

ERAMU
Harjumaa Viimsi vald Pringi küla

Ehitusgeoloogilise uuringu aruanne

Autor

Tallinn

Jaauuar, 2022

SISUKORD

SELETUSKIRI

	LK.
1. Üldosa	3
2. Ala geoloogiline ehitus ja hüdrogeoloogilised tingimused	4
3. Ehitusgeoloogilised tingimused	5

LISAD

1.	Geotulbad
2.	Löökpenetratsiooni graafik
3.	Uuringupunktide üldandmed ja veetase. Kihtide lasuvusnäitajad
4.	Looduslik veesisaldus (labori protokoll)

JOONISED

1.	Uuringupunktide asukohad
2.	Geoprofiil

1. Üldosa

1.1 Objekt

Käesolev ehitusgeoloogiline uuring Harjumaal Viimsi vallas Pringi külas tellimisel. Uuringualale kavandatakse eramut.

Enne välitööd määrati tellija poolt puuraukude asukohad plaaniliselt (ühte kavandatavat uuringupunkti tuli küll ligipääsu puudumise tõttu natuke nihutada).

Uuringualaks on üksikute puudega halajasala. Krundil asub vana aiamaja, mis on kavas lammutada.

1.2 Välitöö

Välitöö toimus 30.12.2021, mille käigus tehti agregaadiga Geomachine-65GTT alale kavandatava hoone alla 3 puurauku (PA), lisaks üks lõõkpenetratsiooni katse (LP). Uuringupunktide (UP) maksimumsügavus oli 4,00 m.

Penetratsioonikatsete läbiviimiseks kasutatud seadmete spetsifikatsioon on toodud katsegraafikutel lisas 2.

UP asukohad seoti plaaniliselt kohaliku situatsiooni abil, kõrguslikult geodeetiliselt alusplaanilt saadud kanalisatsioonikaevu K-4 kaane pealispinnaga abs. kõrgusel 5,09 m. Geoaluseks on OÜ Aakermäe töö nr 3913 (kõrgused EH2000 süsteemis).

1.3 Andmetöötlus

Puurimisinfo põhjal koostatud geotulbad on esitatud lisas 1, penetratsioonigraafik lisas 2. UP-de üldandmed ja veetase ning väljaeraldatud kihtide lasuvusnäitajad on toodud lisas 2. Geodeetilisele alusplaanile on kantud UP-de asukohad (joonis 1), geoloogilist läbilõiget ilmestab geoprofiil joonisel 2. NB! UP-de vahele tõmmatud kihipiirid on tinglikud ega pruugi vastata täpsele situatsioonile looduses.

Pinnased on kirjeldatud EVS-EN 1997-1:2003 järgi, töö koostamisel on järgitud EVS põhimõtteid.

1.4 Laboriuuringud

Puuraugust PA1 võeti 2 pinnase niiskusprouvi, millest määrati EKUK geotehnikalaboris pinnaste looduslik veesisaldus. Labori tulemused on esitatud lisas 4.

1.5 Tegijad

Välitöö tegid puurijad M. Haiba ja I. Erg. Andmed töötles ja käesoleva aruande koostas ehitusgeoloog R. Enni.

2. Ala geoloogiline ehitus ja hüdrogeoloogilised tingimused

2.1 Üldiseloostus

Uuringuala paikneb Põhja-Eesti klindi esisel merekulutustasandikul, kus maapinna absoluutkõrgused on uuringupunktide suudmeis vahemikus 4,9...5,0 m. Maapind on krundil tasane.

Geoloogiline läbilõige koosneb uuritud sügavuses Kambriumi ladestu Lontova kihistu savist ja aleuoliidist, mille pindmine osa on murenenud. Paiguti esineb õhukese kihina merelist liiva.

2.2 Pinnasekihid

Uuritud sügavuses on välja eraldatud järgmised pinnasekihid:

Kiht 1 – muld ja kivid moodustab maapinda katva kihi 0,30...0,50 m paksuselt. Pinnasekiht koosneb valdavalt mullast, milles esineb kuni ca 30...40% kive.

Kiht 2 – peen- ja keskliiv esineb PA2/LP1 läbilõike maapinnast 0,30 m sügavusel 0,30 m paksuse kihina. Pinnast leidub õhukese kihina ka PA1 läbilõikes, mida eraldi välja toodud ei ole.

