

GEOHUN Geotechnikai, Geológiai Tanácsadó Kft.
3300 Eger, Rákóczi u. 93. Cg.10-09-031418; Mobil:20/9 325 247
E-mail:geohunkft@gmail.com Adószám:23078569-2-10
Bankszámla:11739009-20249984 OTP

TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS
(talajmechanikai szakvélemény)

NAGYTÁLYA

**BERKI MALOM 042. HRSZ.
ALATT TERVEZETT**

*10.800 m²-ES RAKTÁRCSARNOK
ALAPOZÁSÁHOZ*

(pályázati/eng. tervhez)

Eger, 2022. augusztus hó

Készítette:

GEOHUN Kft., Eger

TARTALOMJEGYZÉK

Talajvizsgálati jelentés-talajmechanikai szakvélemény

1. Előzmények, kiindulási adatok, geotechnikai kategória
2. Helyszíni viszonyok, szeizmicitás
3. Feltárások, vizsgálatok, előtanulmányok
4. Talajrétegződés, talajállapot
5. Talajvíz-viszonyok
6. Összefoglalás, javaslatok

Függelék

Síkalapok teherbírásának egyszerűsített számítása az EUROCODE 7 elveinek figyelembe vételével; dr. Móczár Balázs-dr.Szendefy János, BME 2013. (kivonat)

Mellékletek

T-1÷T-5	Fényképfelvételek
T-6÷T-7	Korabeli és átnézetes térképek I.-II.
T-8	Talajmechanikai feltárási helyszínrajz I. (geodézián)
T-9	Talajmechanikai feltárási helyszínrajz II. (építész rajzon)
T-10	Talajmechanikai rétegszelvény A-A
T-11	Talajmechanikai rétegszelvény B-B
T-12	Talajmechanikai rétegszelvény C-C
T-13	Fúrászelvények (laboros) 1.-2. fúrás
T-14÷T-15	Próbagödör szelvények (laboros) I.-II.-III.-III/a. prg.
T-16÷T-19	Szemeloszlási görbék

1. ELŐZMÉNYEK, KIINDULÁSI ADATOK

Megrendelő: QHB Projekt Kft 3355 Kápolna Szabadság tér 2..Megrendelés száma: Q02-2022/MB1. Képviseli: Vereb Zsolt ügyvezető manager, építészmérnök.

Alapadatok: Megrendelő által küldött 1:1000 m.a. Beépítési javaslat (helyszínrajz), mely szerint a Berki malom vagy Berki tanya nevű, -egykori vízimalom, majd Viharsarok Tsz major- területének É-i részére kerülne a 10800 m² alapterületű raktárcsarnok. Szerkezete valószínűleg vasbeton (esetleg acél) pillérvázás csarnok. A vb. pillérvázás szerkezet süllyedésre érzékeny, az acélvázás szerkezet -kialakításánál fogva- egyenlőtlen süllyedésre, talajmozgásra nem, vagy kevésbé érzékeny. A tervezett padlószint = 0,0 m, ami igazodik a terephez. Az épületet burkolt út veszi körül.

Később megkaptuk még a terület általános geodéziai felmérési rajzát is.

Geotechnikai kategóriába sorolás:

az MSZ EN 1997-1:2006 (EUROCODE 7) 1.rész-Geotechnikai tervezés, 2.pont-A geotechnikai tervezés alapjai, 2.1 pont-Tervezési követelmények (17),(18) és (19) alpontjai szerint: *az elvégzett talajmechanikai vizsgálatok és a rendelkezésünkre álló tartószerkezeti adatok alapján a tervezési munkát 2. geotechnikai kategóriába soroljuk.*

2. HELYSZÍNI VISZONYOK, SZEIZMICITÁS

Nagytálya és Andornaktálya között, az egykori Berki malom ingatlanán helyezkedik el a tervezési terület, mely az Eger-csatorna (Eger-patak) árka és egy régi malomárok közti lapos hátságon fekszik. Az Eger-patak völgsíkján fekvő ingatlan közel sík; megközelítése a két települést összekötő műútról nyugat felé leágazó bekötő úton lehetséges.

A vizsgálat idejére a bekötőút telken belüli szakasza mellett korábban állt épületeket szanálták; a bontási törmelék (ledarált beton) néhány nagyobb depóniát alkotott. A 042. hrsz. ingatlan déli részén -ahová egy későbbi ütemben egy jóval nagyobb csarnok elhelyezését tervezik -még álltak a közelmúltig működött baromfinevelő vállalkozás épületei.

A bekötő út telken belüli szakaszától É-ra elterülő, szanált térséget kb. Ny-K-i irányban egy fákkal benőtt, részben törmelékkel betöltött árok szegélyezi. Ugyancsak egy hasonló, de rövidebb árokmaradvány van a telek belső részének K-i szélén, a szintén növényzet által benőtt régi malomárok mellett.

Korabeli (1850, 1886, 1941, 1967) térképeket tanulmányozva, megállapítható, hogy ezek az (benőtt) árkok az egykori Eger-patak medrének maradványai; az egykori vízimalom létesítésekor, majd későbbi mederszabályozáskor alakult ki a jelenlegi állapot. (ld. még a T-6 és T-7 mellékleteket)

Geológiai adatok

A környező területen 2-3 m vastag, részben hordalékos, részben térfogatváltozó közepes-kövré agyag rétegek jellemzőek a felső szintben, mely alatt megtalálható a közeli Eger-patak holocén-pleisztocén hordalékkúp-kavicsa. Ezt követően agyagból és homokból álló, pliocén és felső pannon rétegek következnek, majd 50-100 m alatt miocén homokkő, tufa valószínű. A talajvíz is több m mélyen húzódik, így a felső rétegek száraz időszakban általában ki vannak száradva.

Szeizmicitás, földrengés

Az MSZ EN 1998-1:2008 (EC-8) foglalkozik az építményeknél figyelembe veendő szeizmikus hatásokkal.

Az előző fejezetben leírtak alapján a vizsgált területen a felszín alatt néhány métertől már közepesen tömör, agyag, homok és kavics altalaj-alapkőzet kezdődik. Az EC 8 Nemzeti Mellékletében található **szeizmikus zónatérkép** szerint a vizsgált terület a 2. zónába tartozik, ahol az alapkőzetre vonatkoztatott s a mellékleten **megadott valószínűségű horizontális gyorsulás értéke 0,1 g**.

Mivel a területen az alapkőzetnek számító közepesen tömör rétegek 2,5 m alatti mélységben kezdődnek, a területet az MSZ EN 1998-1:2008. 3.pont-Talajviszonyok és a szeizmikus hatás, 3.1.2.alpont-Talajviszonyok azonosítása 3.1.táblázata alapján a **helyi talajviszonyoknak a szeizmikus hatásra való befolyása szempontjából C altalaj-osztályba soroljuk**

3. FELTÁRÁSOK, VIZSGÁLATOK, ELŐTANULMÁNYOK

A területen Megrendelővel egyeztetve 6 db feltárási hely lett kijelölve; a tervezett nagyméretű csarnok hosszabbik oldala mentén 3-3 db.

Ezek közül 3 db Borro fúrásos vizsgálatot, 3 db próbagödrös feltárást terveztünk; utóbbiakat a várható kavicsrétegben tapasztalható nehéz fúrhatóság miatt.

Végül technikai okokból 2 db. talajmechanikai fúrás és 1 db. egyszerű dinamikus verőszonda készült, egyenként 4-2,5-3 m mélységig; ill. a fúrásokba még azok elakadása után 5-5,5 m mélységig dinamikus szondázást is végeztünk. (a tömör kavicsban a tervezett 4 m mélységet nem mindenütt sikerült elérni a fúrásokkal). Továbbá 3 db markológépes próbagödör feltárás lett kiásva, átlag 4,3 m mélységig ill. a +1 db pótfeltárás a betemetett egykori patakmederben 1,5 m mélységig készült.

A fúrásokból és a próbagödrökből átlag 0,5 m-ként vett talajmintákból szabványos laboratóriumi vizsgálatokat végeztettünk.

A területen a 2022. 07. 28.-08.09. között készült feltárásokat a bekötőút melletti (helyszínrajzon jelölt) kettős villanyoszlop vonalában, az útkorona szintjéhez, a geodéziai helyszínrajzról leolvasott 134,12 mBf értékhez szinteztük be. A feltárásokon át rétegszelvényt szerkesztettünk. Fényképfelvételek is készültek.

Előtanulmányként figyelembe vett, közeli talajmechanikai vizsgálatok:

[1] Talajvizsgálati jelentés (ter. ism. talajmechanikai szakvélemény) Nagytálya 042/1. hrsz. alatt tervezett baromfinevelő épület alapozásához (ép.eng. tervhez); Lénárd Miklós 2020. szeptember.

[2] Előzetes hidrogeológiai szakvélemény Nagytálya 040/1. hrsz. alatti területen kavics-homok nyersanyag kutatásához, Lénárd Geotechnika Bt 2001. szeptember.

Szakirodalomként figyelembe vettük még az alábbi szakcikket is (ld. a függelékben):

[3] Síkalapok teherbírásának egyszerűsített számítása az EUROCODE 7 elveinek figyelembe vételével; dr. Móczár Balázs-dr.Szendefy János, BME 2013.

A jelen szakvéleményt mindezen adatok együttes értékelése alapján készítettük el.

Megemlítjük, hogy az épület méretéhez képest viszonylag kevés számú feltárást a tervezés kezdeti fázisa indokolta; a kiviteli tervezéshez további részletesebb feltárások indokoltak/szükségesek.

4. TALAJRÉTEGZŐDÉS, TALAJÁLLAPOT

A tervezési területen a talajrétegződés jellegzetességeit az A-A, B-B és C-C rétegszelvények szemléltetik. Az ott látható jelöléseket is alkalmazzuk a következő talajleírás során.

Eszerint (leszámítva az egykori patakmeder sávját, amit külön ismertettünk) a terület déli, szanált részén **agyagos-törmelékes feltöltés („aF”)** alatt, másutt közvetlenül a gyökeres,

rögös egykori humuszos zóna alatt általában **barna színű, többnyire hordalék- és homokszemcsés sovány-közepes agyagréteg („sA1”)** alkot viszonylag egységes réteget. Kiszáradt állapotú, többnyire kemény volt a vizsgálat idején; felső zónája erősebben rögösnek, repedezettnek mutatkozott.

Ez a kötöttebb agyagos talajréteg 1,1-2,8 m közti változó mélységig tart, de ha az alatta fekvő, kevésbé kötött, **sárgás ill. vil. szürkés színű, inkább már átmenetet mutató, tufahordalékos iszap-sovány agyag réteget („thA2”)** is beleszámítjuk, a kötött jellegű zóna alsó határa 2-3 m mélység között változik. Ez utóbbi réteg is száraz volt, s bár kemény konzisztenciájának mutatkozott, de hordalékos jellege miatt nyomásra morzsolódott, szétesett, azaz kohéziója alacsony.

A kötött-félig kötött rétegek alatt **tömör homokos kavics („hK4”)** kezdődik és tart a feltárási mélységig (4,3-5,5 m), ill. még az alatt is.

A **kavicsos zóna** nagyjából homogén, általában szürke-barnásszürke színű; a kavicsok közepesen koptatottak, vegyes méretűek; a legnagyobb szemek 50-100 mm-esek, de ilyen nagy méret csak kisebb mennyiségben fordul elő. A közetanyag pala, mészkő, kvarcit és homokkő; tiszta kvarc alig jelentkezik. Szemeloszlási vizsgálat alapján fő alkotója homokos apró kavics; ugyanakkor szemrevételezés alapján inkább apró-közepes kavicsnak látszik, néhol durvább sávokkal.

Egyéb megfigyelések: a kavicsréteg felső zónája még száraz vagy enyhén nedves, kissé agyagos kitöltésű. Mélyebben egyre nedvesebbé válik; a talajvízszint alatt gyakori a „tiszta”, iszapmentes alapanyag, mely víz alól kiemelve vizesen még szétfolyik.

Az előzőekben jellemzett kavicsréteg fölött még előfordul(hat)nak **homokos és iszapos lencsék:** az 1.sz. fúrásban 2,4-3,2 m között észleltünk ilyen réteget („I-H3”).

A fenti általános talajrétegződéstől **eltér az egykori patakmeder sávja.** A régi medermaradvány széles árok formájában maradt vissza, melyet még sem az idő, sem a mesterséges betöltés nem szüntetett meg teljesen. A szélét és alját fák, bokrok nőttek be.

Az árok alját a vizsgált helyen **építési törmelékes, vegyes feltöltés borítja („vF0”).** Ez alatt eredeti **hordalékos-homokos réteg („H5”)** ill. részben nyomásra porlódó, homoklisztes, **tufaszemcsés hordalékos iszap-agyag („thA2”)** fekszik. A kavicsos zóna („hK4”) 2,8-3 m mélyen kezdődik a medermaradvány alatt.

A dinamikus kézi szonda a fedő agyagos ill. hordalékosabb zónát tömörnek jelzi. Ugyancsak tömörnek-igen tömörnek mutatkozott a kavicsos zóna is. Mindezek alapján a

tervezési területen feltárt eredeti talajok alapozásra alkalmasak; a fedőrétegek közepes, a mélyebb homokos kavics jó teherbírású.

Kivételt jelentenek egyes lazább, hordalékos zónák-lencsék, ill. az egykori patakmeder hordalékos kitöltései.

Az egységes alapozási sík megadását pedig nem teszi lehetővé, hogy a réteghatárok kissé változnak; az egyes rétegek vastagsága nem egyenletes.

Továbbá -mint korábban jeleztük- a nagy területhez, az épület méretéhez képest viszonylag kevés számú feltárást a tervezés kezdeti fázisa indokolta; a kiviteli tervezéshez további részletesebb feltárások indokoltak/szükségesek.

Talajfizikai jellemzők, méretezési jellemzők

Az előzőekben felsorolt rétegek főbb mért, levezetett vagy becsült talajfizikai jellemzőinek határértékei, zavart fúrásmintákból, a fúrás kori állapotra (2022. augusztus):

	sA1	thA2	I-A3	hK4	H5
w (%)	12,5-18,2	5,76-21	22,7-24,3	7,3-23,8	10,0
e (-)	0,56-0,96	0,59-0,8	0,69-0,73	-	-
ρ_n (kN/m ³)	18,6-20	15,8-18,8	19,4	-	-
S _r (-)	0,45-0,69	0,41-0,8	0,86-0,9	-	-
I _p (%)	24-29	8-20	16*	-	-
I _c (-)	0,94-1,25	0,83-2,73	0,5*	-	-
ϕ (fok)	20-22	20-22	20	28-36	26
c (kN/m ²)	50-60	20-55	5-10	0-10	0-5
Es (MN/m ²)	8-10	6-10	5-6	10-12	5
σ_a (kN/m ²)	300-350	240-400	180-200	350-400	200

* egy mérés a kötöttebb zónából

A szemcseeloszlási vizsgálatok adatai (ld. a szemeloszlási görbéket, T-16÷T-19 mellékletek):

-a „hK4” rétegből 7 db vizsgálat történt szitálással-rostálással.

Megnevezés: homokos kavics, vegyes kavics; összetétel 0 % agyag, 0-8 % iszap, 1-18 % homokliszt, 15-41 % homok, 47-82 % kavics. D₆₀=2,6-11,78 mm, D₁₀=0,084-1,138 mm, U=8,8-36,6.

