtt tovább haladna.

Egy óra alatt, azaz 1 tonna hulladék feldolgozása során a rendszer hatékonyan kivon 5 kg elektrolitot, 2 kg fekete masszát és 3 kg műanyag részecskéket $30\text{ }^\circ\text{C}$ normál hőmérsékleten. A szellőztető rendszer ezután áttér a "4. elszívás" szakaszba, ahol a ciklonos tartály segíti az elválasztási folyamatot. A ciklonos tartályban 2 kg fekete massa és 3 kg műanyag részecske szétválasztása és összegyűjtése történik. A fennmaradó 5 kg elektrolit a légáramban folytatja útját, és végül a "11. égetőkamrába" kerül.

Összefoglalva, az újrahasznosítási folyamat során az aprítóban szennyező anyagok keletkeznek, míg ezeket a szennyező anyagokat az égetőkamrában, a mosótoronyban és az RCO-berendezésben hatékonyan kezelik és csökkentik, ami végső soron a környezetbe kibocsátott káros kibocsátások csökkenéséhez vezet.

2.12. Adja meg a "kalcináló" berendezés adatait, működési elvét, vizsgálja, hogy az abban végzett technológiai folyamat hulladékégetésnek minősül-e, vonatkozik-e rá a hulladékégetés műszaki követelményeiről, működési feltételeiről és a hulladékégetés technológiai kibocsátási határértékeiről szóló 29/2014. (XI. 28.) FM rendelet!

Kalcináló - a katalitikus égetőrendszer azon az elven működik, hogy villamos energiával a levegőt körülbelül $300\text{ }^\circ\text{C}$ -ra melegíti fel. Katalizátort használ a levegőben lévő szerves vegyületek oxidációs reakcióinak beindításához. **Releváns, hogy ez a folyamat nyílt láng jelenléte vagy füstképződés nélkül zajlik. Ezért nem sorolható a hulladékégetés kategóriájába, mivel nem történik hagyományos értelemben vett égetés.**

A rendszer több összetevőből és kamrából áll, amelyeket a szerves vegyületeket tartalmazó szennyezett levegő hatékony kezelésére terveztek:

Aktív szénzsűrők (A folyamat két részre osztható, egy aktív szén adszorpciós szakaszára és az aktív szén deszorpciós regenerációs szakaszra): A szennyezett levegő az A vagy B aktívszenes szűrőbe kerül. Ezekben a helyiségekben aktívszén-szűrőt alkalmaznak a szennyezett levegőben lévő szerves vegyületek megkötésére. Az aktív szénzsűrőn való áthaladás után a levegő hatékonyan megtisztul, és a tiszta levegő közvetlenül a helyiségből távozik.

Szelepváltás: A szelepváltó mechanizmus váltogatja a szennyezett levegő áramlását az A és B aktívszén-terem között. Ez a váltás lehetővé teszi a szennyezett levegőáram folyamatos kezelését.

Forrólevegős deszorpció: Mindkét aktív-szén-szűrőben (A és B) forró levegőt vezetnek be, hogy az aktív szén 100-120 °C körüli hőmérsékletre melegítsék fel. Ez a hőmérséklettartomány elegendő a korábban az aktív-szén-szűrőben csapdába esett szerves vegyületek deszorpciójához. A deszorbeált szerves vegyületeket a forró levegő elszállítja.

Hűtés: A deszorpciót követően hideg levegőt vezetnek be az aktív-szén helyiségekbe, hogy lehűtsék az aktív-szén szűrőket, és felkészítsék őket a következő szennyezőanyag-adszorpció ciklusra.

Égő szoba: Az égetőterem folyamatosan fogadja a deszorpció folyamatból származó, nagy koncentrációjú szerves vegyületekkel terhelt levegőt. Ebben a helyiségben a szerves vegyületek körülbelül 300°C-os hőmérsékleten oxidálódnak, amit a katalizátor segít elő. Ez az oxidációs folyamat hatékonyan alakítja át a szerves vegyületeket ártalmatlan szén-dioxiddá (CO₂) és vízzé (H₂O), anélkül, hogy hagyományos, tűzzel és füsttel járó égetésre lenne szükség.

A 300-400 °C-os hőmérsékleten működő karbonizációs kemence az anyagok felmelegítésére és a maradék elektrolit elpárologtatására szolgál. Ez idő alatt a műanyag fólia pirolízisnek indul, gázzá alakul. 300°C-os gázt bocsát ki, amely összesen 5 kg elektrolitot és 50 kg vegyes illékony szerves vegyületeket (VOC) tartalmaz, amelyek konkrét összetevői széles skálán változnak, a feldolgozott anyag függvényében. A fűtőkemence, amely földgázt használ tüzelőanyagként, hőtermelés céljából ég, és NO_x-kibocsátás forrása. Egy óra alatt 0,03-0,07 kg NO_x keletkezhet.

Az égetőkamrába kerül az elektrolit és a pirolízis műanyag az égetéshez. Földgáz tüzelés mellett ezek a szerves vegyületek, CO₂-vé és H₂O-vá égnek el. Egy óra alatt 0,05-0,07 kg NO_x-ot bocsát ki, és 100 kg elektrolitot és 50 kg VOC-ot dolgoz fel, ideális esetben ezen anyagok 90%-át elégetve. Az égőkamra 300°C-os levegőt bocsát ki, amely egy óra alatt 0,1 kg NO_x-ot, 15 kg VOC-ot és 0,0001 kg HF-ot bocsát ki.

2.13. Adja meg a technológiai munkatérben található elszívások adatait, ismertetve, hogy azokon milyen légszennyezőanyag jut a környezetbe.

Elkülönített munkaterek nem kerülnek kialakításra. Ez alól kivétel a kisütő berendezés, mely egy külön helyiségben kap helyet. Az üzemnek helyt adó MAIP Kft.-től kapott információk alapján jelenleg a csarnok egyik helyisége sem tartalmaz elszívó berendezést. A beruházó vállalja, hogy a technológia kialakítása során egy HEPA szűrővel ellátott csarnok levegő elszívó rendszert is telepít. Ennek működése során a csarnoklevegő csak ezen a rendszeren keresztül távozhat. Ennek kialakításáról jelenleg még nem állnak rendelkezésre adatok, a tervezés folyamatban van.

2.14. Ismertesse, hogy a légszennyező pontforrásokból távozó légszennyezőanyagok emisszióit milyen referenciák alapján adta meg? Csatoljon referencia mérési jegyzőkönyveket.

A referencia mérési jegyzőkönyveket a 2.14. mellékletben csatoltuk.

2.15. A szerves oldószer kibocsátásnál egészítse ki a kérelmet az anyagok osztályának (3C) megadásán túl a szerves anyagok pontos megnevezésével, kibocsátási adataival.

A 2.14.pontban csatolt mérési adatok alapján a kibocsátott szerves anyagok részletes adatait az alábbi táblázat foglalja össze:

9. táblázat

Anyag	Koncentráció (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)	Emissziós határérték (mg/m ³)*	immissziós Tervezési irányérték(μg/m ³)**	
				24 órás	60 perces
Formaldehid (3A)	0,087	0,00174	20	12	-
Propén (3C)	0,541	0,01082	150	-	-
Propin (-)	0,073	0,00146	150	-	-
Dimetil-éter (3C)	0,062	0,00124	150	1000	2000
Klórmetán (3B)	0,530	0,0106	100	30	100
Acetaldehid (3B)	1,35	0,027	100	0,2	1
Metilalkohol (-)	0,679	0,01358	150	250	500
3,4-dimetilhidrofurán- 2,5-dion (-)	0,217	0,00434	-	-	-
2-bután (-)	0,063	0,00126	-	-	-
n-bután (-)	0,112	0,00224	-	-	-
Metil-formiát (3C)	0,049	0,00098	150	20	50
Etil-klorid (3B)	0,080	0,0016	100	50	100
Etanol (3C)	0,529	0,01058	150	5000	5000
Acetonitril (-)	0,027	0,00054	-	-	-
Akrolein (3B)	0,086	0,00172	100	3	10
Aceton (3C)	0,838	0,01676	150	350	350
1-pentén (-)	0,052	0,00104	-	-	-
Furán	0,040	0,0008	-	-	-
2-pentén (-)	0,032	0,00064	-	-	-
Pentán (-)	0,083	0,00166	-	-	-
1,4-pentadién (-)	0,029	0,00058	-	-	-
3-(1-metiletil)-oxetán (-)	0,044	0,00088	-	-	-
Formaldehid-dimetil- acetál (-)	0,069	0,00138	-	-	-
Metil-acetát (3C)	0,138	0,00276	150	70	70
Diklór-metán (3C)	0,052	0,00104	150	20	300
1,3-pentadién (-)	0,036	0,00072	-	-	-
Ciklopentén (-)	0,032	0,00064	-	-	-
Isobutir-aldehid (-)	0,031	0,00062	-	-	-
Metakrolein (-)	0,201	0,00402	-	-	-
4-metil-1-pentén (-)	0,028	0,00056	-	-	-
2-metil-pentán (-)	0,022	0,00044	-	-	-
Butiraldehid (3C)	0,029	0,00058	150	15	15
2-butanon (3C)	0,027	0,00054	150	300	300
2-metil-1-pentén (-)	0,083	0,00166	-	-	-
1,3-dioxolán (-)	0,042	0,00084	-	-	-

Anyag	Koncentráció (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)	Emissziós határérték (mg/m ³)*	immissziós Tervezési irányérték(µg/m ³)**	
				24 órás	60 perces
3-metil-furán (-)	0,026	0,00052	-	-	-
Dimetil-karbonát (-)	2,40	0,048	-	-	-
Metil-propionát (-)	0,032	0,00064	-	-	-
2-metil-1,3-dioxolán(-)	0,020	0,0004	-	-	-
1-klórbután (3C)	0,028	0,00056	150	-	-
2,4-dimetil-1-pentén (-)	0,020	0,0004	-	-	-
Benzol (rákkeltő)	1,72	0,0344	5	24 órás HÉ: 10	Éves HÉ: 5
Etil-metil-karbonát (-)	0,366	0,00732	-	-	-
Toluol (3C)	0,090	0,0018	150	200	600
n-butil-acetát (3C)	0,026	0,00052	150	100	100
o-xylol (3C)	0,029	0,00058	150	60	200
Undekán (3C)	0,026	0,00052	150	-	-
Dodekán (-)	0,028	0,00056	-	-	-
Összes szerves anyag	11,204	0,22408	-		
Összes szerves 3C	1,626	0,03252	150	-	-
Összes szerves 3B	2,046	0,04092	100	-	-
Összes szerves 3A	0,087	0,00174	20	-	-
Rákkeltő (benzol)	1,72	0,0344	5	-	-

*A levegőterheltségi szint határértégeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértégeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerint a kibocsátott szerves anyagokra az alábbi emissziós határértékek vonatkoznak:

Egyes rákkeltő anyagok (benzol):

	Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]	Kibocsátási határérték (légszennyező anyag koncentráció) [mg/m ³]
Benzol [71-43-2]	0,01 vagy ennél nagyobb	5

Szerves anyagok

	A	B	C
1	Osztály (a táblázat szerint)	Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]	Kibocsátási határérték (légszennyező anyag koncentráció) [mg/m ³]
2	A	0,1 vagy ennél nagyobb	20
3	B	2 vagy ennél nagyobb	100
4	C	3 vagy ennél nagyobb	150

2.3.2. Ugyanabba az osztályba tartozó több anyag együttes, egy időben történő kibocsátása esetén is be kell tartani a fenti határértékeket.

