

## **2. SZÁMÚ MELLÉKLET**

### **BŐVÍTETT TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS**

**F-139/2021.**

**Bővített talajvizsgálati jelentés  
Borszörcsök, tározó  
építéséhez**

**Készítette:**

**dr. Wagner és Fia KFT.  
8000. Székesfehérvár, Máriavölgy 18.  
Tel./fax: 22/302-673, 30/929-9783  
email: wagner@wagner-geo.hu**

Székesfehérvár, 2021. november 18.

## **A feladat tárgya**

A kiválasztott helyen az időszakosan érkező záporokból eredő árvizek kártételeinek mérséklésére záportározó építését tervezi az önkormányzat. A tervezett tározó helye a falu belterületének közvetlen közelében van, illetve részben a belterületre esik. A záportározó nem tart folyamatosan vizet. Egyedüli szerepe az, hogy az érkező vizet részben és átmeneti jelleggel visszatartsa mérsékelve ezzel a lefolyás mértékét és erejét.

Feladatunk a talajszelvény és a talajvíz viszonyok, feltárása, a talajfizikai jellemzők meghatározása, valamint a jelentés összeállítása.

## **A terület rövid ismertetése**

A kiválasztott terület közvetlenül a falu alatt kezdődik. Nagyjából háromszög alakú, aminek egyik csúcsa a községi játszótér közvetlen közelében van, a terület vége pedig a Kossuth u meghosszabbításában haladó országútnál van. Mély fekvésű, lapályos terület, ami mezőgazdasági, illetve beépíthetőség szempontjából teljesen értéktelennek tekinthető. Nádas, mocsaras rét, amiben időnként dagonyáznak az állatok. Utak nem vezetnek ide. Egy része bevágásban van, de van olyan része is, ahol földdepóniák határolják. Úgy néz ki, mintha korábban valamilyen anyaggyödör lett volna, amit már nem használnak. Mocsaras jellege ellenére pillanatnyilag száraz lábbal járható, sőt terepjáróval is nehézség nélkül tudunk mozogni. A fenék szabálytalan, kisebb nagyobb mélyedések vannak benne.

## **Korábbi vizsgálatok**

Ezen a területen nem voltak korábbi vizsgálataink.

## **Földtani, vízföldtani vázlat**

A geológiai felépítés egyszerű. A település a Somló hegytől nagyjából NY-ra van, már inkább a Kisalföld pereméhez tartozik. Folyók járta terület, ami a Marcal jobb oldali vízgyűjtőjén van. A felszínen tehát kizárólag pleisztocén folyóvízi lerakódások vannak. Elsősorban kavics és homok. A pleisztocénben, amikor az Ős-Duna még nem léte át a Visegrádi-szorost, a Bakony É-i oldalán folyt és rakott le főleg kavicsos üledékeket. A kavicsotakaró egészen a Kemeneshátig követhető. Ezen kívül természetesen egyéb folyók is voltak itt és ezek üledékei is részben megmaradtak ezen a környéken.

A pleisztocén alatt pannon üledékek következnek, de ezeknek a mostani vizsgálat szempontjából nincs jelentőségük.

A falun átfolyó vízfolyás a Borszörcsöki-víz, ami időszakos víz és a Torna patak jobb oldali mellékága. A talajvíz helyzete a morfológia függvénye. A vizsgált részen pillanatnyilag 1,50-2,0m között elérhető.

## **Alkalmazott kutatási módszerek**

A feltárásokat fúrásokkal végeztük. A munka során folyamatos magfúrást alkalmaztunk. A magcső átmérője 63 mm, hossza 1,0 m. Méterenkénti visszahúzással és tömör rudazattal haladunk előre. A fúrógép Wacker robbanómotoros bontókalapács. A fúrás száraz technológiával ütte történik.

A minták vizsgálata és értékelése saját laboratóriumunkban történik. Mintavételezési eljárásaink és laboratóriumunk a vonatkozó szabványoknak megfelelnek.



### **A munkára vonatkozó szabványok, irányelvek**

MSZ EN 1997-1:2006 EUROCODE-7. Geotechnikai tervezés 1. rész. Általános szabályok  
 MSZ EN 1997-1:2008 EUROCODE-7. Geotechnikai tervezés 2. rész. Geotechnikai vizsgálatok.  
 MSZ EN ISO 22475-1:2007. Geotechnikai vizsgálatok. Mintavételi módszerek, talajvíz mérések. 1. rész: Műszaki elvek.  
 MSZ EN ISO 22476 szabványsorozat. Geotechnikai feltárások és vizsgálatok. Terepi vizsgálatok.  
 MSZ 15290:1999 Vízépítési földművek tömörségi előírásai.  
 e-ÚT 06.02.11. utak és autópályák létesítésének általános geotechnikai szabályai  
 MSZ EN 1988-1:2008. EUROCODE-8. Tartószerkezetek tervezése földrengésre. 1. rész. Általános szabályok, szeizmikus határok és az épületekre vonatkozó szabályok.  
 MSZ EN 1988-5:2008. EUROCODE-8. Tartószerkezetek tervezése földrengésre. 5. rész. Alapozások, megtámasztó szerkezetek és geotechnikai szempontok.  
 MSZ EN ISO 17892. szabványsorozat. Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.  
 MSZ CEN ISO/TS 17892. szabványsorozat. Geotechnikai vizsgálatok. Talajok laboratóriumi vizsgálata.  
 DIN 4094. Talajszondázások.

### **Felhasznált irodalom**

Vadász Elemér: Magyarország földtana 1960.  
 Juhász Árpád: Évmilliók emlékei 1984.  
 Budapest Építésföldtani Atlasza  
 Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat Térképszerver  
 Magyarország Földtani Térképe (<https://map.mbfisz.gov.hu>)  
 Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat Térképszerver  
 Magyarország Földtani Térképe (<https://map.mbfisz.gov.hu>)  
 Gottfried Lohmeyer-Karsten Ebeling: Betonpadlók gyártó és raktárcsarnokokban 2008.  
 Tárczy László: Térkövezés 2017.

