

**Beton szennyvízátemelők
felújításának
optimalizálása, korszerű
felmérési technikák
segítségével**

**Dancs Balázs, ügyvezető -
cégtulajdonos**



- magyar tulajdonú mikrovállalkozás (tulajdonos 2fő)
- alapítva: 2017
- egyik tulajdonos közgazdász/fenntartható kert tervező (2023)
- másik tulajdonos építőmérnök (2003)
 - elsősorban nyomvonalas létesítmények építésével foglalkoztam közel 20 évig
 - víz- és szennyvízkezelő szakmérnök (2016),
 - felelős műszaki vezető MV-VZ, MV-KÉ (2008), MV-M, MV-É (2017) kategóriákban,
 - jelenleg BIM szakmérnöki továbbképzés (2023/2024)

Biogén korrózió hatása



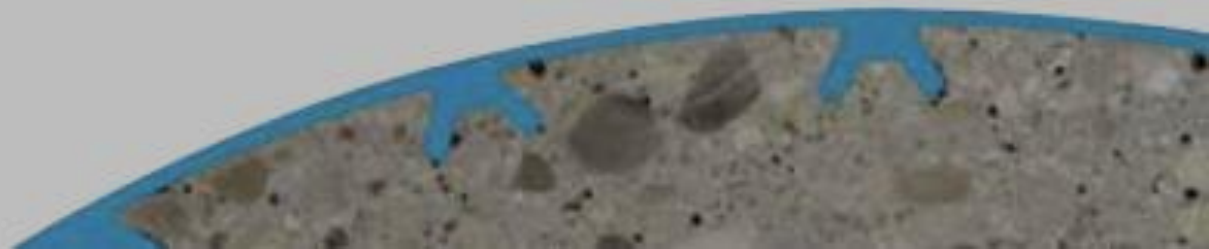
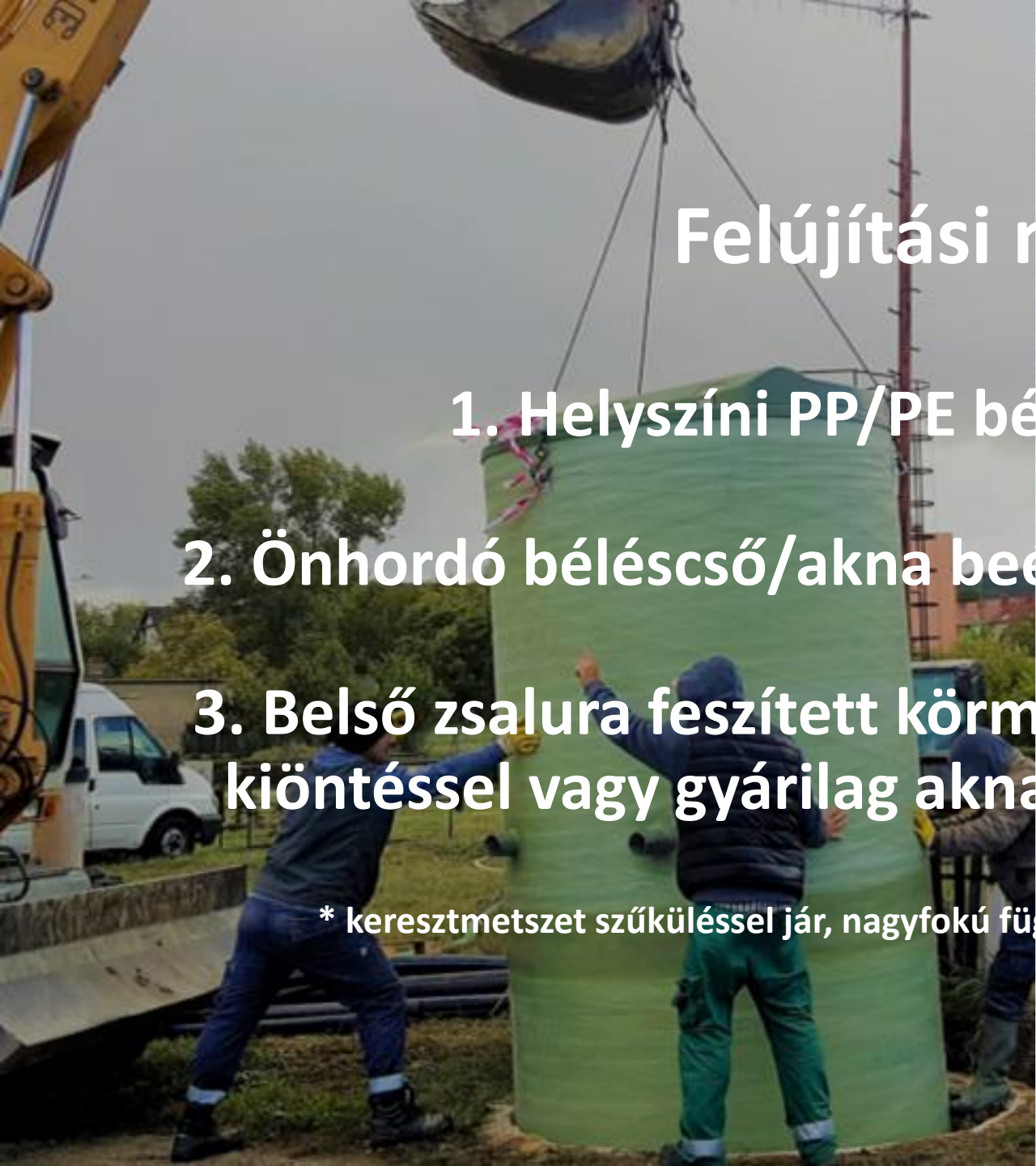
Felújítási módszerek