2.3.3. Több, különböző osztályba tartozó anyag együttes, egy időben történő kibocsátása esetén a kibocsátási határérték: 3 kg/h vagy ennél nagyobb tömegáram esetén összesen legfeljebb 150 mg/m³, de a saját osztályra vonatkozó határérték önmagában sem léphető túl.

2.3.4. A táblázatban nem szereplő anyagot abba az osztályba kell sorolni, amelyhez tartozó anyagokhoz a legközelebb áll a környezeti hatás szempontjából.

2.3.5. A rákkeltő anyagokra megadott határértékeket az általános kibocsátási határértékek nem befolyásolják. A bűzre vonatkozó előírásokat az általános kibocsátási határértékek nem befolyásolják.

2.3.6. A B és C osztályba sorolt szerves, szilárd halmazállapotú anyagok esetén a 2.2.1. pontban meghatározott szilárd anyagra vonatkozó és 0 osztályba sorolt általános kibocsátási határértéket kell alkalmazni.

** A levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet

2. § e) * tervezési irányérték: a tevékenység tervezése során a vizsgálandó terület levegőterheltségének megítéléséhez, a tevékenység hatásterületének lehatárolásához, terjedési modellek készítéséhez környezeti hatásvizsgálat köteles vagy egységes környezethasználati engedély köteles tevékenységek esetén alkalmazandó, egyéb esetben javasolt levegőterheltségi szint.

A 2.14. pontban csatolt mérési jegyzőkönyvek alapján a szervetlen komponensek kibocsátási adatait is aktualizáltuk, ezt a következő táblázat foglalja össze:

10. táblázat

Pontforrás (Véggáz térfogatáram és hőm.)	Légszennyező anyag	Koncentráció mg/Nm ³		Tömegáram kg/h
		Becsült	Határérték	
P1/ Véggáz kezelő rendszer kürtője Térf.áram: 20 000 m ³ /h Hőm.: 50 °C	kén-dioxid	59	500	1,18
	Szilárd anyag	1,6	150	0,032
	NOx	79	500	1,58
	CO	18	500	0,36
	HF	0,22	5	0,0044
	Kobalt	<0,01	1	<0,0002
	Nikkel	<0,01	1	<0,0002
	Réz	<0,05	5	<0,0010

2.16. A pontforrások hatásterületét fentiek figyelembevételével újra kell számítani, valamennyi szerves oldószer komponensre és valamennyi légszennyező anyagra.

A hatástávolságok számításának részletes adatai és a hatásterület ábrázolása a 2.16. mellékletben található, a számítások összefoglaló adatai az összes szerves anyag esetében, a következő táblázat foglalja össze:

11. táblázat

Pontforrás jele	Megnevezés	Légszennyező anyag	Maximális koncentráció helye [m]	Maximális többlet terhelés értéke ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Hatástávolság [m]
P1 Véggáz kezelő rendszer kürtője		Formaldehid (3A)	162	0,0667	259
		Propén (3C)	162	0,416	259
		Propin (-)	162	0,0561	259
		Dimetil-éter (3C)	162	0,0475	259
		Klórmétán (3B)	162	0,406	259
		Acetaldehid (3B)	162	1,04	1263 a) pont szerint
		Metilalkohol (-)	162	0,521	259
		3,4-dimetilhidrofurán-2,5-dion (-)	162	0,167	259
		2-bután (-)	162	0,0484	259
		n-bután (-)	162	0,0859	259
		Metil-formiát (3C)	162	0,0859	259
		Etil-klorid (3B)	162	0,0613	259
		Etanol (3C)	162	0,406	259
		Acetonitril (-)	162	0,0207	259

Pontforrás jele	Megnevezés	Légszennyező anyag	Maximális koncentráci ó helye [m]	Maximális többlet terhelés értéke ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Hatástávolság [m]
		Akrolein (3B)	162	0,066	259
		Aceton (3C)	162	0,644	259
		1-pentén (-)	162	0,0399	259
		Furán	162	0,0307	259
P1 Véggáz kezelő rendszer kürtője		2-pentén (-)	162	0,0246	259
		Pentán (-)	162	0,0637	259
		1,4-pentadién (-)	162	0,0222	259
		3-(1-metiletil)- oxetán (-)	162	0,0337	259
		Formaldehid- dimetil-acetál (-)	162	0,0529	259
		Metil-acetát (3C)	162	0,106	259
		Diklór-metán (3C)	162	0,0399	259
		1,3-pentadién (-)	162	0,0276	259
		Ciklopentén (-)	162	0,0246	259
		Isobutir- aldehid (-)	162	0,0238	259
		Metakrolein (-)	162	0,155	259
		4-metil-1- pentén (-)	162	0,0216	259
		2-metil- pentán (-)	162	0,0169	259
		Butiraldehid (3C)	162	0,0222	259
		2-butanon (3C)	162	0,0207	259

Pontforrás jele	Megnevezés	Légszennyező anyag	Maximális koncentráció helye [m]	Maximális többlet terhelés értéke (µg/m³)	Hatástávolság [m]
		2-metil-1-pentén (-)	162	0,0637	259
		1,3-dioxolán (-)	162	0,0322	259
		3-metil-furán (-)	162	0,0199	259
		Dimetil-karbonát (-)	162	1,84	259
P1 Véggáz kezelő rendszer kürtője		Metil-propionát (-)	162	0,0246	259
		2-metil-1,3-dioxolán(-)	162	0,0153	259
		1-klórbután (3C)	162	0,0216	259
		2,4-dimetil-1-pentén (-)	162	0,0153	259
		Benzol (rákkeltő)	162	1,32	276
		Etil-metil-karbonát (-)	162	0,28	259
		Toluol (3C)	162	0,0691	259
		n-butil-acetát (3C)	162	0,0199	259
		o-xylol (3C)	162	0,0222	259
		Undekán (3C)	162	0,0199	259
		Dodekán (-)	162	0,0216	259
		Összes szerves anyag	162	8,59	259
		Összes szerves 3C	162	1,25	259
		Összes szerves 3B	162	1,58	1263
		Összes szerves 3A	162	0,0667	259

Pontforrás jele	Megnevezés	Légszennyező anyag	Maximális koncentráci ó helye [m]	Maximális többlet terhelés értéke ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Hatástávolság [m]
		Rákkeltő szerves anyag	162	1,32	276
P1 Véggáz kezelő rendszer kürtője		kén-dioxid	162	45,3	371
		Szilárd anyag	161	1,15	256
		NOx	162	60,7	553
		CO	162	13,8	261
		HF	162	0,169	259
		Kobalt	162	0,0018	259
		Nikkel	162	0,0018	259
		Réz	162	0,0091	259

A táblázat adatai alapján látható, hogy a kibocsátott szerves komponensek hatásterületét egyedileg meghatározva, az acetaldehid kibocsátás esetén adódott a legnagyobb (a többi komponensnél jelentősebb) hatástávolság mérete 1263 m. Ennek oka, hogy az acetaldehidre a 4/2011. (I.14.) VM rendelet rendkívül alacsony tervezési irányértéket ad meg ($1 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Bár a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet hatásterület definíciója légszennyezettségi határértéket említ a hatásterület fogalmánál, és a kibocsátott szerves anyagokra jellemzően nincs immissziós határérték, a maximális elővigyázatosság elve alapján a tervezési határértékeket alkalmaztuk úgy, mintha határértékek lennének. Mindemellett azt is látni kell, hogy a hatásterületen számítások szerint potenciálisan kialakuló acetaldehid órás koncentráció átlagosan $0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ami nem jelentős. Ezt bizonyítja az is, hogy a munkahelyek kémiai biztonságáról szóló 5/2020 (II.6.) ITM rendelet acetaldehidre $45 \text{ mg}/\text{m}^3$ (tehát $45\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -t) átlagkoncentrációs értéket enged meg ami még nem károsítja a dolgozók egészségét.

A P2 pontforrás kibocsátási adatai az előzetes vizsgálatához képest nem változtak. Az Előzetes vizsgálatban $2 \text{ mg}/\text{m}^3$ szilárd anyag kibocsátásra végeztük el a hatásterület lehatárolását, a 2.14. pontban csatolt mérési jegyzőkönyvben $1,7 \text{ mg}/\text{m}^3$ mérési adat szerepel, ami a benyújtott dokumentációban szereplő adattal megfelelő egyezést mutat.

2.17. A közlekedés, szállítás hatásait, hatásterületét a legfrissebb emissziós kataszter (2021. évi) adatai alapján kell meghatározni.

A beadott dokumentációban szereplő fajlagos emissziós értékek esetében sajnos nem elérhető a 2004-ben kiadottnál frissebb verzió. Azonban az nagy bizonyossággal kijelenthető, hogy a bemutatottnál az új, korszerű EURO-V és EURO VI normáknak megfelelő tehergépjármű motorok kedvezőbb emissziós jellemzőkkel kell, hogy rendelkezzenek. Tehát a benyújtott dokumentációban konzervatív megközelítést alkalmazva egy a valóságnál kedvezőtlenebb állapot került bemutatásra. Mivel az elvégzett számítások szerint a kedvezőtlenebb emissziós faktor alkalmazása esetén is elhanyagolhatónak adódott a napi 2 nehéztehergépjármű által okozott közlekedési eredetű levegőterhelő hatás, így kijelenthető, hogy az, a bemutatottnál kedvezőbb értékkel számolva sem lehet jelentős.

2.18. Korrigálja a bemutatott zajterhelést bemutató modellt az alábbiak szerint:

- a kifúvó kürtők kidobó nyílásainak magasságára 13 métert kell felvenni az LWA=85 dB két darab zajforrást.
- A targoncák, illetve a hulladék beszállító és kiszállító teherautók telephelyen belülinyomvonalát vonalas zajforrásként kell a zajterjedési modellbe felvenni.
- a gázmosótoronyhoz tartozó szivattyú és centrifuga ventilátor hangteljesítményét és magasságát adja meg és ezzel korrigálja a zajmodellt.

A telephely zajkibocsátást az IMMI 2030 Prémium zaj- és levegőszennyezettség térképező szoftverrel határoztuk meg. A zajforrások által okozott zajterhelést az MSZ 15036 szabvány, az MSZ ISO 9613 szabványsorozat, illetve a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet szabadtéri terjedést leíró összefüggésével számítottuk. Mivel a jogszabályban meghatározott hangterjedés-számítás módszerét az alkalmazott zajtérképező szoftver validáltan alkalmazza, ezért a számítások elvégzéséhez szoftveres hangterjedési modellt használtunk fel.

A zajmodellben a fent leírtak szerint az alábbi módosításokat végeztük:

- A kifúvó kürtők (P1-P2 pontforrás) magassága 13 méteren lettek elhelyezve, egyenként **85 dB** hangteljesítményszinttel megadva üzemelés nappal-éjjel,
- A közlekedési útvonalak vonalforrásként lettek meghatározva **76 dB** hangteljesítmény értékkel beállítva, nappali működéssel,
- A gázmosóhoz tartozó szivattyú és centrifugaventilátor kialakítása az épületen belül kerülnek kialakításra, hangteljesítmény szintje a berendezéseknek: **90 dB**.

A technológia berendezések épületen belül helyezkednek el, az épület hangszigeteléséből adódóan (átlagos R_w 30 dB értékkel vettük figyelembe) az épület zajlesugárzása csak az épület közelében érzékelhető.

2.19. Adja meg a hulladék betároláshoz kitároláshoz használni kívánt csarnokon lévő ipari kapu méretét, adja meg nyitott állapotában

az üzemcsarnokban normál üzemállapotban üzemeltetett gépektől, berendezésektől kültérre lesugárzott eredő zajteljesítményt és ezzel korrigálja a zajmodellt.