### **Talajvizsgálat, értékelés**

A tervezett tározó és a vízfolyás medrét 3 kis átmérőjű fúrással tártuk fel. A teljes feltárási mélység 3,0-4,0m.  
 A geotechnikai szempontból azonosítható rétegek száma három.

### **Geotechnikai kategória meghatározása**

A besorolást, a „Segédlet az új EUROCODE-7. alapú geotechnikai dokumentációk tartalmi követelményeit betartó munkarészekhez, a mérnöki ráfordítások összeállításához tervfázisonként. (Magyar Mérnöki Kamara 2015.)” alapján végeztük el. A segédlet a különböző szempontok pontozásán alapul. A szempontokat és a pontozást a következő táblázatban foglaltuk össze:



1. táblázat		
Szempont	Referencia érték	Pont
terephajlás	<10%	0
rétegződés változékonysága	homogén	0
altalaj mechanikai tulajdonságai	átlagos	1
talaj- és rétegvízviszonyok	<5,0m	1
mocsaras és bel-vagy árvízveszélyes terület		0
létesítmény fontossága	átlagos	1
földmű magassága	< 5m	0
munkagödrök mélysége	2-6	2
műtárgyak mérete	2m <sup>2</sup> -nél kisebb	0
támszerkezetek mérete	< 2,0m	0
Összesen:		5

A besorolás: II.

### **a./ A talajszelvény ismertetése**

#### *Humusz, mocsári iszap*

Változó, de jellemzően 0,60-1,0m vastagságban takarja a tervezett tófeneket. Az itteni növények anyaga halmozódott fel és keletkezett belőle a humuszos mocsári réteg. Sötét színű iszap, ami szerves anyagokban kifejezetten gazdag. Iszap és agyagtartalma változó. Gyenge vízvezető. Fejtési osztálya II. Állékonysága gyenge, földművek anyagának nem használható. Legfeljebb tereprendezésre és kertépítésre lehet használni.

#### *Szürke iszapos homok*

Éles jól azonosítható határral válik el fölötté levő szerves rétegtől. Iszaptartalma változó, szemszerkezetét tekintve középszemű homok. Állapota közepesen tömör, fejtési osztálya II. Állékonysága gyenge, telítetten könnyen omlik, bolygatás hatására folyósodik is. Közepes vízvezető. Lefelé haladva tömörsége fokozódik. A felső 1,30-1,50m vastag szakasz után az iszaptartalom megnő és a szemszerkezet is finomabb lesz. Ennek megfelelően vízvezető képessége romlik, de vízzárónak semmiképpen nem nevezhető. Azt is fel kell tételeznünk, hogy ez a rész nincs mindenütt jelen, tehát semmiképpen nem tekintjük egyenletesnek és megbízhatónak.

A homok teherviselő képessége átlagos. Nagy vastagsága és aránylag egységes kifejlődése miatt süllyedésekre, szabálytalan utólagos mozgásokra a természetes fekvésű talaj nem hajlamos, viszont alapozási hibák okozhatnak gondokat. Az alsó réteghatárt nem értük el.

#### *Szürke kavicsos homok, homokos kavics*

Csak a BOR-3 ponton talákoztunk vele. Ez a falun kívül van az Arany János utca meghosszabbításában levő bekötő út melletti szakaszban van. Jelenleg porszár az a felső 2,0m-es szakaszban. A humuszos fedő mindössze 50-70cm, alatta következik a durvaszemcsés talaj. Állapota közepesen tömör, fejtési osztálya III. Állékonysága a talajvíz függvénye. Szárazon jó, de telítetten könnyen omlik. Teherviselő képessége kiváló. Ezen a ponton a talajvizet nem értük el. Egyébként ez a talaj vízvezetőnek minősül.

## **b./ Talajvízviszonyok**

A tómederben a víz a terep alatti 1,30-2,0m között jelentkezett. Természetesen nem áll nyomás alatt. A jelenlegi mederben időszakosan várható vízborítás. A helyszínen látható jelek szerint a becsülhető legmagasabb és a mértékadó vízszint egyaránt a terep, ami eben az esetben a mostani mederfeneket jelenti.

## **c./ A minták kezelése, szállítása, laboratóriumi mérések ismertetése**

A mintákat légmentesen zárható műanyag edényekben tároljuk és szállítjuk. A zavartalan mintákat a mintavevő hengerben hagyjuk. A hengereket több rétegben fóliába csavarjuk úgy, hogy végeik is teljesen zártak legyenek a víztartalom megóvása érdekében.

A mintát a munkaterületről közvetlenül a laboratóriumba szállítjuk néhány órán belül a távolságtól függően. A minták feldolgozása általában 24, de legkésőbb 72 órán belül megkezdődik. A vizsgált talajfizikai jellemzők a következők:

- víztartalom
- szemszerkezet
- térfogatsúlyok
- hézagterfogat
- nyírószilárdsági jellemzők
- alakváltozás

A humuszt, mocsári iszapot nem vizsgáltuk. A szürke homok telített térfogatsúlya  $19,8-21,6\text{kN/m}^3$ . A száraz térfogatsúly  $17,8-18,6\text{kN/m}^3$ . A súrlódási szög  $24-28^\circ$ , a kohézió nem értékelhető. Az összenyomódási modulus  $10-14\text{MN/m}^2$ . A szivárgási együttható értéke  $10^{-4}\text{m/sec}$ .

A szürke homokos kavics térfogatsúlya  $19,8-21,6\text{kN/m}^3$ . A száraz térfogatsúly  $17,8-18,3\text{kN/m}^3$ . A súrlódási szög  $34-37^\circ$ , a kohézió nem értékelhető. Az összenyomódási modulus  $30-40\text{MN/m}^2$ . A szivárgási együttható értéke  $10^{-2}\text{m/sec}$ .

A vonatkozó és alkalmazott szabványok számait, a vizsgálati módszereket és eszközöket a mellékelt vizsgálati jegyzőkönyveken tüntettük fel.

