

Három Kör *DELTA* Környezetgazdálkodási KFT.

☒ 3530 Miskolc, Lonovics József u. 6.

Tel.: 46/505-506, Fax: 46/505-508

E-mail: haromkor@haromkor.hu

www.haromkor.hu



Tárgy: Határ-völgy veszélyeshulladék-lerakó bővítése

Ügyintéző: Radeczky János

Hivatkozási szám: BO/32/02889-19/2020

Ügyiratszám: 61-11/2020

Ügyintézőjük: Szabóné Dányi Bernadett

Kelt: Miskolc, 2020. október 8.

Melléklet:

**BAZ Megyei Kormányhivatal
Környezetvédelmi és Természetvédelmi
Főosztály**

Miskolc

Tisztelt Cím!

A Sajókazai Hulladékkezelő Centrum területén található Határvölgyi Veszélyeshulladék-lerakó bővítésére vonatkozó egységes környezethasználati engedély-kérelemre vonatkozó hivatkozott számú végzésükben foglaltakra az alábbi kiegészítést teszem

I/I.

A kezelni tervezett hulladékok köre és mennyisége azonosító kódokként:

Azonosító kód	A hulladéktípus megnevezése	Mennyiség (tonna/év)
06 05 02*	a folyékony hulladéknak a képződése helyén történő kezeléséből származó, veszélyes anyagokat tartalmazó iszap	20.000
10 01 18*	gázok tisztításából származó, veszélyes anyagokat tartalmazó hulladék	20.000
10 04 01*	elsődleges és másodlagos termelésből származó salak	20.000
11 01 08*	foszfátózásból származó iszap	20.000
11 01 09*	veszélyes anyagokat tartalmazó iszap és szűrőpogácsa	20.000
12 01 14*	veszélyes anyagokat tartalmazó, gépi megmunkálás során képződő iszap	20.000
12 01 16*	veszélyes anyagokat tartalmazó homokfúvatási hulladék	20.000
12 01 20*	veszélyes anyagokat tartalmazó elhasznált csiszolóanyagok és eszköz	20.000
16 03 03*	veszélyes anyagokat tartalmazó szervesetlen hulladék	20.000
17 03 01*	szénkátrányt tartalmazó bitumen keverék	20.000
17 03 03*	szénkátrány és kátránytermék	20.000
17 05 03*	veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek	20.000

Pénzforgalmi jelzőszám: 11600006-00000000-73211488

Cégjegyzékszám: 05-09-07707

Adószám: 11863973-2-05

17 06 01*	azbeszttartalmú szigetelőanyag	20.000
17 06 03*	egyéb szigetelőanyag, amely veszélyes anyagból áll vagy azokat tartalmaz	20.000
17 09 01*	higanyt tartalmazó építési-bontási hulladék	20.000
17 09 03*	veszélyes anyagokat tartalmazó egyéb építési-bontási hulladék (ideértve a kevert hulladékot is)	20.000
19 01 07*	gázok kezeléséből származó szilárd hulladék	20.000
19 01 11*	veszélyes anyagokat tartalmazó kazánhamu és salak	20.000
19 01 13*	veszélyes anyagokat tartalmazó pernye	20.000
19 03 06*	megszilárdított, veszélyesnek tartott hulladék	20.000
19 05 03	előírástól eltérő minőségű komposzt	10.000
19 08 13*	ipari szennyvíz egyéb kezeléséből származó, veszélyes anyagokat tartalmazó iszap	20.000
19 13 05*	szennyezett talajvíz remediációjából származó, veszélyes anyagokat tartalmazó iszap	20.000

I/2 - I/3.

Társaságunk hulladék-égetőműi pernye lehetséges kezelésével kapcsolatos vizsgálatok elvégzésével bízta meg a Miskolci Egyetem Eljárástechnológiai Tanszékét, amelynek célja a pernye – víz szuszpenziók folyási viselkedésének megismerése és a lerakhatóság szempontjából legkedvezőbb bekeverési arányok megismerése volt. A kutatómunka első részében pernye és víz összekeverésével próbatesteket készítettek, amelyek szilárdságát és sűrűségét mérték. Megállapításra került, hogy a megszáradt minta sűrűségét, azaz a lerakásra kerülő anyag térfogatát, gyakorlatilag nem befolyásolta a bekeverési koncentráció és a hét napon túli száradási idő sem. A pernye szemcsék az anyag fizikai tulajdonságai által meghatározott mértékben leülepednek és tömörödnek össze, majd kiszárad a minta, így alakul ki a körülbelül $0,7 \text{ kg/dm}^3$ sűrűség érték. Ez $1,42 \text{ l/kg}$ fajtérfogatnak felel meg, ami azt jelenti, hogy a kiindulási ömlesztett anyaghoz ($2,27 \text{ l/kg}$ fajtérfogat) képest $1,6$ – szor kisebb térfogatú helyen lehet azonos mennyiségű pernyét deponálni.

A vizsgálatok szerint a megszáradt pernye szilárdsága függ a bekeverési koncentrációtól, nagyobb koncentráció szilárdabb mintát eredményezett, illetve a hosszabb száradási idő is növelte a minták szilárdságát. Az elérhető egyirányú nyomószilárdság kb. $0,9 \text{ MPa}$. A vizsgálatban 1:1 és 1:08 pernye–víz tömegarányú bekeverési koncentrációkat vizsgáltak, mivel ez az úgynevezett sűrűzagy tartománya.

A vizsgálatok megállapították, hogy amennyiben mechanikus bekeveréssel és szállítással kerül megoldásra a deponálás, nagyobb koncentráció (pl.: 2:1) megvalósítása is biztonsággal választható.

A sűrűzagyos technológiánál a szuszpenziót úgy kell kialakítani, hogy lehetőleg csak annyi vizet tartalmazzon, ami beépül a szemcsék hézagaiba és részt vesz a kötési folyamatban. A sűrűszuszpenzióban a pernyének és a víznek az aránya rendszerint: $(1...2) : 1$.