Liiv on kollakaspruuni värvi, alumisel piiril sisaldab veeriseid. Pinnas on tihedusastmelt tihe: löökpenetratsioonil saadud redutseeritud löökide arv (arvestab varraste kaalu kasvuga sügavuse suurenedes) 20 cm läbimiseks on $N_{red}=17...25$.

Kiht 3 – möllsavi algab maapinnast 0,40...0,60 sügavuselt, kihi paksus on 0,70...0,90 m.

Tegemist on Kambriumi ladestu Lontova kihistu aluspõhjalise nn sinisavi pindmise, murenenud osaga.

Möllsavi on hele- ja rohekaspruuni värvi, visuaalsel hinnangul poolkõva ja kõva, penetratsioonikatse põhjal tihe: $N_{red}=15$.

Kiht 4 – möllsavi ja aleuoliit jääb maapinnast 1,20...1,40 m sügavusele, kihti läbiti maksimaalselt 2,60 m ulatuses.

Pinnas koosneb sinakashallist kõvast möllsavist, milles on rohkelt nõrgalt tsementeerunud aluoliidi (peeneteralise liivakivi) vahekihte. Lontova kihistu nn sinisavilasundi kogupaksus on ca 80 m.

Pinnase looduslik veesisaldus on kahe proovi järgi $W_n=13,8...15,4\%$. Pinnas on kõva, penetratsioonikatse järgi väga tihe: $N_{red}=30$.

2.3 Hüdrogeoloogilised tingimused

Pinnasevett puuraukudesse vahetult peale välitööd ei ilmunud, pinnased olid kuivad. Aluspõhjalises sinisavis võib kohati mõningast vaba vett esineda aleuoliidi vahekihtides.

PA1 kõrval asuvas ca 3 m sügavuses kaevus asus veetase maapinnast 0,80 m sügavusel. Seal võib tegemist olla ülaveega.

Möllsavi (kihid 3 ja 4) on halbade filtratsiooniliste omadustega, selle peale tekib sademeterikkamal perioodil ülavett. Ülavett drenib krundist vahetult põhjasuunas jääv kuivenduskraav.

3. Ehitusgeoloogilised tingimused

Ehitusgeoloogilised tingimused eramu rajamiseks on head: vundeerimissügavuses esineb heade geotehniliste omadustega möllsavi, pinnaseveetase paikneb sügaval.

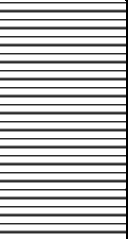
Hoone on võimalik rajada madalvundamendile, asetades taldmiku möllsavile (kihile 3) või möllsavile ja aleuoliidile (kihile 4). Pinnase looduslikku struktuuri ei tohiks taldmiku all rikkuda, rikutud osa tuleks ära koorida.

Möllsavi on leondumisohtlik, mistõttu ei tohiks sadevett lasta vundamendisüvendis seista. Leondunud osa tuleks eemaldada. Vee tekkimisel süvendisse tuleks see välja pumbata, sobilikuks eesvooluks on põhjapoole jääv kuivenduskraav. Vundeerimistõid on soovitatav teostada sademetevaesemal aastaajal.

Pinnaste tugevus ja vajumisparameetrid tabelis 1 on saadud penetratsioonikatsete tulemuste korellatsioonidest (EVS-EN 1997-2:2007 tabel D.1, G.1), samuti sinisavilasundi uuringutega võrreldes. Mahukaalud on saadud Briti standardi BS 8002:1994:1994 järgi.

Tabel 1. Pinnaste geotehniliste näitajate normväärtused.

Kihi nr	Pinnas	Redutseeritud löökide arv	Keskmine looduslik veesisaldus	Mahukaal	Sisehõõrdenurk	Nidusus	Deformatsioonimoodul	Filtratsioonimoodul	Kaevetööde kategooriate positsioon SNiP IV-2-82 tabel 1 järgi
		N_{red}	W_n	γ	φ	c	E	k	
		lööki / 20 cm	%	kN/m ³	kraadi	kPa	MPa	m/d	
1	Muld ja kivid			15				0,5	9B
2	Peen- ja keskliiv	25		18				10	27B
3	Möllsavi	15		20	26	30	15	0,01	8B
4	Möllsavi ja aleuoliit	30	14,6	22,5	30	80	40	0,01	16/8B