## **A talajfizikai jellemzők tervezéshez javasolt értékei**

A laboratóriumi méréseken, számításokon és táblázatokon alapuló talajfizikai jellemzők tervezéshez javasolt karakterisztikus értékeit az alábbi táblázatban foglaltuk össze:

2.táblázat

	e	$\varphi$ °	$\rho_d$ $\text{kN/m}^3$	E <sub>eod</sub> $\text{MN/m}^2$	$\sigma_a$ $\text{kN/m}^2$	c $\text{kN/m}^2$	c <sub>u</sub> $\text{kN/m}^2$
szürke iszapos homok	-	26	18	14	250	0	0
szürke homokos kavics	-	36	18	35	350	0	0

A táblázatban szereplő értékeket az EUROCODE-7 ajánlásai szerinti parciális tényezők figyelembevételével kell felhasználni. A  $\sigma_a$  az EUROCODE-ban nem szerepel. Az MSZ 15004-89 szabvány 2010. december 31-ével érvényét veszítette, ezért a továbbiakban csak tájékoztató jelleggel adjuk meg.



### A terület alkalmasságára vonatkozó nyilatkozat, kockázatok

A kiválasztott terület a tervezett záportároló megépítésére alkalmas, az építkezésnek nincs geotechnikai akadály. A kockázatok nem haladják meg az átlagost ezért a geotechnikai besorolás II.

A kockázati tényezők közül a homok rossz állékonyságát és a talajvíz könnyen változó szintjét emeljük ki.

### A földrengésre vonatkozó adatok

A szeizmikus zónatérkép alapján a vizsgált terület földrengés szempontjából a 2. zónába tartozik. A vízszintes gyorsulás 50 évre, 10% meghaladási valószínűség mellett (1/475 év gyakoriság) 0,10g. Ez az érték a Mérnöki Kamara ajánlása alapján 0,7 szorzóval csökkenthető. Ez azonban az EUROCODE-8 Nemzeti Mellékletében nem szerepel. A talaj típusa az EUROCODE-8 szerinti besorolásban „C”.

Altalajosztály	A rétegszelvény leírása	Paraméterek		
		vs,30 (m/s)	NSPT (ütés/ 30cm)	cu (kPa)
A	Szilárd kőzet vagy közetszerűen viselkedő geológiai képződmény, amely felett legfeljebb 5 m gyengébb fedőréteg van	> 800	-	-
B	Nagyon tömör homok-, kavics- vagy kemény agyagrétegek legalább több tíz m vastagságban, a mechanikai jellemzők a mélységgel fokozatosan növekednek	360-800	> 50	> 250
C	<b>Tömör vagy közepesen tömör homok-, kavics vagy merev agyagrétegek több tíz vagy akár több száz m vastagságban</b>	<b>180-360</b>	<b>15-50</b>	<b>70-250</b>
D	Laza vagy közepesen tömör, kohézió nélküli talaj (némi puha kötött réteggel vagy anélkül), vagy túlnyomóan puha-gyúrható kötött talaj	< 180	< 15	< 70
E	Felszíni üledékréteg, amely a vs érték szerint C vagy D osztályú, 5 és 20 m közötti vastagságú, alatta 800 m/s-nál nagyobb nyíróhullám-sebességű, merevebb anyag			
S <sub>1</sub>	Puha agyagból/iszapból álló vagy legalább egy 10 m vastag agyagot/iszapot tartalmazó, nagy plaszticitású (PI>40) és nagy víztartalmú rétegek	< 100 (az érték figyelmeztető)	-	10-20
S <sub>2</sub>	Folyósodásra hajlamos talajok, érzékeny agyagok vagy más olyan talajrétegek, amelyek nem sorolhatóak az A-E vagy S <sub>1</sub> osztályba			



4. táblázat

Épületek fontossági osztályai es fontossági tényezői		$\gamma_t$
I	Az emberek biztonsága szempontjából kisebb jelentőségű (pl. mezőgazdasági) épület	0,8
II	Átlagos épület, amely nem tartozik a másik három kategóriába	1,0
III	Épületek, amelyek összeomlása különösen veszélyezteti az emberi életet (iskolák, gyülekezési helyek, kulturális létesítmények)	1,2
IV	Épületek, amelyek épsége elsőrendű fontosságú egy földrengés alatt (kórházak, tűzoltóságok, erőművek)	1,4

Magyarországon a rengés magnitúdója meghaladja az 5,5-os értéket, ezért az EC 8 szerint az 1. típusba tartozik. Az MSZ EN 1998-1:2008 szabvány táblázata alapján az 1. típusba tartozó és C típusú talajokkal fedett területen a talajszorzó értéke:  $S=1,15$  és a rezgési idők:  $T_B = 0,20$  s;  $T_C = 0,60$  s és  $T_D = 2,0$  s-ra vehetők fel.

5. táblázat

altalajosztály	S	$T_B$ (s)	$T_C$ (s)	$T_D$ (s)
A	1,00	0,15	0,4	2,0
B	1,20	0,15	0,5	2,0
C	<b>1,15</b>	<b>0,20</b>	<b>0,6</b>	<b>2,0</b>
D	1,35	0,20	0,8	2,0
E	1,40	0,15	0,5	2,0

### Az építési szerkezetekre, munkákra vonatkozó javaslatok

A tervezett tározó megépítésének nincs akadálya. A terepadottságok miatt inkább síkvidéki jellegű tóra kell készülni. A mostani terület részben fekszik a terepszint alatt. Elsősorban a domboldalon levő szántóföldek mellett. A többi részen bár lapályos, de tómedernek nem lehet nevezni. A medret kotrással, tereprendezéssel lehet megépíteni. A meder minden valószínűség szerint a mostani felszínnél mélyebbre kerül, ami azzal jár, hogy a mocsári iszapot, humuszos fedőt el fogják távolítani.

A mederfenéken tehát homok lesz, ami a feltétlenül jobb vízvezető, mint a szerves réteg. Az adott geotechnikai környezetben állandó vízszintet tartani nem lehet külön beavatkozás nélkül. Tekintve azonban, hogy a tervezett beruházás célja az árvízi csúcsok mérséklése, ez nem okoz üzemelési gondot.