-a „H5” rétegből 1 db vizsgálat készült szitálással.

Megnevezés: homoklisztes finom homok; összetétel 6 % agyag, 9 % iszap, 28 % homokliszt, 50 % homok, 7 % kavics. D₆₀=0,125 mm, D₁₀=0,006 mm, U=20,8.

5. TALAJVÍZ VISZONYOK

Talajvíz a mélyebb 1.sz. fúrásban, valamint az I.-II.-III. próbagödrökben is jelentkezett. Észlelt vizek 2022. 07.28. ill. 08. 09.-én 3,3-3,9 m mélyen voltak a feltárások kezdőszintje alatt; a nyugalmi vízszintek a vizsgálatok befejezésekor, 08. 09.-én a kissé változó terepszint alatt 3,36-3,75 m mélyen álltak. Ezek a szintek a 130-130,2 mBf értéket jelentik.

Jelenleg a hosszantartó szárazság miatt alacsony a talajvízszint állása; becslésünk szerint néhány dm-rel alacsonyabb, mint a területet Ny-ról határoló Eger-patakban lévő vízszint..

A korábbi közeli vizsgálatok során szintén 4 m körüli terepszint alatti talajvízszinteket jeleztek. A [2] jelű hidrogeológiai szakvélemény leírása alapján az Eger-patak táplálja a talajvízszintet. A talajvízszint maximális ingadozása 2 m körüli.

Fentiek ill. egyéb adatgyűjtésünk szerint a jelenlegi tervezési területen becsült maximális talajvízszint kb. 2-2,5 m mélyen van a felszín alatt, azaz max. tvsz.131,5 mBf. Mértékadó tvsz. a maximum felett 50 cm.

6. ÖSSZEFOGLALÁS, JAVASLATOK

A Nagytálya, 042. hrsz.-ú terület É-i részére tervezett 10.800 m² alapterületű csarnoképület alapozásához végzett ép. eng. szintű talajmechanikai vizsgálatok eredményeit az előző fejezetekben ismertettük, melyeket alább röviden összefoglalunk. Javaslatunkat mindezek alapján adjuk meg.

Alapadatok: Megrendelő által küldött 1:1000 m.a. Beépítési javaslat (helyszínrajz), mely szerint a Berki malom vagy Berki tanya nevű, -egykori vízimalom, majd Viharsarok Tsz major- területének É-i részére kerülne a 10800 m² alapterületű raktárcsarnok. Szerkezete valószínűleg vasbeton (esetleg acél) pillérvázás csarnok. A vb. pillérvázás szerkezet süllyedésre érzékeny, az acélvázás szerkezet -kialakításánál fogva- egyenlőtlen süllyedésre, talajmozgásra nem, vagy kevésbé érzékeny. A tervezett padlószint = 0,0 m, ami igazodik a terephez. Az épületet burkolt út veszi körül.

Később megkaptuk még a terület általános geodéziai felmérési rajzát is.

Helyszín

Nagytálya és Andornaktálya között, az egykori Berki malom ingatlanán helyezkedik el a tervezési terület, mely az Eger-csatorna (Eger-patak) árka és egy régi malomárok közti lapos hátságon fekszik. Az Eger-patak völgsíkján fekvő ingatlan közel sík; megközelítése a két települést összekötő műútról nyugat felé leágazó bekötő úton lehetséges.

A vizsgálat idejére a bekötőút telken belüli szakasza mellett korábban állt épületeket szanálták; a bontási törmelék (ledarált beton) néhány nagyobb depóniát alkotott. A 042. hrsz. ingatlan déli részén -ahová egy későbbi ütemben egy jóval nagyobb csarnok elhelyezését tervezik -még álltak a közelmúltig működött baromfinevelő vállalkozás épületei.

A bekötő út telken belüli szakaszától É-ra elterülő, szanált térséget kb. Ny-K-i irányban egy fákkal benőtt, részben törmelékkel betöltött árok szegélyezi. Ugyancsak egy hasonló, de rövidebb árokmaradvány van a telek belső részének K-i szélén, a szintén növényzet által benőtt régi malomárok mellett.

Korabeli (1850, 1886, 1941, 1967) térképeket tanulmányozva, megállapítható, hogy ezek az (benőtt) árkok az egykori Eger-patak medrének maradványai; az egykori vízimalom létesítéskor, majd későbbi mederszabályozáskor alakult ki a jelenlegi állapot. (ld. még a T-6 és T-7 mellékleteket)

Feltárások, vizsgálatok

A területen Megrendelővel egyeztetve 6 db feltárási hely lett kijelölve; a tervezett nagyméretű csarnok hosszabbik oldala mentén 3-3 db.

2 db. talajmechanikai fúrás és 1 db. egyszerű dinamikus verőszonda készült, egyenként 4-2,5-3 m mélységig; ill. a fúrásokba még azok elakadása után 5-5,5 m mélységig dinamikus szondázást is végeztünk. (a tömör kavicsban a tervezett 4 m mélységet nem mindenütt sikerült elérni a fúrásokkal). Továbbá 3 db markológépes próbagödör feltárás lett kiásva, átlag 4,3 m mélységig ill. a +1 db pótfeltárás a betemetett egykori patakmederben 1,5 m mélységig készült.

A fúrásokból és a próbagödörökből átlag 0,5 m-ként vett talajmintákból szabványos laboratóriumi vizsgálatokat végeztettünk.

A területen a 2022. 07. 28.-08.09. között készült feltárásokat a bekötőút melletti (helyszínrajzon jelölt) kettős villanyoszlop vonalában, az útkorona szintjéhez, a geodéziai helyszínrajzról leolvasott 134,12 mBf értékhez szinteztük be. A feltárásokon át rétegszelvényt szerkesztettünk. Fényképfelvételek is készültek.

Talajrétegződés, talajmechanikai viszonyok

A tervezési területen a talajrétegződés jellegzetességeit az A-A, B-B és C-C rétegszelvények szemléltetik. Az ott látható jelöléseket is alkalmazzuk a következő (rövidített) talajleírás során.

Eszerint (leszámítva az egykori patakmeder sávját, amit külön ismertetünk) a terület déli, szanált részén **agyagos-törmelékes feltöltés („aF”)** alatt, másutt közvetlenül a gyökeres, rögzös egykori humuszos zóna alatt általában **barna színű, többnyire hordalék- és homokszemcsés sovány-közepes agyagréteg („sA1”)** alkot viszonylag egységes réteget. Ez a kötöttebb agyagos talajréteg 1,1-2,8 m közti változó mélységig tart, de ha az alatta fekvő, kevésbé kötött, **sárgás ill. vil. szürkés színű, inkább már átmenetet mutató, tufahordalékos iszap-sovány agyag réteget („thA2”)** is beleszámítjuk, a kötött jellegű zóna alsó határa 2-3 m mélység között változik. A kötött-félig kötött rétegek alatt **tömör homokos kavics („hK4”)** kezdődik és tart a feltárási mélységig (4,3-5,5 m), ill. még az alatt is.

A **kavicsos zóna** nagyjából homogén, általában szürke-barnásszürke színű; a kavicsok közepesen koptatottak, vegyes méretűek. Szemeloszlási vizsgálat alapján fő alkotója homokos apró kavics; ugyanakkor szemrevételezés alapján inkább apró-közepes kavicsnak látszik, néhol durvább sávokkal. Az előzőekben jellemzett kavicsréteg fölött még előfordul(hat)nak **homokos és iszapos lencsék**: az 1.sz. fúrásban 2,4-3,2 m között észleltünk ilyen réteget („I-H3”).

A fenti általános talajrétegződéstől **eltér az egykori patakmeder sávjá**. A régi medermaradvány széles árok formájában maradt vissza, melyet még sem az idő, sem a mesterséges betöltés nem szüntetett meg teljesen. A szélét és alját fák, bokrok nőttek be.

Az árok alját a vizsgált helyen **építési törmelékes, vegyes feltöltés borítja („vF0”)**. Ez alatt eredeti **hordalékos-homokos réteg („H5”)** ill. részben nyomásra porlódó, homoklisztes, **tufaszemcsés hordalékos iszap-agyag („thA2”)** fekszik. A kavicsos zóna („hK4”) 2,8-3 m mélyen kezdődik a medermaradvány alatt.

A dinamikus kézi szonda a fedő agyagos ill. hordalékosabb zónát tömörnek jelzi. Ugyancsak tömörnek-igen tömörnek mutatkozott a kavicsos zóna is. Mindezek alapján a tervezési területen feltárt eredeti talajok alapozásra alkalmasak; a fedőrétegek közepes, a mélyebb homokos kavics jó teherbírású.

Kivételt jelentenek egyes lazább, hordalékos zónák-lencsék, ill. az egykori patakmeder hordalékos kitöltései.

Az egységes alapozási sík megadását pedig nem teszi lehetővé, hogy a réteghatárok kissé változnak; az egyes rétegek vastagsága nem egyenletes.

Továbbá -mint korábban jeleztük- a nagy területhez, az épület méretéhez képest viszonylag kevés számú feltárást a tervezés kezdeti fázisa indokolta; a kiviteli tervezéshez további részletesebb feltárások indokoltak/szükségesek.

ALAPOZÁSI LEHETŐSÉGEK, JAVASLATOK

A feltárt rétegek -a fagyhatár és a térfogatváltozó tulajdonság miatti mélységi előírásokat is figyelembe véve- 2-2,5 m mélységig kötött, agyagos, vagy gyengébben kötött, hordalékszemcsés, de síkalapozásra igénybe vehető, legalább közepes teherbírású talajrétegek. Ezen szint alatt a jelentkező kavicsos rétegek tömörebbek, jó teherbírásúak; süllyedésre érzékenyebb szerkezet esetén ebben még gazdaságos a síkalapozás.

Kivételt jelent az egykori patakmeder-maradványok viszonylag lazább üledékkel kitöltött sávja; ott inkább a kavicsos zónát ajánlott igénybe venni alapozás céljára.

A javasolt alapozási mód a szerkezetnek és az altalaj-viszonyoknak megfelelően síkalapozás-tömbalapozás (a következőkben leírt mindkét változatnál).

Javasolt alapozási sík, alapozási réteg:

„1” változat: *a fedő agyagos zónában, 1,5-2 m körüli mélységben, a terepszinttől és a tervezett padlóvonaltól is függően a 131,5-132,5 mBf szintek közötti sávban van a javasolt alapsík. Ez esetben az alapozási réteg az „sA1” jelű hordalékszemcsés sovány-közepes agyag és a „thA2” jelű tufahordalékos, homokos sovány agyag ill. az abba a zónába sorolt réteg.*

„2” változat: *a kavicsos rétegben, a 130-131 mBf szintek közötti sávban (a jelenlegi felszín alatt 2,5-3,5 m mélységközben) húzódik a javasolt alapozási sík. Ez esetben az alapozási réteg a „hK4” jelű homokos kavics.*

Kiviteli tervezéshez a talajvizsgálati helyek besűrítésével kell a talajrétegződést pontosítani.

Méretezés

A javasolt alapozási rétegekben és mélységben, a méretezéshez megadott karakterisztikus értékek EUROCODE 7. szerint, -a gyengébb érték figyelembe vételével, számítva a

megemelkedő talajvízre is-; továbbá az átadott feszültséggel még érintett rétegek karakterisztikus értékeit is felsorolva:

	sA1	thA2	I-A3	hK4	H5
ϕ (fok)	20	20	20	32	26
c (kN/m ²)	50	25	5	0	0
ρ (kN/m ³)	19	17,5	5	20	08,5
E_s (MN/m ²)	8	7	19	10	5
σ_a (kN/m ²)*	300	280	180	350	200
c_u (kN/m ²)**	180	145	110	-	-
σ_{pb} (kN/m ² ***)	325	300	175	400	200

A táblázatban alkalmazott jelek:

- nem adható érték;

*határfeszültségi alapérték a régebbi, már érvénytelen MSZ 15004/89 szerint

**drénezetlen nyírószilárdság NAD MSZ ENV 1997-1 7. táblázat alapján; csak tájékoztatásul

***a valószínűsített talajtörési ellenállás tervezési értéke. A méretezést e szerint is el lehet végezni, a mellékelt tervezési függelék alapján

Egyéb: AXIS programmal történő méretezés esetén, a javasolt alapsíkban az alábbi értékek alkalmazhatók:

sA1 réteg: JK7

thA2 réteg: JS7

I-A3 réteg: IS7

hK4 réteg: BNT

H5 réteg: DNL

Talajvíz

Talajvíz a mélyebb 1.sz. fúrásban, valamint az I.-II.-III. próbagödrökben is jelentkezett. Észlelt vizek 2022. 07.28. ill. 08. 09.-én 3,3-3,9 m mélyen voltak a feltárások kezdőszintje alatt; a nyugalmi vízszintek a vizsgálatok befejezésekor, 08. 09.-én a kissé változó terepszint alatt 3,36-3,75 m mélyen álltak. Ezek a szintek a 130-130,2 mBf értéket jelentik.

Jelenleg a hosszantartó szárazság miatt alacsony a talajvízszint állása; becslésünk szerint néhány dm-rel alacsonyabb, mint a területet Ny-ról határoló Eger-patakban lévő vízszint..

A korábbi közeli vizsgálatok során szintén 4 m körüli terepszint alatti talajvízszinteket jeleztek. A [2] jelű hidrogeológiai szakvélemény leírása alapján az Eger-patak táplálja a talajvízszintet. A talajvízszint maximális ingadozása 2 m körüli.

Fentiek ill. egyéb adatgyűjtésünk szerint a jelenlegi tervezési területen becsült maximális talajvízszint kb. 2-2,5 m mélyen van a felszín alatt, azaz max. tvsz.131,5 mBf. Mértékadó tvsz. a maximum felett 50 cm.

Összességében az „1” alapozási változat esetén egyáltalán nem kell talajvízzel számolni. A „2” változatnál csak a mélyebb alapsíkban (130 mBf) várható talajvíz megjelenése, mely szükség esetén nyíltvíztartással eltávolítható.

Földmunka

Alapgödör, nagyobb méretű tömbalap munkagödre 1,5-2 m mélységig rövid ideig függőleges oldalfallal még állékony, de törekedni kell a mielőbbi betonozásra. Kézi földmunka esetén dúcolás szükséges.

A padlószint kiemelt része alá célszerűen szemcsés talajréteg (pl. „káli sóder”) beépítését javasoljuk. Alapgödörből kikerülő talajok -megfelelő paraméterekkel és időjárási viszonyok között- padozat vagy burkolat alatti feltöltés mélyebb rétegeibe beépíthetők, szakszerűen tömörítve.

A lehumuszolt talaj-tükörszinten -tömörítés után- $E_2=30 \text{ MN/m}^2$ tervezési teherbírási modulus érendő el. A talajok fejtési osztálya normál esetben III.-IV. o. ; de a szárazság miatt kiszáradt felső talajzóna 1,5 m mélységig IV.-V.o.-ú is lehet.

A jelen szakvéleményben nem részletezett, de a tervezés vagy a kivitelezés során felmerülő kérdések konzultáció vagy helyszíni művezetés keretében is tisztázhatók.

Eger, 2022. augusztus hó



Szakvéleményező: Lénárd Miklós geotechnikai tervező GT 10-0040

3300 Eger, Rákóczi u. 93. mobil: 20/9 325 247;

email: geohunkft@gmail.com

F Ü G G E L É K (Tervezési segédlet)

„Síkalapok teherbírásának egyszerűsített számítása az EUROCODE 7. elveinek figyelembevételével”

Dr. Móczár Balázs – Dr. Szendefy János (BME), 2013.

