

UD STAHL RECYCLING

Ipari, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

SHREDDER KÖNNYŰFRAKCIÓ FELDOLGOZÓSOR

A feldolgozósor feladata az UD STAHL **3526 Miskolc, Repülőtéri út 3-5.** (hrsz: **01426/7**) telephelyén *nem veszélyes hulladékok előkezelése során keletkező shredder könnyűfrakció folytatólagos szeparációja* rostálás valamint mágneses és örvényáramú szeparátorok alkalmazásával (további aprítás nélkül), értékesíthető nemvasfém és vasfém frakciók elkülönítésével.

Feladott anyag Leírása:

A telephelyen meglévő **Lindemann Shredder II./PS 2000** (BO-o8/KT/8383-35/2017, BO-o8/KT/05867-14/2019) aprító berendezésen előkezelt **EWC 16 01 06** „hulladékká vált gépjármű, amely nem tartalmaz sem folyadékot, sem más veszélyes összetevőt” valamint ezzel együtt feladott, hasonló összetevőjű anyagok (**EWC 16 01 17 – 16 01 22, EWC 12 01 01, EWC 12 01 02, EWC 15 01 04, EWC 16 02 14, EWC 16 02 16, EWC 17 04 05, EWC 19 12 02, EWC 20 01 36 és EWC 20 01 40**) aprítást, porleválasztást, nagy teljesítményű kiemelő dobmágneses leválasztást és szalag melletti kézi fémkiválogatást követő könnyű frakciója.

(Becsült halmazsűrűség **360 kg/m³**, Szemcseeloszlás **0-500 mm**)

Anyagfeladás üteme:

A könnyűfrakció feldolgozósorra a telephelyen belül keletkező bemenő anyag közbülső mérlegelés nélkül, helyszíni homlokrakodós anyagmozgatással kerül feladásra.

A gyűjtési, kereskedelmi és előkezelési engedélyben rögzített mennyiségekhez és a meglévő technológiai elemekhez illeszkedve a könnyűfrakció feldolgozósor tervezett kapacitása:

3-5 t/óra (1 műszakos működésre vetítve cca. **6000 t/év**)

Telepítés környezete:

A feldolgozólánc elhelyezésére a meglévő telephely burkolt területe mentén *újonnan kialakítandó, egybefüggő szilárd betonburkolatú, olajleválasztóval és csurgalékvíz gyűjtővel ellátott telekrészen létesítendő fedett csarnoképület*ben kerül sor. Az anyagfeladásra és a kihordott végfrakciók tárolására a csarnoképülethez csatlakozó, szélvédett betonfelületen kerül sor.

A csarnoképület védi a feldolgozósor elemeit az időjárási behatásoktól, valamint korlátozza a környezeti zajterhelést. A feldolgozósor minden gépesített eleme alatta marad a berendezéstől 1 méterre mért 80 dB(A) zajterhelés értéknek (Csarnokon belül).

A KÖNNYŰFRAKCIÓ FELDOLGOZÓSOR FOLYAMATLEÍRÁSA

A leírásban szereplő becsült anyagmennyiségek a folyamatleíráshoz csatolt előzetes mintavételen és helyszínbemutató alapján alapulnak.

1. Az **anyagfeladás (1)** a csarnoképülethez csatlakozó, előtetővel védett **adagoló garat**ban történik, homlokrakodóval, ömlesztett formában. Az adagoló garat az automatizált feldolgozó sor első elemeként, a feldolgozási folyamat rövid távú (cca. 30p) puffereként funkcionál, lehetővé téve a szakaszos beadagolást.

Az adagoló garat melletti kültéri, előtetővel védett **beton alapanyag tároló** alapterülete 28,2 m², elméleti térfogata 84,6 m³. Gyakorlati kapacitása cca. 40-60 m³. A betárolt alapanyag megegyezik a feladott anyag leírásában szereplő, Lindemann Shredder II./PS 2000 berendezéssel történő feldolgozást követően a telephelyen szabad téren tárolt anyaggal.