1. Helyszíni PP/PE bélelés (nem önhordó)

2. Önhordó béléscső/akna beépítése, gyűrűstér kiöntéssel *

3. Belső zsalura feszített körmös lemez beépítése gyűrűstér kiöntéssel vagy gyárilag aknagyűrű zsaluzatba építéssel *

* keresztmetszet szűküléssel jár, nagyfokú függőlegestől eltérés esetén nem alkalmazható



Helyszínen készített PP/PE bélelések felújítás

#1

Kizárás és ideiglenes
üzem létrehozása:





#2

Előkészítő munkák:

- átemelő durva takarítása, víztelenítése
- gépészet, lakatos szerkezetek bontása
- felület előkészítése 500 baros vizes mosással
- mosóvíz, hordalék kitermelése



#3

Fogadófelület helyreállítása:

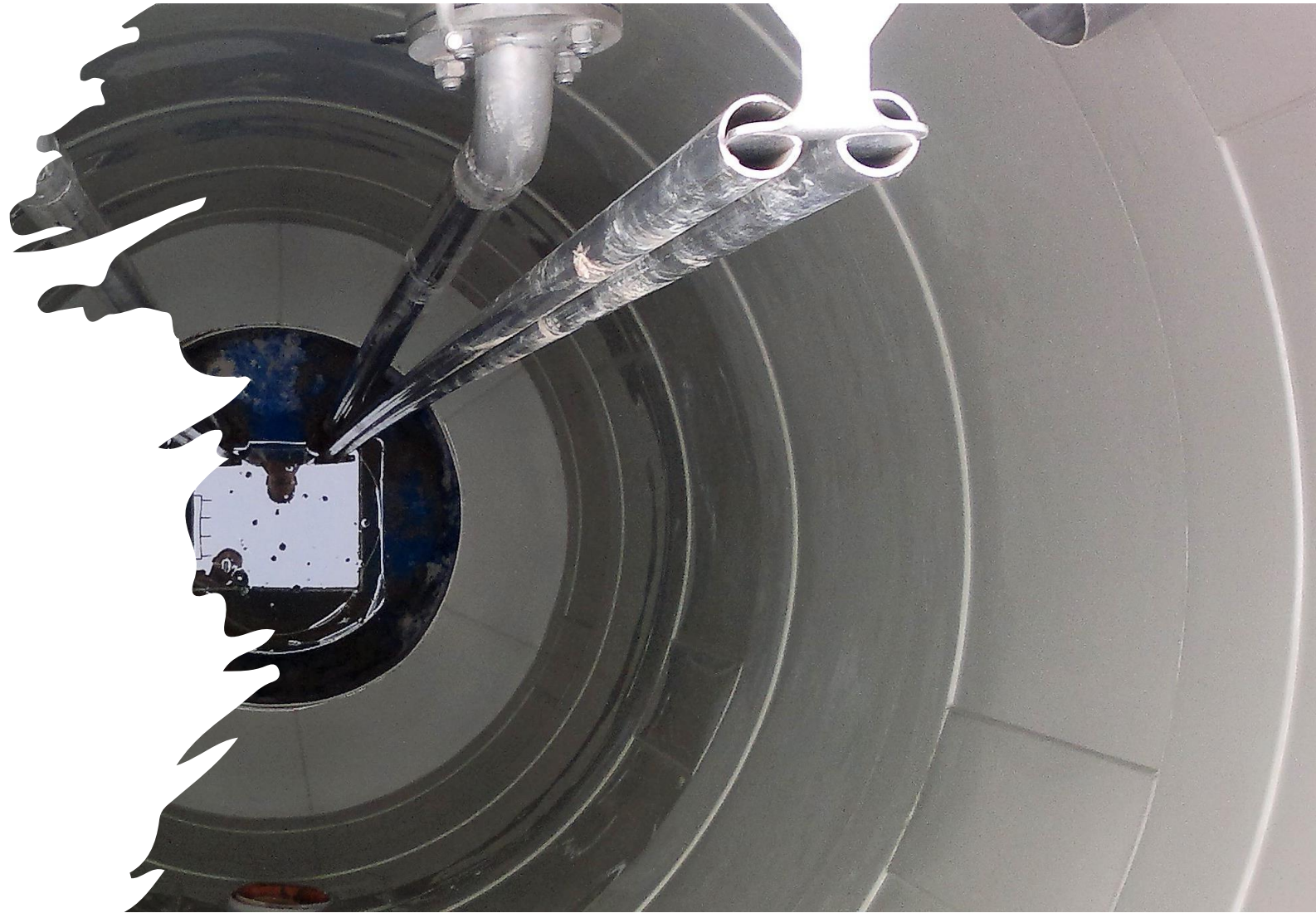
- vízbetörések megszüntetése
- látszó betonacélok passziválása, pótlása
- betontakarás helyreállítása
- vízzáró bevonat kialakítása



#4/1

Hengeres bélés kialakítása:

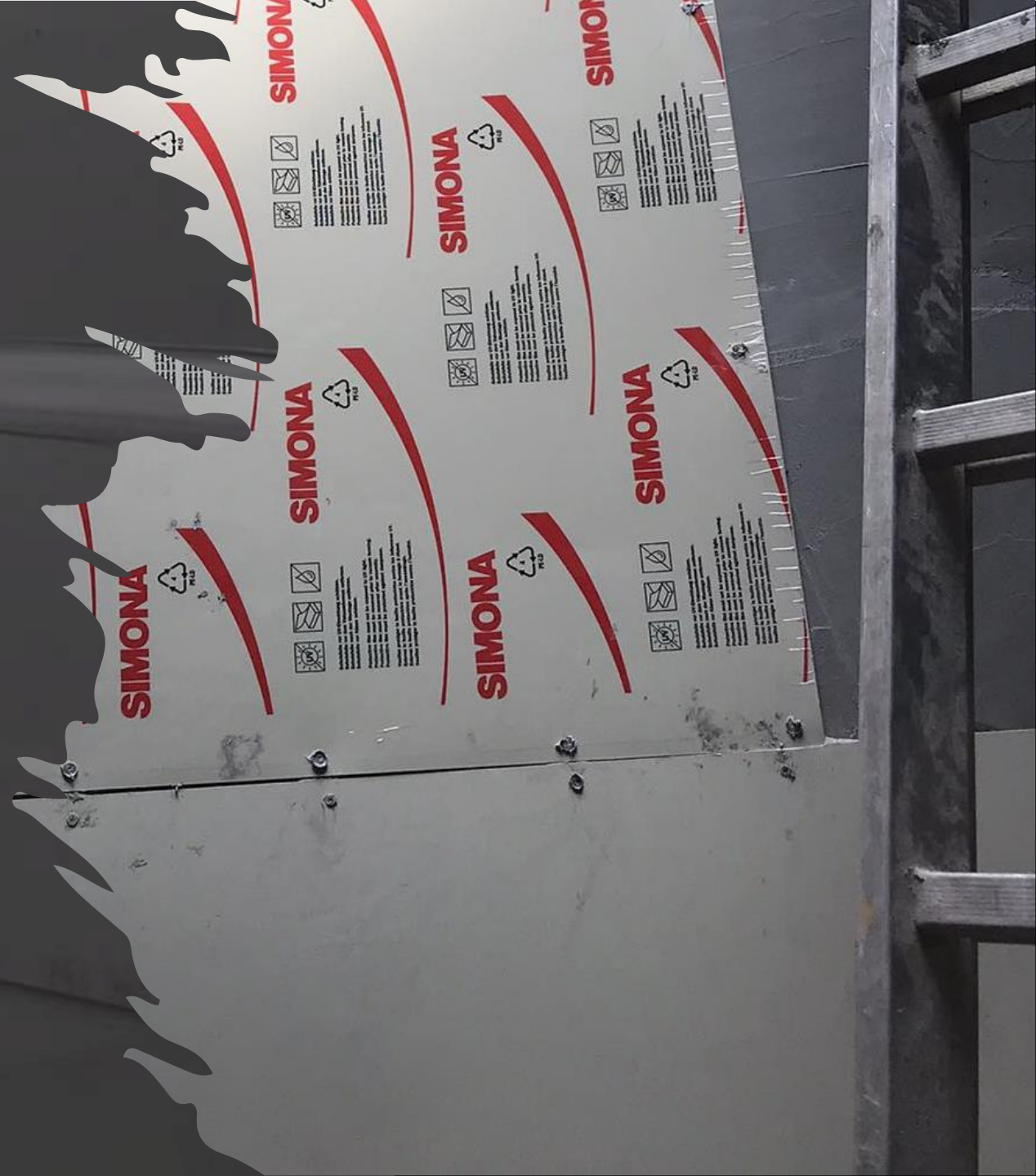
- Nem önhordó bélés kerül kialakításra kb a tervezhető tartályvastagság $\frac{1}{2}$ része a falvastagság (4-5mm – 2,0m-es átmérőig)
- A bélelés mögötti falnak statikailag szilárdnak és vízbetörés mentesnek kell lennie
- Fenék és falcsatlakozás kialakítása külön figyelmet igényel