/szakcikk kivonat/

A korábban előtervezésre és kisebb jelentőségű épületek alapozásának megtervezésére használt „határfeszültségi alapértékes eljárás”, az Eurocode szabványsorozat életbelépésével hatályát veszítette. Célunk ehhez hasonló, „szokáson alapuló tervezési eljárásként” alkalmazható, egyszerűsített tervezési eljárás kidolgozása. Ennek keretében felülvizsgáltuk a korábbi eljárást és egy új, az EC7 szabvánnyal harmonizáló, egyszerűsített síkalap teherbírás-számítási eljárást dolgoztunk ki.

1. BEVEZETÉS

A korábbi MSZ 15004-1989 „Síkalapok határteherbírásának és süllyedésének meghatározása” című szabvány 2.4 pontja szerint lehetőség volt a talaj határfeszültségének kiszámítására táblázatos adatokkal síkalapok (sáv- és pilléralapok) esetén. Ezekben a táblázatokban a főbb talajtípusok ún. határfeszültségi alapértékei találhatók meg. Egy adott geometriájú sáv- vagy pontalap központos, függőleges határterhe a határfeszültségi alapérték és alaki, valamint mélységi tényezők segítségével volt számítható.

Az EC7 életbelépésével ez a korábbi szabvány hatályát veszítette, ezért a határfeszültségi alapértékkel történő számítás - az MSZ 15004 2.4-es pontja szerinti formában - az MSZ EN 1997-1 elveinek figyelembevételével megkérdőjelezhető.

Mivel az MSZ EN 1997-1 szerint lehetőség nyílik a tervezés során ún. szokáson alapuló tervezési eljárást alkalmazni, ezért ezt a gyakorlatban korábban bevett számítási módszert az EC7 elveivel harmonizálva új, a korábbihoz hasonló számítási eljárást dolgoztunk át.

A „határfeszültségi alapértékes eljárás” hasonlóan, kiindulási helyzetként a $B=1,0$ m széles és $t=1,0$ m takarású sávalapok esetére határoztuk meg a talajok töréssel szembeni ellenállásának karakterisztikus értékeit.

A töréssel szembeni biztonságot a szakirodalmi adatok, az eddigi hazai gyakorlat és tapasztalat, valamint az EC miatt a teheroldalon megjelenő kis mértékű biztonságnövekmény figyelembe vételével $n=2,25$ értékben határoztuk meg.

Ezen elvek alapján számítottuk az ún. valószínűsített talajtörési ellenállás (feszültség) tervezési értékeit ($R_k/2,25$), melyeket a könnyebb kezelhetőség kedvéért 25-re kerekítve adunk meg a 4. táblázatban. A valószínűsített talajtörési ellenállás (feszültség) tervezési értéket a nemzetközi szakirodalom „presumed bearing” megnevezése alapján σ_{pb} -vel jelöltük.

Az alaki- és mélységi tényezők meghatározása során a legfőbb szempont az volt, hogy azok alkalmazásával ne kapjunk $\pm 10\%$ -nál nagyobb eltérést a törőképlettel számítható, azonos szélességű és takarású alaptest teherbírásához képest. Az így számított tényezőket az 5. táblázatban adjuk meg a takarás és az alaptest szélesség, valamint a különböző talajcsoportok függvényében.

5.4 A számítás menete

Az általunk megadott értékekkel és tényezőkkel az alaptestek teherbírása az alábbi módon becsülhető meg és hasonlítható össze az alaptestre ható, központos, függőleges teher tervezési értékével:

$$V_d \leq \sigma_{pb} \times f_B \times f_l \times A$$

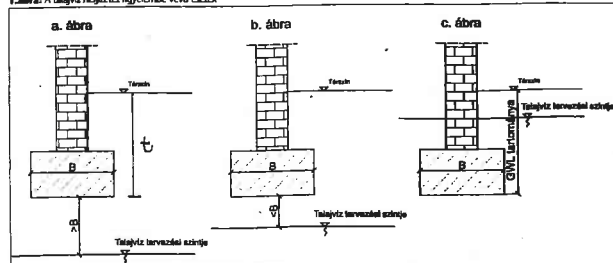
ahol

V_d [kN] a központos, függőleges teher tervezési értéke,
 σ_{pb} [kPa] valószínűsített talajtörési ellenállás (feszültség) tervezési értéke,
 f_B alaki tényező,
 f_l mélységi tényező,
 A [m²] alaptest területe (sávalap esetén $B \times m$, négyzetes pontalap esetén B^2).

5. táblázat: Alaki és mélységi tényezők sávalapok és négyzetes pontalapok esetére

Talajcsoport	Alaki tényezők (f_B)		Mélységi tényezők (f_l)
	sávalap	négyzetes pontalap	
Szemcsés	1	$1,3-0,2 \cdot B+0,1 \cdot t$	$(B+t)/2$
Átmeneti	1	1,3	$(B/2+t+2,5)/4$
Kötött	1	1,3	$(t+4)/5$

5. ábra: A talajviz terhelés figyelembe vevő modell



4.táblázat: Javasolt valószínűsített talajtörési ellenállás értékek

Talajtípusok		Állapot	σ_{pb} [kPa] talajvíz szintje és a.s. távolsága >B	σ_{pb} [kPa] talajvíz szintje és a.s. távolsága <B	σ_{pb} [kPa] talajvíz szintje a.s. felett
SZEMCSÉS TALAJOK	Homokos kavics (K>50%)	L	450	350	250
		KT	575	450	300
		T	725	575	400
	Kavicsos homok (K>20%, I+A<15 %)	L	300	250	150
		KT	400	325	225
		T	550	425	300
	Homok (K<20% és I+A<15%)	L	200	175	100
		KT	250	200	150
		T	350	275	200
ÁTMENETI TALAJOK	Iszapos homok (K<20%, I+A<40%, H>45%)	L	150	125	100
		KT	250	225	175
		T	350	325	275
	Homokos iszap (60%>H>20%, A<20%)	L	175	150	125
		KT	250	225	200
		T	325	300	275
	Iszap (Ip 10-15%)	Gy	150	150	125
		M	225	200	175
		K	325	300	275
KÖTÖTT TALAJOK	Savány anyag (Ip 15-20%)	Gy	150	150	125
		M	250	225	200
		K	350	325	300
	Közepes agyag (Ip 20-30%)	Gy	150	150	125
		M	250	225	200
		K	375	375	350
	Kövér agyag (Ip >30%)	Gy	125	100	100
		M	250	225	225
		K	375	375	350

5.táblázat: Alaki és mélységi tényezők sávalapok és négyzetes pont-alapok esetére

Talajcsoport	Alaki tényezők (f_b)		Mélységi tényezők (f_t)
	sávalap	négyzetes pontalap	
Szemcsés	1	$1,3-0,2 \cdot B+0,1 \cdot t$	$(B+t)/2$
Átmeneti	1	1,3	$(B/2+t+2,5)/4$
Kötött	1	1,3	$(t+4)/5$

5.4 A számítás menete

Az általunk javasolt értékek és tényezők figyelembevételével az alaptestek teherbírása becsülhetővé válik. A feltételezett talajfeltárási módok, a limitált laboratóriumi vizsgálatok és a tapasztalati nyírószilárdsági paraméterek felvétele, majd a számítás mód kidolgozása során alkalmazott kerekítések mind-mind bizonytalanságokat tartalmaznak, ezért az általunk javasolt számítási mód az EC7 alapján számítható talajtörési ellenállás karakterisztikus értékénél nagyobb kockázatot

hordoz. A nagyobb kockázat kezelése érdekében az EC7-ben megadott talajtörési ellenállás parciális tényező (γ_R) 1,4 értéke helyett alkalmaztuk a már korábban leírtaknak megfelelően a 2,25 értéket és határoztuk meg a valószínűsített talajtörési ellenállás tervezési értékét.

Az általunk megadott értékekkel és tényezőkkel az alaptestek teherbírása az alábbi módon becsülhető meg és hasonlítható össze az alaptestre ható, központos, függőleges teher tervezési értékével:

$$V_d \leq \sigma_{pb} \times f_b \times f_t \times A$$

ahol

V_d [kN] a központos, függőleges teher tervezési értéke,
 σ_{pb} [kPa] valószínűsített talajtörési ellenállás (feszültség) tervezési értéke,
 f_b alaki tényező,
 f_t mélységi tényező,
 A [m²] alaptest területe (sávalap esetén $B1 \times m$, négyzetes pontalap esetén B^2).



A tervezési terület déli része



A tervezési terület északi része

2022. augusztus T-1
Nagytálya, 042. hrsz.
Berki tanya
10ezer m2-es csarnok
Fényképfelvételek I.



2. sz. fúrás



I. sz. próbagödör kezdése



I.sz. prg. 2 m mélységnél, a kavicsos réteg elérésekor



Talajminta 3 m mélységből (kavics)



I. prg.,
3,3 m mélyen
jelentkező talajvízzel

2022. augusztus T-2
Nagytálya, 042. hrsz.
Berki tanya
10ezer m2-es csarnok
Fényképfelvételek II.



II. prg kezdése



II. prg., 2,30 m mélyen kiásva



Víz alól vett kavicsos talajminta (II. prg., 3,7 m)

II. prg., teljesen kiásva, talajvízzel

2022. augusztus T-3
Nagytálya, 042. hrsz.
Berki tanya
10ezer m2-es csarnok
Fényképfelvételek III.



III/a próbagödör, a benőtt árok-egykori patakmeder-alján



III. prg. kezdése



2,5 m mély kiásásnál, hordalékos talajjal



II. prg.,
1,7 m mélyre ásáskor



U. ott, kavicsos
réteg kezdete
(3-3,2 m)

2022. augusztus T-4
Nagytálya, 042. hrsz.
Berki tanya
10ezer m2-es csarnok
Fényképfelvételek IV.



III. prg., talajminta 3,2 m mélyről
(agyagos kavics)

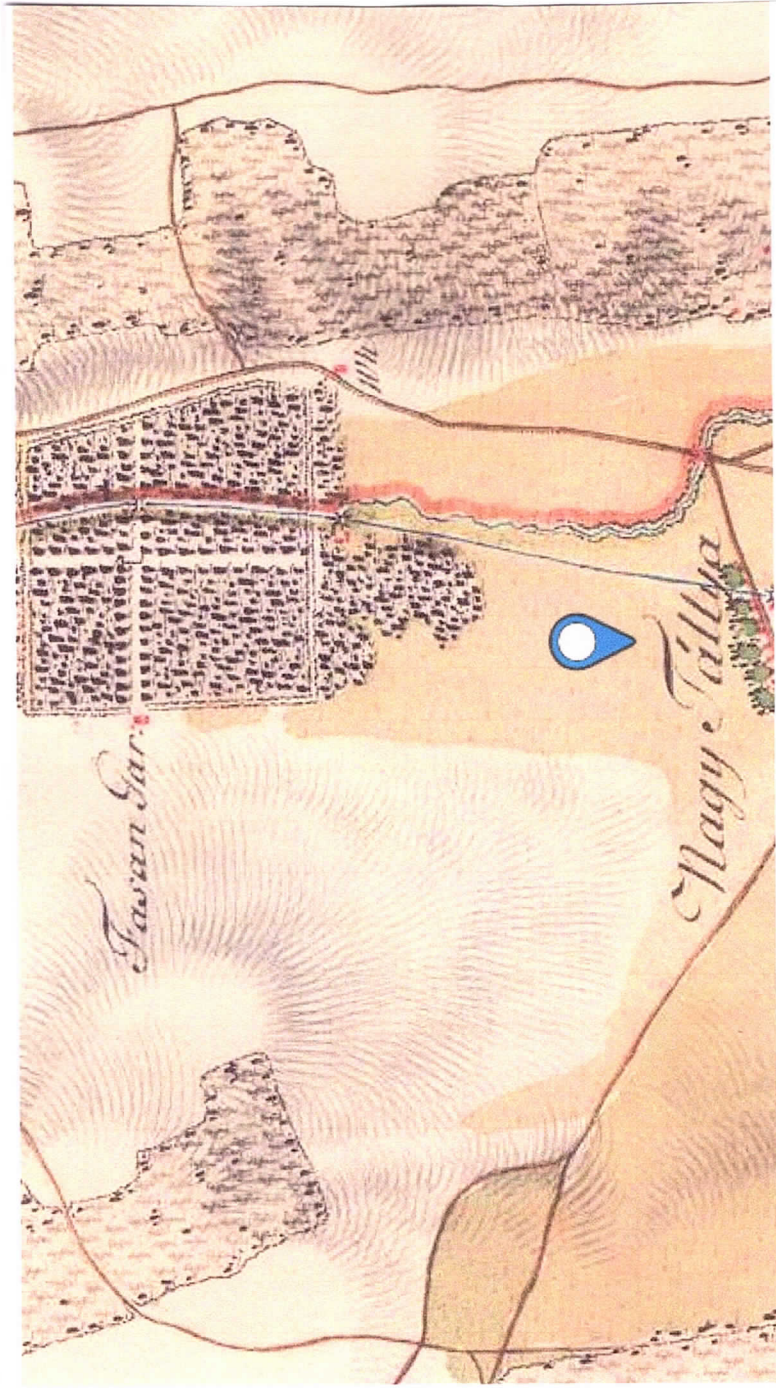


III. prg, teljes kiásáskor
(észl. talajvíz 3,9 m, kiásási mélység 4,3 m);



III. prg., víz alóli kavicsminta (4,2 m mélyről)

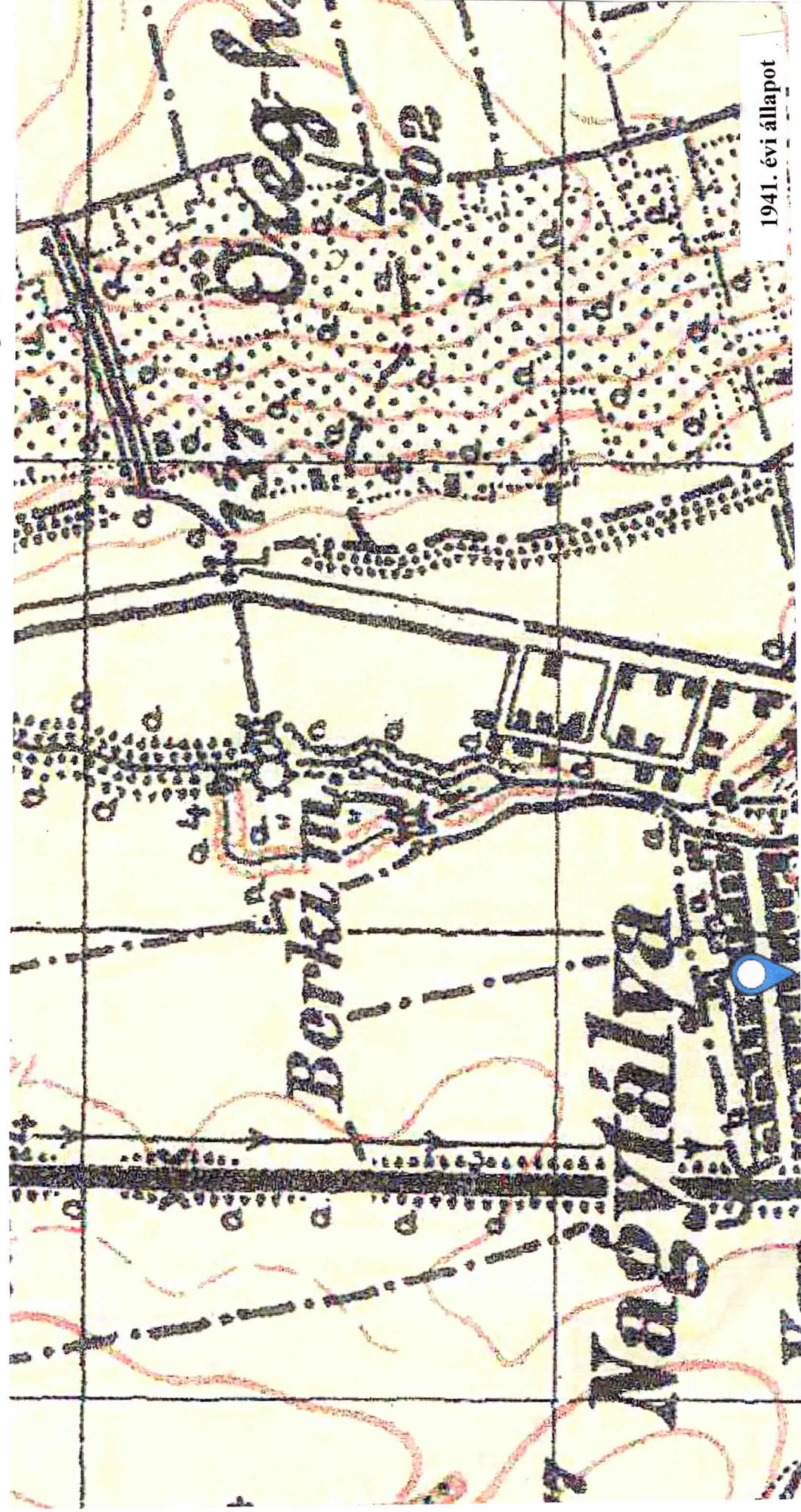
2022. augusztus T-5
Nagytálya, 042. hrsz.
Berki tanya
10ezer m2-es csarnok
Fényképfelvételek V.