2. Az **adagoló garat (2)** alsó részén kiegyensúlyozatlan motor hajtotta **vibrációs adagoló** révén kerül az anyag a többsíkú rostálás feladó szállítószalagjára. A szállítószalag kapacitásának megfelelő optimális terítést a vibrációs adagoló feletti, szabályozható torlólemez biztosítja.
3. A **többsíkú rostálás (3)** a feladott anyag összetapadt részeit mechanikusan fellazítja, majd szemcseméret szerint a következő frakciókra bontja:

[>95 mm]

[>30 mm, <95 mm]

[<30 mm]

4. A [<30 mm] frakcióból a többsíkú rostaállomás alsó szintjén a szemcsék sorozatos átfordulását kényszerítő **flip-flop rostálás (4)** révén külön leválasztásra kerülnek a <4 mm komponensek. Ez a [<4 mm] végfrakció további feldolgozás nélkül a többsíkú rostaállomás alatti két gyűjtőkonténerbe kerül. (A két konténeres tárolás biztosítja a rostaállomás teljes hosszán alkalmazott surrantók oldalfalának megfelelő dőlésszögét, így a gép alatt az anyag nem boltozódik be.) A konténerek térfogata: 1 m³, műszakonkénti ürítésük tervezett. Az épületből konténerrel kiszállított [<4 mm] végfrakció további átmeneti tárolását az épülettől független szabadtéri üzemterületen javasoljuk.

Ez a frakció a szeparációhoz méreten aluli egyedi szemcsék mellett csekély mértékben tartalmaz olyan, a szemcsék felületéről felszabaduló maradványport, amely a megelőző feldolgozásnál, valamint a szabad térbe történő kitároláskor nem távozott. *Ezért a többsíkú rostaállomást fedéssel látjuk el, anyagfeladási és kitárolási pontjainál rugalmas trellex takarást alkalmazunk.*

A konténerekbe aláhulló [<4 mm] végfrakció kiporzását a rostaállomás alatti surrantó aljánál a konténerhez illeszkedő gumi terelővel akadályozzuk meg.

Mivel aprítás nem történik a feldolgozó sorban, jelentős koncentrációjú porképződéssel nem számolunk. A rostaállomás fedése azonban oldható, lehetőséget biztosít a betekintésre, így az állomás közvetlen környezetébe porérzékeny optikai tűzérvizelő telepítését nem javasoljuk. Az üzemcsarnok területének rendszeres takarítását (beleértve a tervezett járműjavító műhely belső mennyezetfedésének időszakos pormentesítését is) munkautasításba foglalni javasoljuk.

(A feldolgozó sor a jövőben opcionálisan bővíthető a porfrakcióban meglévő maradvány vasfém tartalom gépi szeparációjával, az azonban a jelenlegi rendszernek nem képezi részét.)

[<4 mm] végfrakció (VF₁) mennyiségbecslése:

A keletkező mennyiség megfelel a feladott anyag cca. 6,2%-ának.

1 üzemóra alatt keletkező VF ₁ mennyiség:	0,19 - 0,31 tonna	= 0,2 - 0,3 m ³
1 műszak alatt keletkező VF ₁ mennyiség:	1,49 - 2,48 tonna	= 1,2 - 2,0 m ³

5. A [>95 mm] frakció nagy tisztaságú (a rostálási lépések során pormentesített és kisebb szemcséktől elkülönített) anyagáramából a kihordó szállítószalag mentén telepített **kézi kiválogató munkahelyek (5)** (2 db tervezett) révén emelhető ki a maradvány fémtartalom. Ezek a [>95, <500 mm] fém darabok gravitációs ejtéssel konténerben gyűjthetők. A gyűjtőkonténerek kialakítása egyezik a [<4 mm] frakciónál alkalmazott konténerrel. Térfogatuk: 1 m³

[>95, <500 mm] fém darabok mennyiségbecslése:

A túlméretes anyagáramból kézzel kiemelhető vasfém darabok (VF₂)

mennyisége cca. a feladott anyag 0,6%-a.

1 üzemóra alatt keletkező VF ₂ mennyiség:	0,02 - 0,03 tonna	= 0,1 - 0,2 m ³
1 műszak alatt keletkező VF ₂ mennyiség:	0,14 - 0,24 tonna	= 1,0 - 1,7 m ³

A túlméretes anyagáramból kézzel kiemelhető nemvasfém darabok (VF₃)

mennyisége cca. a feladott anyag 1,9%-a.

1 üzemóra alatt keletkező VF ₃ mennyiség:	0,06 - 0,1 tonna	= 0,4 - 0,7 m ³
1 műszak alatt keletkező VF ₃ mennyiség:	0,46 - 0,76 tonna	= 3,3 - 5,4 m ³

Szükség esetén a kézi válogatás eltérő programmal (pl. a vasfémek helyett két eltérő jellegű nemvasfém frakció egyidejű válogatásával) is működtethető.