Az épületrészhez kapcsolódóik 3 db ipari kapu (4/5 méter) és 3 db dokkoló kapu (3/3 méter), Várhatóan az épület elején elhelyezkedő 3 dokkoló kaput, és az épület végén lévő ipari kaput fogják használni.

A kapott információk szerint a beltéri források nem haladhatják meg a 85 dB(A) hangnyomásszintet (a berendezéstől 1 m-re mérve), így **93 dB**-es belső eredő hangteljesítmény szintet feltételezünk. Az elvégzett számítások szerint vettük figyelembe a nyitott kapuk által okozott zajterhelést:

Az fontkapuk technológia berendezésektől körülbelül 16 méterre helyezkednek el, a számított zajterhelés 61 dB. A kapuk 9 m² felületűek, zajmodellbe bevitt hangteljesítményi érték így **70 dB** a továbbiakban ezzel számolunk.

Az észak oldalon lévő 2 kapu a berendezésektől körülbelül 20-25 méterre helyezkednek el, a számított zajterhelés 59-57 dB. A kapuk 20 m² felületűek, így a zajmodellbe bevitt hangteljesítményi érték **72-70 dB** a továbbiakban ezzel számolunk.

Az nyugati oldalon lévő kapu a berendezésektől körülbelül 20 méterre helyezkednek el, a számított zajterhelés 59-57 dB. A kapu 20 m² felületűek, így a zajmodellbe bevitt hangteljesítményi érték **72 dB** a továbbiakban ezzel számolunk.

2.20. Mutassa be éjjeli időszakra és falusias lakóövezeti építési övezeti besorolásra vonatkozó 30 dB-es zajkibocsátás hatásterület határát jelölő isophon-görbét légifotón és tematikus térképfedvényen egyaránt megjelenítve, illetve adja meg a telekhatártól mért legnagyobb kiterjedését méter mértékegységben.

A tevékenységhez kapcsolódó éjjeli zajszenpontú hatásterületről készült ábrákat a 2.20-as melléklet mutatja be részletesen.

A 30 dB(A)-s görbe legnagyobb kiterjedése irányonként a telekhatártól mérve:

- 1. irány:** É-i irány körülbelül 240-245 méter.
- 2. irány:** K-i irány körülbelül 200-205 méter.
- 3. irány:** D-i irány körülbelül 115-120 méter.
- 4. irány:** Ny-i irány körülbelül 90-95 méter.

2.21. Mutassa be nappali időszakra és falusias lakóövezeti építési övezeti besorolásra vonatkozó 40 dB-es zajkibocsátás hatásterület határát jelölő isophon görbét légifotó és tematikus térképfedvényen megjelenítve, illetve adja meg a telekhatártól mért legnagyobb kiterjedését méter mértékegységben.

A tevékenységhez kapcsolódó nappali zajszempontú hatásterületről készült ábrákat a 2.21-as melléklet mutatja be részletesen.

A 40 dB(A)-s görbe legnagyobb kiterjedése iránnyonként a telekhatártól mérve:

1. irány: É-i irány körülbelül 165-170 méter.
2. irány: K-i irány körülbelül 125-130 méter.
3. irány: D-i irány körülbelül 30-33 méter.
4. irány: Ny-i irány körülbelül 33-35 méter.

2.22. Adja meg éjjeli és nappali időszakban az Alsózsolca, Deák Ferenc utca legközelebbi védendő lakóépületnél a telephelyről származó zajkibocsátás modellezett értékét.

Az alábbi táblázatban a kiegészített zajmodell eredményeit mutatjuk be, kiegészítve az ipari kapuk felületi sugárzónak megadva, és vonalforrásként megadott közlekedési útvonallal. A várható zajterhelésre vonatkozó a számítások eredményeit az *alábbi táblázatban* foglaltuk össze.

12. táblázat

irány jele		Vizsgálati pont megnevezése	Övezeti besorolása	Számított zajterhelés L _{AM} nappal[dB]	Számított zajterhelés L _{AM} éjjel[dB]	Zajterhelési határérték L _{TH} nappal/éjjel[dB]
1.	M1	Északi telekhatár épülettől távolabb	Gip	46,8	37,4	60/50
1.	M2	Északi telekhatár épülettől közelebb	Gip	59,7	42,6	60/50
2.	M3	Keleti telekhatár épülettel szemben	Gip	51,8	41,6	60/50
2.	M4	Zkp jelű övezet közpark területén	Zkp	46,9	38,3	50/40
3.	M5	Déli telekhatár épülettől közelebb	Gip	42,3	35,6	60/50
3.	M6	Déli telekhatár épülettől távolabb	Gip	39,5	32,7	60/50
4.	M7	Nyugati telekhatár épülettel szemben	Gip	40,1	32,0	60/50
Védendő épületek, Alsózsolca, Deák Ferenc utca						
3.	M8	Deák Ferenc utca 147	Lf	20,2	13,2	50/40

irány jele		Vizsgálati pont megnevezése	Övezeti besorolása	Számított zajterhelés L_{AM} nappal[dB]	Számított zajterhelés L_{AM} éjjel[dB]	Zajterhelési határérték L_{TH} nappal/éjjel[dB]
3.	M9	Deák Ferenc utca 149	Lf	20,2	13,3	50/40
3.	M10	Deák Ferenc utca 151	Lf	20,1	13,3	50/40

Az elvégzett számítások alapján a létesítmény zajkibocsátásából eredő zajterhelés az egyedi hangteljesítményszint adatoknak megfelelő hangteljesítményszintű berendezések üzemeltetése esetén a vonatkozó határértékeknek megfelel.

2.23. Mutassa be a hatásterületi térképeket a telephely határán belüli területen olyan nagyításban is, amelyen látszanak a kültéri pont és vonalforrások azonosítóval ellátva egyértelműen.

A zajforrások elhelyezkedéséről készült ábrát, a 2.23 melléklet mutatja be részletesen, nagyításban a nagyított zajszempontú hatásterületekkel együtt.

2.24. Adja meg a nappali 6:00 - 22:00 óra és éjjeli 22:00 - 6:00 óra időszakokban üzemeltetett gépek, berendezések és mozgó zajforrásokra vonatkoztatott különbséget név/üzemidő/zajtjeljesítményszint táblázatban.

Összefoglalva a telephelyen működő gépekre/berendezésekre vonatkozó adatokat a következő táblázat mutatja be

13. táblázat

Zajforrás megnevezése	Működési időtartam [óra] nappal/éjjel	Zajkibocsátás jellege	Működési helye	Hangteljesítményszint L_{WA} (dB)
Shredder (1 tengelyes)	8-8/-8	változó	épületben	93
Alagút szárító kemence	8-8/-8	változó	épületben	87
Forgó kalcináló berendezés	8-8/-8	változó	épületben	87
Forgószítás porleválasztó (2 darab)	8-8/-8	változó	épületben	87
Vibrációs szita berendezés (3 darab)	8-8/8	változó	épületben	90
Zig-zag Levegős szeparátor	8-8/8	változó	épületben	90
Örvényáram szeparátor	8-8/8	változó	épületben	87
Zúzó berendezés	8-8/8	változó	épületben	90
Malom	8-8/8	változó	épületben	90
Levegő szeparátor	8-8/8	változó	épületben	87
Gázmosó berendezései	8-8/8	változó	épületben	90
Kífúvó kürtő (2 darab)	8-8/8	változó	épületen kívül	85
Targonca (dízel)	8-8/-	változó	épületben/ szabadban	75-80

Zajforrás megnevezése	Működési időtartam [óra] nappal/éjjel	Zajkibocsátás jellege	Működési helye	Hangteljesítményszint L_{WA} (dB)
Targonca (elektromos)	8-8/-	változó	épületben/ szabadban	70-75
Nehézgépjármű (2 db/nap)	1/-	változó	szabadban	75-80

A telephelyen belüli rakodást, csak nappali megítélési időben végzik, a várható nehézgépjárműforgalom naponta 2 darab, amely érdemi zajterhelést nem okoz a környező területeken, és szállítási útvonalakon.

2.25. Mutassa be a zajcsökkentési intézkedéseket.

Az elvégzett számítások alapján a létesítmény zajkibocsátásából eredő zajterhelés a vonatkozó jogszabályi határértékeknek megfelel, zajcsökkentési intézkedésre nincs szükség.

Javasolt zajcsökkentési intézkedések:

Az ipari kapuk zárva tartása, csak a rakodási időre, illetve ki-be hajtás esetén legyen nyitva, hogy a csarnokon belül üzemelő zajforrások zaja ne okozzon plusz zajterhelést a környező területeken.

Az első ipari kapuk, kamionos dokkolóval vannak ellátva, így a rakodás, ha vontatmány típusa engedi, épületen belül végrehajtható, így szabadtéri rakodás nem történik, csökken a telephely zajkibocsátása. Javasoljuk, olyan nehézgépjárművek végezzék a hulladék be-kiszállítását, amelyek tudnak csatlakozni az ipari kapukhoz.

Javasoljuk a P1 és P2-es kifúvó kürtők légcsatornájába beépített hangtompítót helyezni el, illetve a kivezető nyílásokat valamilyen zajcsökkentési (kulisszás/lamellás) megoldással ellátni, így mérséklődik a zajkibocsátást.

Épületen belüli gépek berendezések zajcsökkentése érdekében, javasoljuk a berendezések zajcsillapított tokozását, zajárnyékolását, ha a technológia berendezéseken végre hajtható ilyen műszaki beavatkozás.

2.26. Mutassa be a vízfelhasználás anyagmérlegét (melynek tartalmaznia kell a technológiába bemenő víz mennyiségét, valamint a keletkező, ill. levegőbe távozó technológiai szennyvíz mennyiségét és összetételét).

A technológiában a magas hőmérséklet miatt óránként kb. 100 liter víz párolog el, melynek egy részét, kb. 80-90 litert kondenzációval visszanyernek. A vízveszteség pótlására kb. 10 liter/óra vízmennyiség pótlására van szükség.

2.27. Amennyiben a technológiai szennyvizet hulladékként kívánja átadni, nyilatkozzon, hogy milyen azonosító kódra kívánja

besorolni, mi a besorolás alapja és mennyi ezen hulladék várható mennyisége.

A technológiában heti szinten kb. 200 liter (havi 800-1000 liter) hulladékként kezelendő technológiai szennyvíz keletkezik, melyet a Hidrofilt Kft.-nek terveznek átadni ártalmatlanítás céljából. A hulladék azonosító kód jelenleg még meghatározás alatt áll.

A keletkező technológiai szennyvizet 19 01 06* „gázok kezeléséből származó vizes, folyékony hulladék, és egyéb vizes folyékony hulladék” hulladék kód alatt kerül elszállításra.

2.28. Ismertesse a technológiai terek műszaki kialakítását, a technológiai szennyvíz gyűjtésére, tárolására alkalmazni kívánt műtárgyakat.

A keletkező technológiai szennyvizet az épület külső, délnyugati oldalánál elhelyezett, a víz ártalmatlanítását végző Hidrofilt Kft. által biztosított 1 m³-es műanyag tartályban gyűjtik össze. A víz ártalmatlanítását havi rendszerességgel végzi a Hidrofilt Kft. Havi szinten 800-1000 liter hulladékként kezelendő technológiai szennyvíz keletkezik. A szennyvizet a technológiából szivattyúval juttatják el a gyűjtőedényzetbe.

2.29. Mutassa be a szikkasztó medencék műszaki kialakítását! Ennek keretében nyilatkozzon, hogy az üzem területe a technológiából eredően szennyeződhet-e, milyen szennyezett/szennyezetlen csapadékvíz-kormányzási lehetőségek adóttak a rendszerben.