A fentiekből következően a sűrűszuszpenziós lerakás előnyei:

- a megfelelően kialakított hidraulikus kötésre hajlamos sűrűzagy anyaga megszilárdul, nem porzik;
- vizet nem ad le;
- kedvezőbb a lerakó térfogat kihasználtsága (kb. 50 %-al);
- a megfelelően kialakított hidraulikus kötésre hajlamos sűrűzagyba való bekeveréssel a hulladékok beágyazása (fixálása) megoldódik.

A sűrűszuszpenziós beágyazásos előkezelési technológia lépései:

- pernye fogadása és tárolása;
- szuszpenzióképzés;
- bekeverés, beágyazás;
- szuszpenzió szállítása;
- szuszpenzió lerakása.

E03 06Beágyazás (fixálás), szilárdítás (szolidifikálás)]

E04 13Fizikai beágyazás

Azonosító kód	A hulladéktípus megnevezése	Mennyiség (tonna/év)
06 05 02*	a folyékony hulladéknak a képződése helyén történő kezeléséből származó, veszélyes anyagokat tartalmazó iszap	20.000
10 01 18*	gázok tisztításából származó, veszélyes anyagokat tartalmazó hulladék	20.000
10 04 01*	elsődleges és másodlagos termelésből származó salak	20.000
11 01 08*	foszfátózásból származó iszap	20.000
11 01 09*	veszélyes anyagokat tartalmazó iszap és szűrőpogácsa	20.000
12 01 14*	veszélyes anyagokat tartalmazó, gépi megmunkálás során képződő iszap	20.000
12 01 16*	veszélyes anyagokat tartalmazó homokfúvatási hulladék	20.000
12 01 20*	veszélyes anyagokat tartalmazó elhasznált csiszolóanyagok és eszköz	20.000
16 03 03*	veszélyes anyagokat tartalmazó szervesetlen hulladék	20.000
17 03 01*	szénkátrányt tartalmazó bitumen keverék	20.000
17 03 03*	szénkátrány és kátránytermék	20.000
17 05 03*	veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek	20.000
17 06 01*	azbeszttartalmú szigetelőanyag	20.000
17 06 03*	egyéb szigetelőanyag, amely veszélyes anyagból áll vagy azokat tartalmaz	20.000
17 09 01*	higanyt tartalmazó építési-bontási hulladék	20.000
17 09 03*	veszélyes anyagokat tartalmazó egyéb építési-bontási hulladék (ideértve a kevert hulladékot is)	20.000

19 01 07*	gázok kezeléséből származó szilárd hulladék	20.000
19 01 11*	veszélyes anyagokat tartalmazó kazánhamu és salak	20.000
19 01 13*	veszélyes anyagokat tartalmazó pernye	20.000
19 03 06*	megszilárdított, veszélyesnek tartott hulladék	20.000
19 08 13*	ipari szennyvíz egyéb kezeléséből származó, veszélyes anyagokat tartalmazó iszap	20.000
19 13 05*	szennyezett talajvíz remediációjából származó, veszélyes anyagokat tartalmazó iszap	20.000

Az előkezelés kiindulási anyaga a különböző hulladékégető művek (Így például: FKF Zrt. Budapest, Dorogi veszélyes hulladék égető, stb...) által termelt füstgáztisztítási pernye (190107*). Ezen pernye beszállítása silós teherautóval történhet (illetve történik is, a Határ-völgyi veszélyes hulladék lerakó II. ütemében jelenleg is előkezelünk ilyen hulladékot), melynek kapacitása kb. 23t~60m³.

A leürítés, lefejtés speciálisan erre a célra – az éppen művelt veszélyes hulladék lerakó területén - kialakított és méretezett ürítő medencébe történik, a medence kialakítása során fő cél a lerakó üzembiztonsága, a kiporzás megakadályozása, továbbá az hogy a keletkező anyag jól szállítható és a lerakó üzemeltetése során hasznosítható legyen.

A medence paraméterei:

- Szélessége: 6m
- Hosszúsága: 8m
- Mélysége: 2m

Kialakítása: a medence fenéke felé kúposan szűkülő, 2,5mm HDPE fóliával bélelt

- Összes maximális kapacitása: ~70m³
- Előkezelésre használt térfogat: ~50m³

Az előkezelő medence alapja az előzetesen behordott földszerű/föld állagú veszélyes hulladékból kerül kialakításra, kellő tömörítéssel. Ezután belekerül a 2,5mm HDPE szigetelés.

A szigetelő HDPE fóliára ú.n. vasbeton sárlapok kerülnek, abból a célból, hogy a hulladék bekeverése során a keverő gép kanala a fólia alját ki ne szakítsa. - A szigetelés épsége csak az első 2-3 előkezelés során lényeges, ezután az előkezelés termékének maradéka a medencefalra tapadva biztosítja annak vízzáróságát.

A medencébe a porsilóból a hulladék csőrendszeren keresztül jut.