A fennmaradó [>95 mm] frakció nagy kapacitású kültéri tárolóba kerül. A kültéri tárolás rekeszeit minden végfrakció esetében Beton Block Master v. hasonló, alaptest nélkül, *térbetonra felépíthető mobil multiblokk rendszerű oldalfal* határolja. Abban a zónában, ahol a csarnokszerkezet a kitárolt anyaggal közvetlenül érintkezhet, a csarnokfal vasbeton erősítést kap a multiblokk oldalfal rendszer tervezett magasságáig.

A külső tárolórekeszek kialakítása lehetővé teszi, hogy közúti továbbszállításhoz közvetlenül DIN 30722 szabványnak megfelelő vagy azzal egyenértékű görgős, nyitott konténerbe hordja ki az anyagot a feldolgozó sor. Ebben az esetben a tároló kapacitása a konténer térfogatával azonos (típustól függően legfeljebb cca. 40 m³ elméleti térfogat). A logisztikai igények függvényében azonban a kitárolás történhet közvetlenül a multiblokk oldalfalak közötti térbe is, homlokrakodós anyagmozgatáshoz.

A magas műanyag/szerves anyag tartalom miatt javasoljuk a fémtől mentesített maradványfrakciók esetében az egy műszakot meghaladó mennyiséget az épülettől távolabbra áttárolni.

[>95 mm] maradvány végfrakció (VF4) mennyiségbecslése:

A keletkező mennyiség megfelel a feladott anyag cca. 18,5%-ának.

1 üzemóra alatt keletkező VF4 mennyiség: 0,56 - 0,93 tonna = 4 - 6,6 m³

1 műszak alatt keletkező V4 mennyiség: 4,44 - 7,40 tonna = 31,7 - 52,9 m³

6. A [>30 mm, <95 mm] **durva frakció (6)** ferromágneses tartalmának szeparációja kiegyensúlyozatlan motor hajtotta **vibrációs adagoló felett** elhelyezett **alternáló pólusú bárium ferrit kiemelő dobmágnes** révén biztosított. A tovább haladó, nem mágnesezhető szemcsék ismételt vibrációs adagolással kerülnek át az **örvényáramú szeparátor** szalagjára. E berendezés kimenetén nemvasfém végfrakció, valamint az értékesíthető fémtartalomtól a technológia lehetőségei szerint megfosztott maradvány [>30 mm, <95 mm] végfrakció keletkezik. Minden végfrakció szállítószalagos kitárolással távozik a csarnokból. A *fémes frakciók esetében a kültéri tárolás vagyoni védelmi zárású tároló rekeszekben történik.*
7. A [>4 mm, <30 mm] **finom frakció (7)** ferromágneses tartalmának szeparációja kiegyensúlyozatlan motor hajtotta **vibrációs adagoló alatt** elhelyezett **neodímium dobmágnes** révén biztosított. A tovább haladó, nem mágnesezhető szemcsék ismételt vibrációs adagolással kerülnek át az **örvényáramú szeparátor** szalagjára. E berendezés kimenetén nemvasfém végfrakció, valamint az értékesíthető fémtartalomtól a technológia lehetőségei szerint megfosztott maradvány [>4 mm, <30 mm] végfrakció keletkezik. Minden végfrakció szállítószalagos kitárolással távozik a csarnokból. A fémes frakciók esetében a kültéri tárolás vagyoni védelmi zárású tároló rekeszekben történik.

8. A rendszer megvalósításához szükséges anyagmozgató pályák minimalizálása érdekében a [>30 mm, <95 mm] és a [>4 mm, <30 mm] mérettartományba eső ferromágneses frakciókat közös szállítószalagon tároljuk ki az épületből és elkülönítés nélkül tároljuk.

Ferromágneses frakciók mennyiségbecslése:

A [>30 mm, <95 mm] **vasfém végfrakció (VF5)**

mennyisége cca. a feladott anyag 2,6%-a.

1 üzemóra alatt keletkező VF5 mennyiség: 0,08 - 0,13 tonna = 0,2 - 0,4 m³

1 műszak alatt keletkező VF5 mennyiség: 0,62 - 1,04 tonna = 1,7 - 2,9 m³

A [>4 mm, <30 mm] **vasfém végfrakció (VF8)**

mennyisége cca. a feladott anyag 0,9%-a.