A gondot legfeljebb az jelentheti, hogy a homok erózió érzékeny és a vízzel szemben állékonyság tekintetében is gyenge. Könnyen omlik. A földrészüket ezért 1:2-nél meredekebbre tervezni és építeni nem javasoljuk. Tekintettel arra, hogy a tározó csak időszakosan fog üzemelni, a rézsüket az erózió ellen is védeni kell. A legegyszerűbb és legjobb megoldás a füvesítés, amit a későbbiekben fenn kell tartani.

A tervezés során azzal is kell foglalkozni, hogy a víz magas talajvízszint mellett is, lehetőleg gravitációsan ürülhessen le. Ezért a feneket úgy kell kialakítani, hogy legyen egy mélyvonal, vagy vezérárok, ami a vizet képes lesz levezetni a tó teljes területéről, hogy pangó vizek ne alakulhassanak ki.

A vízfolyás rendezésénél a kavicsos réteg kellemetlen. Nagyon jó vízvezető, ami azzal jár, hogy a víz útvonalán a mederben határozottan erőteljes szikkadás fog kialakulni. Ez csak idővel a kolmatáció hatására fog mérséklődni, illetve szűnni. A kavicsos rétegben a rézsüket



1:1,5-1:2 hajlással javasoljuk, a mélységtől függően. Az itteni durva szemcsés talaj is érzékeny az erózióval szemben, tehát a védelemről gondoskodni kell.

Az esetleges műtárgyak alapozása nem okoz különösebb gondot, mert a homok és a kavics egyaránt megfelelő teherviselő, viszont a víztelenítésre külön gondot kell fordítani. A nyílt víztartás csak megfelelően határolt munkatérben lehetséges. A homok hajlamos a hidraulikus talajtörésre.

A földmunkák során mindenképpen figyelembe kell venni és szigorúan be kell tartani a 4/2002.(II.20.) SZCSM-EüM. együttes rendelet ide vonatkozó előírásait.

### **Geodéziai adatok**

A fúrási pontokat a mellékelt helyszínrajzon tüntettük fel, de helyüket EOY koordinátákkal is megadjuk, melyeket Garmin típusú kézi GPS műszerrel mértük be. A műszer legnagyobb pontossága  $\pm 2-3$ m. Magassági értelemben a szintek a Balti alapsíkra vonatkoznak. A magasságokat a megbízótól kapott geodéziai felmérésről vettük le. Az egyes pontok adatai a következők:

6.táblázat

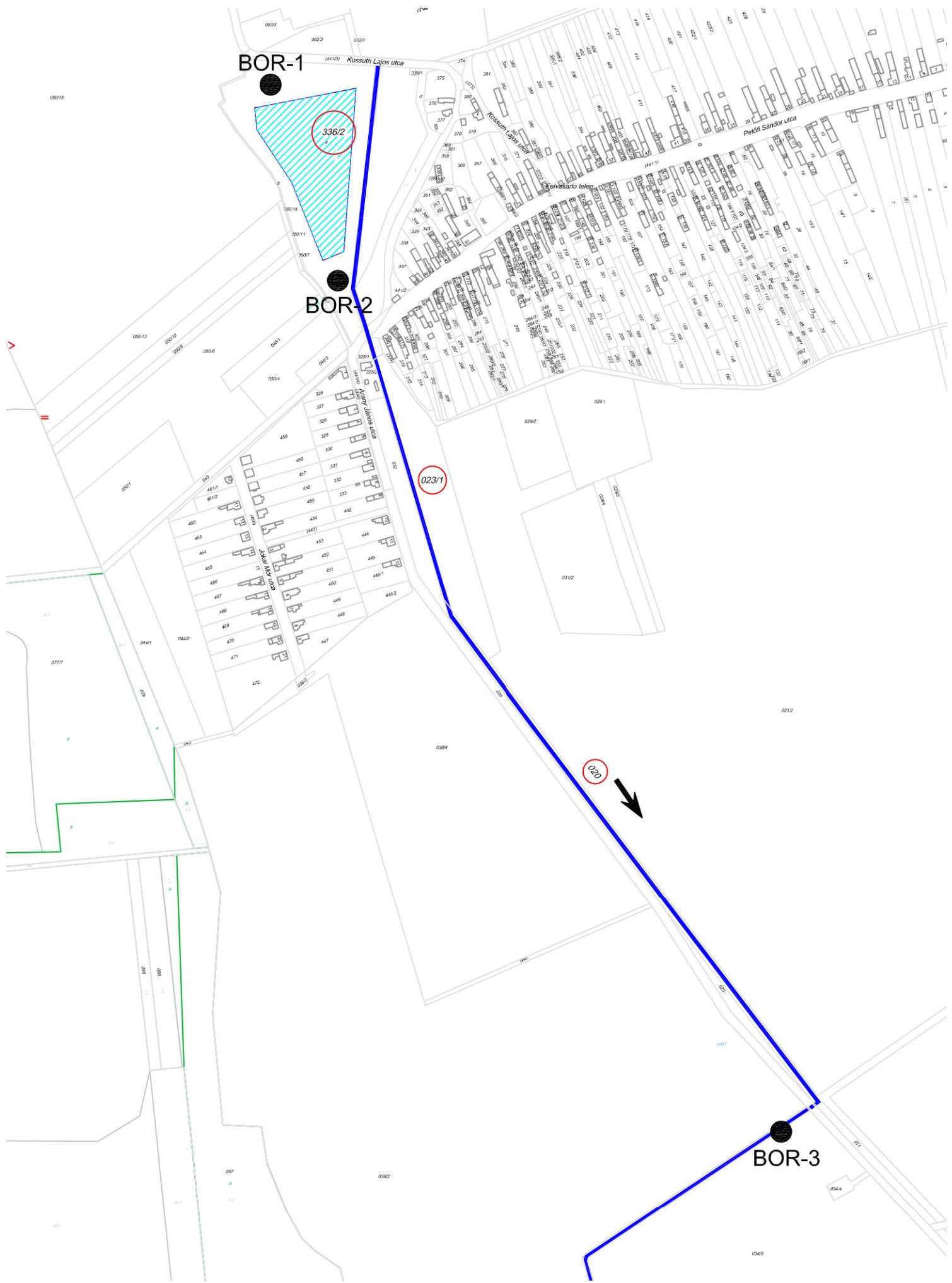
	<b>EOV Y</b>	<b>EOV X</b>	<b>Z mBf</b>
BOR-1	525008	200348	~161
BOR-2	525094	200104	~161,40
BOR-3	525648	199042	~158,60