A csőrendszer felépítése a porsilótól az előkezelő medencéig haladva:

- Storz csatlakozó:
 - Szívó-nyomó kivitel, hosszú tömlővéggel, 16 bar.
 - Anyaga: alumínium.
 - Tömítés: NBR, fehér (olaj- és benzinálló)
 - Körömtávolságok: (a körmök belső távolsága) DIN szabvány: A = körömtávolság 133 mm

- Cement tömlő:
 - 4 bar üzemi nyomással.
- Storz csatlakozó:
 - Szívó-nyomó kivitel, hosszú tömlővéggel, 16 bar.
 - Anyaga: alumínium.
 - Tömítés: NBR, fehér (olaj- és benzinálló) Tömítés: NBR, fehér (olaj- és benzinálló)
 - Körömtávolságok: (a körök belső távolsága) DIN szabvány: A = körömtávolság 133 mm
- Storz csatlakozó:
 - Szívó-nyomó kivitel, 6 bar.
 - 4” belső menettel
 - Anyaga: alumínium.
 - Tömítés: NBR, fehér (olaj- és benzinálló) Tömítés: NBR, fehér (olaj- és benzinálló)
 - Körömtávolságok: (a körök belső távolsága) DIN szabvány: A = körömtávolság 133 mm
- 4” acélcső:
 - 6m hosszú
 - Acél lábakkal betonba ágyazva
 - storz csatlakozónál külső menettel
 - másik végén hegesztett karimával
- 4” acélcső:
 - 3m hosszú
 - acél pántokkal sárlapokhoz rögzítve 2 ponton
 - mindkét végén hegesztett karimával
- 4” acélcső:
 - 2,5m hosszú
 - 0,5m csőrész hegesztett karimával és ahhoz 2m rész 45° ban ráhegesztve
 -

Az előkezelés megkezdése előtt ~40m³ csurgalékvizet készítünk elő az előkezelő medencébe. A porsiló lefejtési túlnyomása nem lehet több mint 1bar, rendszerint 0,7-0,8 bar túlnyomással kell a lefejtést végezni.

A porsiló egy 4×12m területű, erre a célra a ”Monodepónia” szilárd burkolatú útja mellett a nyitott lerakó ÉNY-i vége mellett kialakításra kerülő (nagy teherbírású sárlapokkal burkolt) lefejtő térre beáll. Ezután biztosítja a silót (fékek+talpalás elvégzése). Majd elkezd a lefejtési nyomás feltermelését. A szállítmány sofőrje csatlakoztatja a lefejtési csőrendszert a porsilóval.

Ha a porsiló nyomása eléri a lefejtési nyomást, akkor tisztán levegővel átöblíti a lefejtési csőrendszert a sofőr. Ha nem tapasztalunk dugulást (az előkezelő medence vízmozgása mutatja, buborékol) megkezdődhet a por lefejtése.

A lefejtő tér kamerával folyamatosan megfigyelt terület. Az elvégzett kezelési műveletek digitálisan rögzítésre kerülnek. A rögzített képanyag 60 napig megőrzésre kerül.

Folyamatos felügyelet biztosítása mellet kb. 20 perc alatt leürül a szállítmány, a kiáramló por a segédlevegő segítségével tökéletesen elegyedik a medencében található csurgalékvízzel, így a lefejtés befejeztével az előkezelő medencében a „szuszpenzió” további felhasználásra

készen áll. Ezt követően lehet az előkezeln kívánt veszélyes hulladékot bekeverni a „szuszpenzióba”.

Az előkezelő medencéből a bekevert veszélyes hulladékok a veszélyes hulladék lerakó kijelölt területére kerülnek deponálásra.

Az előkezelés „terméke” – a beágyazott veszélyes hulladék - a felhasznált rétegvastagságtól és időjárástól függően 2-7 nap alatt megszilárdul.

E03 01 semlegesítés, közömbösítés

Az előkezelést a környezetvédelmi hatóság a Határ-völgyi veszélyes hulladék lerakó II. ütemében már BO-08/KT/07877-17/2018. számú határozatával engedélyezte.

Azonosító kód	A hulladéktípus megnevezése	Mennyiség (tonna/év)
06 05 02*	a folyékony hulladéknak a képződése helyén történő kezeléséből származó, veszélyes anyagokat tartalmazó iszap	20.000
11 01 08*	foszfátózásból származó iszap	20.000
11 01 09*	veszélyes anyagokat tartalmazó iszap és szűrőpogácsa	20.000
19 08 13*	ipari szennyvíz egyéb kezeléséből származó, veszélyes anyagokat tartalmazó iszap	20.000
19 13 05*	Szennyezett talajvíz remediációjából származó, veszélyes anyagokat tartalmazó iszap	20. 000

Előkezelés helye:

Az előkezelés a füstgáztisztítási pernye (190107*) előkezelésére kialakított előkezelő medencében történik.

A medence paraméterei:

- Szélessége: 6m
- Hosszúsága: 8m
- Mélysége: 2m

Kialakítása: a medence fenéke felé kúposan szűkülő, 2,5mm HDPE fóliával bélelt

- Összes maximális kapacitása: ~70m³
- Előkezelésre használt maximális térfogat: ~50m³

Az előkezelő medence alapját az előzetesen behordott földszerű/föld állagú veszélyes hulladékból alakítjuk ki, tömörítjük azt. Ezután belekerül a 2,5mm HDPE szigetelés. A szigetelés épsége csak az első 2-3 előkezelés során lényeges, ezután az előkezelés termékének maradéka a medencefalra tapadva biztosítja annak vízzáróságát.

A medence kialakítása során a fő cél a lerakó üzembiztonsága, a kiporzás megakadályozása volt, továbbá az, hogy a keletkező anyag jól szállítható és a lerakó üzemeltetése során hasznosítható legyen.

Segédanyag:

Mészhidrát ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) Vízben gyengén oldódik, vizes oldata erősen bázikus kémhatású: $\text{pH} = 12,4$ ($t = 20^\circ\text{C}$ -on) (telített oldatban)

Előkezelési technológia:

A beérkező hulladékból reprezentatív mintát veszünk (~500g) csavaros tetejű zárható műanyag edénybe. (3 ponton különböző mélységből vett átlagminta)

A mintát a hulladék lerakó saját laboratóriumában azonnal megvizsgáljuk.

A vizsgálat első körben a saját pH hivatott megállapítani, mely a hulladék átvételét dönti el, ha a saját $\text{pH} \geq 8$ akkor a hulladék átvehető előkezelésre (E03-01 vagy E03-99)

Ha a $\text{pH} \leq 8$ akkor a hulladék megkülönböztetésre kerül és egy másik gyűjtőpontra kerül átvételre, mely szintén a E03-01 vagy E03-06 műveletekkel előkezeljük, majd az előkezelt veszélyes hulladék D5 kódon végleges lerakással ártalmatlanításra kerül..

Gyors vizsgálat leírása:

A minta a laboratóriumba érkezve azonnal feldolgozásra kerül, a mintából 10g-ot kimérünk (ADA 210/L típusú) analitikai mérlegen 2 tizedes pontossággal egy 250ml-es bönyakú erlenmeyer lombikba.

Ezután hozzámérünk 100ml grade2 minőségű RO víztisztítóval (Labostar TWF7) előállított vizet, üvegbottal homogenizáljuk, majd teflonbevonatos mágneses keverőmagot helyezünk bele óráüveggel lefedjük és 15 percig kevertetjük (Heidolph Hei-Mix S típusú) mágneses keverővel.

A keverési idő lejártá után a keverőről levéve a lombikot, a pH vizsgálatot elvégezzük WTW pH/cond 340i típusú mérőkészülékkel melyhez SenTix 41-3 típusú pH mérő elektródát csatlakoztattunk.

Előkezelési eljárás:

Ha a hulladék $\text{pH} \geq 8$ akkor a hulladék tömegének 5% át kitevő mészhidráttal keverjük össze a füstgáztisztítási pernye (190107*) előkezelésére kialakított előkezelő medencében. Majd a keletkezett stabilizált hulladék a lerakótérben kerül ártalmatlanításra.

Ha a hulladék $\text{pH} \leq 8$ akkor a gyors laboratóriumi vizsgálat kiegészül egy adalékanyag igény vizsgálattal, mely megmutatja, hogy mekkora mennyiségű mészhidrát szükséges a hulladék pH-jának 8 fölé viteléhez, s az így keletkező lúgos hulladék tömegének 5% kitevő mészhidráttal keverjük össze.

Az előkezelés terméke a felhasznált mészhidrát és a légkör széndioxid tartalmának reakciója miatt, rétegvastagságtól és időjárástól függően 2-7 nap alatt megszilárdul.

Adalékanyag igény vizsgálat:

Ha a laboratóriumi gyorsvizsgálat azt mutatja hogy a kivonat $\text{pH} \leq 8$ akkor adalékanyag igény vizsgálat szükséges. A pH mérés után a kivonatot visszahelyezzük a keverőre azt beindítva a pH mérőt behelyezzük oly módon hogy a keverőmaghoz ne érjen.

Az előzetesen bemérjük adalékanyag tégelyt (mészhidrát ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)), ezután elkezdjük adagolni kb 0,2g mennyiségenként a kivonathoz mindaddig míg a pH mérő mért értéke el nem éri a $\text{pH}=8$ értéket, ha elérte lefedjük az erlenmeyer lombikot és a keverést további 15

percig folytatjuk. Ha a pH nem csökkent 8 alá akkor visszamérjük az adalékanyag tégelyét, ha lecsökkent 8 alá akkor folytatjuk az adalékanyag adagolást az előző methodika újratekintésével.

Számítás:

$m_{\text{hull.}} = \text{bemért hulladék tömege(g)}/1000$

$m_{\text{adalék}} = \text{hozzáadott adalékanyag tömege(g)}/1000$

$m_{\text{tégely tele}} = \text{adalékanyag tégely bemérési tömege (g)}$

$m_{\text{tégely}} = \text{adalékanyag tégely visszamérési tömege (g)}$

$m_{\text{hulladék}} = \text{átvett hulladék tömege (kg)}$

$\text{pH stab.} = \text{stabilizáló adalékanyag mennyisége (kg)}$

Total mészhidrát = az előkezeléshez mindösszesen szükséges adalékanyag tömege (kg)

$$m_{\text{adalék}} = m_{\text{tégely tele}} - m_{\text{tégely}}$$

$$\text{Total mészhidrát} = \text{pH stab} + (m_{\text{hulladék}} + \text{pH stab}) * 0,05$$

$$\text{pH stab.} = \frac{m_{\text{hulladék}} * m_{\text{adalék}}}{m_{\text{hull.}}}$$

E02 – 03 Aprítás (zúzás, törés, darabolás, őrlés)

Az alábbiakban felsorolt veszélyes hulladékok előkezelésére (aprítása) azok méretei miatt válhat szükségessé. (A depóniatéren belül kialakításra kerülő ideiglenes közlekedő/betöltő út kialakítása miatt)

Azonosító kód	A hulladéktípus megnevezése	Mennyiség (tonna/év)
10 04 01*	elsődleges és másodlagos termelésből származó salak	20.000
17 03 01*	szénkátrányt tartalmazó bitumen keverék	20.000
17 03 03*	szénkátrány és kátránytermék	20.000
17 05 03*	veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek	20.000
17 09 01*	higanyt tartalmazó építési-bontási hulladék	20.000
17 09 03*	veszélyes anyagokat tartalmazó egyéb építési-bontási hulladék (ideértve a kevert hulladékot is)	20.000
19 03 06*	megszilárdított, veszélyesnek tartott hulladék	20.000

Az előkezelés a Cirkont-Neo Zrt-től bérelt 1db MB BF 90.3 törőkanál segítségével történhet. (a törőkanál adapterrel csatlakoztatható mind a Liebherr R916 SLC, mind a Komatsu PC-240 NLC-11 láncfalpas kotróhoz)

- működési tömeg: kb.3500 kg
- űrtartalom: 0,9m³
- törőkamra mérete: 910x540mm
- max.kapacitás: 42m³/ó
- zúzalék mérete: kb.15-140mm



Az alábbi nem veszélyes hulladéknak minősülő előírástól eltérő minőségű kopaszt a depóniatér betöltése során (a művelt depóniatér lehetőség szerinti napi takarása során kerül illetve kerülhet felhasználásra, elhelyezésre.

Azonosító kód	A hulladéktípus megnevezése	Mennyiség (tonna/év)
19 05 03	előírástól eltérő minőségű komposzt	10.000

I/4.


A tervezett létesítmény helyszínrajzát, metszeteit és a fóliák csatlakozásának részletrajzát melléleként csatoltuk.

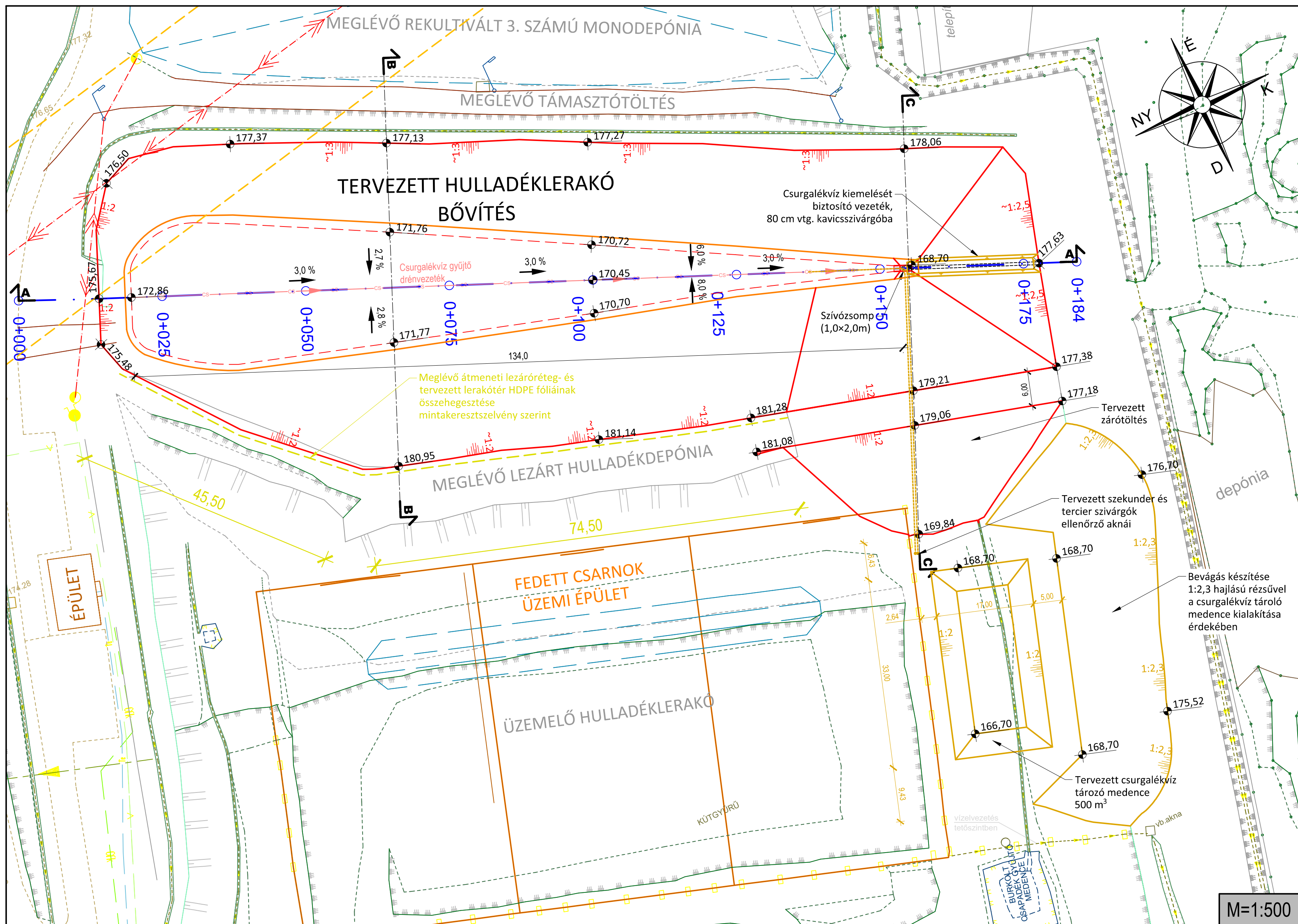
Ezúton kérem a tárgyi eljárás szüneteltetésének feloldását.

Miskolc, 2020. október 8.

Tisztelettel:

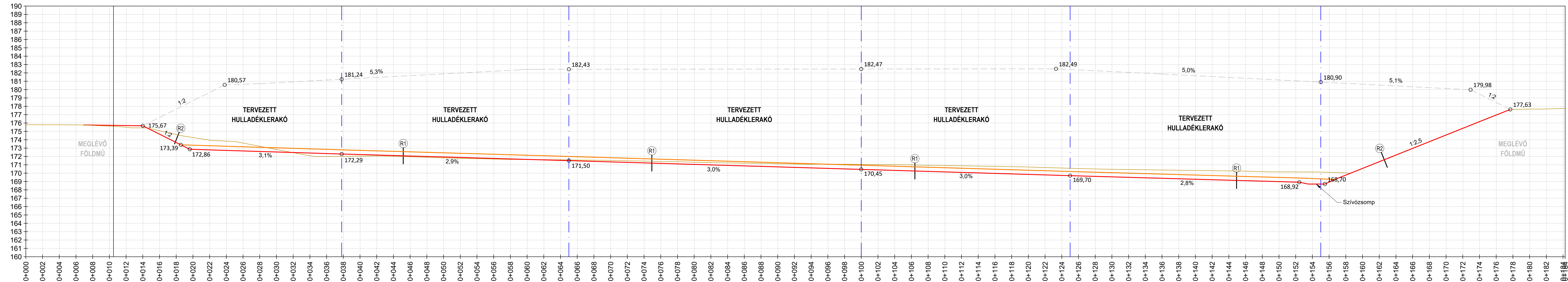
Három Kör Delta Kft.
3530 Miskolc, Lonovics J. u.6.
Tel.: 46/505-506; Fax: 46/505-508


Radeczky János
ügyvezető igazgató



Határvölgy bővítés
hossz-szelvénye

Mh=1:200
Mv=1:200
Alapszint: 160.00 mBf



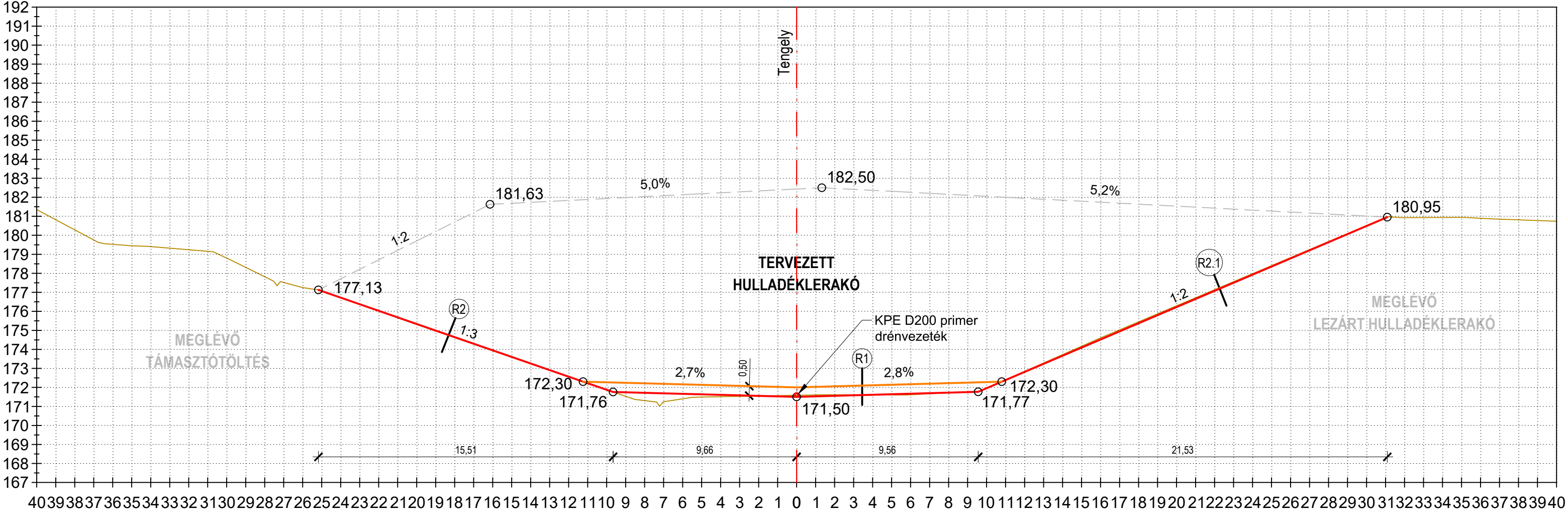
R1	Geotextília szűrőréteg	1 200 g/m ²
	OK16/32 szivárgó réteg ($k \geq 10^{-3}$ m/s)	
	KPE D200 drénnel (primer)	50 cm
	Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
	HDPE szigetelőréteg	2,5 mm
	2. Geoelektromos monitoring rendszer	1 réteg
	Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
	Mosott kavics szivárgó réteg OK 16/32 ($k \geq 10^{-3}$ m/s)	
	ellenőrző drénnel (szekunder)	20 cm
	Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
	HDPE szigetelőréteg	2,5 mm
	1. Geoelektromos monitoring rendszer	1 réteg
	Geoszintetikus szivárgó ($k \geq 10^{-3}$ m/s) mindkét felén geotextília borítással, ellenőrző drénnel (tercier)	1 réteg
	Bentonitos szigetelő réteg ($k = 2 \times 10^{-11}$ m/s)	2 réteg
	Meglévő tömörített altalaj	$T_{ry} \geq 90\%$

R2	Geotextília szűrőréteg	1200 g/m ²
	Geoszintetikus szivárgó mindkét felén geotextília borítással ($k \geq 10^{-3}$ m/s)	1 réteg
	Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
	HDPE szigetelőréteg	2,5 mm
	2. Geoelektromos monitoring rendszer	1 réteg
	Geoszintetikus szivárgó ($k \geq 10^{-3}$ m/s) mindkét felén geotextília borítással	1 réteg
	Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
	HDPE szigetelőréteg	2,5 mm
	1. Geoelektromos monitoring rendszer	1 réteg
	Geoszintetikus szivárgó ($k \geq 10^{-3}$ m/s) mindkét felén geotextília borítással	1 réteg
	Bentonitos szigetelő réteg ($k = 2 \times 10^{-11}$ m/s)	2 réteg
	Meglévő tömörített altalaj / új töltés	$T_{ry} \geq 90\%$

Mv=1:200

m Bf

B-B metszet



Mh=1:200

(R1)

Geotextília szűrőréteg	1 200 g/m ²
OK16/32 szivárgó réteg ($k \geq 10^{-3}$ m/s)	
KPE D200 drénnel (primer)	50 cm
Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
HDPE szigetelőréteg	2,5 mm
2. Geoelektromos monitoring rendszer	1 réteg
Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
Mosott kavics szivárgó réteg OK 16/32 ($k \geq 10^{-3}$ m/s)	
ellenőrző drénnel (szekunder)	20 cm
Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
HDPE szigetelőréteg	2,5 mm
1. Geoelektromos monitoring rendszer	1 réteg
Geoszintetikus szivárgó ($k \geq 10^{-3}$ m/s) mindkét felén geotextília borítással, ellenőrző drénnel (tercier)	1 réteg
Bentonitos szigetelő réteg ($k = 2 \times 10^{-11}$ m/s)	2 réteg
Meglévő tömörített altalaj	Try \geq 90%

(R2)

Geotextília szűrőréteg	1200 g/m ²
Geoszintetikus szivárgó mindkét felén geotextília borítással ($k \geq 10^{-3}$ m/s)	1 réteg
Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
HDPE szigetelőréteg	2,5 mm
2. Geoelektromos monitoring rendszer	1 réteg
Geoszintetikus szivárgó ($k \geq 10^{-3}$ m/s) mindkét felén geotextília borítással	1 réteg
Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
HDPE szigetelőréteg	2,5 mm
1. Geoelektromos monitoring rendszer	1 réteg
Geoszintetikus szivárgó ($k \geq 10^{-3}$ m/s) mindkét felén geotextília borítással	1 réteg
Bentonitos szigetelő réteg ($k = 2 \times 10^{-11}$ m/s)	2 réteg
Meglévő tömörített altalaj / új töltés	Try \geq 90%

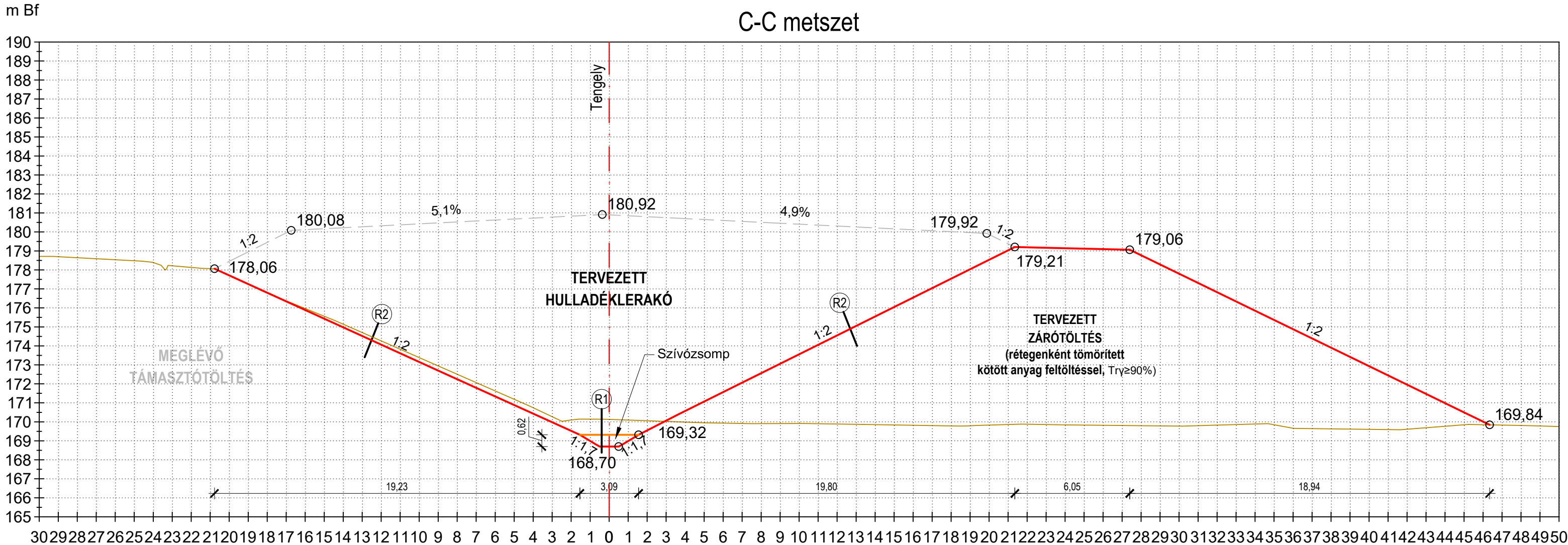
(R2.1)

Geotextília szűrőréteg	1200 g/m ²
Geoszintetikus szivárgó mindkét felén geotextília borítással ($k \geq 10^{-3}$ m/s)	1 réteg
Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
HDPE szigetelőréteg	2,5 mm
2. Geoelektromos monitoring rendszer	1 réteg
Geoszintetikus szivárgó ($k \geq 10^{-3}$ m/s) mindkét felén geotextília borítással	1 réteg
Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
HDPE szigetelőréteg	2,5 mm
1. Geoelektromos monitoring rendszer	1 réteg
Geoszintetikus szivárgó ($k \geq 10^{-3}$ m/s) mindkét felén geotextília borítással	1 réteg
Bentonitos szigetelő réteg ($k = 2 \times 10^{-11}$ m/s)	2 réteg
Meglévő, lezárt tömörített hulladékdepónia (ideiglenes lezáró HDPE fólia eltávolításával)	

M=1:200

Mv=1:200

C-C metszet



Mh=1:200

R1	Geotextília szűrőréteg	1 200 g/m ²
	OK16/32 szivárgó réteg ($k \geq 10^{-3}$ m/s)	
	KPE D200 drénnel (primer)	50 cm
	Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
	HDPE szigetelőréteg	2,5 mm
	2. Geoelektromos monitoring rendszer	1 réteg
	Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
	Mosott kavics szivárgó réteg OK 16/32 ($k \geq 10^{-3}$ m/s)	
	ellenőrző drénnel (szekunder)	20 cm
	Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
	HDPE szigetelőréteg	2,5 mm
	1. Geoelektromos monitoring rendszer	1 réteg
	Geoszintetikus szivárgó ($k \geq 10^{-3}$ m/s) mindkét felén geotextília borítással, ellenőrző drénnel (tercier)	1 réteg
	Bentonitos szigetelő réteg ($k = 2 \times 10^{-11}$ m/s)	2 réteg

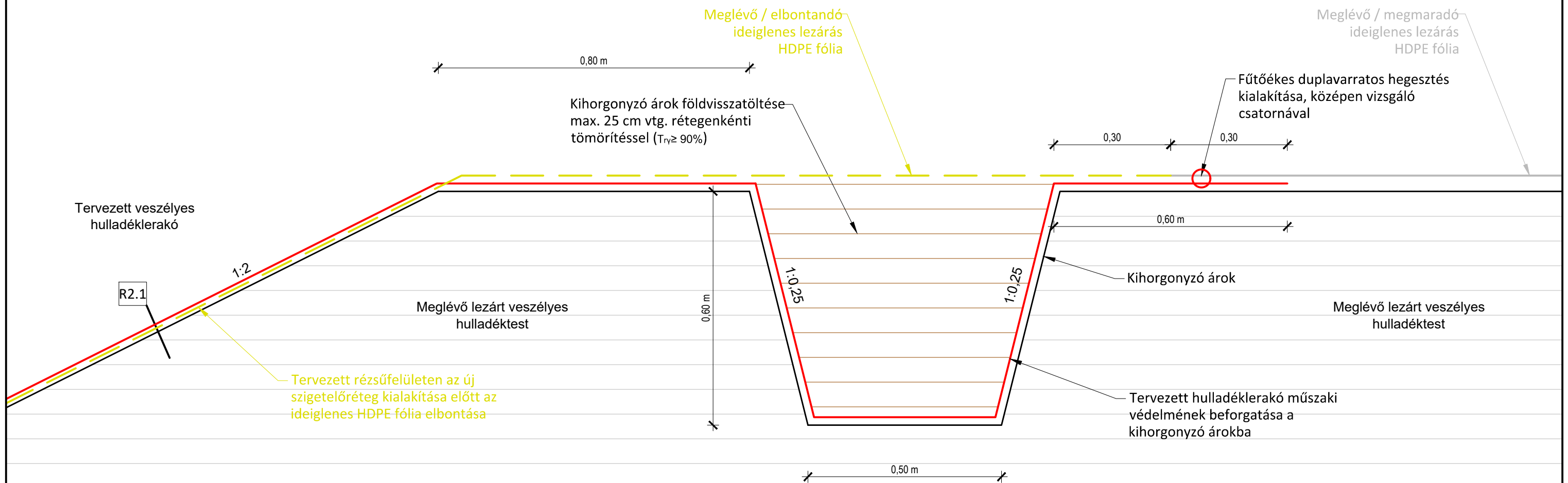
Try≥90%

R2	Geotextília szűrőréteg	1200 g/m ²
	Geoszintetikus szivárgó mindkét felén geotextília borítással ($k \geq 10^{-3}$ m/s)	1 réteg
	Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
	HDPE szigetelőréteg	2,5 mm
	2. Geoelektromos monitoring rendszer	1 réteg
	Geoszintetikus szivárgó ($k \geq 10^{-3}$ m/s) mindkét felén geotextília borítással	1 réteg
	Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
	HDPE szigetelőréteg	2,5 mm
	1. Geoelektromos monitoring rendszer	1 réteg
	Geoszintetikus szivárgó ($k \geq 10^{-3}$ m/s) mindkét felén geotextília borítással	1 réteg
	Bentonitos szigetelő réteg ($k = 2 \times 10^{-11}$ m/s)	2 réteg
	Meglévő tömörített altalaj / új töltés	Try≥90%

Try≥90%

M=1:200

Meglévő és tervezett HDPE fóliák összehegesztésének
mintakeresztmetszelve
M=1:10



Összehegesztés készül: 120,0 m

R2.1

Geotextília szűrőréteg	1200 g/m ²
Geoszintetikus szivárgó mindkét felén geotextília borítással ($k \geq 10^{-3}$ m/s)	1 réteg
Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
HDPE szigetelőréteg	2,5 mm
2. Geoelektromos monitoring rendszer	1 réteg
Geoszintetikus szivárgó ($k \geq 10^{-3}$ m/s) mindkét felén geotextília borítással	1 réteg
Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
HDPE szigetelőréteg	2,5 mm
1. Geoelektromos monitoring rendszer	1 réteg
Geoszintetikus szivárgó ($k \geq 10^{-3}$ m/s) mindkét felén geotextília borítással	1 réteg
Bentonitos szigetelő réteg ($k = 2 \times 10^{-11}$ m/s)	2 réteg
Meglévő, lezárt tömörített hulladékdepónia (ideiglenes lezáró HDPE fólia eltávolításával)	

Fólia összehegesztésének technológiai sorrendje:

- Meglévő átmeneti lezáró HDPE fólia felett elhelyezkedő földfedés eltávolítása gépi erővel, az új szigetelés kialakításával érintett rézsűfelületen és a platón.
- A kibontott területen az átmeneti HDPE fólia elbontása a tervezett új szigetelés kihorgonyzó árkáig oly módon, hogy a 30 cm-es átfedés biztosított legyen. HDPE fólia felhajtása az új szigetelőréteg kialakításáig, a sérülések elkerülése, minimalizálása érdekében.
- Új szigetelőréteg kialakítása rétegrendnek megfelelően, beforgatása a kihorgonyzó árokba, 60 cm túllógatva a kihorgonyzó árkon.
- Csatlakozó HDPE fóliafelületek tisztítása a gyártó technológiai előírásnak megfelelően.
- HDPE fóliák egymásra helyezése, beigazítása.
- HDPE fóliák összehegesztése fűtőékes duplavarrattal, gépi erővel.
- Varrat ellenőrzése az vizsgáló csatorna nyomás alá helyezésével, jegyzőkönyv készítésével.
- Meglévő / megmaradó HDPE fólia épségének vizsgálata szemrevételezéssel az összekötés környezetében. Esetleges sérülések javítása HDPE foltok extrúziós hegesztéssel történő elhelyezésével.