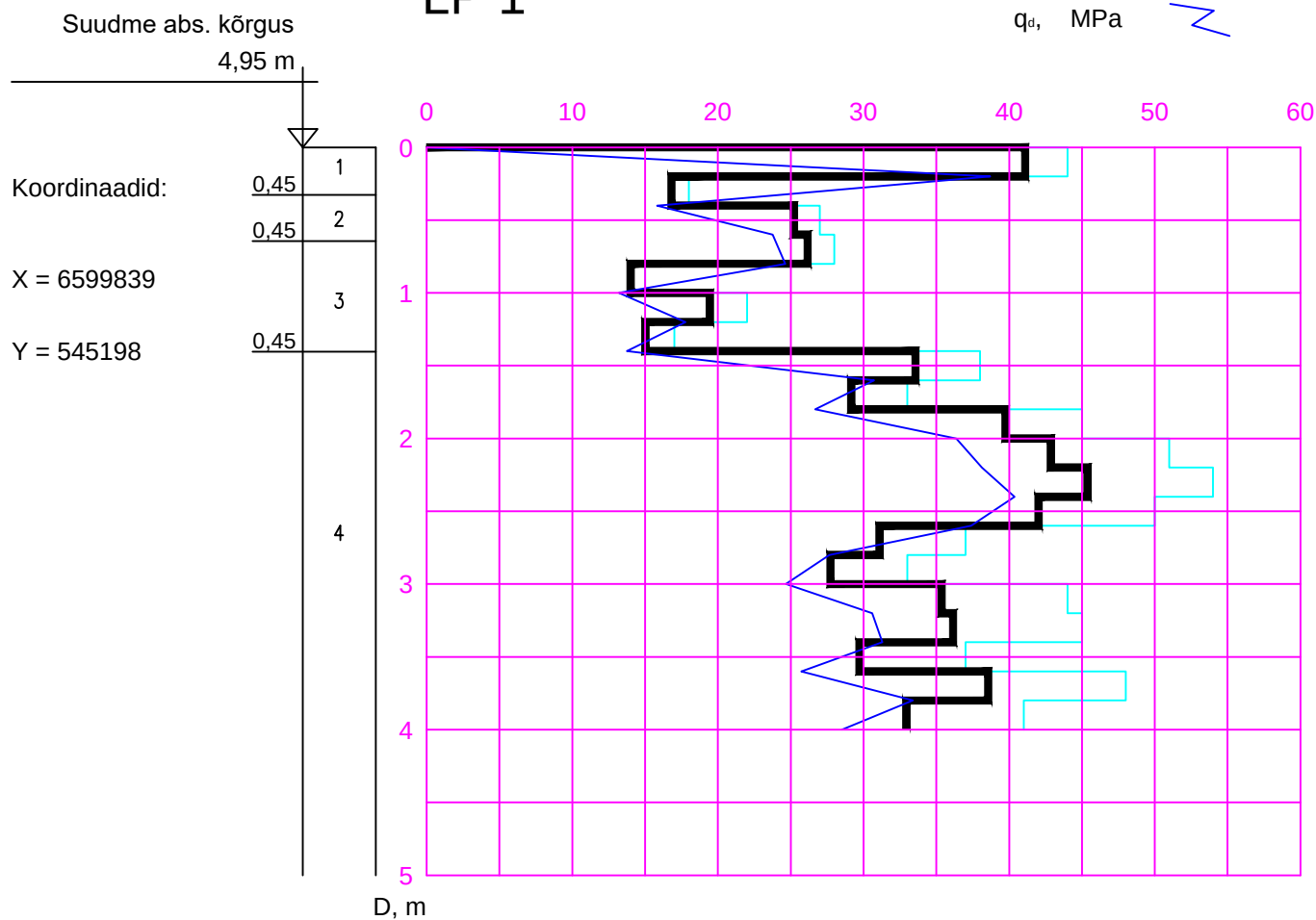
Strat. Indeks	Kaevandi nr PA 1				Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)
	Maapinna absoluutkõrgus, m 5,00					
	Kiht , m			Tähis		
	sügavus	abs.kõrg.	paksus			
Pinnasekirjeldus						
t _{IV}	0,50	4,50	0,50		1	Muld, kividega
g _{III}	1,20	3,80	0,70		3	Möllsavi rohke liivaga, helepruun, kõva, pindmised 5 cm kollakaspruun peenliiv
Ca ₁ In	2,80	2,20	1,60		4	Möllsavi rohke liivaga ja nõrgalt tsementeerunud aleuroliit, sinakashall, kõva