### **Megjegyzések**

1. Talajvizsgálati jelentésünk megállapításai és javaslatai a talajfeltárások helyén és idejében nyert információkon alapulnak. A talaj- és talajvízviszonyok a feltárások között és azokon kívül eltérhetnek attól, idővel változhatnak. A kivétel során olyan viszonyokra is fény derülhet, melyek a feltárásokból nem voltak előre láthatóak. Ez esetben szükséges, hogy a kivitelezés során – a mérnöki tevékenység keretében – geotechnikus szakértő határozza meg a tényleges viszonyokat, és ennek megfelelően esetleg szükséges változásokat. Fenntartjuk a jogot, hogy a további talajfeltárásokon és talajvizsgálatokon alapuló, valamint a kivitelezés során nyert új információk esetén a jelen beszámolóban leírtakat pontosítsuk, szükség szerint korrigáljuk.
2. A talajvizsgálati jelentés megállapításai és javaslatai az adatszolgáltatásban kapottakból indultak ki, a tervek változása esetén geotechnikus tervező bevonása szükséges a további tervezési folyamatba is. A tervek jelentős változása esetén kiegészítő vizsgálatokra és beszámoló készítésére is szükség lehet.
3. A talajvizsgálati jelentés a tárgyi tervezési területre vonatkozik, más helyen történő felhasználásához a tervező hozzájárulása szükséges. A jelentés nyilvánossá tétele csak a szerzői jog birtokosának hozzájárulásával lehetséges.

Székesfehérvár, 2021. november 18.

  
 dr. Wagner Antal Eur. ing.  
 talajmechanikai és mérnökgeológiai szakértő  
 Kamarai szám 07/0533 SZGT 1-3.

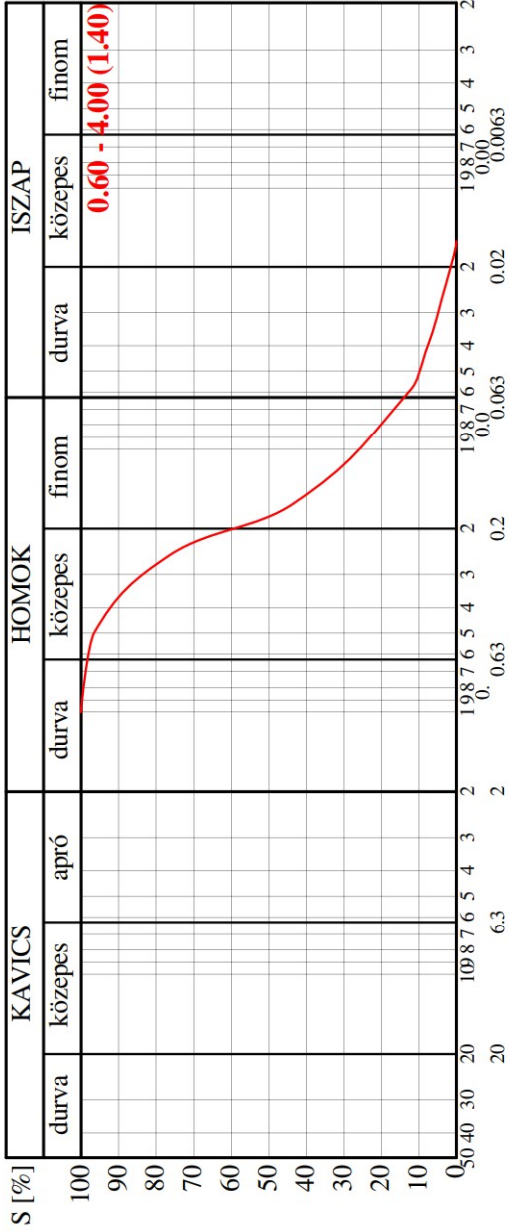




Réteg [m] Határ V st.	Rétegleírás	Víztartalmak [%]					Ip	Ic	e	n	φ	k	c	Pb	Pd	Eoed	U
		0	10	20	30	40	50				m/s	kN/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	MN/m <sup>2</sup>		
0.60	Humusz																
3.40	Szürke iszapos homok									28		0		1850	14	4.0	

M.Tv. (2021.11.16.)

p:Plasztikus index Ic:Konzisztencia index e:Hézagtérfogat φ:Sűrűségi szög k:Szivárgási együttható c:Kohézió pb:Nedves térfogatszűrés Eoed:Összenyomódási modulus U:Egyenlőtlenégi együttható



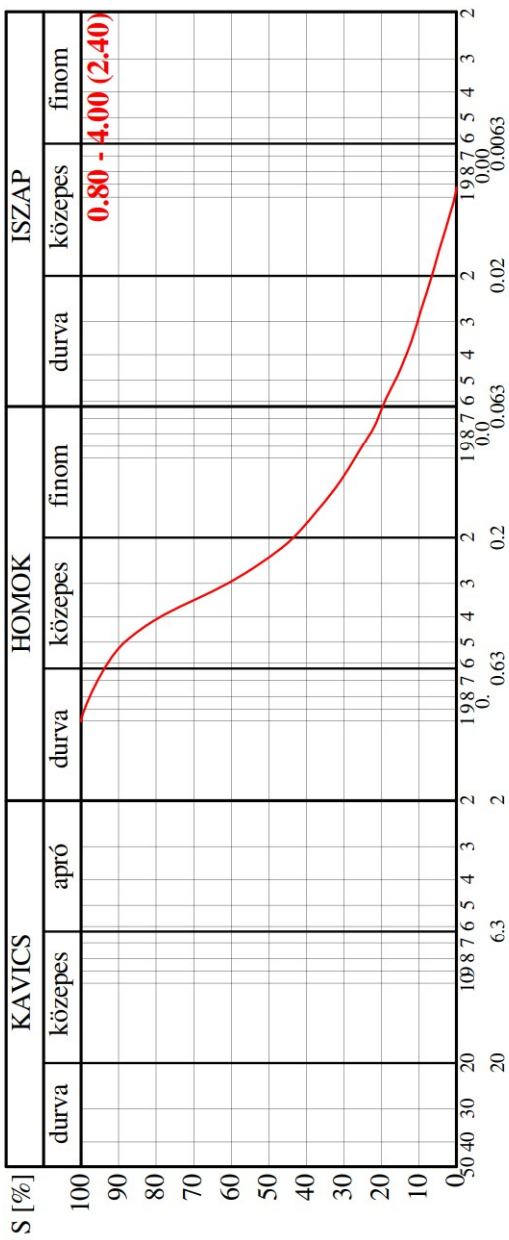
● : Zavartalan minta  
 ○ : Zavart minta