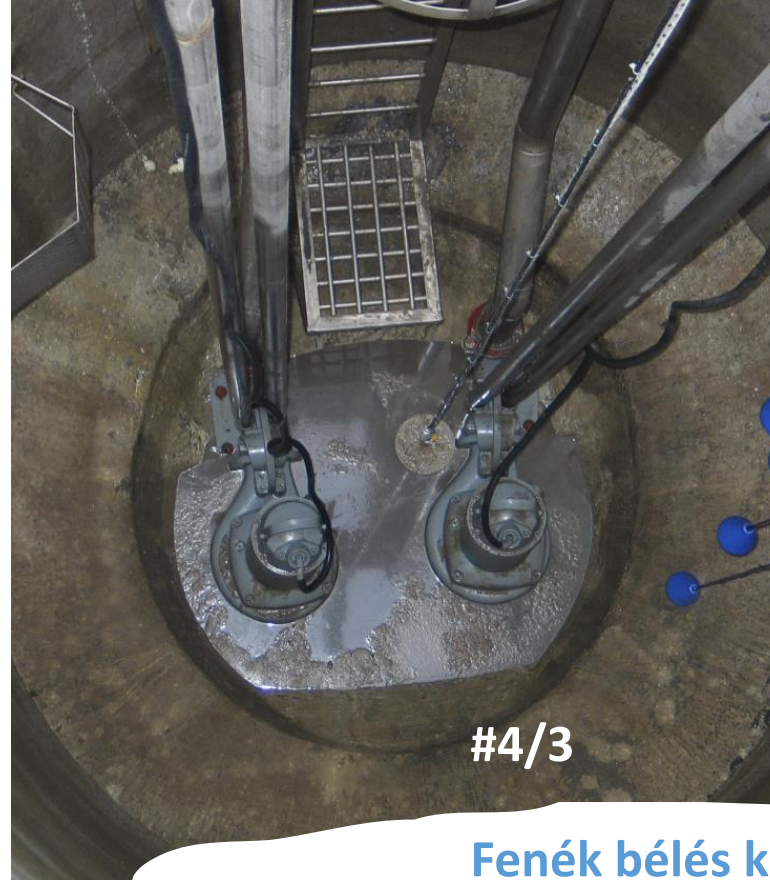


#4/2

Hengeres bélés kialakítása:

- 1,5*3m-es lemezek kerülnek alkalmazásra – alulról felfelé kötésben építve
- Lemezek felhengerítése az előkészített falra és rögzítése beütős dűbellel
 - a) Élgyalult lemezek egyenkénti helyszíni hegesztése vagy
 - b) Előre élhegesztett és feltekercselt 1,5m magas lemezsávok elhelyezése
- 20-30cm magas pántok elhelyezése





Fenék bélés kialakítása:

- előre gyártott TOP fenék behelyezéssel – ülepedés gátló zomp
- helyszíni szobrásmunkával (beton TOP fenék esetén)
- kúpos edényaljként
- nem készül fenékbélés (50%-ban a vízvon alatti részek korróziója minimális, inkább a vízvon feletti gáztér és a földém ami kritikus)





#4/4



Csőátvezetések kialakítása:

- záróidom, gumigyűrűvel
- azonos anyagú nyomóvezeték, össze extrudálva a béléssel
- betonfalban az átvezetés befalazó idommal vagy duzzadószalagos elfalazással kerül beépítésre

#5

Üzem visszaállítása:

- Műszerek, szivattyúk, gépészet visszatelepítése és próbája
- Kizárás megszüntetése
- Ideiglenes üzem felszámolása
- Eredeti állapot helyreállítása, hulladék elszállítás