A telephelyen 2 db szikkasztómedence található, melyek a telephely tetőfelületéről és a parkolókból összegyűjtött csapadékvizet tározzák, illetve szikkasztják.

A tehergépjármű parkolótól nyugati irányban található szikkasztómező méretei:

a= 37,0 m;
b = 5,7 m;
h = 3,6 m;
 $\rho = 1:1,5$
 $V_t = 1688,9 \text{ m}^3$
 $V_h = 458,2 \text{ m}^3$

A személygépkocsi parkolótól déli irányban található szikkasztómező méretei:

a= 8,0 m;
b = 3,5 m;
h = 3,1 m;
 $\rho = 1:1,5$
 $V_t = 339,12 \text{ m}^3$
 $V_h = 114,91 \text{ m}^3$

A szikkasztómedence rézsűjére fűmagos geotextília borítás került, továbbá a csapadékcatorna bevezetésének környezetében lapburkolattal van ellátva.

A környezetszennyezés megelőzése érdekében az összegyűjtött csapadékvíz szikkasztó árakba való bevezetése előtt iszap- és olajfogó műtárgy/szűrőbetét beépítését javasoljuk. Fontos továbbá a telephelyen található csatornák és az olajszűrők rendszeres ellenőrzése, tisztítása.

Amennyiben az üzemelés időszakában keletkezett veszélyes hulladékok gyűjtése, tárolása és elszállítása megfelelően burkolt, műszaki védelemmel ellátott területen történik, és a rá vonatkozó műszaki és biztonságtechnikai előírásokat betartják, ill. ellenőrzik, akkor a talaj és talajvíz szennyeződésének kockázata minimális.

A feldolgozás során technológiai szennyvíz is keletkezik, melynek elszállítását, illetve a technológiába történő visszaforgatását tervezik. A technológiai szennyvíz a külső csapadékvízgyűjtő hálózatba nem kerülhet bevezetésre.

Itt szeretnénk megjegyezni, hogy az előzetes vizsgálati dokumentációban tévesen állítottuk, hogy a telephely ivóvízellátása és a szennyvízelvezetés az ÉRV Zrt. által üzemeltetett közüzemi hálózatról/hálózatra történik. Alsózsolca területén, így az ipari parkban is az ivóvízellátást és a keletkező szennyvíz ártalommentes elvezetését a Borsodvíz Zrt. végzi. Az ipari parkban található „belső” szennyvíz elvezető hálózat magán tulajdonban van, így a Borsodvíz Zrt. kizárólag a gravitációs hálózat végpontján található, úgynevezett gyártelepi átemelőt üzemelteti. A téves állításért elnézést kérünk!

2.30. Mutassa be, hogy hogyan kívánja megoldani a tevékenység földtani közegre, valamint felszín alatti vízre gyakorolt hatásának nyomon követését!

A tevékenység földtani közegre, valamint felszín alatti vízre gyakorolt hatásának nyomonkövetése a telephelyen történő monitoring kutak kialakításával oldható meg. A monitoring kutak mélységének meghatározásánál a terület földtani és talajtani adottságai a mérvadók. A kutak elhelyezésénél javasoljuk a felszín alatti vízáramlás irányát is figyelembe venni. A kialakított kutakból félévenkénti mintavétel és laboratóriumi vizsgálat elvégzését javasoljuk.

A földtani közeg vizsgálata különböző mélységekből vett talajmintavételi fúrásokkal történhet melyeket a felszín alatti vízmintavétellel egy időben javasolt elvégezni.

2.31. Részletezze, mutassa be a tervezett tevékenységből eredő haváriák jellegét, várható helyszínét és hatásterületét és a megelőzésére tett intézkedéseket, valamint annak betartása biztosításának módját. Ennek során térjen ki a csarnok tűzterhelési vizsgálat alapján történő besorolására, a szükséges változtatásokra, a tűzvédelem, műszaki biztonság szempontjaira, a technológia veszélyességi besorolására is. Az értékelésnél térjen ki a telephelyen egyidejűleg tárolt veszélyes hulladékok, kezelés alatt lévő veszélyes hulladékok, keletkezett

hulladékok és keletkezett termékek mennyiségére és veszélyességére.

Balesetek (dízel kamionok sérülése, villástargonca borulása) következtében üzemanyag, kenőolaj elfolyások csöpögések történhetnek. A sérült járművek eltávolításáról és az esetlegesen kijutott szennyező anyagok felításáról gondoskodni kell.

A tevékenység telepítése, üzemelése és felhagyása során egy esetleges tüzeset következtében a sérült tartályokból, konténerekből gépekből veszélyes anyag vagy hulladék kerülhet a talajra, mely annak szennyezését okozhatja, közvetetten pedig eljuthat a felszín alatti vízhez is. Havária helyzetekben (veszélyes anyag, vagy hulladék kikerülés) gondoskodni kell a kikerült szennyezőanyag lokalizációjáról, majd azok összegyűjtéséről (veszélyes hulladékként), illetve esetleges visszafejtéséről.

A kárelhárítás során alkalmazott felitató anyagok és a szennyezett talajtömegek veszélyes hulladékként kezelendők, elszállítatásukról-, illetve ártalmatlanításukról a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek végzéséről szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet előírásai szerint kell gondoskodni.

2.32. Ismertesse, hogy az tervezett technológia miként felel meg az elem- és akkumulátorhulladékkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenységekről szóló 445/2012. (XII.29.) Korm. rendelet 21. § (1) bekezdésben előírt elérhető legjobb technikának. Ennek során térjen ki a tervezett előkezelés, hasznosítás biztonságtechnikai követelményeire és az annak való megfelelésére is.

Az alábbi fejezetben ismertetjük az elérhető legjobb technika (BAT) fogalmát és kritériumait, majd ennek megfelelően szakterületenként értékeljük a felülvizsgált technológiát.

2.32.1. BAT – az elérhető legjobb technika

A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény az elérhető legjobb technika fogalmát az alábbiak szerinti adja meg:

„4. §. 28) az elérhető legjobb technika: a korszerű technikai színvonalnak, és a fenntartható fejlődésnek megfelelő módszer, üzemeltetési eljárás, berendezés, amelyet a kibocsátások, környezetterhelések megelőzése és - amennyiben az nem valósítható meg - csökkentése, valamint a környezet egészére gyakorolt hatás mérséklése érdekében alkalmaznak, és amely a kibocsátások határértékének, illetőleg mértékének megállapítása alapjául szolgál.

Ennek értelmezésében:

- legjobb az, ami a leghatékonyabb a környezet egészének magas szintű védelme érdekében;
- az elérhető technika az, amelynek fejlesztési szintje lehetővé teszi az érintett ipari ágazatokban történő alkalmazását elfogadható műszaki és gazdasági feltételek mellett, figyelembe véve a költségeket és előnyöket, attól függetlenül, hogy a technikát az

- országban használják-e vagy előállítják-e, és amennyiben az az üzemeltető számára ésszerű módon hozzáférhető;
- a technika fogalmába beleértendő az alkalmazott technológia és módszer, amelynek alapján a berendezést (technológiát, létesítményt) tervezik, építik, karbantartják, üzemeltetik, és működését megszüntetik, a környezet helyreállítását végzik.”

2.32.2. A BAT kritériumai

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 9. számú melléklete az alábbi szempontokat adja az elérhető legjobb technika meghatározásához:

„Az elérhető legjobb technika meghatározásánál figyelembe kell venni különösen a következő szempontokat, az intézkedés valószínű költségeit és előnyeit, továbbá az elővigyázatosság és a megelőzés alapelveit is:

1. kevés hulladékot termelő technológia alkalmazása,
2. kevésbé veszélyes anyagok használata,
3. a folyamatban keletkező és felhasznált anyagok újrahasználatának, és a hulladékok újrafeldolgozásának elősegítése,
4. alternatív üzemeltetési folyamatok, berendezések vagy módszerek, amelyeket sikerrel próbáltak ki ipari méretekben,
5. a műszaki fejlődésben és felfogásban bekövetkező változások,
6. a vonatkozó kibocsátások természete, hatásai és mennyisége,
7. az új, illetve a meglévő létesítmények engedélyezésének időpontjai,
8. az elérhető legjobb technika bevezetéséhez szükséges idő,
9. a folyamatban felhasznált nyersanyagok (beleértve a vizet is) fogyasztása és jellemzői és a folyamat energiahatékonysága,
10. annak igénye, hogy a kibocsátások környezetre gyakorolt hatását és ennek kockázatát a minimálisra csökkentsék vagy megelőzzék,
11. annak igénye, hogy megelőzzék a baleseteket és a minimálisra csökkentsék ezek környezetre gyakorolt hatását,
12. a magyar környezetvédelmi közigazgatási szervek vagy a nemzetközi szervezetek által közzétett információk, továbbá az Európai Bizottság által a tagállamok és az érintett iparágak között az elérhető legjobb technikákról, a kapcsolódó monitoringról és a fejlődésről szervezett információcserének a Bizottság által közzétett tapasztalatai.”

2.32.3. A tevékenységre jellemző, a BAT meghatározását befolyásoló tényezők

Az alkalmazott technológia BAT szerinti értékelését a hatályos környezetvédelmi jogszabályoknak megfelelően a Bizottság (EU) 2018/1147 Végrehajtási Határozata a 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a hulladékkezelés ipar tekintetében történő meghatározásáról című dokumentum figyelembevételével végeztük el. Az előírásoknak való megfelelést a következő táblázatban mutatjuk be.

2.32.4. BAT szerinti értékelés

14. táblázat

Sorszám	BAT követelmény	Megfelelés ismertetése	Értékelés
BAT 1.	Az átfogó környezeti teljesítmény javítása érdekében környezetközpontú irányítási rendszer (EMS) bevezetése	A Beruházó a tevékenysége során keletkező fémek hasznosítását tervezi. A hulladékokról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény 10. §. 4) pontjának megfelelően a hulladékstátusz megszűnésének igazolására alkalmas minőségbiztosítási rendszert kíván üzemeltetni.	Megfelel
BAT 2.	<p>Az üzem átfogó környezeti teljesítményének javítása érdekében alkalmazható BAT technikák alkalmazása:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) A hulladék paramétereinek jellemzésére és előzetes elfogadására irányuló eljárások kidolgozása és végrehajtása b) Hulladékátvételi eljárások kidolgozása és végrehajtása c) A hulladék nyomkövetési és nyilvántartási rendszerének kidolgozása és megvalósítása d) A kimeneti teljesítmény minőségirányítási rendszerének kidolgozása és megvalósítása e) A hulladékok szétválogatása f) A hulladékok kompatibilitásának biztosítása keverés, elegyítés előtt. g) A hulladékok kompatibilitásának biztosítása keverés, elegyítés előtt. 	A hulladékok átvételének első és legfontosabb feltétele, hogy a Társaság szerződött partnerétől érkezik a hulladék. A telephelyre való beérkezést követően szemrevételezik, ha nem tapasztalnak semmilyen, normálistól való eltérést (pl. csomagolás épsége, rögzítő pántok jól tartanak, kifolyás nem tapasztalható), valamint a beérkező hulladék megfelelő felíratozással ellátott a hulladékot a Társaság munkatársai átvesszik. A telephelyen lehetőség van sérült akkumulátorok átvételére is, de csak abban az esetben ha a sérülés pontosan meg van jelölve és az nem kritikus sérülés.	Megfelel