1 üzemóra alatt keletkező VF8 mennyiség: 0,03 - 0,05 tonna = 0,1 - 0,1 m³

1 műszak alatt keletkező VF8 mennyiség: 0,22 - 0,36 tonna = 0,6 - 1,0 m³

Az örvényáramú szeparátorok nemvasfém kimenetét azonban külön kezeljük, ezek ugyanis a két mérettartományba eső soron eltérő összetételűek lehetnek, keverésük korlátozná az értékesítésüket:

[>30 mm, <95 mm] **nemvasfém végfrakció (VF6)** mennyiségbecslése:

A keletkező mennyiség megfelel a feladott anyag cca. 13,4%-ának.

1 üzemóra alatt keletkező VF6 mennyiség: 0,4 - 0,67 tonna = 1,1 - 1,9 m³

1 műszak alatt keletkező VF6 mennyiség: 3,22 - 5,36 tonna = 8,9 - 14,9 m³

[>4 mm, <30 mm] **nemvasfém végfrakció (VF9)** mennyiségbecslése:

A keletkező mennyiség megfelel a feladott anyag cca. 13,4%-ának.

1 üzemóra alatt keletkező VF9 mennyiség: 0,26 - 0,43 tonna = 0,7 - 1,2 m³

1 műszak alatt keletkező VF9 mennyiség: 2,06 - 3,44 tonna = 5,7 - 9,6 m³

Végezetül, a [>30 mm, <95 mm] és a [>4 mm, <30 mm] mérettartományba eső, fémtartalomtól megfosztott maradványfrakciókat ismét közös szállítószalagon hordjuk ki és közös kültéri tárolórekeszbe juttatjuk.

Ahogy a túlméretes (VF4) maradvány esetében, úgy e kimenetnél is javasoljuk a fémtől mentesített maradványfrakciók esetében az egy műszakot meghaladó mennyiséget az épülettől távolabbra áttárolni.

[>30 mm, <95 mm] és a [>4 mm, <30 mm] maradványfrakciók mennyiségbecslése:

A [>30 mm, <95 mm] **maradvány végfrakció (VF7)**

mennyisége cca. a feladott anyag 26%-a.

1 üzemóra alatt keletkező VF7 mennyiség: 0,78 – 1,3 tonna = 2,2 – 3,6 m³

1 műszak alatt keletkező VF7 mennyiség: 6,24 – 10,4 tonna = 17,3 – 28,9 m³

A [>4 mm, <30 mm] **maradvány végfrakció (VF10)**

mennyisége cca. a feladott anyag 21,5%-a.