Strat. Indeks	Kaevandi nr PA 2				Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m 4,95						
	Kiht , m			Tähis	Kihid	x = - y = -	Kuupäev 30.12.2021
	sügavus	abs.kõrg.	paksus				
t _{IV}	0,30	4,65	0,30		1	Muld ja kivid	
m _{IV}	0,60	4,35	0,30		2	Peen- ja keskliiv, kollakaspruun, tihed, kuiv, alum. osas veeristega	
g _{III}	1,40	3,55	0,80		3	Möllsavi rohke liivaga, rohekaspruun, kõva	
Ca ₁ In	2,30	2,65	0,90		4	Möllsavi rohke liivaga ja nõrgalt tsementeerunud aleuroliit, sinakashall, kõva	

Strat. Indeks	Kaevandi nr PA 3				Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m 4,90						
	Kiht , m			Tähis	Kihid	x = - Kuupäev	y = - 30.12.2021
	sügavus	abs.kõrg.	paksus				
Pinnasekirjeldus							
t _{IV}	0,40	4,50	0,40		1	Muld	
g _{III}	1,30	3,60	0,90		3	Möllsavi rohke liivaga, helepruun, poolkõva ja kõva	
Ca ₁ In	2,20	2,70	0,90		4	Möllsavi rohke liivaga ja nõrgalt tsementeerunud aleuroliit, sinakashall, kõva	



LP 1

 N_{20} , lööki/20cm N_{red} , lööki/20cm q_d , MPa

TINGMÄRGID

- 1 Muld ja kivid
- 2 Peen- ja keskliiv
- 3 Möllsavi
- 4 Möllsavi ja aleuroliit

Katse kuupäev:

30.12.2021

DPSH-A-seade

puuragregaadil GM65

Koonuse aluse

pindala $A=16 \text{ cm}^2$

Vasara mass

 $m=63,5 \text{ kg}$

Langetuskõrgus

 $h=0,5 \text{ m}$

Redutseeritud

löövide arv $N_{red}=$ $k \cdot N_{20}$ $k=(m+0,31m')/(m+m')$

(CH 448-72)

Varraste ja alasi

kogumass $m'=f(D)$

Dünaamiline takistus

 $q_d=m/(m+m') \cdot$ $*mghN_{20}/0,2A$

(EVS 1997-3:2003)

UURINGUPUNKTIDE ÜLDANDMED JA VEETASE

Uuringu- punkti (UP) tähis,nr	Koordinaadid		Suudme kõrgus, m	Süga- vus, m	Veetase		
	X	Y			Sügavus , m	Abs. kõrgus, m	Mõõtmis- kuupäev
PA1			5,00	2,80	-		30.12.2021
PA2/LP1			4,95	4,00	-		30.12.2021
PA3			4,90	2,20	-		30.12.2021
Arv			3	3			
Min			4,90	2,20			
Max			5,00	4,00			
Keskm			4,95	3,00			

KIHTIDE LASUVUSNÄITAJAD

Uuringu- punkti (UP) tähis,nr	UP suue	1	2	3	4	UP põhi
		Muld ja kivid	Peen- ja keskliiv	Mõllsavi	Mõllsavi ja aleuroliit	

KIHI SÜGAVUS, m

PA1		0,00		0,50	1,20	2,80
PA2/LP1		0,00	0,30	0,60	1,40	4,00
PA3		0,00		0,40	1,30	2,20
Arv	3	3	1	3	3	3
Min		0,00	0,30	0,40	1,20	2,20
Max		0,00	0,30	0,60	1,40	4,00
Keskm		0,00	0,30	0,50	1,30	3,00

KIHI LASUMPINNA ABS. KÕRGUS, m

PA1	5,00	5,00		4,50	3,80	2,20
PA2/LP1	4,95	4,95	4,65	4,35	3,55	0,95
PA3	4,90	4,90		4,50	3,60	2,70
Arv	3	3	1	3	3	3
Min	4,90	4,90	4,65	4,35	3,55	0,95
Max	5,00	5,00	4,65	4,50	3,80	2,70
Keskm	4,95	4,95	4,65	4,45	3,65	1,95