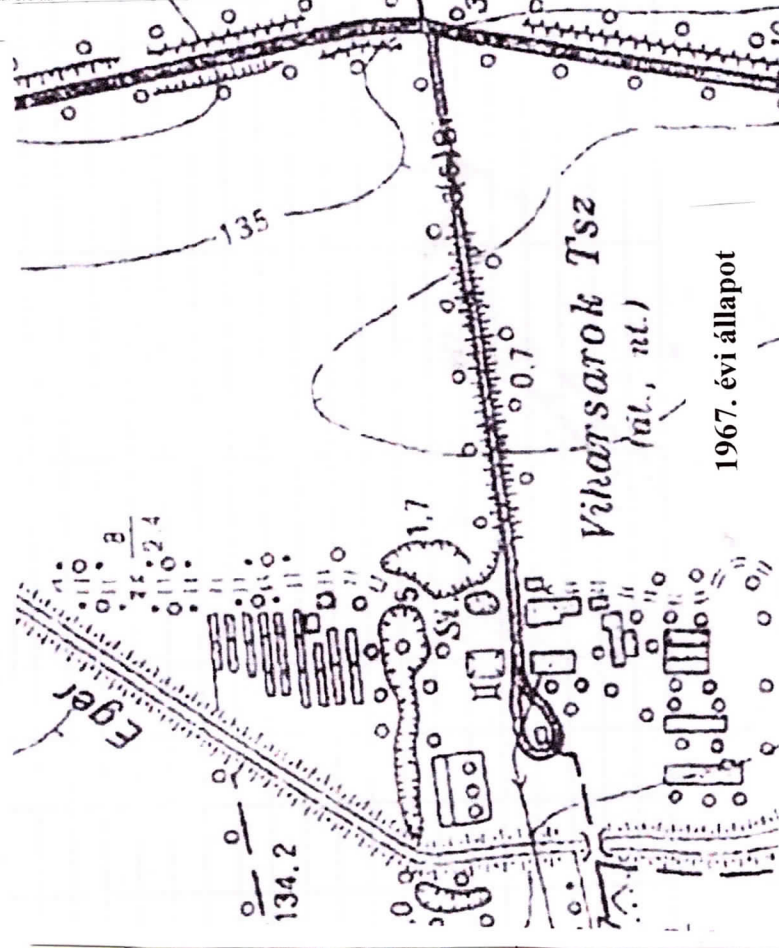
gyarország (1782–1785) - Első Katonai Felmérés



gyar Királyság (1819–1869) - Második katonai



1941. évi állapot



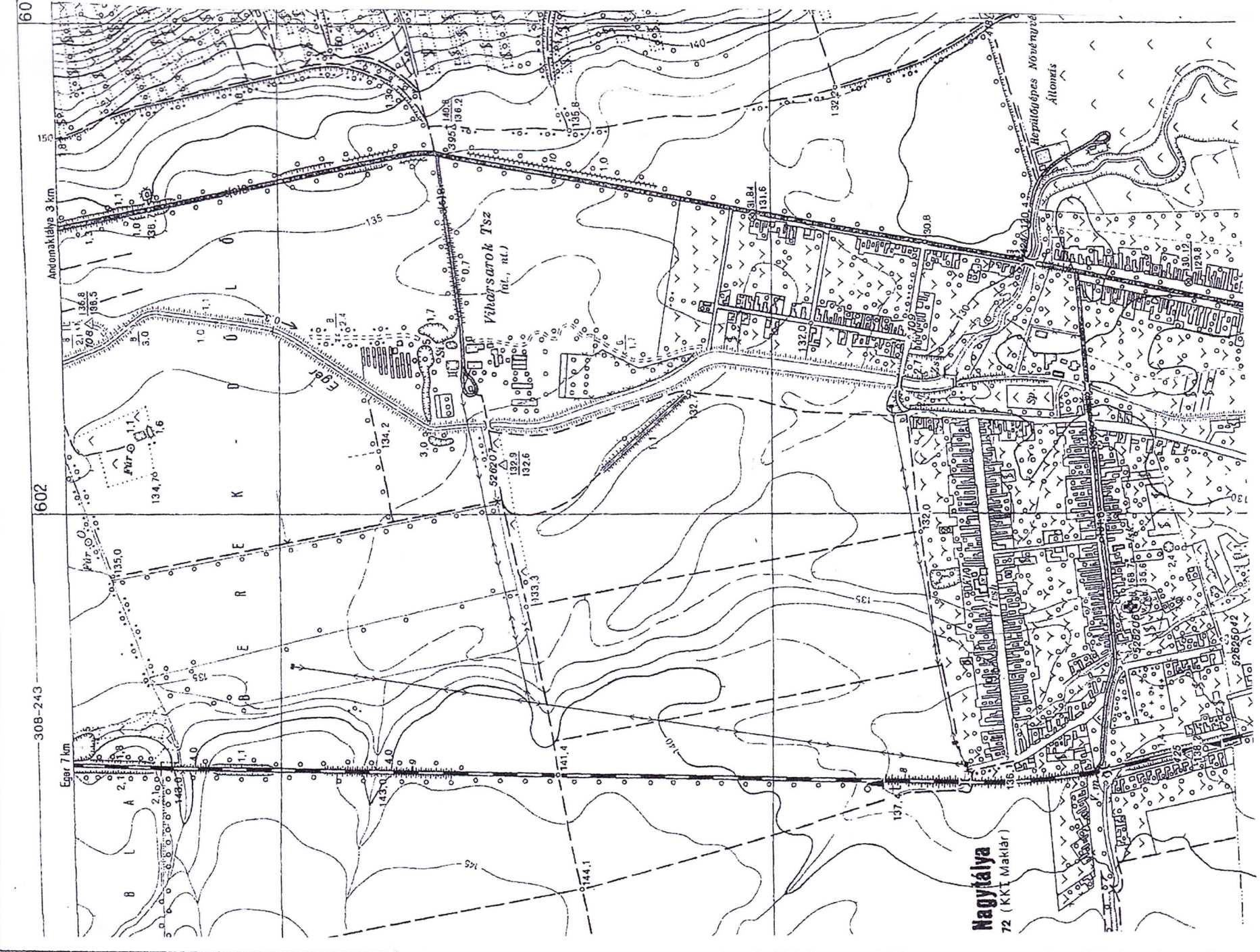
1967. évi állapot

2022.08.

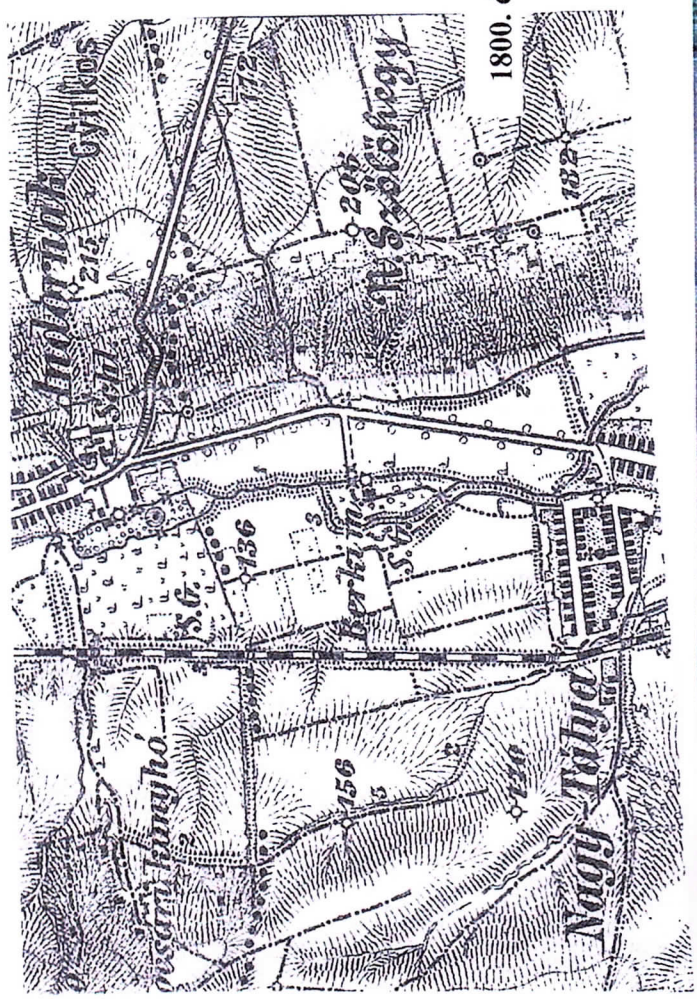
T-6.

Nagy-Tállya Berki malom, 042.hrsz.
10.800 m²-es csarnok

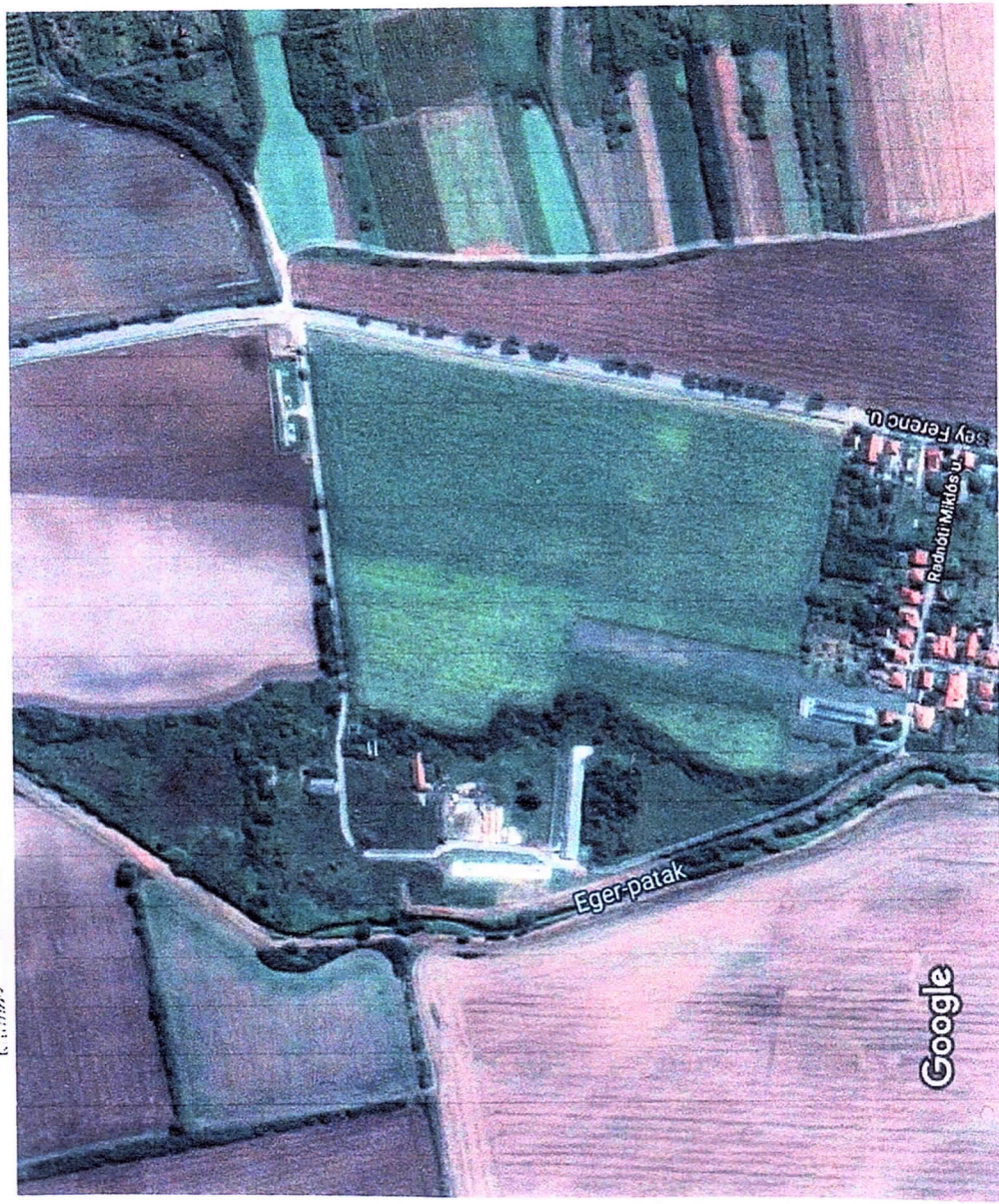
Korabeli és átnézetes
térképek I.



1967. évi állapot



1800. év körüli állapot



Képek © CNES / Airbus, 2020., Képek © CNES / Airbus, Maxar Technologies, 2020., Térképadatok © 2020. 100 m

2022.08.

T-7.