A vizsgálati jegyzőkönyv száma: F-139  
 A minta laboratóriumi azonosítója: F-139/1  
 A fúrás jele: BOR-1  
 A minta származási helye: Borszörcsök, tározó  
 A mintavétel ideje: 2021.11.16  
 EOV koordináták: X: 200348.00 Y: 525008.00 Z: mBf.  
 Vizsgálatot végezte: Jurecska Zoltánné  
 Ellenőrizte: dr. Wagner Antalné

Réteg [m] Határ V st.	Rétegleírás	Víz tartalmak [%]					Ip	Ic	e	n	$\phi$	k	c	Pb	Pd	Eoed	U
		0	10	20	30	40	50			%	m/s	kN/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	MN/m <sup>2</sup>		
0.80	Humusz, mocsári iszap																
3.20	Szürke iszapos homok									24		0		1780	10	10.2	

M.T.V. (2021.11.16.)

p:Plasztikus index Ic:Konzisztencia index e:Hézagtérfogat n:Hézagtérfogat  $\phi$ :Sűrűlási szög k:Szívárgási egyútharó c:Kohézió pb:Nedves térfogatsúly Eoed:Összenomóási modulus U:Egyenlőtlenségi egyútharó



● : Zavartalan minta  
 ○ : Zavart minta

A vizsgálai jegyzőkönyv száma: F-139  
 A minta laboratóriumi azonosítója: F-139/2  
 A fúrás jele: BOR-2  
 A minta származási helye: Borszöröcsök, tározó  
 A mintavétel ideje: 2021.11.16  
 EOV koordináták:  
 X: 200104.00 Y: 525094.00 Z: mBf.  
 Vizsgálatot végezte: Jurecska Zoltáné  
 Ellenőrizte: dr. Wagner Antalné

Réteg [m]	Rétegleírás	Víz tartalmak [%]					Ip	Ic	e	n	φ	k	c	Pb	Pd	Eoed	U
Határ	V st.	0	10	20	30	40	50				m/s	kN/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	MN/m <sup>2</sup>		
0.70	0.70																
										36		0		1810	35	7.4	
3.00	2.30																

p:Plasztikus index Ic:Konzisztencia index e:Hézagtérfogató n:Hézagtérfogató φ:Sűrűdési szög k:Szivárgási együttható c:Kohézió pb:Nedves térfogatsúly p.d:Száraz térfogatsúly Eoed:Összenyomódási modulus U:Egyenlőtlenségi együttható

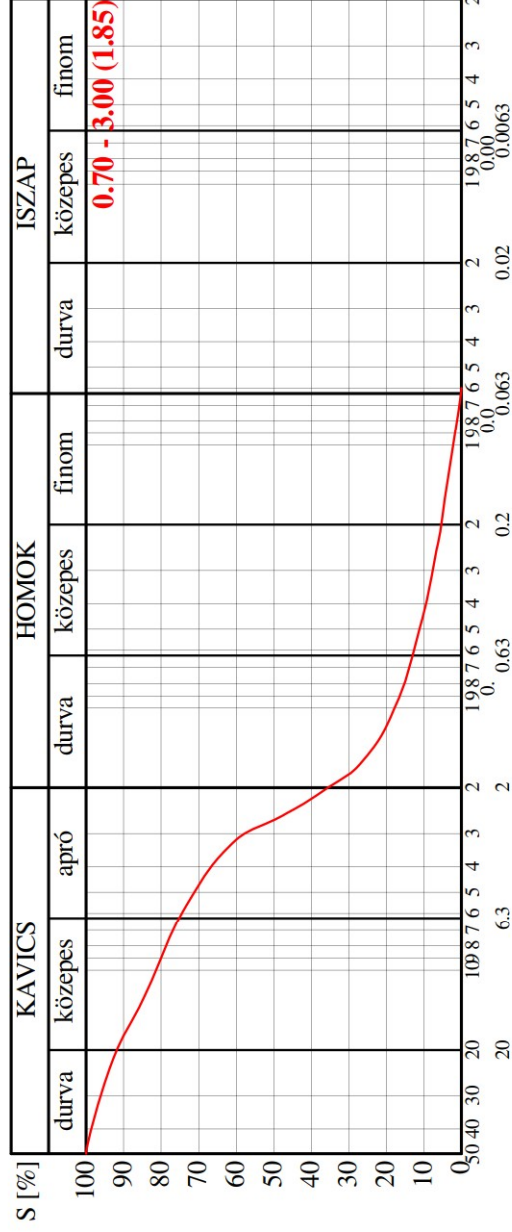
- : Zavartalan minta
- : Zavart minta

A vizsgálati jegyzőkönyv száma: F-139  
 A minta laboratóriumi azonosítója: F-139/3  
 A fúrás jele: BOR-3  
 A minta származási helye: Borszörcsök, tározó  
 A mintavétel ideje: 2021.11.16  
 EOV koordináták:

X: 199042.00 Y: 525648.00 Z: mBf.