KIHI PAKSUS, m

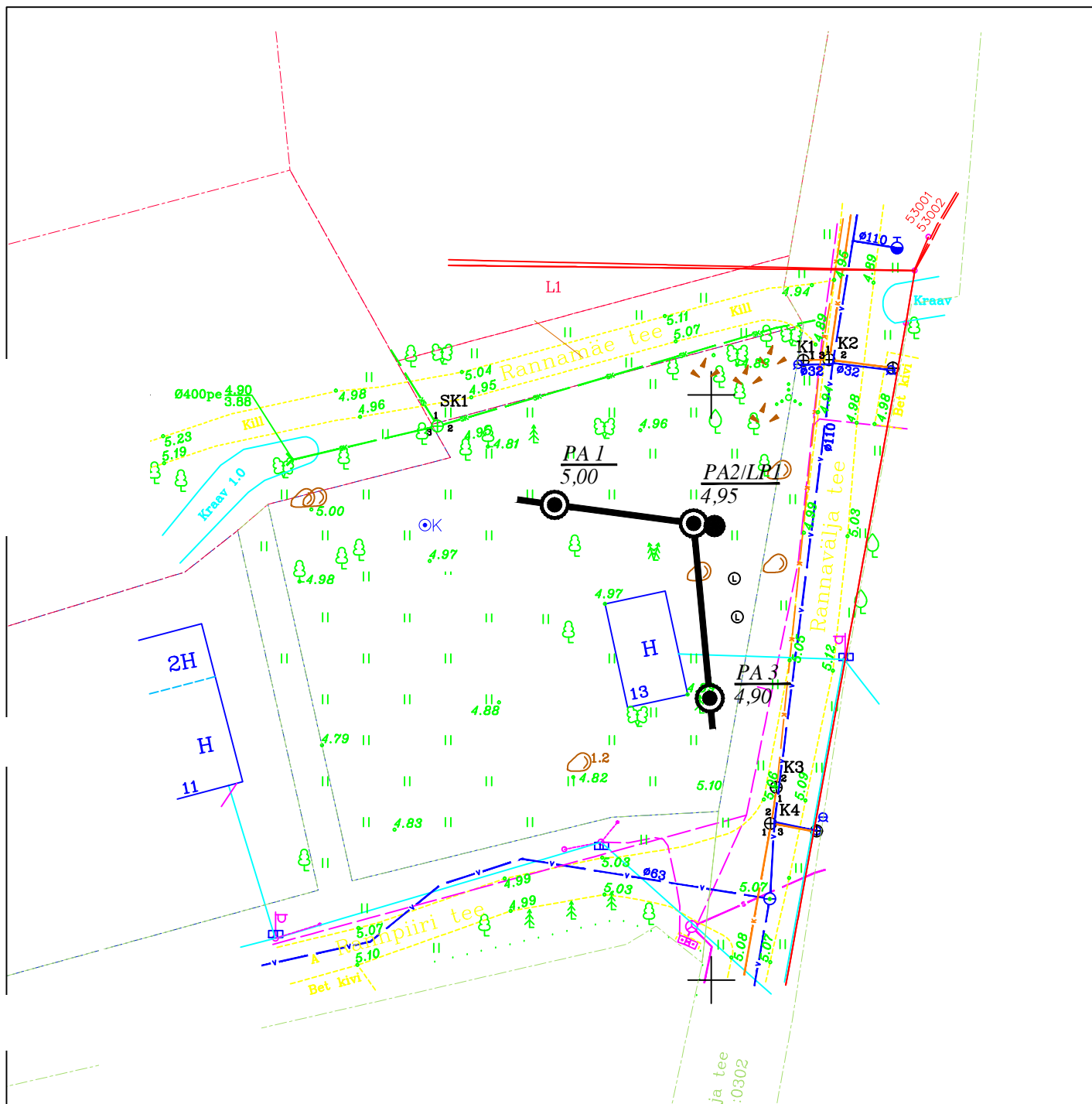
PA1		0,50		0,70	>1,60	
PA2/LP1		0,30	0,30	0,80	>2,60	
PA3		0,40		0,90	>0,90	
Arv	3	3	1	3	3	
Min		0,30	0,30	0,70		
Max		0,50	0,30	0,90		
Keskm		0,40	0,30	0,80		