Sorszám	BAT követelmény	Megfelelés ismertetése	Értékelés
BAT 3.	A vízbe és levegőbe történő kibocsátások csökkentésének elősegítése érdekében alkalmazandó BAT a szennyvíz- és hulladékgázáramok kimutatásának létrehozását és vezetését jelenti, amelyet a környezetközpontú irányítási rendszer keretében kell megvalósítani (lásd: BAT 1)	A telephelyen kommunális szennyvíz keletkezik, melynek vizsgálata nem szükséges. A technológiai szennyvíz hulladékként kerül elszállításra és ártalmatlanításra. A jövőben tervezik a technológiai szennyvíz tisztításának megvalósítását, hogy az a technológiában újra felhasználhatóvá váljon. Amennyiben ez megvalósul, a releváns szennyezőket rendszeresen mérni fogják.	
BAT 4.	A hulladék tárolásához kapcsolódó környezeti kockázat csökkentése érdekében alkalmazandó BAT	A telephelyen hulladék tárolása zárt csarnokban fog történni, így biztosítva, hogy semmilyen káros anyag ne kerülhessen ki a környezetbe.	Megfelel
BAT 5.	A hulladék kezeléséhez és szállításához kapcsolódó környezeti kockázat csökkentése érdekében alkalmazandó BAT	A hulladékok szállítását kizárólag hulladék szállítási engedéllyel rendelkező szakcég fogja végezni. A telephelyen történő kezelési folyamatok a zárt üzemcsarnokon belül fog történni.	Megfelel
BAT 6.	A szennyvízáramok kimutatásában meghatározott vízbe történő kibocsátások (lásd: BAT 3) vonatkozásában alkalmazandó BAT a folyamat főbb paramétereinek (pl. szennyvízáram, pH-érték, hőmérséklet, vezetőképesség, BOI) a kulcsfontosságú helyeken (pl. az előkezelés bemeneti és/vagy kimeneti pontján, az utolsó kezelés belépési helyén, valamint azon a ponton, ahol a kibocsátás elhagyja a létesítményt) történő ellenőrzését jelenti.	A telephelyen kommunális szennyvíz keletkezik, melynek vizsgálata nem szükséges. A technológiai szennyvíz hulladékként kerül elszállításra és ártalmatlanításra. A hulladékként elszállítandó technológiai szennyvíz minőségi paramétereiről a tervezés jelen fázisában csak külföldi tapasztalatok állnak rendelkezésre. A jövőben tervezik a technológiai szennyvíz tisztításának megvalósítását, hogy az a technológiában újra felhasználhatóvá váljon.	Nem alkalmazható

Sorszám	BAT követelmény	Megfelelés ismertetése	Értékelés
		Amennyiben ez megvalósul, a releváns szennyezőket rendszeresen mérni fogják.	
BAT 7.	Az elérhető legjobb technika a vízbe történő kibocsátások EN-szabványoknak megfelelő ellenőrzése legalább az alábbi gyakorisággal. Amennyiben nem áll rendelkezésre EN-szabvány, az elérhető legjobb technika olyan ISO-, nemzeti vagy egyéb nemzetközi szabványok alkalmazása, amelyek tudományos szempontból ezzel egyenértékű minőségben tudják biztosítani az adatszolgáltatást.	A telephelyen kommunális szennyvíz keletkezik, melynek vizsgálata nem szükséges. A technológiai szennyvíz hulladékként kerül elszállításra és ártalmatlanításra. A hulladékként elszállítandó technológiai szennyvíz minőségi paramétereiről a tervezés jelen fázisában csak külföldi tapasztalatok állnak rendelkezésre. A jövőben tervezik a technológiai szennyvíz tisztításának megvalósítását, hogy az a technológiában újra felhasználhatóvá váljon. Amennyiben ez megvalósul, a releváns szennyezőket rendszeresen mérni fogják.	Nem alkalmazható
BAT 8.	Az elérhető legjobb technika a levegőbe történő irányított kibocsátások EN-szabványoknak megfelelő ellenőrzése legalább az alábbi gyakorisággal. Amennyiben nem áll rendelkezésre EN-szabvány, az elérhető legjobb technika olyan ISO-, nemzeti vagy egyéb nemzetközi szabványok alkalmazása, amelyek tudományos szempontból ezzel egyenértékű minőségben tudják biztosítani az adatszolgáltatást.	A pontforrások légszennyező anyag kibocsátását az előírásoknak megfelelő gyakorisággal arra akkreditált mérőszervezettel, szabványos módszerekkel méretik-	Megfelel
BAT 9.	Az elérhető legjobb technika a szerves vegyületek elhasznált oldószerek regenerálásakor a levegőbe történő diffúz kibocsátásainak, a tartósan megmaradó szerves szennyező anyagokat tartalmazó berendezések oldószerekkel történő	Nem alkalmazható, nincs oldószer regenerálás	Nem alkalmazható

Sorszám	BAT követelmény	Megfelelés ismertetése	Értékelés
	szennyeződésmentesítésének, valamint az oldószerek fűtőértékük hasznosításának céljával történő fizikai-kémiai kezelésének legalább évente egyszer, az alábbi technikák egyikének vagy azok kombinációjának alkalmazásával végzett ellenőrzése.		
BAT 10.	Az elérhető legjobb technika a bűz kibocsátás időszakos ellenőrzése	Az alkalmazhatóság azokra az esetekre korlátozódik, amelyekben az érzékeny területeken bűzártalomra lehet számítani és/vagy azt igazolták. Esetünkben nem várható bűz kibocsátás, ezért nem alkalmazható.	Nem alkalmazható
BAT 11.	Az elérhető legjobb technika a víz, energia és nyersanyagok éves fogyasztásának, valamint a maradékanyagok és szennyvíz éves termelésének legalább évente egyszer végrehajtott ellenőrzése.	A technológiába bemenő és kimenő anyagok mennyiségét folyamatosan mérik, a hulladékokról a vonatkozó rendelet előírásainak megfelelően nyilvántartást vezetnek. A szociális szennyvíz a városi szennyvízelvezető hálózatba kerül bevezetésre, a technológiai szennyvíz pedig hulladékként kerül elszállításra, ennek várható mennyisége 200 l/hét.	Megfelel
BAT 12.	A bűz kibocsátás megelőzése vagy – amennyiben ez nem kivitelezhető – csökkentése érdekében alkalmazandó BAT egy szagkezelési terv kidolgozását, végrehajtását és rendszeres felülvizsgálatát jelenti a környezetközpontú irányítási rendszer (lásd: BAT 1) részeként	Az alkalmazhatóság azokra az esetekre korlátozódik, amelyekben az érzékeny területeken bűzártalomra lehet számítani és/vagy azt igazolták. Esetünkben nem várható bűz kibocsátás, ezért nem alkalmazható.	Nem alkalmazható
BAT 13.	A bűz kibocsátás megelőzése vagy – amennyiben ez nem kivitelezhető – csökkentése érdekében alkalmazandó BAT az alábbi technikák	Az alkalmazhatóság azokra az esetekre korlátozódik, amelyekben az érzékeny területeken bűzártalomra lehet számítani és/vagy azt igazolták. Esetünkben nem	Nem alkalmazható

Sorszám	BAT követelmény	Megfelelés ismertetése	Értékelés
		várható bűzkibocsátás, ezért nem alkalmazható.	
BAT 14.	A levegőbe történő diffúz kibocsátás, különösen a por, szerves vegyületek és bűz kibocsátásának megelőzése vagy – amennyiben ez nem kivitelezhető – csökkentése érdekében alkalmazandó BAT	A diffúz kibocsátás elkerülését a technológiai sor zártsága biztosítja. A hulladék kezelése, szállítása zárt technológiában, épületen belül történik, diffúz kibocsátás nem várható.	Megfele
BAT 15.	A fáklyázás esetében az elérhető legjobb technikát az jelenti, ha a fáklyázást csak biztonsági okokból indokolt esetekben, és nem rutinszerű üzemi feltételek (pl. beüzemelés, leállítás) esetén végzik.	Nincs fáklyázás, nem alkalmazható.	Nem alkalmazható
BAT 16.	Amennyiben a fáklyahasználat elkerülhetetlen, a fáklyák levegőbe történő kibocsátásainak csökkentése érdekében alkalmazandó BAT	Nincs fáklyázás, nem alkalmazható.	Nem alkalmazható
BAT 17.	A zaj és rezgés kibocsátásának megelőzése vagy – amennyiben ez nem kivitelezhető – csökkentése érdekében alkalmazandó BAT egy zaj- és rezgéskezelési terv kidolgozását, végrehajtását és rendszeres felülvizsgálatát jelenti a környezetközpontú irányítási rendszer (lásd: BAT 1) részeként	A létesítmény a zajtól védendő lakóterületektől jelentős távolságban helyezkedik el. Rendszeres zajvizsgálatokkal ellenőrizhető a megfelelés.	Megfelel
BAT 18.	A zaj- és rezgés kibocsátás megelőzése vagy – amennyiben ez nem kivitelezhető – csökkentése érdekében alkalmazandó BAT.	A telephelyen zajkibocsátás szempontjából korszerű berendezéseket, használnak. A rendszeresen végrehajtott karbantartások a zajkibocsátás szinten tartását is szolgálják.	Megfelel
BAT 19.	A vízfogyasztás optimalizálása, a szennyvíztermelés csökkentése és a talajba, vízbe történő kibocsátás megelőzése vagy – amennyiben ez nem kivitelezhető – csökkentése érdekében alkalmazandó BAT.	- A vízfogyasztást mérni fogják, majd ebből anyagmérleget fognak meghatározni. - A technológiai szennyvíz hulladékként kerül elszállításra és ártalmatlanításra,	Megfelel

Sorszám	BAT követelmény	Megfelelés ismertetése	Értékelés
		<p>azonban a jövőben tervezik a technológiai szennyvíz tisztításának megvalósítását, hogy az a technológiában újra felhasználhatóvá váljon.</p> <p>- A hulladékok fogadása, tárolása és kezelése fedett, burkolt felületen fog történni.</p> <p>A vízáramok (kommunális szennyvíz, technológiai szennyvíz, csapadékvíz) elkülönítetten kerülnek elvezetésre.</p>	
BAT 20.	A vízbe történő kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazható elérhető legjobb technika	A telephelyen kommunális szennyvíz keletkezik, melynek vizsgálata nem szükséges. A technológiai szennyvíz hulladékként kerül elszállításra és ártalmatlanításra.	Nem alkalmazható
BAT 21.	A balesetektől és váratlan eseményektől eredő környezeti hatások megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazandó BAT	A tevékenység a 90/2007. (IV.26.) Korm. rendelet 2. számú mellékletébe <u>nem</u> sorolható, így kárelhárítási terv készítésére nem kötelezett. A 439/2012. (XII.29.) Korm. rendelet alapján a tevékenység megkezdéséhez szükséges hulladékgazdálkodási engedély szükséges, mely engedélykérelmi dokumentáció benyújtásakor havária terv benyújtása is tervezett.	Megfelel
BAT 22.	Az anyagok hatékony felhasználása érdekében alkalmazandó BAT az anyagok hulladékkal való helyettesítése.	A technológia végzése során veszélyes hulladék előkezelés történik, a felhasznált anyagok mindegyike hulladék. A mosótoronyban felhasznált vizet többször újrahasználik, addig, amíg annak minősége megfelelő, aztán hulladékként elszállítják.	Megfelel

Sorszám	BAT követelmény	Megfelelés ismertetése	Értékelés
BAT 23.	A hatékony energiafelhasználás céljából alkalmazandó BAT	A technológia során felhasznált energiamennyiségeket folyamatosan mérik majd.	Megfelel
BAT 24.	Az ártalmatlanításra továbbított hulladék mennyiségének csökkentése érdekében alkalmazandó BAT a csomagolóanyag újrafelhasználásának a maradékanyag-kezelési terv keretében történő maximalizálása (lásd: BAT 1).	A tevékenység során keletkező technológiai szennyvizet kell ártalmatlanításra elszállítani. A mosótoronyban felhasznált vizet, csak akkor nyilvánítják szennyvízzé, ha már nem tudják hatékonyan felhasználni a technológiából elszívott gázáramok szennyezőanyag mentesítése során A szállítást engedéllyel rendelkező szakcég végzi majd, mely a vonatkozó előírásokat be fogja tartani.	Megfelel
BAT 25.	A por, a részecskéhez kötött fémek, a PPCD/F és dioxin jellegű PCB-k levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében alkalmazható BAT	A technológiában a BAT referenciadokumentumban is megnevezett leválasztó berendezéseket alkalmazzák, így nedves mosás, HEPA szűrők kerülnek alkalmazásra, amelyek a por és ezzel együtt a részecskékekhez kötött anyagok mennyiségét a minimális mértékre csökkentik	Megfelel

2.33. Mutassa be részletesen, hogy mit ért zárt technológián, hogyan biztosítja, hogy a technológiából légszennyező vagy egyéb anyagok ne juthassanak ki. Ismertesse a csarnok nyílászáróit, azok nyitásának, zárásának feltételeit, a nyílászárókhöz, az azokon való közlekedéshez kapcsolódó – akár több szintű – ki- és beléptető rendszert.

A technológiai folyamatoknak helyet adó csarnoképületben nem került kialakításra elszívó rendszer, azonban a beruházó vállalja, hogy a technológia telepítése során egy HEPA szűrővel ellátott csarnoklevegő elszívó rendszert is telepít, így a csarnokból kizárólag ezen a rendszeren keresztül távozhat levegő.

Az egyes berendezésekből elszívott lebegő megfelelő leválasztó rendszeren halad keresztül, csak ezután kerül ki a környezetbe. Minden leválasztó berendezés után porgyűjtő kerül telepítésre, mellyel az összes $PM_{2,5}$ és PM_{10} finom port összegyűjtik, majd HEPA szűrőn átvezetve engedik a levegőt a környezetbe.

A csarnokba kizárólag kártyás beléptető rendszeren keresztül lehet belépni. A munka térbe való belépéshez a fekete és fehér öltözön kell áthaladniuk, ahol megfelelő öltözetet fel tudják venni és a megfelelő védőfelszereléseket is magukhoz tudják venni.

2.34. Mutassa be, hogy milyen munkavédelmi előírásoknak, feltételeknek kell megfelelni az üzemelés és a kialakítás során, hogyan felel meg ezeknek, milyen védőeszközök használata szükséges.

A vállalat az üzem működésének megkezdésekor külső szakértő bevonásával kockázatelemzést fog végezni. Ennek lépéseit az alábbiakban is mertetjük:

1 lépés: Kockázatok azonosítása külső szakképzett szakértő támogatásával minden munkakörre kiterjedően.

2. lépés: Kockázatelemzés: A feltárt kockázatok előfordulási gyakoriság és az okozott sérülés súlyossága szerinti besorolás a vonatkozó munkavédelmi jogszabályok alapján.

3. lépés: A feltárt kockázatok elkerülésének és megelőzésének módjai:

3/1. lépés: Elkerülés - A kockázatkerülési stratégiával intézkedéseket tesz a kockázat bekövetkezésének elkerülése érdekében. A Társaság megközelítése ennek az elemnek a kielégítésére, tervezéssel (munkahely, anyagáramlás és technológia vagy folyamattervezés). Jó példa erre a tevékenységre a technológiát zárt rendszerben és a porszállítás megtervezése kívánják üzemeltetni, vagy az anyagáramlás meghatározása a telephelyen, vagy akár a fekete/fehér öltözök biztosítása, vagy egy teljesen elkülönített mosdó/kávézó telepítése a munkavállaló számára.

3/2 lépés: Csökkentés: A kockázatelemzés befejezése után lépéseket fognak tenni a feltárt kockázatok bekövetkezésének valószínűségének minimálisra csökkentésére vagy a kockázat bekövetkezése esetén annak hatásának csökkentésére. A hatáscsökkentési intézkedések a vonatkozó munkautasításokhoz kapcsolódnak, elsősegélynyújtási és havária tervet állítanak össze.

3/3 lépés: Elkerülés: A Társaság úgy kívánja elkerülni a feltárt lehetséges kockázatokat, hogy a csarnok bizonyos területeire csak megfelelő képzettséggel rendelkező munkavállalók léphetnek be, emellett az olyan tevékenységekre, mint például szállítás szakképzett munkavállalókat alkalmaznak.

3/4 lépés: Elfogadás: Az alacsony előfordulási gyakoriságú, alacsony károsodást okozó kockázatokat el kell fogadni, de fontos, hogy a bekövetkezésük esetén a későbbi munkavédelmi kockázatelemzésbe és az évente esedékes munkavédelmi oktatásba bekerüljön, ezzel is csökkentve a jövőbeni bekövetkezés valószínűségét. Ilyen kockázat lehet a csúszás veszély, a közlekedési útvonalak be nem tartása, illetve a számítógépes munkavégzés túl hosszú ideig tartó végzése.









4. lépés: A tervezés, a folyamatok és a munkavállalók ellenőrzése a napi operatív irányítási feladatok részét képezi. A rendszeres felülvizsgálatok mindenre vonatkozóan teljesítményméréseket tartalmaznak, lehetőséget teremtve a rendellenességek csúcspontjainak megfigyelésére vagy a napi teljesítményünk tendenciáinak kimutatására. Az ilyen jelentések tipikus része a majdnem balesetek száma, a sérült egyéni védőeszközök előfordulása stb., beleértve az elfogadhatatlan viselkedés megfigyelése miatt hozott fegyelmi intézkedések számát is.

5. lépés: Kockázati jelentés a vonatkozó követelményeknek megfelelően a hatóságok felé, ill. jelentés a vállalatvezetés felé, ha javítási potenciált vagy majdnem balesetveszélyes helyzetet tapasztal. A Társaság vezetői megközelítése magában foglalja a munkavállalói fejlesztési programot, amely ténylegesen jutalmazza a munkavállaló ilyen jellegű javaslatait. Itt meg kell említeni az úgynevezett HOTLINE programot is, amely lehetővé teszi bármelyik alkalmazott vagy vállalkozó számára, hogy bármilyen elégedetlenséget jelentsen a vállalat legmagasabb szintje felé, hogy felhívja a figyelmet a feltételezett helytelen viselkedésre vagy helyzetre.

Előzetesen meghatározásra kerültek, hogy a vállalat milyen egyéni védőeszközöket biztosít majd. Az alábbi táblázatban a teljesség igénye nélkül erre vonatkozóan sorolunk fel példákat. (A munkakörökhöz és a kezelői pozíciókhoz rendelt egyéni védőeszközök végleges listáját a munkavédelmi szakember határozza meg)

15. táblázat

PPE neve	Kép	Védelem
Tyvek ruha		A szabványos munkaruházat védelme a portól, füsttől
Nagy láthatóságú mellény		Jobb láthatóság éjjel-nappal minden kültéri munkafolyamathoz
Biztonsági szemüveg		Általános szemvédelem nem speciális munkákhoz
Arcvédő		Általános szemvédelem nem speciális munkákhoz
Acélsapkás cipő		Lábvédelem, változatok: -általános -kémiai -elektromos

Biztonsági kesztyű (PU réteges kesztyű)		Általános munka, kézvédelem
Vegyszerálló kesztyű		Nitril, gumi, hosszú ujjú bőrvédő folyadékokkal való munkavégzéskor
Lítium kesztyű		Hő-/bőrvédelem a lítium akkumulátor lángjától
Fülvédő dugók		Hallásvédelem 85 dB zajszintnek való kitettség esetén
Fülhallgató		Hallásvédelem 85 dB-es vagy annál magasabb zajszintnek való kitettség esetén
Porvédő maszk		Eldobható és mosható változat, légzésvédelem
Puifried levegővel szellőztetett arcmaszk		Szem- és légzésvédelem speciális munkákhoz
Teljes légzőkészülék arcú		Szem- és légzésvédelem speciális munkákhoz

2.35. Értékelje a kiválasztott technológiát, összevetve a piacon meglévő jelenleg alkalmazott egyéb akkumulátorfeldolgozó-technológiákkal is a feldolgozás hatékonysága, a kibocsátások

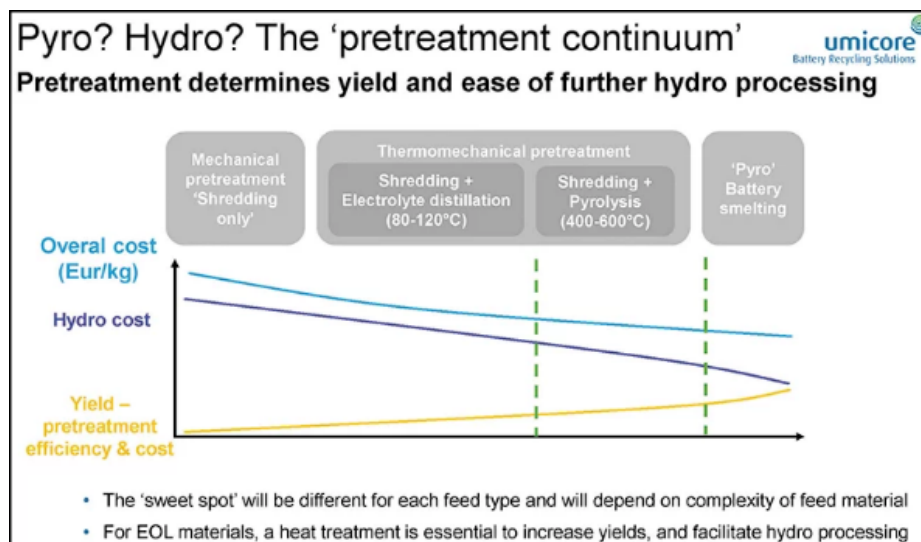
jellege és volumene (fajlagos adatok alapján), valamint az üzembiztonság alapján. Mutasson be ennek során referenciákat.

Az Andrada Group Kft. által alkalmazott technológia előnyei az alábbiak:

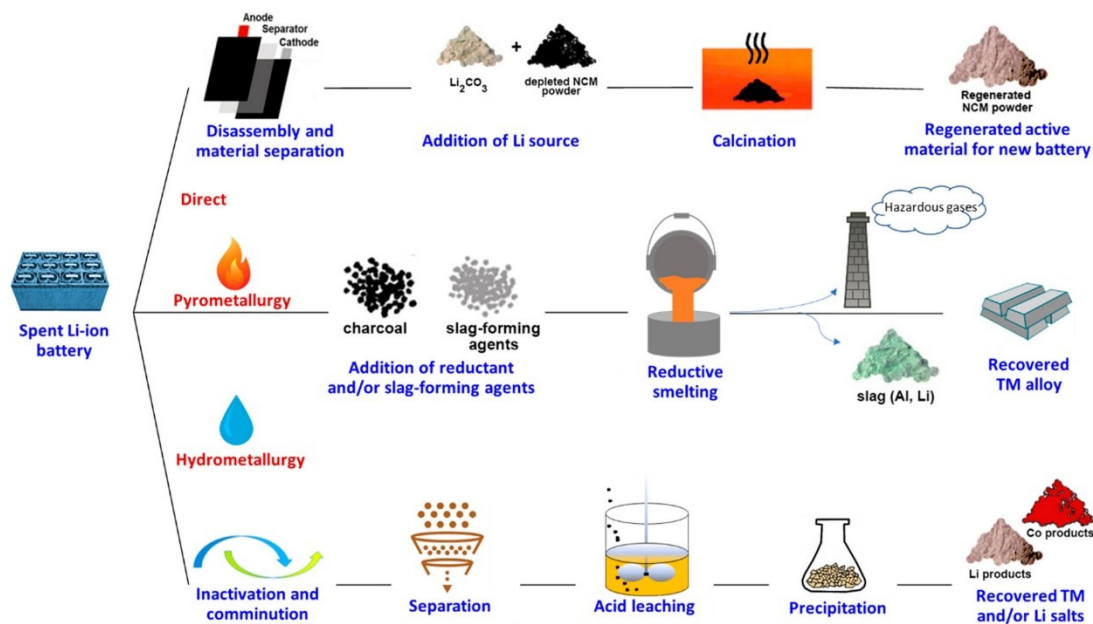
- Az elektrolit elpárolgatatása csökkenti a környezeti kockázatokat.
- Energiatakarékos: A kezdeti fázisban földgáz felhasználást igényel, azonban az akkumulátor kemencébe történő belépését követően nincs szükség földgáztüzelésre.
- Biztonságos: A zárt technológiának köszönhetően nem kell porkibocsátással és szaghatással számolni. A nitrogén atmoszférában történő aprításnak köszönhetően tűz keletkezésére nem kell számítani. A technológia vezérlése automatizált, így megakadályozhatók a nyomásnövekedésből adódó problémák.
- A technológia karbantartási költségei alacsonyak, élettartama hosszú.
- A technológiával nagy tisztaságú „Black Mass” termék állítható elő, azáltal, hogy technológiának köszönhetően a bevonatoló anyagok (lítium-kobalt a katódon, grafit az anódon) nem tapadnak az alapfóliához, és a további mechanikai eljárásokkal könnyen leválaszthatók.
- Az Andrada által alkalmazni kívánt egytengelyes aprító hatékonyabb és jobb minőségű aprításra képes, mint a kéttengelyes aprítók, emellett a beruházási költsége is alacsonyabb.

A lítium-ion akkumulátorok összetett szerkezete és a bennük lévő anyagok száma miatt az újrafelhasználás/újrahasznosítás előtt számos folyamatnak kell alávetni őket. Az akkumulátorokat először osztályozni kell, és általában előkezelni kell őket kisütéssel vagy inaktiválással, szétszereléssel és szétválasztással, majd ezt követően közvetlen újrahasznosításnak, pirometallurgiának, hidrometallurgiának vagy ezen módszerek kombinációjának vethetők alá.

Az alábbi ábrák az újrahasznosítási technológiákat hasonlítják össze.

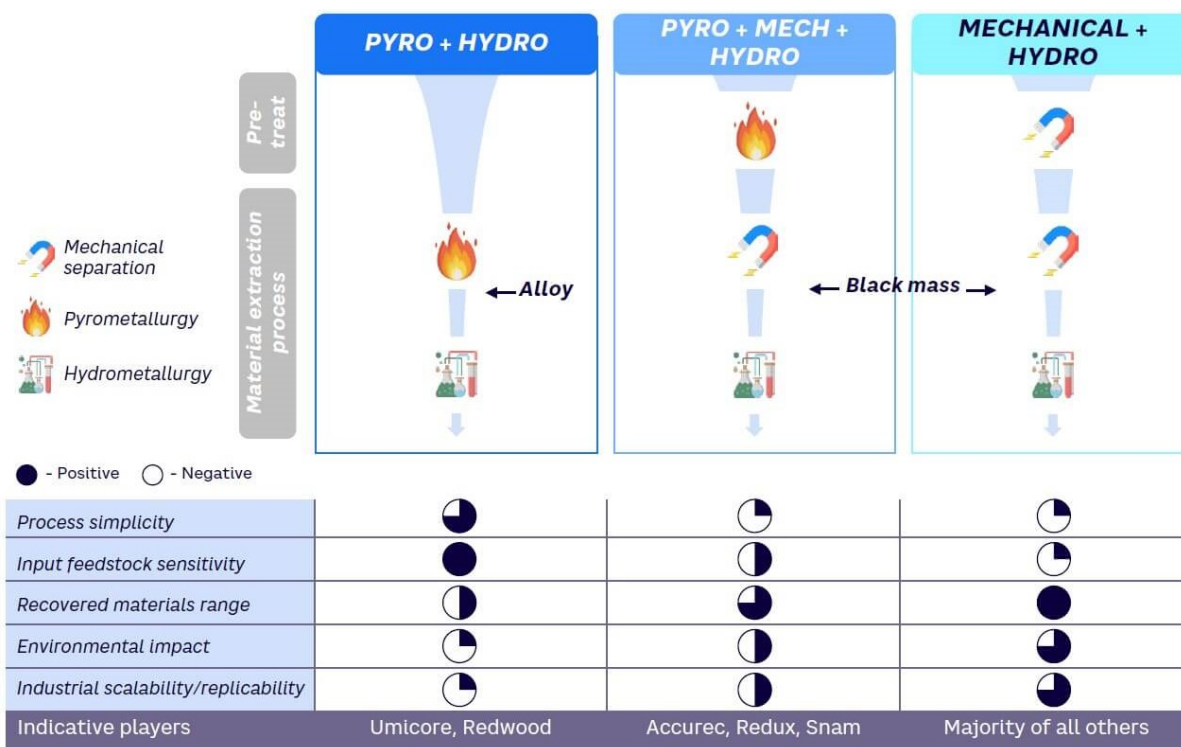


25. ábra Újrahasznosítási technológiák összehasonlítása költségek szempontjából
(Forrás: <https://www.bestmag.co.uk/innovation-in-battery-recycling-needed/>)



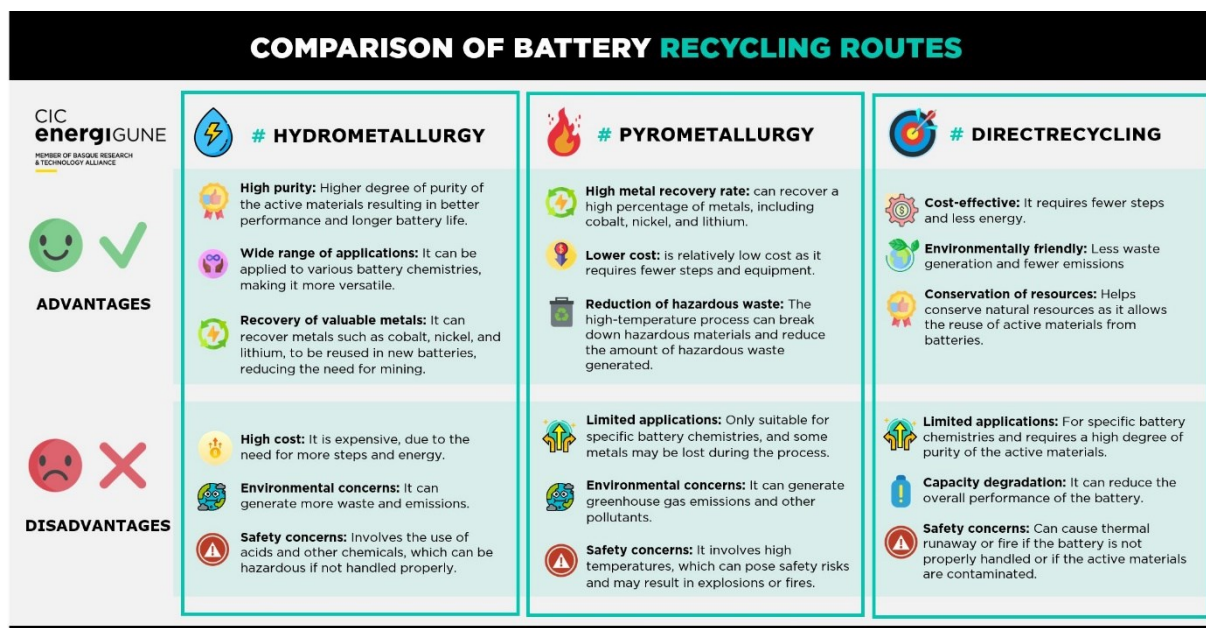
26. ábra Újrahasznosítási technológiák lépései

(Forrás: Baum, Z. J., Bird, R. E., Yu, X., & Ma, J. (2022). Lithium-ion battery recycling— overview of techniques and trends)



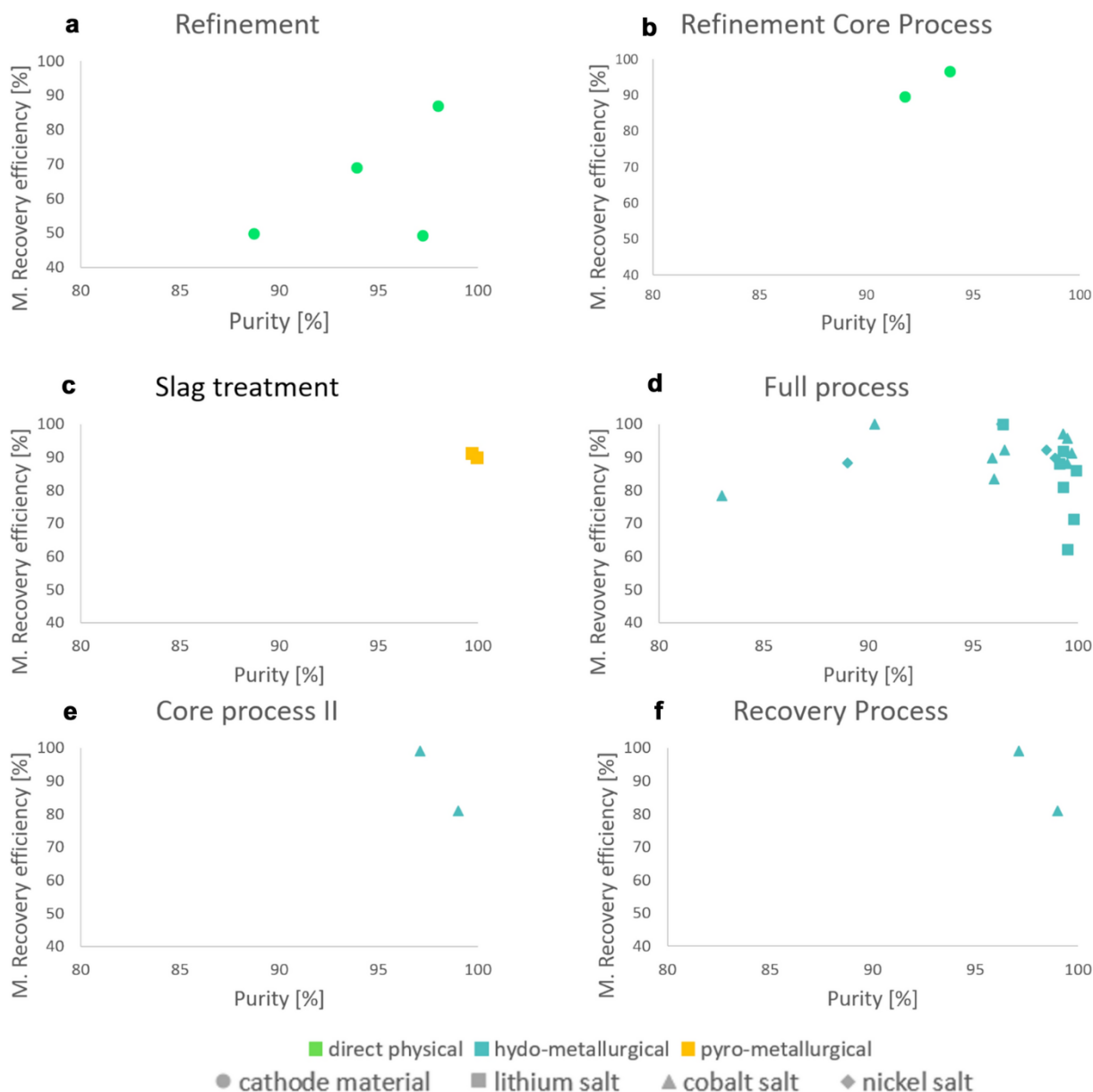
27. ábra Az egyes újrahasznosítási technológiák összehasonlítása

(Forrás: Navarro, R. P., Seidel, P., Lenz, L., Kolk, M., & Krug, A. (2022). European battery recycling: an emerging cross-industry convergence)



28. ábra Az egyes újrahasznosítási technológiák előnyei és hátrányai
(Forrás: <https://cicenergigune.com/en/blog/major-recycling-processes-battery-industry>)

A teljes újrahasznosítási folyamat "mechanikai" és "kémiai" fázisaira osztható. Míg a korai újrahasznosítási eljárások 60%-os hatékonyságot eredményezhettek, a legújabb technológiai alkalmazások jóval 95% feletti hatékonysággal nyerik vissza a nemesfémeket a hulladék akkumulátorokból.



29. ábra A három újrahasznosítási technológia anyaghasznosítási hatékonysága és tisztasága csoportonként. (a) közvetlen fizikai finomítás, (b) közvetlen fizikai finomítási alapfolyamat, (c) pirometallurgiai salakkezelés, (d) hidrometallurgiai teljes folyamat, (e) hidrometallurgiai alapfolyamat II, (f) hidrometallurgiai hasznosítási folyamat.

(Forrás: Wagner-Wenz, R., van Zuilichem, A.J., Göllner-Völker, L. et al. Recycling routes of lithium-ion batteries: A critical review of the development status, the process performance, and life-cycle environmental impacts. *MRS Energy & Sustainability* 10, 1–34 (2023). <https://doi.org/10.1557/s43581-022-00053-9>)

2.36. Vizsgálja, hogy a tervezett tevékenység generál-e területhasználati konfliktust Alsózsolca településen, egyrészt a rendezési tervében foglaltakkal való összhang tekintetében, másrészt az Ipari Parkba már betelepült vállalkozások, ill. a

technológia telepítéséül szolgáló épületben már jelen lévő Magyar Posta Zrt. érdekkörében.

A telephely területe Alsózsolca Város Önkormányzata Képviselő-testületének 12/2005. (V.13.) önkormányzati rendelete, a Helyi Építési Szabályzata alapján, „Gip-6” jelű ipari övezetben helyezkedik el. A Társaság által üzemeltetett tevékenység összhangban van a jelenleg érvényes – fentiekben hivatkozott – Helyi Építési Szabályzattal.

Az érvényes helyi építési szabályzat alapján „Gip-6” jelű terület alá besorolt telekre vonatkozó szabályozási előírások a következők:

16. táblázat

Az építési telek					
Övezeti jele	Beépítés módja	Legkisebb területe (m ²)	Legnagyobb beépítettség (%)	Az épület legnagyobb magassága (m)	Legkisebb zöldfelület
Gip-6	szabadon álló	2.000	50	15	20 %

A tervezett létesítmény egy bérelt csarnoképületben kerül kialakításra, építési munkálatokkal nem jár. A csarnoktulajdonosa a kialakítás során figyelembe vette a telephely területére vonatkozó beépítése szabályokat, így a csarnok megfelel azoknak.

A Társaság egy veszélyes hulladék feldolgozó technológia telepítését tervezi. Annak érdekében, hogy az Ipari Parkban jelenlévő egyéb vállalkozások munkavállalóit ne veszélyeztessék a Társaság vállalja egy HEPA szűrővel ellátott csarnoklevegő elszívó rendszer telepítését. Ezzel biztosítva, hogy a technológiában előforduló veszélyes anyagok ne jussanak ki a környezetbe, és így pl. a Magyar Posta Zrt-t se zavarják.

2.37. A „Black mass” megnevezésű anyagösszetétele alapján vizsgálja meg, hogy azt be kell-e sorolni a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 3014/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 2. sz. melléklete 5.1. f) pontjába. Amennyiben igen, akkor egészítse ki a kérelmet a rendelet 4. számú melléklet 2. pontjában foglaltaknak megfeleltethető munkarészekkel.

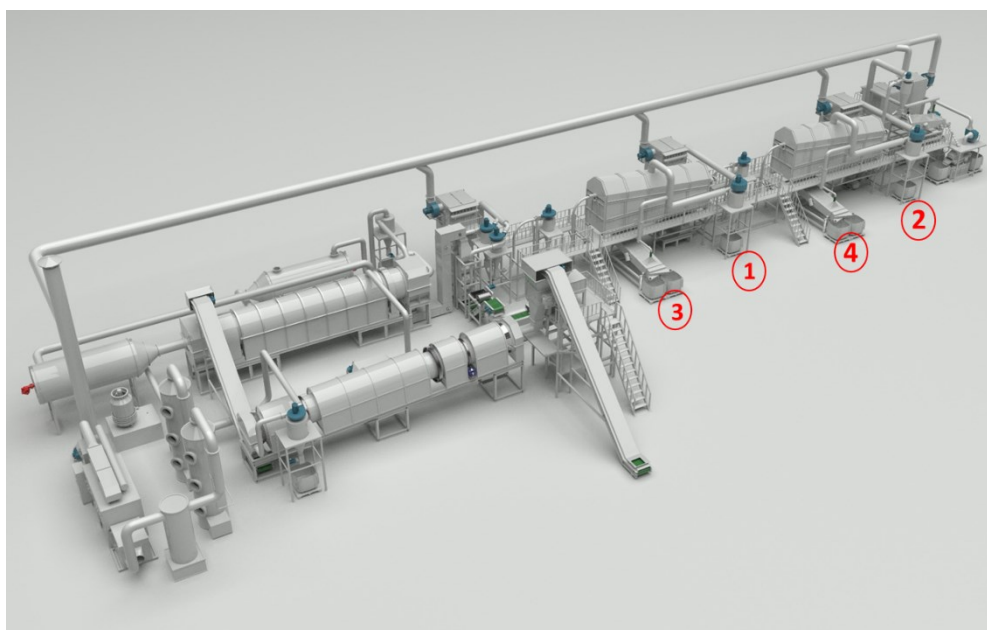
A „Black mass” az akkumulátor gyártás és feldolgozóiparban használt kifejezés, összefoglaló neve annak az anyagnak, melyet az akkumulátor feldolgozás során nyernek vissza az anódból és a katódból. Rendkívül gazdag értékes fémekben, mint a lítium, mangán, kobalt, és nikkel. Ezek alapján az említett anyagot nem kell besorolni a fent hivatkozott jogszabály hivatkozott pontja alá.

Az előkezelés során a „Black mass” leválasztása több lépcsőben történik, értelemszerűen az egyes lépésekben leválasztott anyag összetétele más és más, amely a következő táblázatban kerül bemutatásra.

17. táblázat

<i>Elem</i>	<i>Minta 1</i>	<i>Minta 2</i>	<i>Minta 3</i>	<i>Minta 4</i>
Al	0,85	0,97	1,7	1,38
Co	3,95	4,08	5,66	4,99
Cu	1,48	5,57	1,15	1,98
Fe	0,59	1,14	1,15	2,21
Li	2,682	2,706	2,882	3,068
Mn	22,43	22,38	19,68	21,96
Ni	3,11	3,71	3,79	4,21

A leválasztási pontokat a következő ábrán mutatjuk be.



30. ábra

2.38. Pótolja a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. számú melléklet 1. be), bg), bl), bm), bn), c) ff) és g) pontjainak való megfelelést biztosító munkarészt.

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. számú melléklet 1) bekezdésében foglalt tartalmi követelményeinek való megfelelés:

bg) a már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések

A korábbi pontokban ismertetett információknak megfelelően a Társaság csarnoklevegő elszívó rendszer telepítését tervezi.

A dolgozók napi tevékenységéből származó hulladékokat szeletíven fogják gyűjteni.

Emellett a telephely területén a talajvíz áramlási viszonyok figyelembevételével monitoring kút rendszer telepítését tervezi.

bl) a tevékenység megvalósítása szükségessé teszi-e területrendezési tervek vagy a településrendezési tervek módosítását

A területrendezési eszközöknek való megfelelést a **2.36 pontban** ismertettük.

bm) nyilatkozat arról, hogy a tevékenység megkezdését követően sor kerül-e összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására, és a tevékenység a telepítési helyen vagy a szomszédos ingatlanon folytatott vagy tervezett azonos jellegű más tevékenységgel összeadódva eléri-e a tevékenységre az 1. vagy a 3. számú melléklet szerinti meghatározott küszöbértéket

Nem tervezett.

bn) a vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi-gazdasági előnyeinek bemutatása, költség-haszon elemzés alapján

A Beruházótól kapott információk alapján nem lesz vizekbe történő beavatkozás. A telephely szociális, technológiai és tűzvíz igényét a közműhálózatról fogják biztosítani. A szociális szennyvíz a városi szennyvízhálózatra bocsátják, míg a technológiai szennyvíz hulladékként kerül elszállításra.

c) a számításba vett változatok összefüggése olyan korábbi, különösen terület- vagy településfejlesztési, illetve rendezési tervekkel, infrastruktúra-fejlesztési döntésekkel és természeti erőforrás felhasználási vagy védelmi koncepciókkal, amelyek befolyásolták a telepítési hely és a megvalósítási mód kiválasztását

ff) a felszíni és felszín alatti víztesteket, valamint a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló kormányrendelet szerinti, az ivóvízkivételre kijelölt és megkülönböztetett védelem alatt álló területeket érintő hatások a vízgyűjtő-gazdálkodási tervben foglaltak figyelembevételével

Szeretnénk megjegyezni, hogy az előzetes vizsgálati dokumentációban a vízbázis érintettségét tévesen ábrázoltuk. Az illetékes hatóságtól beszerzésre kerültek a terület tágabb környezetében kijelölt vízbázisokat kijelölő aktuális határozatok melyek alapján a MAIP Kft. területét nem érinti vízbázis. A Bőcs ÉRV Zrt. X/b. telep vízbázis (Sajóládi Vízmű) hidrogeológiai védőidom és védőterület rendszerének kijelöléséről szóló határozatot és ennek a határozatnak a módosítását a 2.38 mellékletben csatoljuk.

g) vizek állapotromlását okozó – kedvezőtlen környezeti hatások csökkentése érdekében javasolt intézkedések

Javasoljuk az összegyűjtött csapadékvíz szikkasztó árakba való bevezetése előtt iszap- és olajfogó műtárgy/szűrőbetét beépítését.

A keletkezett veszélyes hulladékok gyűjtése, tárolása és elszállítása megfelelően burkolt, műszaki védelemmel ellátott területen történjen.

2.39. *Mutassa be adatokkal alátámasztva a kérelmezett éves kezelési mennyiség indokoltságát.*

A technológiai gépsor kapacitása 1 tonna/óra lesz, ez 3 műszakos munkarendet figyelembe véve naponta 24 tonna, évente 8 016 tonna hulladék feldolgozását jelenti.

A Beruházótól kapott információk alapján évente 334 napot fog üzemelni a csarnok, a szállítási tevékenység hétköznapi történik, évi 230 napban.