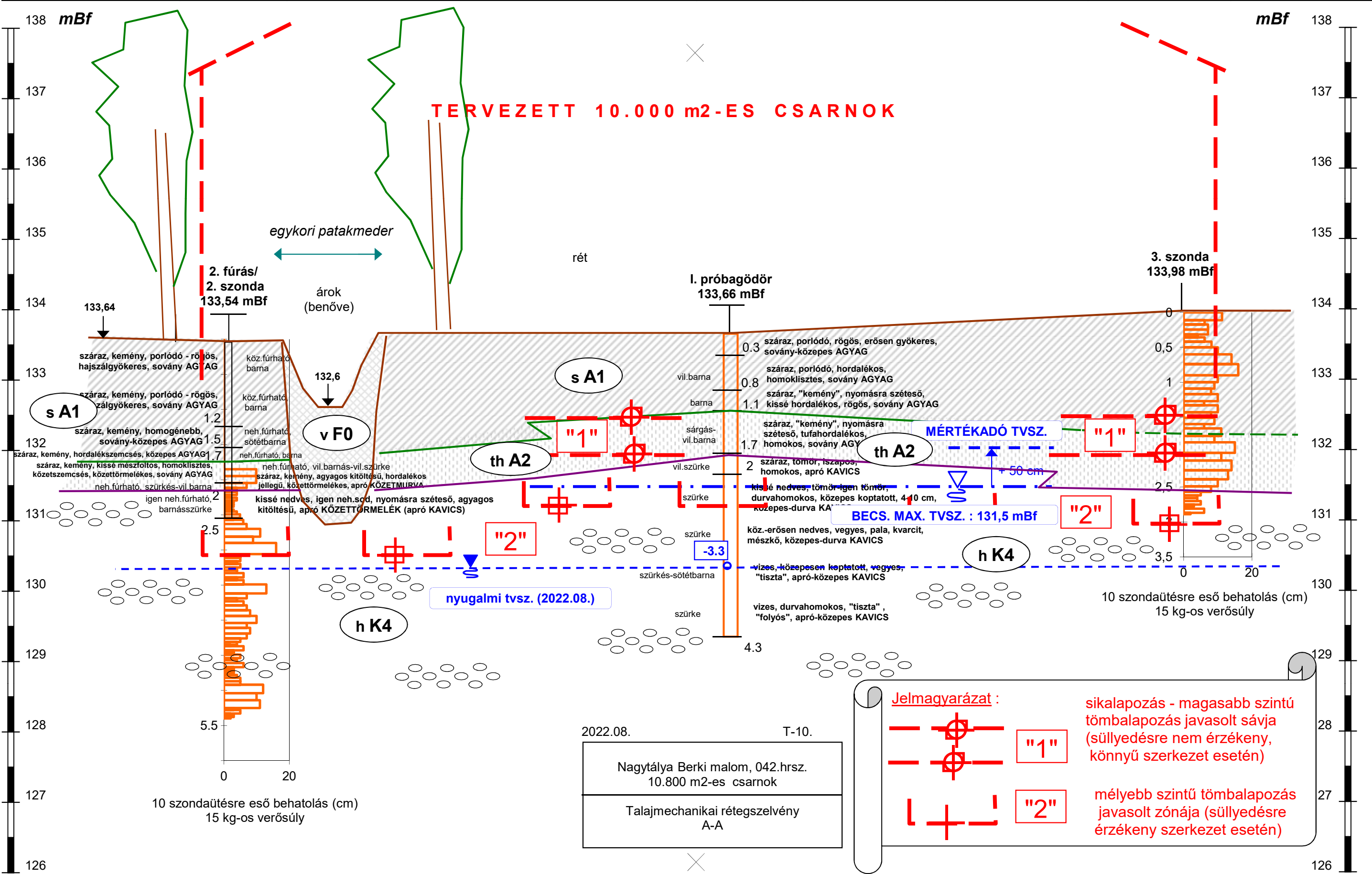
Nagytálya Berki malom, 042.hrsz. 10.800 m2-es csarnok
Korabeli és átnézetes térképek II.



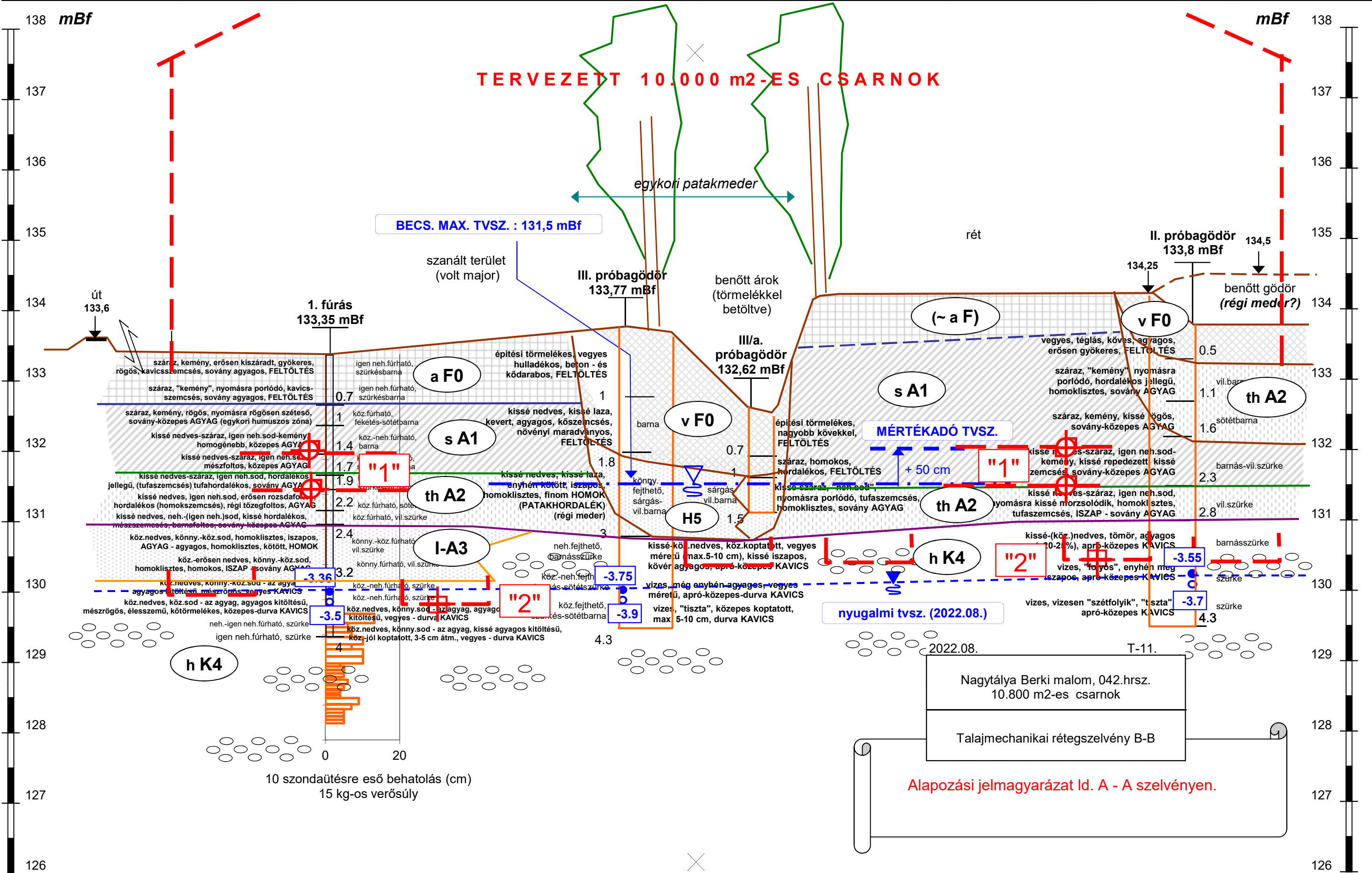
T-8.

Nagytálya Berki malom, 042.hrsz.
10.800 m2-es csarnok

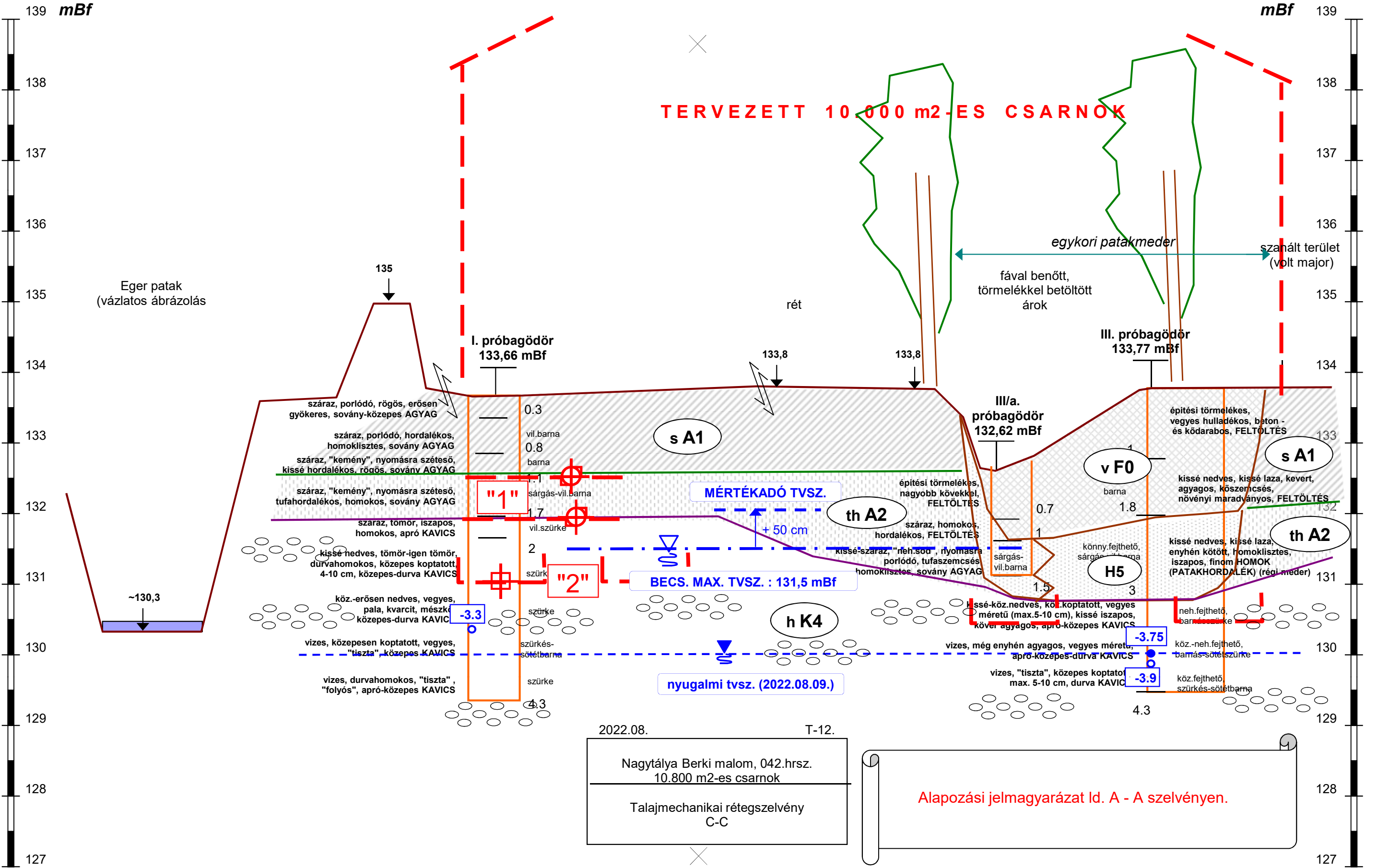
Talajmechanikai feltérési helyszínrajz I.
(geodézián)

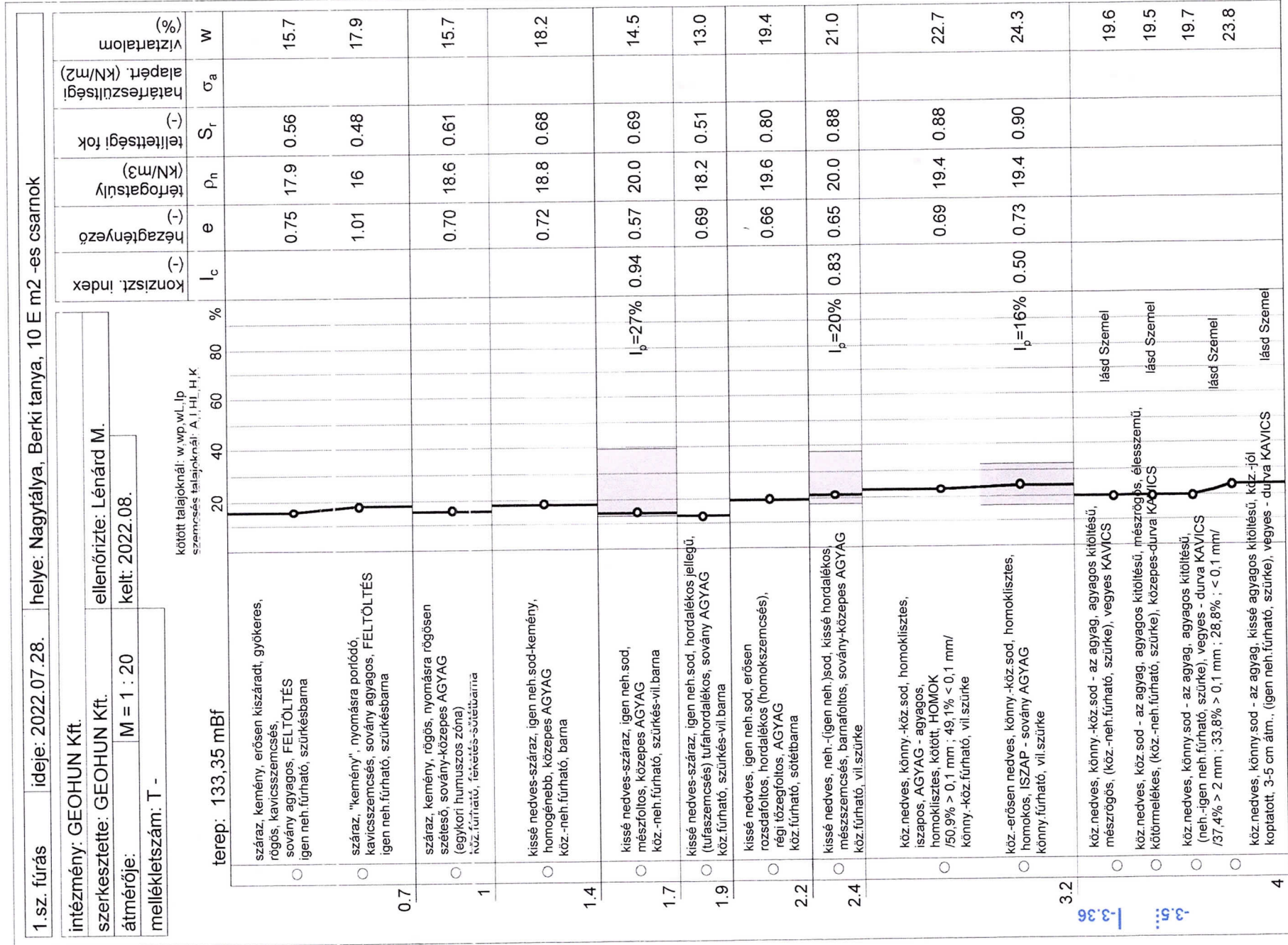


B - B szelvény	Mv = 1 : 450 Mf = 1 : 50	Fúrás helye: Nagytálya, Berki tanya, 042. Hrsz. 10 E m2 -es csarnok	Ideje: 2022.07.-08.	Készítette: Lénárd Zoltán	Ellenőrizte: Lénárd Miklós	Kelt: 2022.08.	Mell.szám: T -
----------------	-----------------------------	--	------------------------	------------------------------	-------------------------------	-------------------	----------------