Labor ei vastuta laborisse toodud proovide kvaliteedi eest

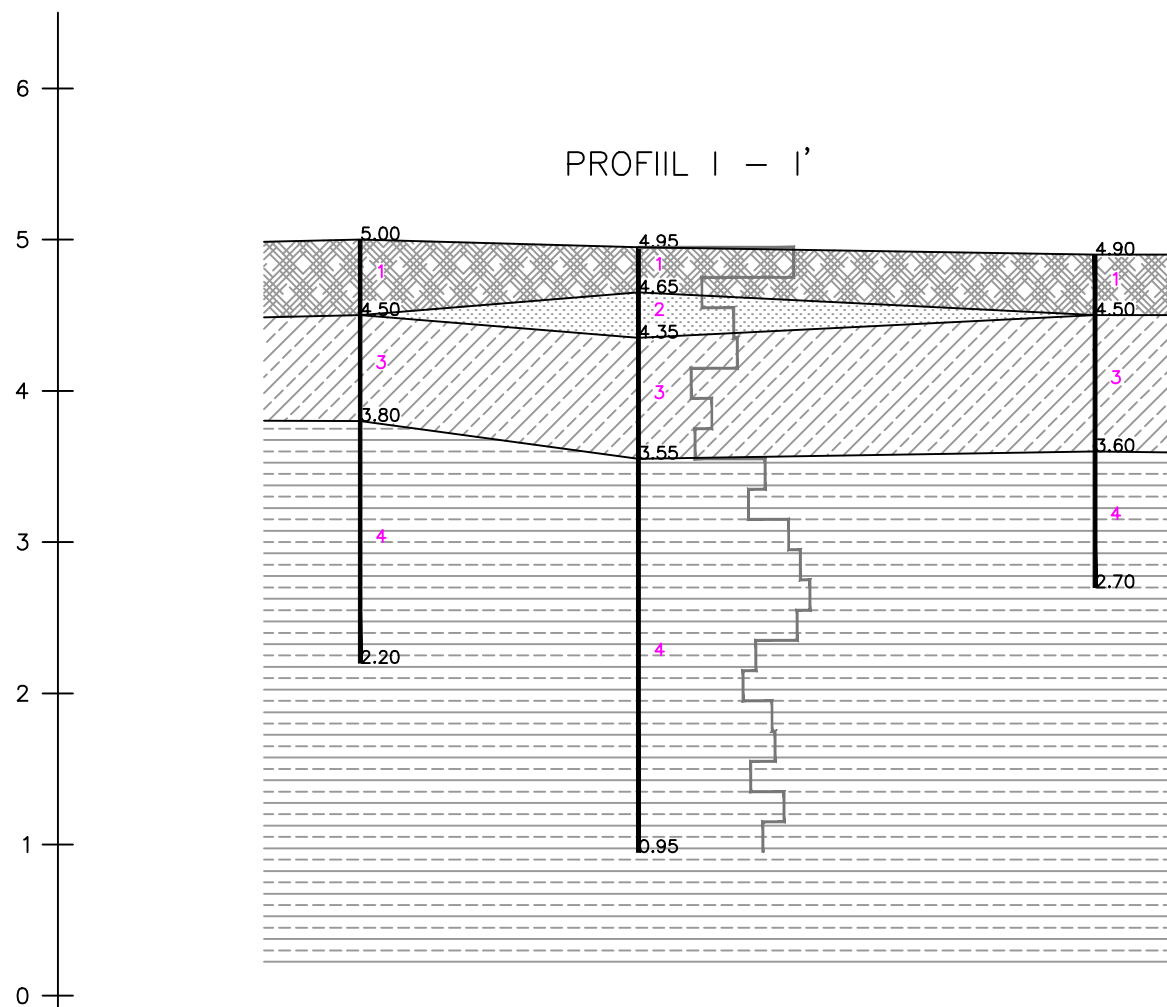
[illegible]

Leht: 1 (1)