1 üzemóra alatt keletkező VF10 mennyiség: 0,65 – 1,08 tonna = 1,8 – 3,0 m³

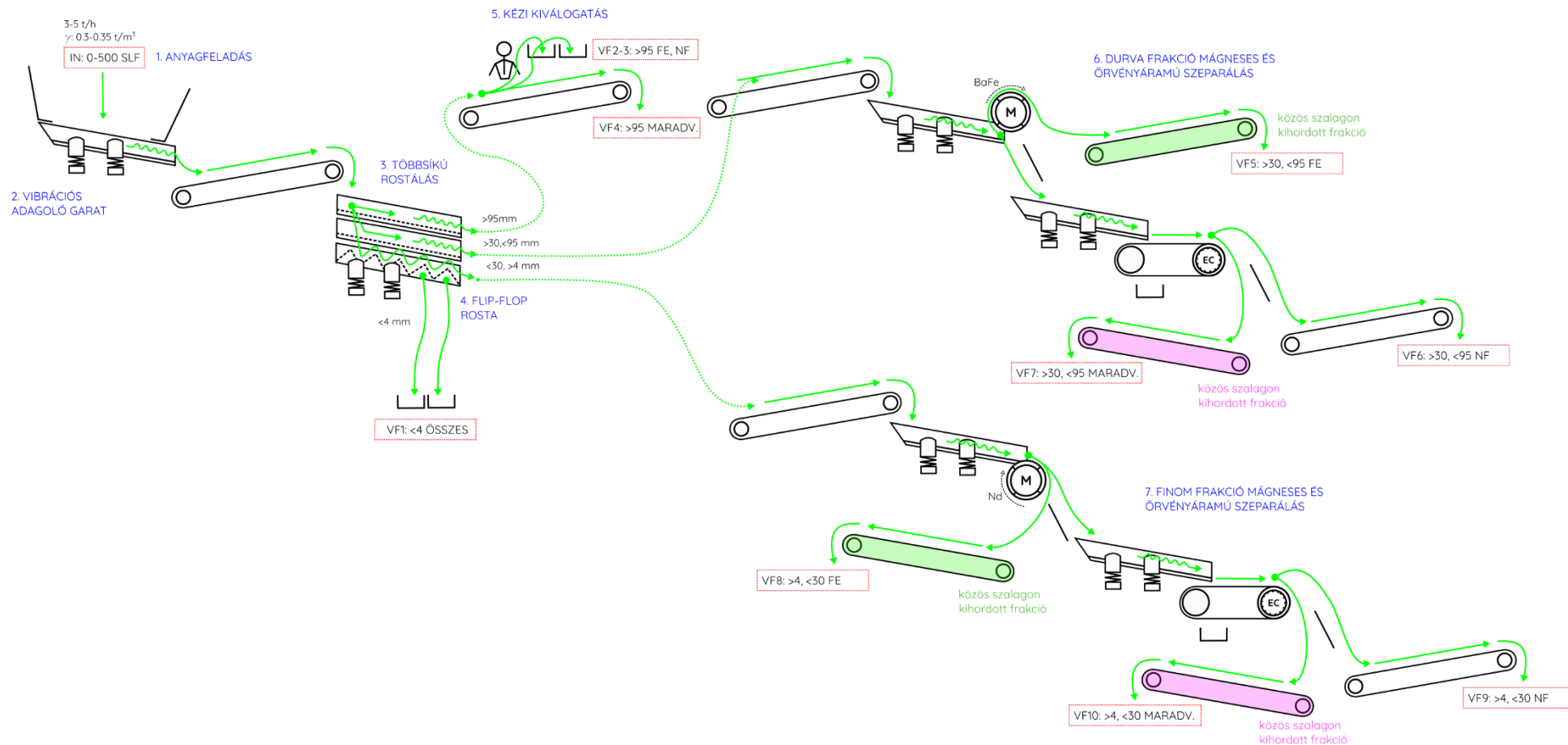
1 műszak alatt keletkező VF10 mennyiség: 5,16 – 8,6 tonna = 14,3 – 23,9 m³