C - C szelvény	Mv = 1 : 300 Mf = 1 : 50	Fúrás helye: Nagytálya, Berki tanya, 042. Hrsz., 10 E m2 -es csarnok	Ideje: 2022.07.-08.	Készítette: Lénárd Zoltán	Ellenőrizte: Lénárd Miklós	Kelt: 2022.08.	Mell.szám: T -
----------------	-----------------------------	---	------------------------	------------------------------	-------------------------------	-------------------	----------------





megjegyzés:

☐ zavart minta

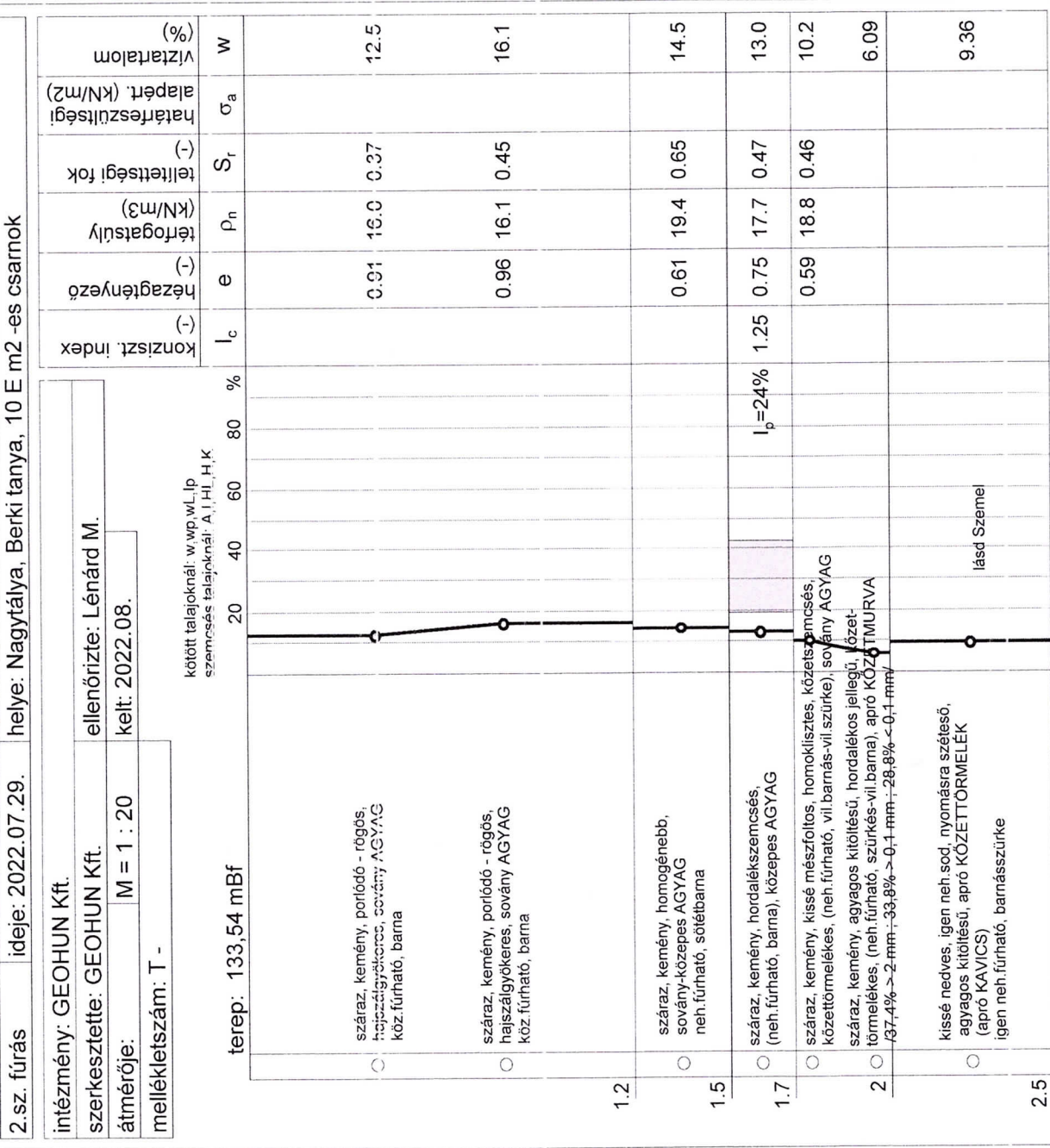
☒ zavartalan minta

.....

 megütött tvsz:

—

 nyugalmi tvsz:



terep: 133,54 mBf

kötött talajoknál: w, wp, wL, Ip
szemcsés talajoknál: A, I, H_L, H_K

megjegyzés:

☐ zavart minta

☒ zavartalan minta

.....

 megütött tvsz:

—

 nyugalmi tvsz:

2022.08. T-13.

Nagytálya Berki malom, 042.hrsz. 10.800 m2-es csarnok

Fúrászelvények (laboros) 1.-2. fúrás

I. próbagödör	ideje: 2022.07.28.	helye: Nagytálya, Berki tanya, 10 E m2-es csarnok
intézmény: GEOHUN Kft.		
szerkesztette: GEOHUN Kft.		
átmérője: M = 1 : 20		
kelt: 2022.08.		
mellékletszám: T -		

kötött talajoknál: w wp wl lp
szemrész talajainknál: A I Ht H K

terep: 133,66 mBf	%	I _c	e	p _n	S _r	σ _a	víz-tartalom (%)
○ száraz, porlódó, rögös, erősen gyökeres, sovány-közepes AGYAG	0.3						
○ száraz, porlódó, hordalékos, homoklisztes, sovány AGYAG vil barna	0.8	1.79	10.2	0.08			5.94
○ száraz, "kemény", nyomásra széteső, kissé hordalékos, rögös, sovány AGYAG barna	1.1	0.69	17.0	0.26			6.87
○ száraz, "kemény", nyomásra széteső, tufahordalékos, homokos, sovány AGYAG [iszapos HOMOKLISZT] sárgás-vil barna	1.7	2.73	16.1	0.13			3.54
○ száraz tömör, iszapos, homokos, apró KAVICS vil szürke	2						14.2
○ kissé nedves, tömör-igen tömör, durvahomokos, közepes koptatott, 4-10 cm, közepes-durva KAVICS szürke							9.02
○ köz.-erősen nedves, vegyes, pala kvarcit, mészkő, közepes-durva KAVICS szürke							8.30
○ vizes, közepesen koptatott, vegyes, "tisztá", apró-közepes KAVICS szürkés-sötétbarna							11.1
○ vizes, durvahomokos, "tisztá", "golyós", apró-közepes KAVICS szürke	4.3						9.30

megjegyzés: [talajmegnevezés labor értékek alapján]

II. próbagödör						
ideje: 2022.07.28.						helye: Nagytálya, Berki tanya, 10 E m ² -es csarnok
intézmény: GEOHUN Kft.						
szerkesztette: GEOHUN Kft.						ellenőrizte: Lénárd M.
átmérője:						M = 1 : 20 kelt: 2022.08.
mellékletszám: T -						
terep: 133,8 mBf						
költött talajokról: w,wp,wL,l _p szemcsés talajoknál: A _n ,I _s ,HL _n ,H,K						
○	vegyes, téglás, kőves, agyagos, erősen gyökeres, FELTÖLTÉS					
○	száraz "kemény", nyomásra porlódo, hordalékos jellegű, homoklisztes, sovány AGYAG vil barna					
○	száraz, kemény, kissé rögös, sovány-közepes AGYAG sötétbarna					
○	kissé nedves-száraz, igen neh.sod-kemény, kissé repedezett, kissé szemcsés, közepes AGYAG bamász-vil szürke	I _p =29%				
○	kissé nedves-száraz, igen neh.sod, nyomásra kissé morzsolódik, homoklisztes, tufaszemcsés, ISZAP - sovány AGYAG vil szürke					
○	kissé-(köz.)nedves, tömörr, agyagos (~20-25%), apró-közepes KAVICS baránsszürke					
○	vizes, "folyós", enyhén még iszapos, apró-közepes KAVICS szürke					
○	vizes, vizesen "szétfolyik", "tisza", apró-közepes KAVICS szürke					

T-14.
2022.08.

Nagytálya Berki malom, 042.hrsz.
10.800 m²-es csarnok

Próbagödör szelvények (laboros)
I.-II. prg.

III. próbágödör		ideje: 2022.07.28.	helye: Nagytálya, Berki tanya, 10 E m2 -es csarnok	
<div> <div>intézmény: GEOHUN Kft.</div> <div> <div>szerkesztette: GEOHUN Kft.</div> <div>ellenőrizte: Lénárd M.</div> </div> <div> <div>átmérője: M = 1 : 20</div> <div>kelt: 2022.08.</div> </div> <div> <div>melékletszám: T -</div> </div> </div>				
<div> <div>terep: 133,77 mBf</div> <div>kötött talajoknál: w,wp,wL,lp szemcsés talajoknál: A₁,I_{HL},H,K</div> </div>				
		<div> <div>koniszt. index</div> <div>(-)</div> <div>I_c</div> </div>		
		<div> <div>hézagtényező</div> <div>(-)</div> <div>e</div> </div>		
		<div> <div>térfogatsúly</div> <div>(kN/m3)</div> <div>ρ_n</div> </div>		
		<div> <div>tejtettségi fok</div> <div>(-)</div> <div>S_r</div> </div>		
		<div> <div>határtejszűtségi</div> <div>alapr. (kN/m2)</div> <div>σ_a</div> </div>		
		<div> <div>víztartalom</div> <div>(%)</div> <div>w</div> </div>		
<div> <div>1</div> <div>építési törmelések, vegyes hulladékos, beton - és kődarabos, FELTÖLTÉS</div> </div>		<div> <div>20</div> <div>40</div> <div>60</div> <div>80</div> <div>%</div> </div>		
<div> <div>1.8</div> <div>kissé nedves, kissé laza, kevert, agyagos, kőszemcsés, növényi maradványos, FELTÖLTÉS barna</div> </div>		<div> <div>15.9</div> </div>		
<div> <div>3</div> <div>kissé nedves, kissé laza, enyhén kötött, iszapos, homoklisztes, finom HOMOK (PATAKHORDALÉK) (régi meder) könnyű,fejtető, sárgás-vil.barna</div> </div>		<div> <div>10.1</div> <div>lásd HIDRO</div> </div>		
<div> <div>4.3</div> <div>kissé-köz nedves, köz koptatott, vegyes méretű (max.5-10 cm), kissé iszapos, kőver agyagos, apró-közepes KAVICS neh.fejtető, barnásszürke</div> </div>		<div> <div>12.5</div> </div>		
<div> <div>3.91</div> <div>vizes, még enyhén agyagos, vegyes méretű, apró-közepes-durva KAVICS köz.-neh.fejtető, barnás-sötétszürke</div> </div>		<div> <div>11.0</div> </div>		
<div> <div>3.75</div> <div>vizes, "tisztá", közepes koptatott, max. 5-10 cm, durva KAVICS köz.fejtető, szürkés-sötétbarna</div> </div>		<div> <div>7.30</div> <div>lásd Szemel</div> </div>		

III/a.próbagödör		ideje: 2022.08.09.		helye: Nagytálya, Berki tanya, 10 E m² -es csarnok	
intézmény: GEOHUN Kft.					
szerkesztette: GEOHUN Kft.		ellenőrizte: Lénárd M.			
átmérője:	M = 1 : 15	kelt: 2022.08.			
mellékletszám: T -					

kötött talajoknál: w wp wL lp
szemcsés talajcsoportoknál: A I H L H K

terep: 132,62 mBf	20	40	60	80	%	konsziszt. index (-)	hézagtényező (-)	térfogat súly (KN/m ³)	telítettség fok (-)	határ feszültségi alapért. (KN/m ²)	víztartalom (%)
○ építési tömölések, nagyobb kőekkel, FELTÖLTÉS											
○ száraz, homokos, hordalékos, FELTÖLTÉS											
○ kissé nedv.-száraz, "neh.sod", nyomásra porlóó, tufaszemcsés, homoklisztes, sovány AGYAG sárgás-vil barna							0.80	15.8	0.19		5.76

megjegyzés:

- zavart minta megütött tvsz:
- zavartalan minta — nyugalmi tvsz:

2022.08.

Nagytałya Berki malom, C
10.800 m2-es csarnok

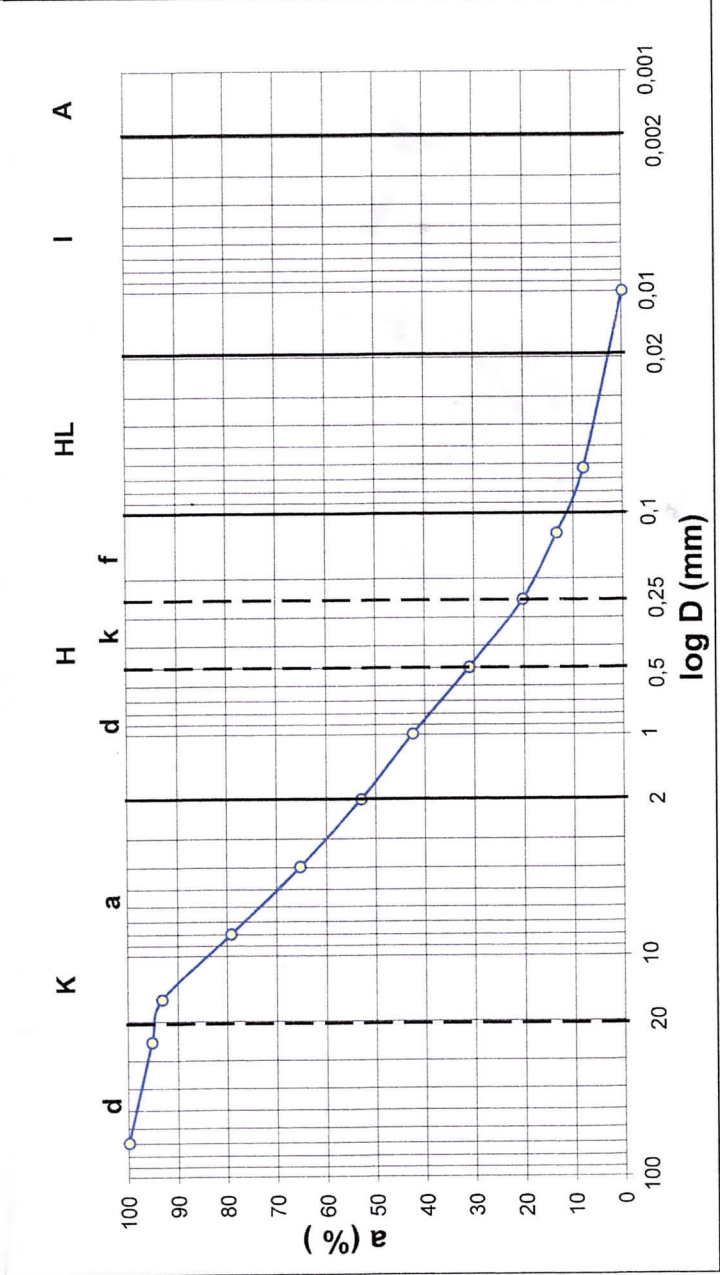
Próbagödör szelvények (I-III)
III.-III/a. prg..

munkahely: Nagytálya, Berki tanya, 10 E m2 -es csarnok

szítálva:		m (g)	483	ülepítve:	
d (mm)	m _i (g)	a (%)	d (mm)	a (%)	
25	22,7	95,30			
16	10,1	93,21			
8	67,4	79,25			
4	67,2	65,34			
2	59,9	52,94			
1	50,2	42,55			
0,5	55,2	31,12			
0,25	52,4	20,27			
0,125	33,1	13,42			
0,063	26,2	7,99			
	38,6				

azonosító	fúrás szám	2
	minta jel	260
	mélység (m)	2,3
szemalak	(2 mm felett)	
összetétel	A (%)	0
	I (%)	3
	HL (%)	9
	H (%) f-k-d	9-11-22=41
	K (%) a-d	41-6=47
jellemzők	D ₆₀ (mm)	2,968
	D ₁₀ (mm)	0,081
	U (-)	36,6
Zamarin	D _{m (Zam.)} (mm)	0,252
	n (%)	
egyéb	k (m/nap)	

megnevezés: homokos, apró kavics



Megjegyzés:

2022.08. T-16.

Nagytálya Berki malom, 042.hrsz.
10.800 m2-es csarnok

Szemeloszlási görbék I.