Vizsgálatot végezte: Jurecska Zoltánné

Ellenőrizte: de Wagner Antalné





Jegyzőkönyv száma: F-139/1a

Vizsgálati jegyzőkönyv  
Nyírószilárdság meghatározása  
CEN ISO/TS 17892-10:2004

A megbízó neve:

A megbízó címe:

A minta neve: Szürke iszapos homok

Származási helye: Borszörcsök, tározó

A minta jele: BOR-1

Minta mélysége: 0,6-4,0 m

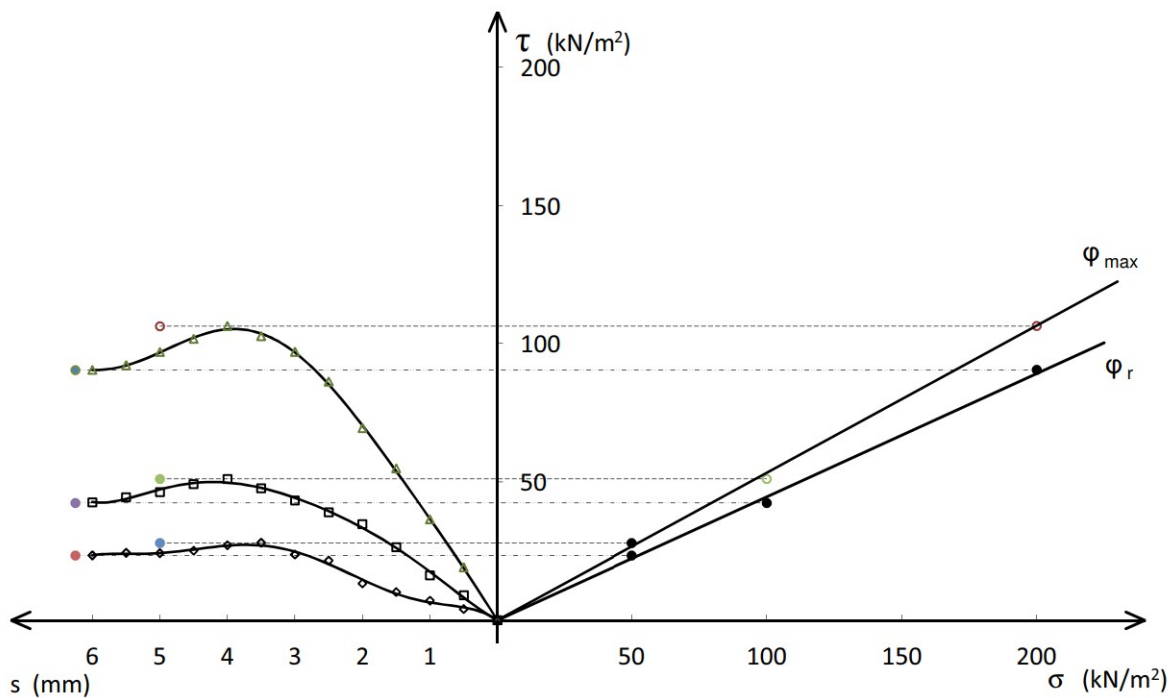
A vizsgálat ideje: 2021 11 17

A vizsgálatot végezte: Jurecska Zoltánné

ellenőrizte: dr Wagner Antalné

víztartalom (W )	15	%	Minta felülete: ( A )	100	cm <sup>2</sup>
kohézió:( C )	0	kN/m <sup>2</sup>	φ max	28 °	φ <sub>r</sub> 24 °

s (mm)	50		100		200	
	σ (kN/m <sup>2</sup> )	τ (kN/m <sup>2</sup> )	σ (kN/m <sup>2</sup> )	τ (kN/m <sup>2</sup> )	σ (kN/m <sup>2</sup> )	τ (kN/m <sup>2</sup> )
0,5	40	4	90	9	190	19
1	70	7	160	16	360	36
1,5	100	10	260	26	540	55
2	130	13	340	35	680	69
2,5	210	22	380	39	840	86
3	230	24	420	43	940	97
3,5	270	28	460	48	990	103
4	260	27	490	51	1020	106
4,5	240	25	470	49	970	102
5	230	24	440	46	920	97
5,5	230	24	420	44	870	92
6	220	23	400	43	850	90



A vizsgálati jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében másolható!  
A közölt eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

Vizsgálati jegyzőkönyv  
Nyírószilárdság meghatározása  
CEN ISO/TS 17892-10:2004

A megbízó neve:

A megbízó címe:

A minta neve: Szürke iszapos homok

Származási helye: Borszörcsök, tározó

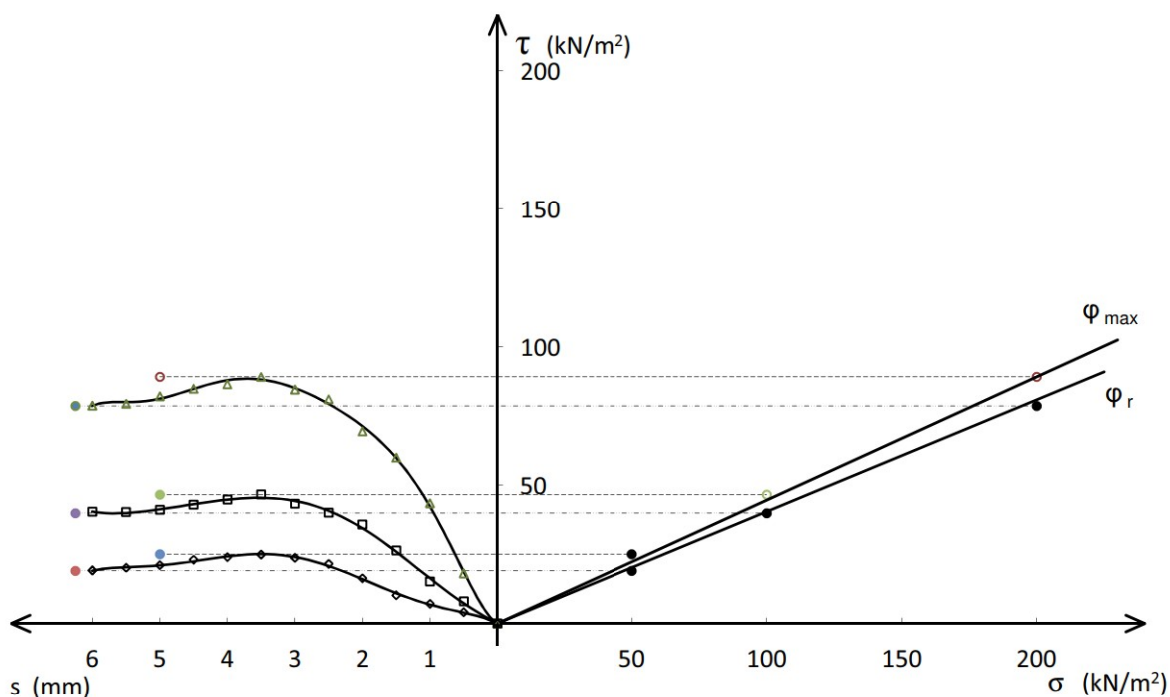
A minta jele: BOR-2

Minta mélysége: 0,8-4,0 m A vizsgálat ideje: 2021 11 17

A vizsgálatot végezte: Jurecska Zoltánné ellenőrizte: dr Wagner Antalné

víztartalom (W )	17	%	Minta felülete: ( A )	100	cm <sup>2</sup>
kohézió:( C )	0	kN/m <sup>2</sup>	φ max	24 °	φ <sub>r</sub> 22 °

s (mm)	σ (kN/m <sup>2</sup> )	τ (kN/m <sup>2</sup> )	σ (kN/m <sup>2</sup> )	τ (kN/m <sup>2</sup> )	σ (kN/m <sup>2</sup> )	τ (kN/m <sup>2</sup> )
	50		100		200	
0,5	40	4	80	8	180	18
1	70	7	150	15	430	43
1,5	100	10	260	26	590	60
2	160	16	350	36	680	69
2,5	210	22	390	40	790	81
3	230	24	420	43	820	85
3,5	240	25	450	47	860	89
4	230	24	430	45	830	86
4,5	220	23	410	43	810	85
5	200	21	390	41	780	82
5,5	190	20	380	40	750	79
6	180	19	380	40	740	79



A vizsgálati jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében másolható!  
A közölt eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

Vizsgálati jegyzőkönyv  
Nyírószilárdság meghatározása  
CEN ISO/TS 17892-10:2004

A megbízó neve:

A megbízó címe:

A minta neve: Szürke kavicsos homok, homokos kavics

Származási helye: Borszörcsök, tározó

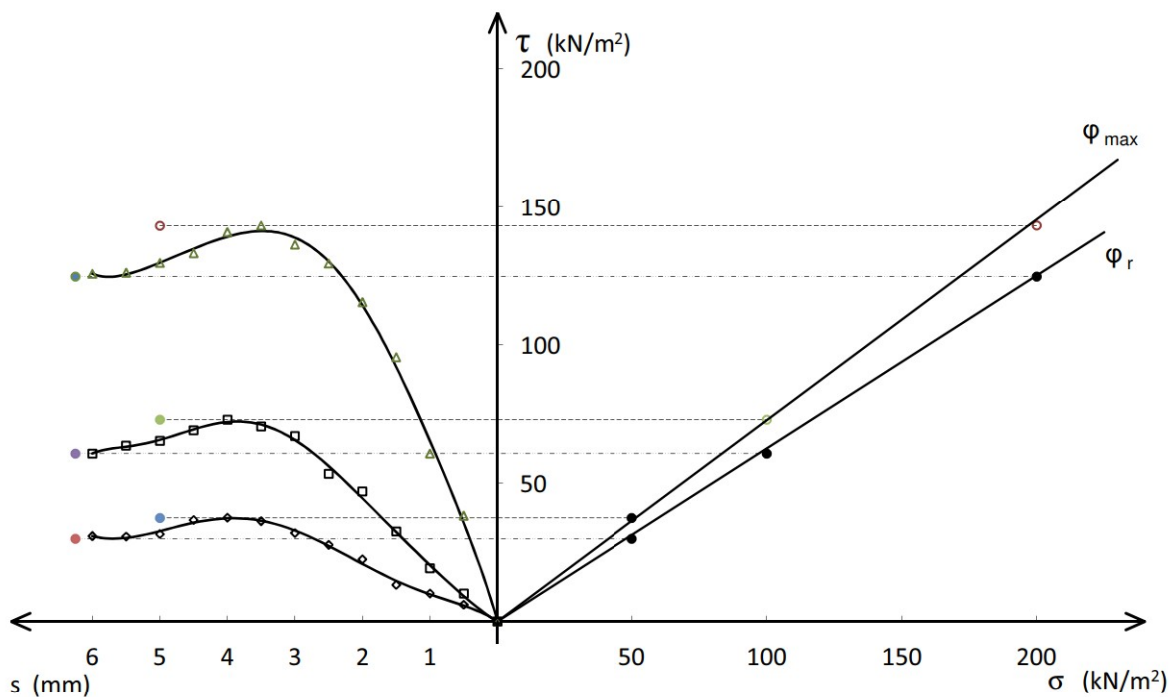
A minta jele: BOR-3

Minta mélysége: 0,7-3,0 m A vizsgálat ideje: 2021 11 17

A vizsgálatot végezte: Jurecska Zoltánné ellenőrizte: dr Wagner Antalné

víztartalom (W )	12	%	Minta felülete: ( A )	100	cm <sup>2</sup>
kohézió:( C )	0	kN/m <sup>2</sup>	φ max	36 °	φ <sub>r</sub> 32 °

s (mm)	σ (kN/m <sup>2</sup> )	τ (kN/m <sup>2</sup> )	σ (kN/m <sup>2</sup> )	τ (kN/m <sup>2</sup> )	σ (kN/m <sup>2</sup> )	τ (kN/m <sup>2</sup> )
	50		100		200	
0,5	60	6	100	10	380	38
1	100	10	190	19	600	61
1,5	130	13	320	32	940	95
2	220	22	460	47	1130	115
2,5	270	28	520	53	1260	129
3	310	32	650	67	1320	136
3,5	350	36	680	70	1380	143
4	360	38	700	73	1350	141
4,5	350	37	660	69	1270	133
5	300	32	620	65	1230	129
5,5	290	31	600	63	1190	126
6	290	31	570	61	1180	126



A vizsgálati jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében másolható!  
A közölt eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!