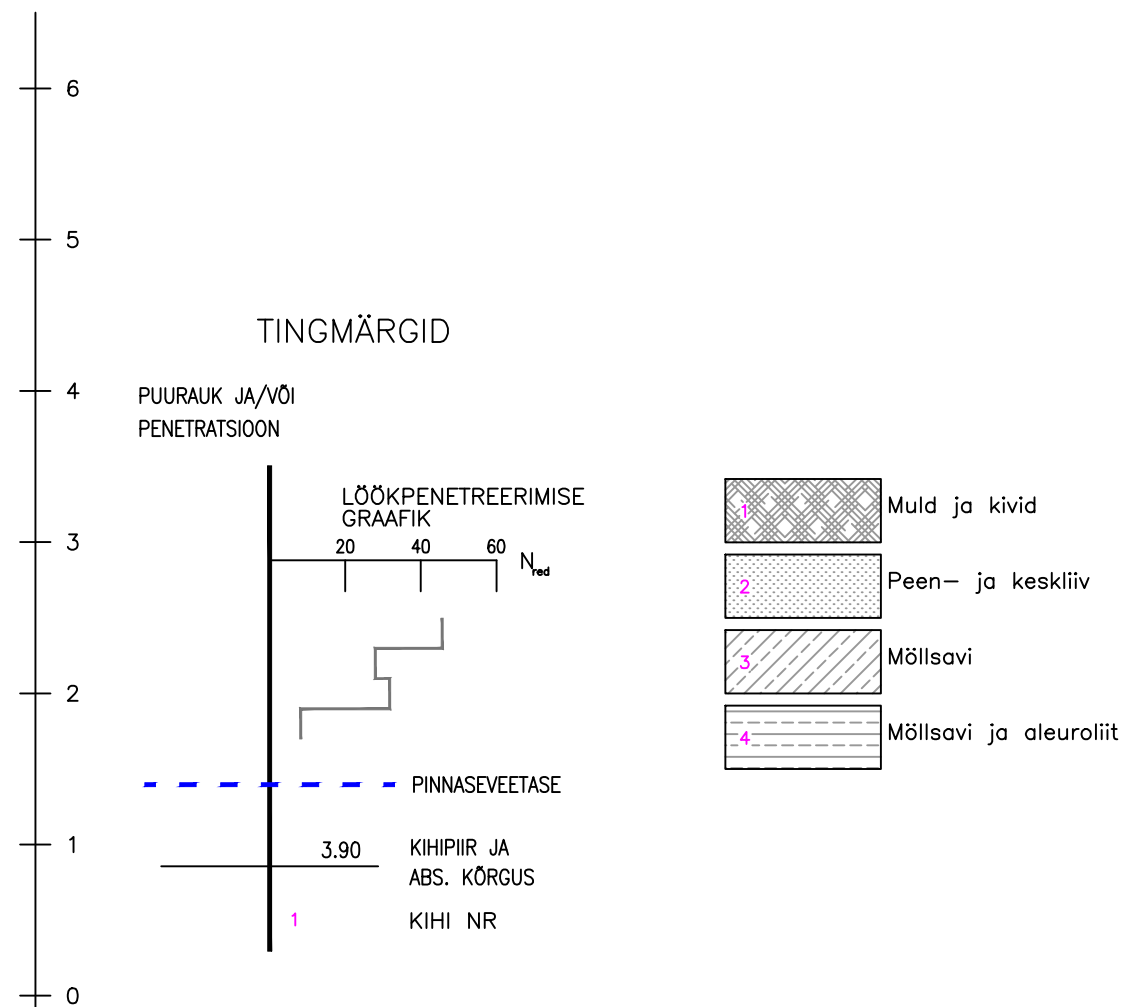
6. lood.veesis.-106r-21-tab



REI Geotehnika		OBJEKT ERAMU				
		ADDRESS Harjumaa Viimsi vald Pringi küla				
AMET	NIMI	AASTA	UURING	JOONIS	LEHT	LEHTI
Geoloog	R.Enni	2022	5004-21	1	1	1
Uuringupunktide asukohad				MÕÖT		
				1:500		



PA1	PA2/LP1	PA3	UURINGUPUNKTI TÄHIS JA NR
5.00	4.95	4.90	SUUDME ABS. KÕRGUS, M
9.2	15.1		VAHEKAUGUS, M
-	-	-	VEETASEME ABS. KÕRGUS, M / 30.12.2021



PUURAUK JA/VÕI
PENETRATSIOON

LÖÖKPENETREERIMISE
GRAAFIK
20 40 60 N_{red}

--- PINNASEVEETASE

3.90 KIHIPiIR JA
ABS. KÕRGUS
1 KIH1 NR

1	Muld ja kivid
2	Peen- ja keskliiv
3	Mõllsavi
4	Mõllsavi ja aleuroliit

		OBJEKT ERAMU				
		Aadress				
AMET	NIMI	AASTA	UURING	JOONIS	LEHT	LEHTI
Geoloog	R.Enni	2022	5004-21	2	1	1
GEOPROFIIL				MÕÖT		
				1:50 1:250		