Szemeloszlási vizsgálatok

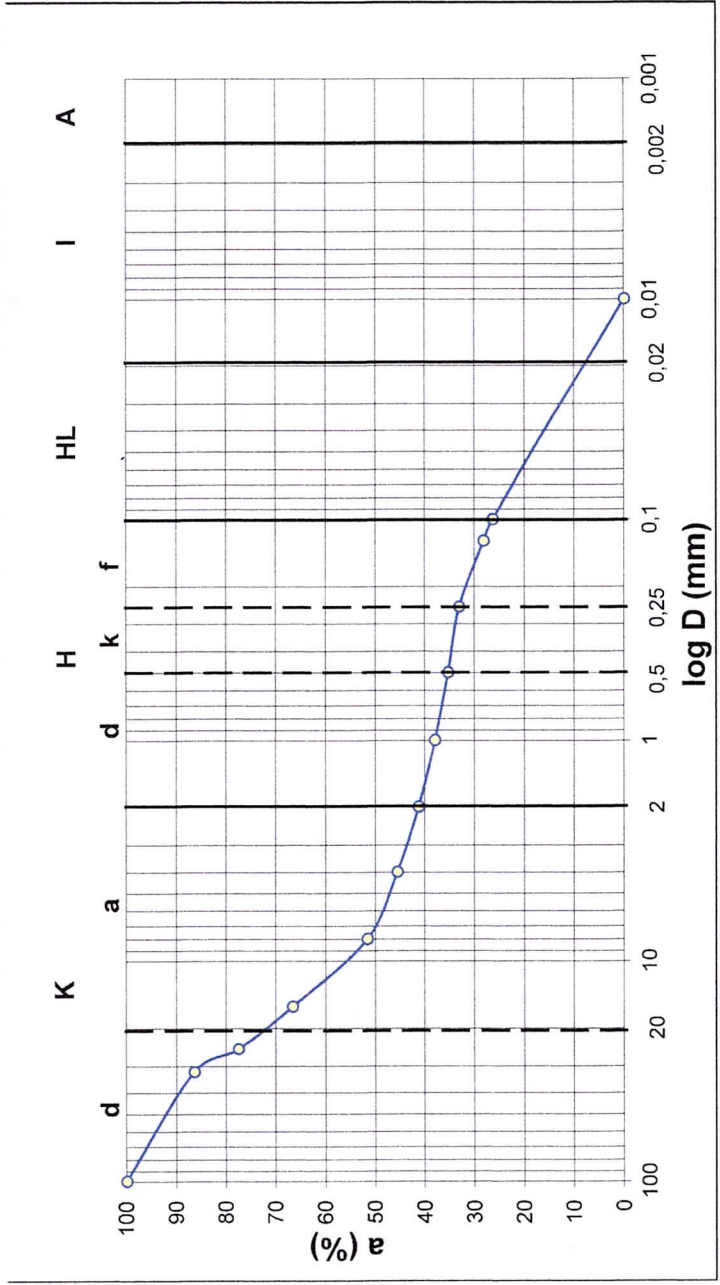
munkahely: Nagytálya, Berki tanya, 10 E m2 -es csarnok

szítálva:		2121,3		ülepítve:	
d (mm)	m (g)	a (%)	d (mm)	a (%)	
32	287,8	86,43			
25	188,8	77,53			
16	231,6	66,61			
8	317,7	51,64			
4	129,1	45,55			
2	90,4	41,29			
1	69,2	38,03			
0,5	56,4	35,37			
0,25	47,3	33,14			
0,125	104	23,24			
0,1	38,7	26,41			
	560,3				

azonosító	fúrás szám	1
	minta jel	T5, 240, sztl, 62/a
szemalék	mélység (m)	3,3 - 4,0
	(2 mm felett)	
összetétel	A (%)	0
	I (%)	8
	HL (%)	18
	H (%) f-k-d	7-2-6=15
	K (%) a-d	31-28=59
jellemzők	D ₆₀ (mm)	11,780
	D ₁₀ (mm)	0,024
	U _s (-)	450,3
	D _m (Zam.) (mm)	0,121
Zamarin	n (%)	
egyéb	k (cm/mp)	

azonosító	fúrás szám	1
	minta jel	T5, 240, sz1, 62/a
	mélység (m)	3,3 - 4,0
szemalak	(2 mm felett)	
összetétel	A (%)	0
	I (%)	8
	HL (%)	18
	H (%) f-k-d	7-2-6=15
	K (%) a-d	31-28=59
jellemzők	D ₆₀ (mm)	11,780
	D ₁₀ (mm)	0,024
	U (-)	490,0
Zamarin	D _{m (Zam.)} (mm)	0,121
	n (%)	
egyéb	k (cm/mp)	

megnevezés: vegyes kavics



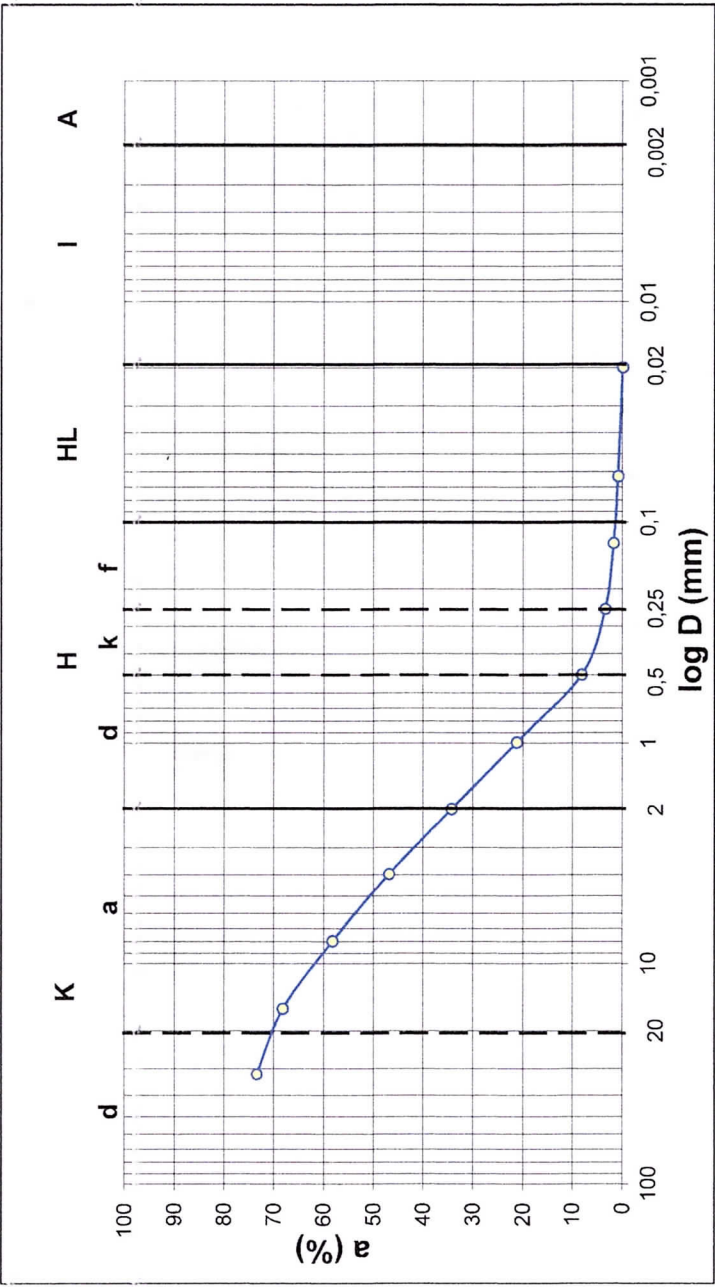
Megjegyzés:

munkahely: Nagytálya, Berki tanya, 10 E m2 -es csarnok

szítálva:		m (g)	468,3	ülepítve:		d (mm)	a (%)
d (mm)	m _i (g)	a (%)	d (mm)	a (%)	d (mm)	a (%)	
32	124,1	73,50					
25							
16	24,5	68,27					
8	46,7	58,30					
4	53,1	46,96					
2	58,9	34,38					
1	61,1	21,33					
0,5	61,4	8,22					
0,25	22,1	3,50					
0,125	7,7	1,66					
0,063	4,3	0,94					
	4,4						

azonosító	fúrás szám	I. próbagödör: minta jel	207
szemalak	mélység (m)	(2 mm felett)	2,3
összetétel	A (%)	I (%)	0
		HL (%)	2
	H (%) f-k-d	2-5-26=33	
	K (%) a-d	36-30=66	
jellemzők	D ₆₀ (mm)		9,006
	D ₁₀ (mm)		0,549
	U (-)		16,4
Zamarin	D _{m (Zam.)} (mm)		1,463
	n (%)		
egyéb	k (cm/mp)		
	...		

megnevezés: homokos, apró kavics



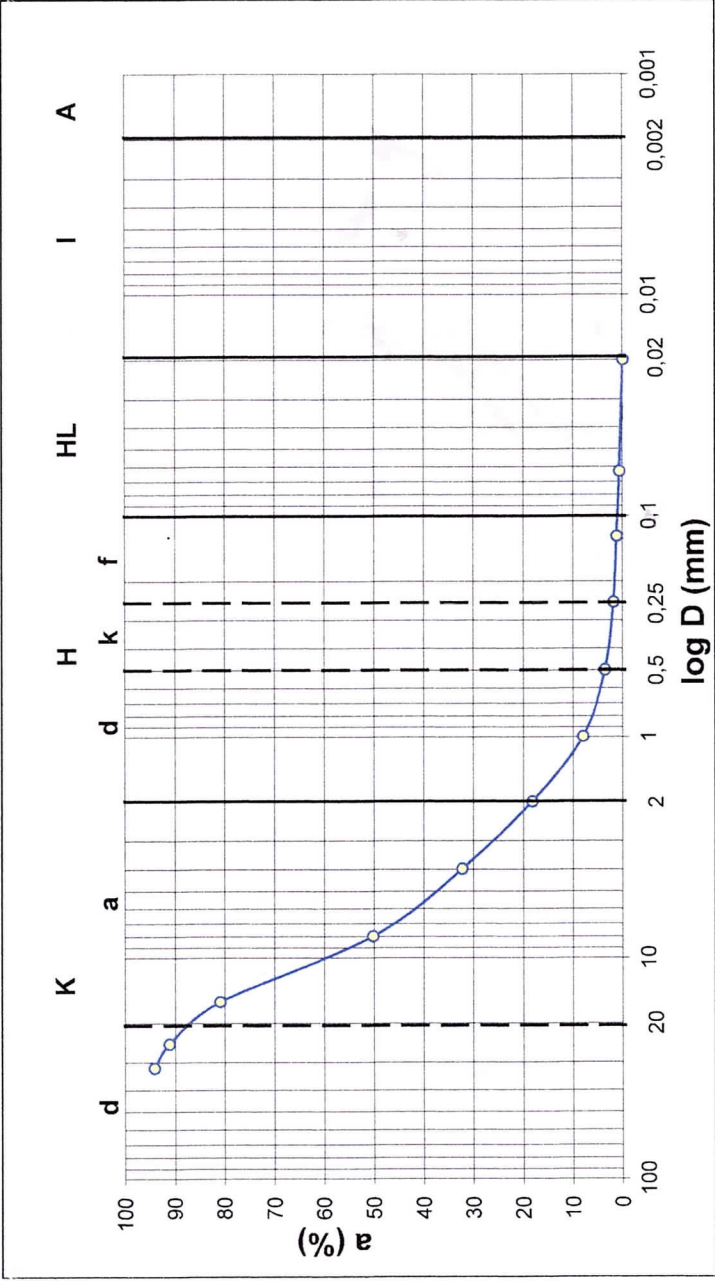
Megjegyzés:

munkahely: Nagytálya, Berki tanya, 10 E m2 -es csarnok

szítálva:		m (g)	671,7	ülepítve:		d (mm)	a (%)
d (mm)	m _i (g)	a (%)	d (mm)	a (%)	d (mm)	a (%)	
32	38,7	94,24					
25	20	91,26					
16	68,9	81,00					
8	206,3	50,29					
4	120,3	32,38					
2	94,6	18,30					
1	68,5	8,10					
0,5	30	3,63					
0,25	11,6	1,91					
0,125	4,3	1,27					
0,063	3,8	0,70					
	4,7						

azonosító	fúrás szám	I. próbagödör: minta jel	402
szemalak	mélység (m)	(2 mm felett)	3,8
összetétel	A (%)	I (%)	0
		HL (%)	1
	H (%) f-k-d	1-2-15=17	
	K (%) a-d	68-14=82	
jellemzők	D ₆₀ (mm)		9,960
	D ₁₀ (mm)		1,138
	U (-)		8,8
Zamarin	D _{m (Zam.)} (mm)		2,377
	n (%)		
egyéb	k (cm/mp)		
	...		

megnevezés: apró kavics



Megjegyzés:

2022.08.

T-17.

Nagy tanya Berki malom, 042.hrsz.
10.800 m2-es csarnok

Szemeloszlási görbék II.