**Miért nehézkes a
műszaki tartalom
meghatározása?**

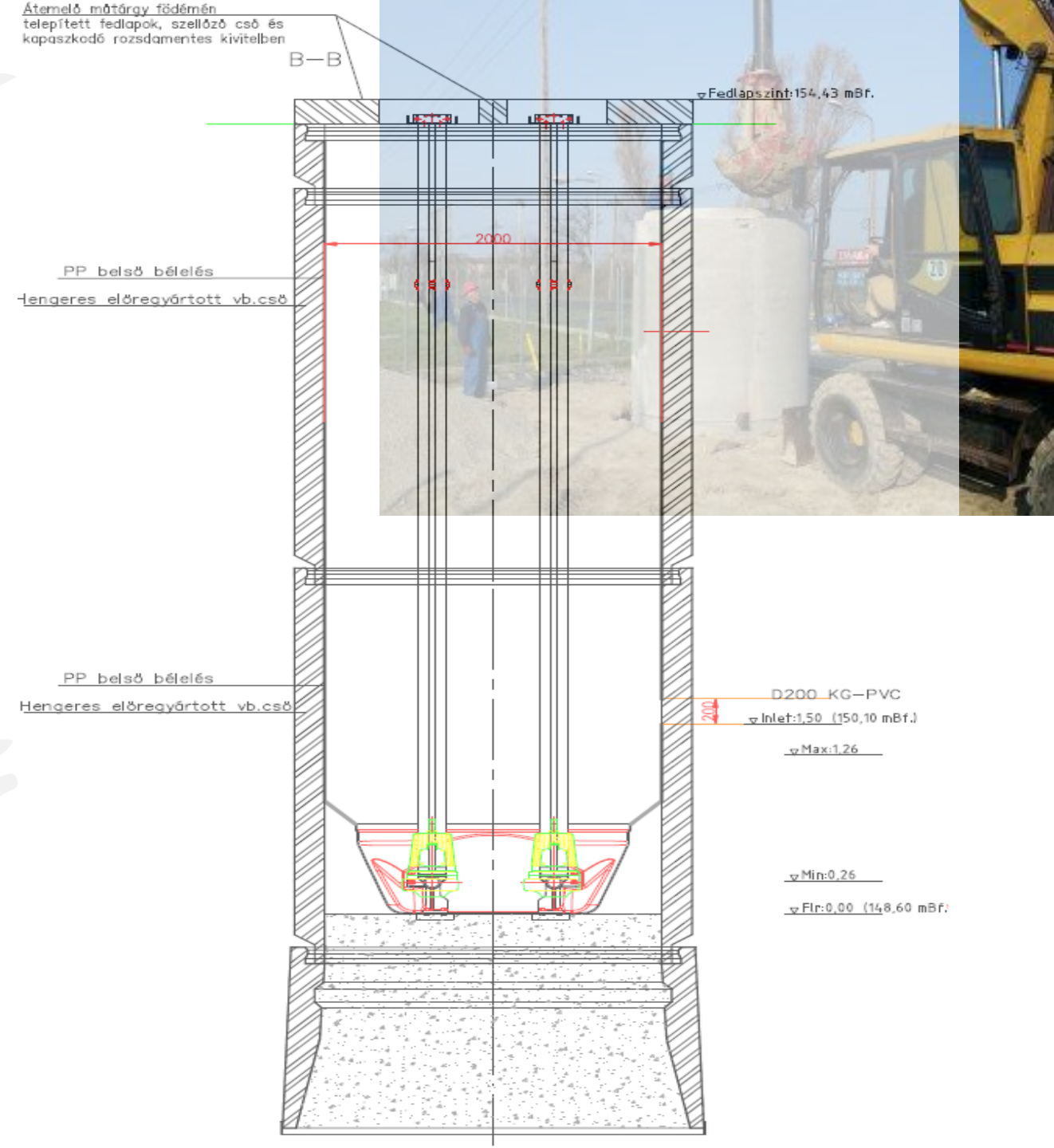


Pontos felmérése több akadályba is ütközik

- Üzemszerű állapotból ki kell venni az átemelőt, de minimálisan ki kellene zárni 1-2 órára
- Amennyiben nincs lemosva a palást, károsodás mértéke - ha nem előrehaladott - nehezen becsülhető
- Az adatszolgáltatás, meglévő állapot tervdokumentációja sokszor hiányos, vagy pontatlan
- Csonkok, csatlakozások, pontos méretek nehézkesen mérhetőek fel a térszínről
- Csövek, műszerek, acélszerkezetek vannak üzem közben a műtárgyban
- Telepítés körülírható, de sok korábbi építéstechnológiai probléma merülhet fel, ami jelentősen befolyásolja a bélelés elvégzésének lehetőségét, sebességét

Építéstechnológiai problémák, amelyekhez egyedileg alkalmazkodni kell

1. Kútsüllyesztéssel készültek, és a függőlegestől kitér a fal (2-30cm)
2. Gyűrűk illesztése pontatlan (+/- 5cm)
3. Gyűrűk gyártási pontatlansága illetve nem azonos méretű gyűrűk
4. Korábbi vízbetörések javítása nem visszavéséssel történt, hanem ráépítéssel és pontszerű nagyfokú kitüremkedések vannak a falon
5. Födém egybe van betonozva a fallal és nem lehet leemelni gazdasági totálkár nélkül, csak tekercselt táblák juttathatóak le
6. Alsó záróbeton porózus, áteresztí a vizet



**Klasszikus
mérőeszközök ilyen
körülmények között
nem használhatóak**

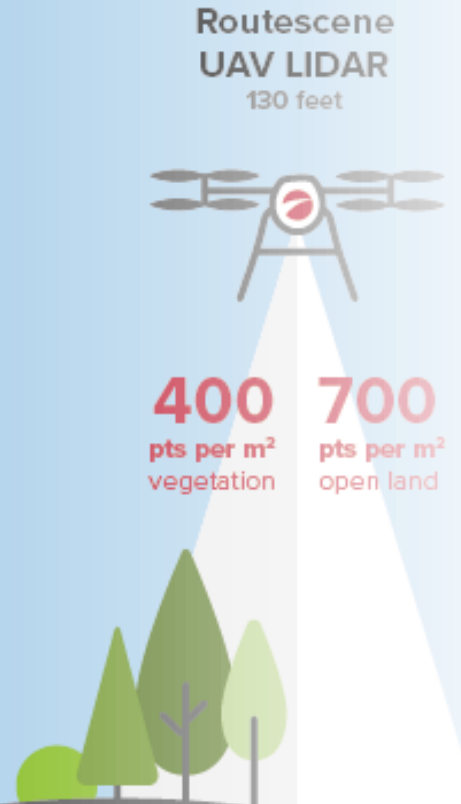
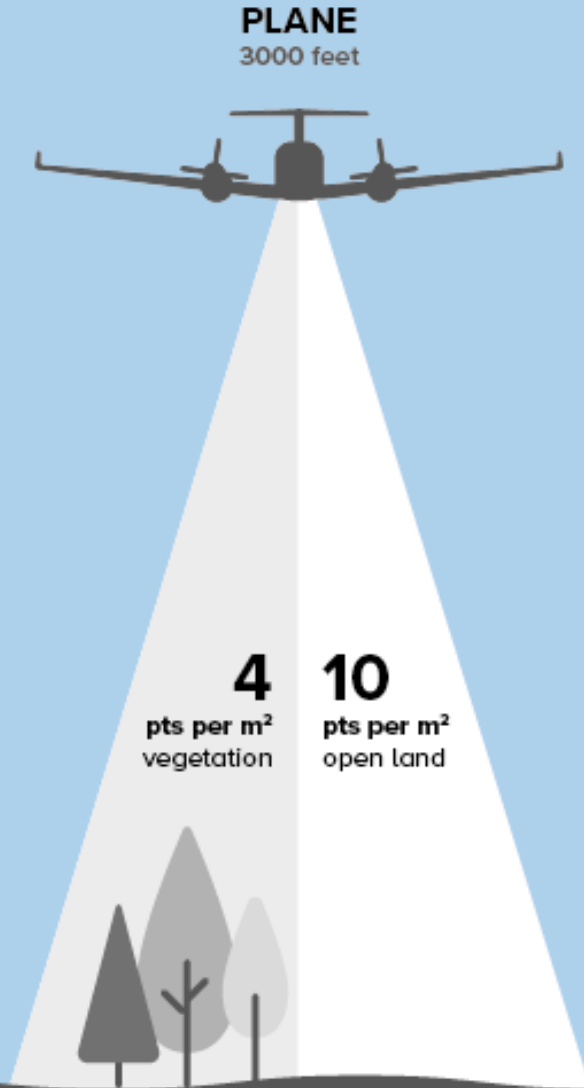


Térscannelés átemelőben

Mi befolyásolja:

- Térszín alatti szűk terekben szükséges a mérés egy részét elvégezni
- Több szinten elhelyezkedő csatlakozó vezetékek és akár közbenső szintek is vannak
- Letelepülni nincs lehetőség





Térscannelés átemelőben

Mi befolyásolja:

- Kicsi nyílásokon keresztül közelíthető meg a felméréendő tér
- Üzem közben csővezeték, kábelek és műszerek vannak a műtárgyban
- Kifinomult precíziós irányítás szükséges



Megoldási lehetőségek

Fordított állványzaton mini statikus scanner

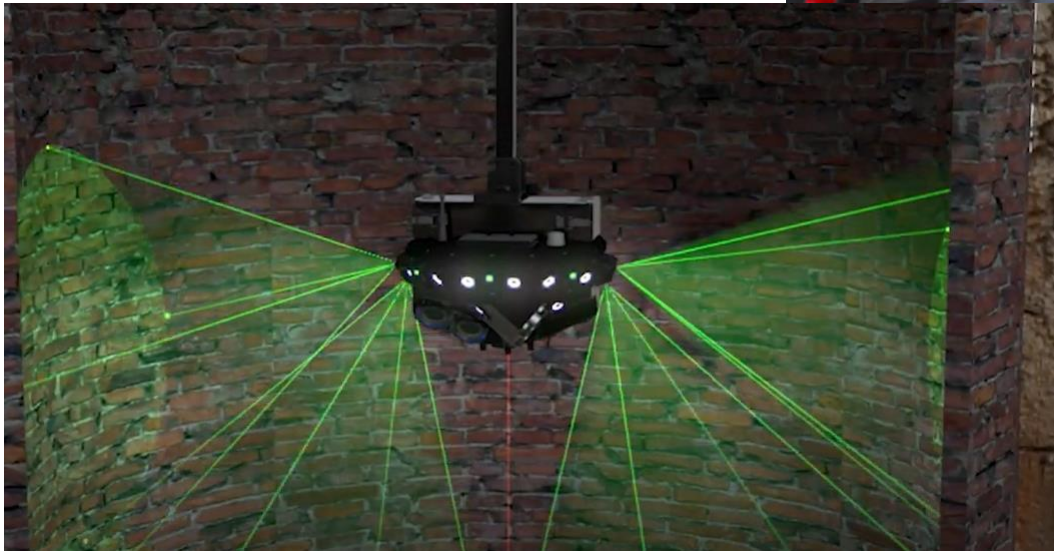
- Szintenként süllyeszthető
- Minden állásban külön felvétel készül
- A hozzá tartozó program képes összeilleszteni a felvétel
- Virtuális túra és modellezésre alkalmas pontfelhő is létrehozható
- Fotó minőségű felvétel mérhető adatokkal
- Több állásban is el kell végezni a mérést
- Gyors felmérés, kevés utómunka <5perc/állás



Megoldási lehetőségek

Függesztett akna scannerek

- Tisztítóaknáknak is alkalmazható
- Folyamatos felvétel készül
- Pontfelhő kimenet
- Gyors felmérés <10p



Megoldási lehetőségek

Kézi scannerek



40m@10% Reflectivity
SCANNING RANGE



- Nagy hatótáv 10-40m
- Folyamatos felvétel készül
- Pontfelhő kimenet
- Gyors felmérés
- Amit a kezelő fentről lát azt látja a berendezés is, esetleges kitakart részek nem érzékelhetők
- Célszerűbb szárazterek, járható közműalagutak, munkagödrök felvételére



Létrejövő adatok

- színes pontfelhő
- 1-5mm pontosság
- kiváló vizualizáció
- mérhető felületek

Létrejövő adatok

- modellezésre alkalmas
- átadható BIM rendszerekbe
- beépíthető térképező alkalmazásokba
- koordináta helyes
- telefonos applikációkkal is nézhető/mérhető
- AR – kiterjesztett valóság - alkalmazása

Precíziós felmérés hatása a felújításra, üzemvitelre

- Az előmunkálatok, falazat javító anyag szükséglete jól kalkulálhatóvá válik
- Előregyártható elemek száma megnő
- Előzetesen érzékelhetőek lesznek a műtárgy hibái, így ütemezhetőbbé válik a felújítás
- A kockázatok kiárazódásával a teljes beruházási költség csökken
- A felújítás gyorsul
- A felmérés ütemezhető egy éves takarításhoz is, így nem szükséges külön kizárás, felkészülés -> Az aktuális állapot rögzítésre kerül, bármikor ellenőrizhető, összehasonlítható, felhasználható



Köszönöm a
figyelmet!