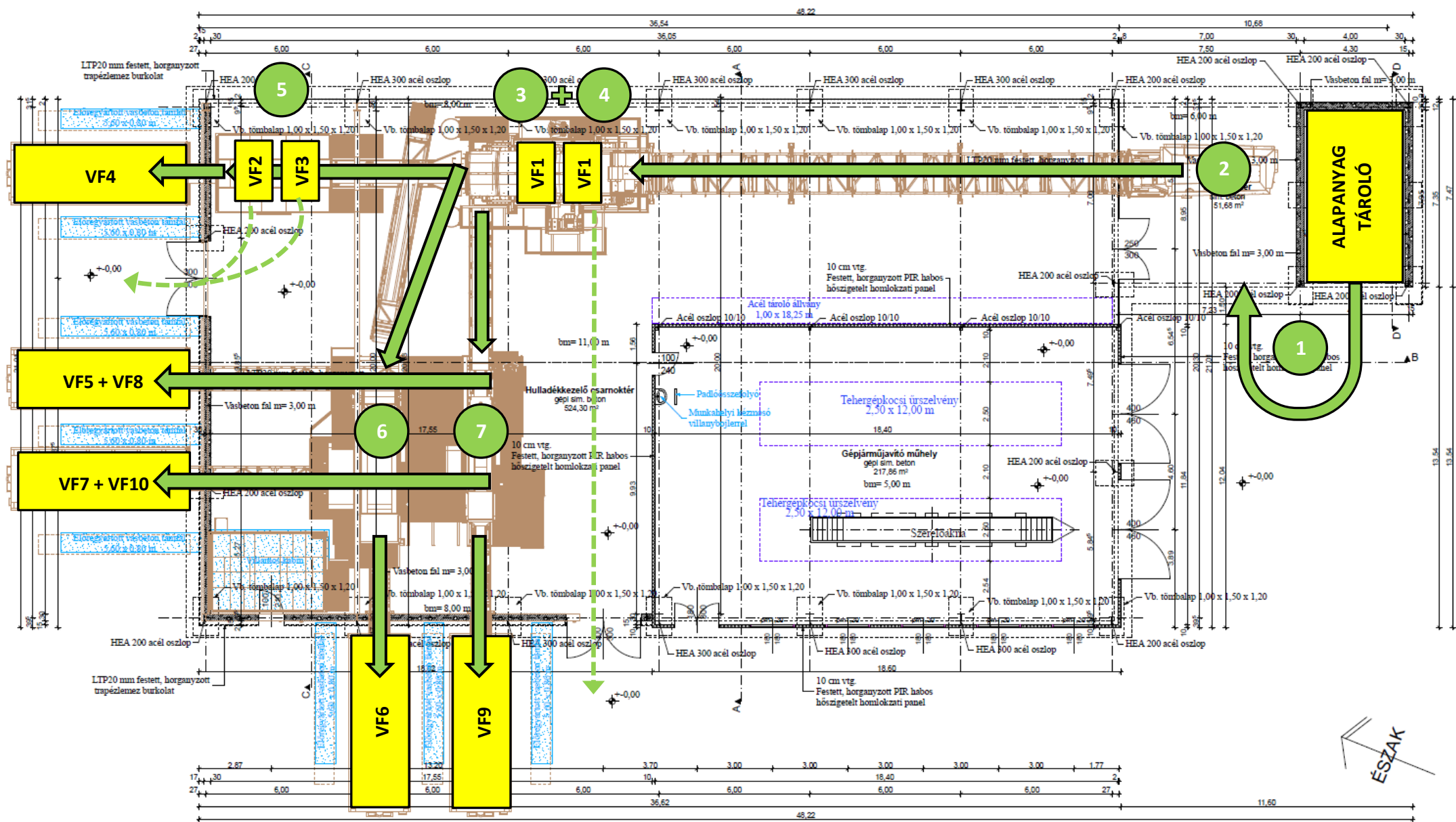
Technológiai okokból további 2 db 1 m³ térfogatú tároló konténert alkalmazunk az örvényáramú szeparátorok alatt a túlhordott szemcsék befogadására. Ezek töltése azonban olyan csekély ütemű, hogy a napi logisztika szempontjából nem szükséges figyelembe venni.

9. A rostálás és szeparáció berendezései valamint a kihordó szalagok között szükség esetén a célzott anyagterítést biztosító gravitációs surrantó idomokat alkalmazunk.

A FELDOLGOZÓSOR VÉGFRAKCIÓI:

VF1	[<4 mm] Por és vegyes finom szemcsék, cca. 33%-ban mágnesezhető. Jelenleg nem kerül értékesítésre.
VF2	[>95 mm] Vassfémek. Szalag melletti kézi kiemeléssel. Értékesítésre kerül.
VF3	[>95 mm] Nemvasfémek. Szalag melletti kézi kiemeléssel. Értékesítésre kerül.
VF4	[>95 mm] Maradvány. Nem kerül értékesítésre.
VF5	[>30 mm, <95 mm] Vassfémek mágneses szeparációval. Értékesítésre kerül.
VF6	[>30 mm, <95 mm] Nemvasfémek örvényáramos szeparációval. Értékesítésre kerül.
VF7	[>30 mm, <95 mm] Maradvány. Nem kerül értékesítésre.
VF8	[>4 mm, <30 mm] Vassfémek mágneses szeparációval. Értékesítésre kerül.
VF9	[>4 mm, <30 mm] Nemvasfémek örvényáramos szeparációval. Értékesítésre kerül.
VF10	[>4 mm, <30 mm] Maradvány. Nem kerül értékesítésre.





TECHNOLÓGIAI ALAPRAJZ M = 1:100
HULLADÉKFELDOLGOZÓ ÜZEM ÉPÜLET

Terv típusa:	ÉPÍTÉSI ENGEDELYES TERV	Lapméret: A2
Építető:	Ud Stahl Recycling Kft. 4342 Hajdúhadház, Sámsoni út 2. sz.	2022. Máj.
Ep. helye:	Miskolc, Kültériút	Hrsz.: 01426/20
Tervező:	<p>Majoros László magasépítő mérnök ÉPK: E3 09-0451 +36-20 4192-542 majoroslaszlo62@gmail.com</p> <p>Felölő tervező: Kerek Lajos Csaba okl. építésmérnök +36-20 926-4989 ÉPK: E-09-0054/2022 ambitusepitesz1@gmail.com</p>	T-1