Talajmechanikai vizsgálatok

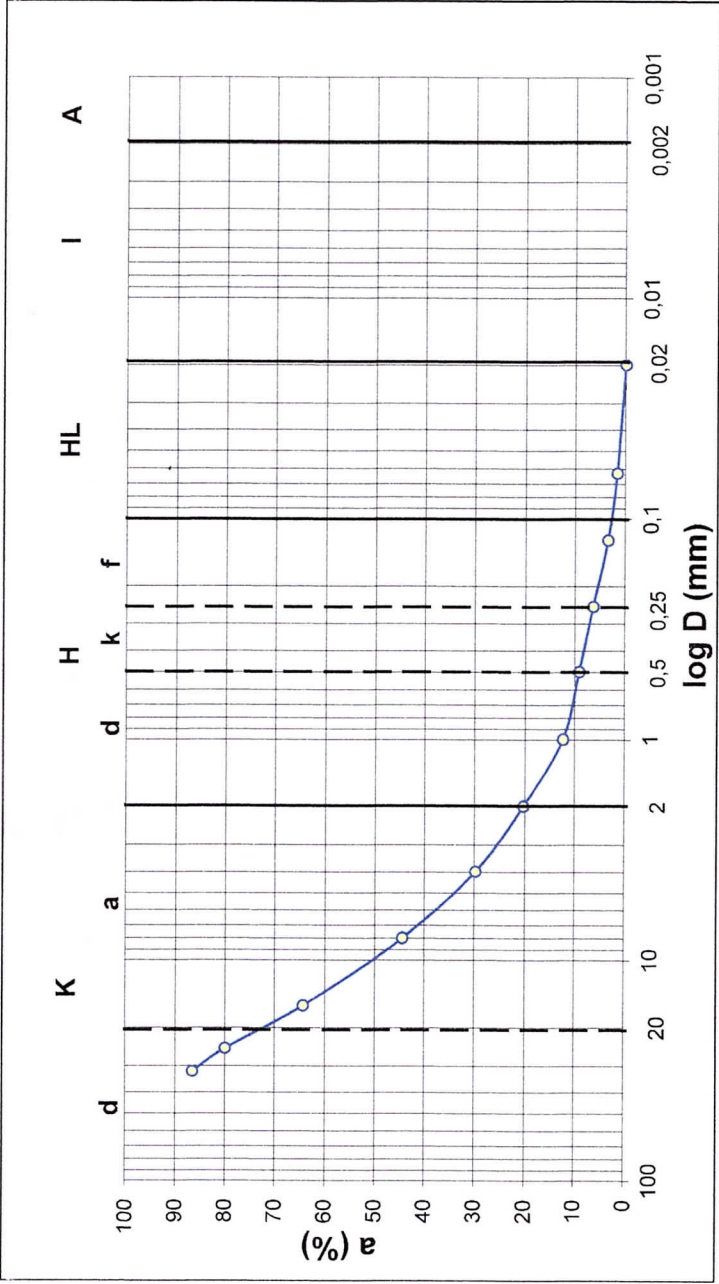
Szemeloszlási vizsgálatok

munkahely: Nagytálya, Berki tanya, 10 E m2 -es csarnok

szítálva:		m (g)		436,9		ülepítve:	
d (mm)	m _i (g)	a (%)	d (mm)	a (%)	d (mm)	a (%)	
32	58,5	86,61					
25	28,6	80,06					
16	68,4	64,41					
8	87	44,50					
4	63,8	29,89					
2	41,6	20,37					
1	34,9	12,38					
0,5	14	9,18					
0,25	12,1	6,41					
0,125	12,7	3,50					
0,063	7,9	1,69					
	7,4						

azonosító	fúrás szám		II. próbagödör:	
	minta jel		409/a	
	mélység (m)		3,3	
szemalak	(2 mm felett)			
	A (%)		0	
	I (%)		0	
összetétel	HL (%)		3	
	H (%) f-k-d		3-3-11=17	
	K (%) a-d		52-28=80	
jellemzők	D ₆₀ (mm)		13,724	
	D ₁₀ (mm)		0,597	
	U (-)		23,0	
Zamarin	D _{m (Zam.)} (mm)		1,230	
	n (%)			
	k (cm/mp)			
egyéb				

megnevezés: apró kavics



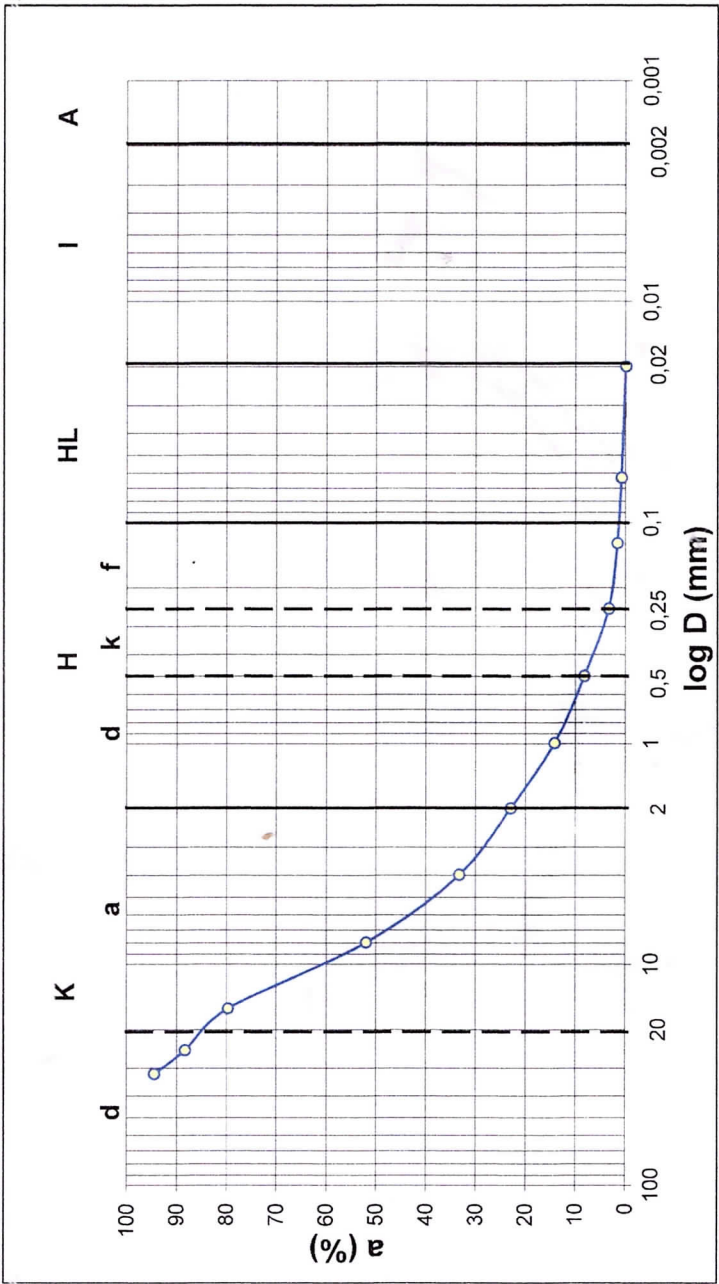
Megjegyzés:

munkahely: Nagytálya, Berki tanya, 10 E m2 -es csarnok

szítálva:		m (g)		627,4		ülepítve:	
d (mm)	m _i (g)	a (%)	d (mm)	a (%)	d (mm)	a (%)	
32	34,1	94,56					
25	38,7	88,40					
16	54,1	79,77					
8	173,8	52,07					
4	117,2	33,39					
2	65	23,03					
1	55,2	14,23					
0,5	37,3	8,29					
0,25	30,7	3,39					
0,125	10,7	1,69					
0,063	5,1	0,88					
	5,5						

azonosító	fúrás szám	II. próbagödör:
	minta jel	412
	mélység (m)	4,2
szemalak	(2 mm felett)	
	A (%)	0
összetétel	I (%)	0
	HL (%)	1
	H (%) f-k-d	2-5-15=22
	K (%) a-d	61-16=77
jellemzők	D ₆₀ (mm)	9,755
	D ₁₀ (mm)	0,610
	U (-)	16,0
Zamarin	D _m (Z _m) (mm)	1,697
	n (%)	
egyéb	k (cm/mp)	

megnevezés: homokos, apró kavics



Megjegyzés:

2022.08. T-18.

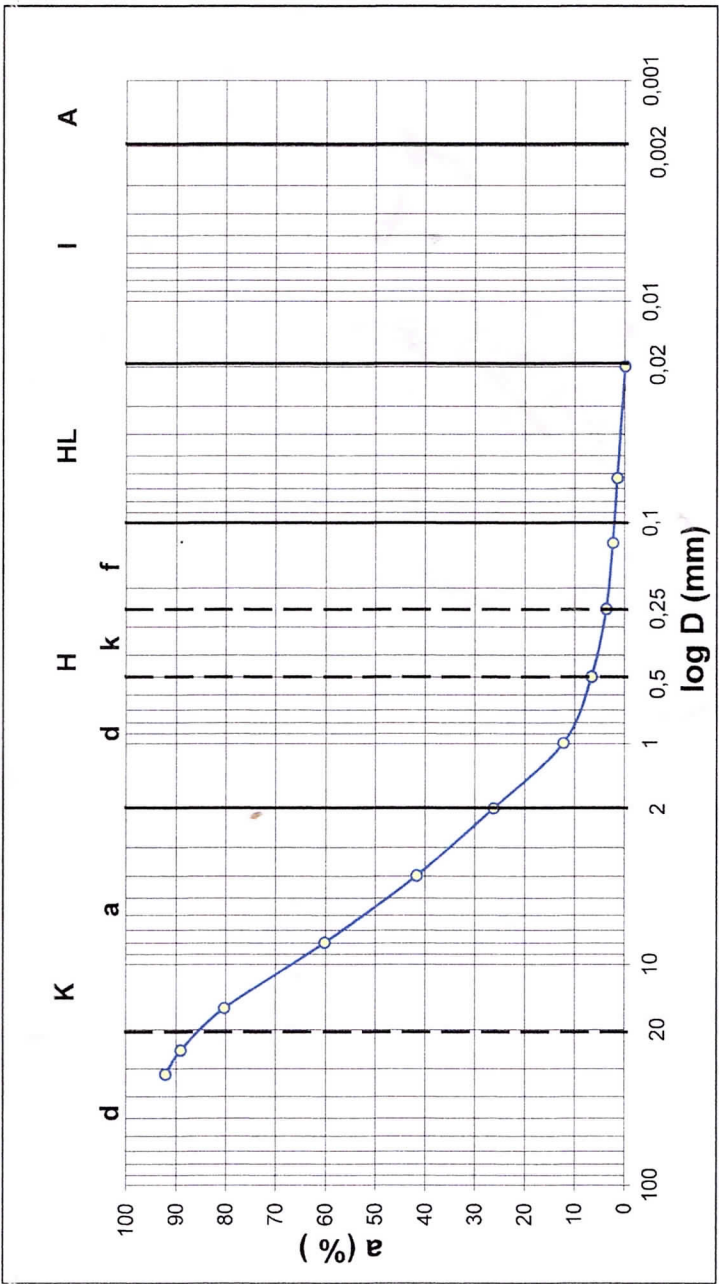
Nagytálya Berki malom, 042.hrsz.
10 800 m2-es csarnok

Szemeloszlási görbék III.

munkahely: Nagytálya, Berki tanya, 10 E m2 -es csarnok

szítálva:				azonosító				III. próbagödör			
d (mm)	m (g)	m _i (g)	a (%)	d (mm)	a (%)	d (mm)	a (%)	fűrás szám	minta jel	542	
32	44	44	92,21					mélység (m)	3,9		
25	17,3	17,3	89,15					(2 mm felett)			
16	49,5	49,5	80,38					A (%)	0		
8	113,5	113,5	60,29					I (%)	0		
4	104,4	104,4	41,80					HL (%)	2		
2	87,4	87,4	26,33					H (%) f-k-d	2-3-20=24		
1	79	79	12,34					K (%) a-d	58-15=74		
0,5	31,8	31,8	6,71					D ₆₀ (mm)	7,914		
0,25	16,6	16,6	3,77					D ₁₀ (mm)	0,750		
0,125	7,4	7,4	2,46					U (-)	10,6		
0,063	5	5	1,58					D _{m (Zam.)} (mm)	1,415		
	8,9							n (%)			
								k (m/nap)			
								...			

megnevezés: homokos, apró kavics



Megjegyzés:

2022.08. T-19.

Nagy tanya Berki malom, 042.hrsz.
10.800 m2-es csarnok

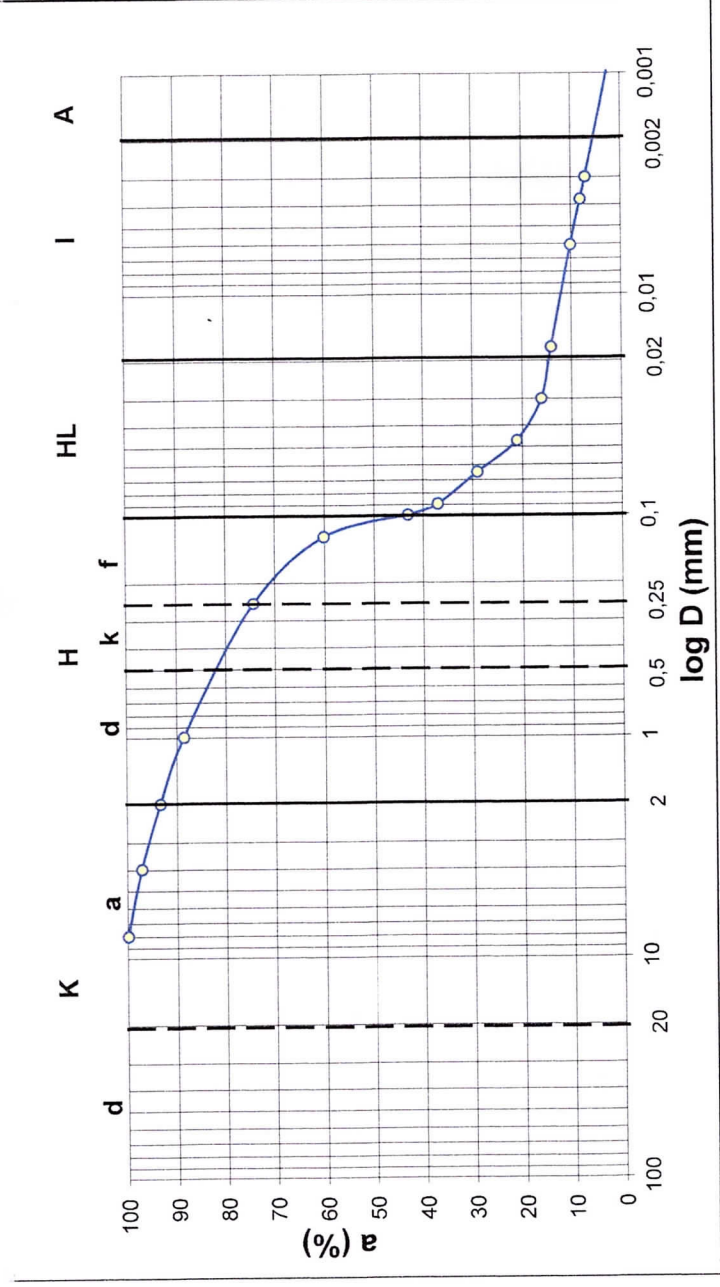
Szemeloszlási görbék IV.

Szemeloszlási vizsgálatok

munkahely: Nagytálya, Berki tanya, 10 E m2 -es csarnok

szítálva:				azonosító				III. próbagödör			
d (mm)	m (g)	m _i (g)	a (%)	d (mm)	a (%)	d (mm)	a (%)	fűrás szám	minta jel	207	
8			100,00	0,0894	37,20			mélység (m)	2,6		
4			97,20	0,0648	29,20			(2 mm felett)			
2			93,40	0,0469	21,20			A (%)	6		
1			88,60	0,0301	16,20			I (%)	9		
0,25			74,40	0,0174	14,20			HL (%)	28		
0,125			60,20	0,1	12,20			H (%) f-k-d	31-7-12=50		
0,1			43,20	0,0061	10,20			K (%) a-d	7-0=7		
				0,0038	8,20			D ₆₀ (mm)	0,125		
				0,003	7,20			D ₁₀ (mm)	0,006		
								U (-)	20,6		
								D _{m (Zam.)} (mm)	0,018		
								n (%)			
								k (cm/mp)			
								...			

megnevezés: homoklisztes, finom homok



Megjegyzés: