



O Ü R E I **G** e o t e h n i k a

Töö nr **4026-17**

## HOONE PÄRNAMÄEL

HARJUMAA VIIMSI VALD PÄRNAMÄE KÜLA  
PÄRNAMÄE TEE 190 JA 192

EHITUSGEOLOOGIAUURINGU ARUANNE

Autor **K.-H. Riet**

Tallinn  
**Aprill 2017**

---

**OÜ REI Geotehnika** Suur-Sõjamäe 36, 11415 Tallinn  
Reg. nr 10145171  
MTR nr EG10145171-0001  
Hüdrogeoloogiliste tööde tegevusluba nr KHY000039

tel. (+372) 644 0456  
[rei@reigeotehnika.ee](mailto:rei@reigeotehnika.ee)  
[www.reigeotehnika.ee](http://www.reigeotehnika.ee)

## SISUKORD

		Lk
<b>I</b>	<b>Seletuskiri</b>	
1	Üldandmed	3
2	Geoloogiline ehitus, pinnaseomadused ja hüdroteoloogilised tingimused	3
3	Ehitusgeoloogilised tingimused	4
4	Pinnaste normnäitajad	5
<b>II</b>	<b>Lisad</b>	
	<i>Välitöö</i>	
1	Uuringupunktide asukohaplaan	
2	1...2 Puuraukude geotulbad	
	<i>Koondtabelid</i>	
3	Uuringupunktide üldandmed ja veetase Kihtide lasuvusnäitajad	
	<i>Joonised</i>	
4	Geoprofiilid	

## 1. ÜLDANDMED

### Tellimus ja objekt

Käesoleva ehitusgeoloogiauringu tellis REI Geotehnikalt OÜ-lt Invego OÜ (hr H. Veiksaar). Harjumaale Viimsi valda Pärnamäe külla Pärnamäe tee 190 ja 192 kinnistutele (89001:010:1446; 89001:010:1445) kavandatakse 3 pealmaa ja 1 allmaakorrusega hoone. Hoone pealmaaosa pinnalaotus on 320 m<sup>2</sup>, allmaaosa 75 m<sup>2</sup>.

Lepiti kokku teha 4 puurauku vähemalt lubjakivini.

### Välitöö

22.03.2017 tehti agregaadiga URB-2A2 välitöö. Uuringupunktid (puuraugud) paigutati hoone nurkadesse. Puuraugud PA1...PA4 puuriti südamikmeetodil 2,70...3,80 m, keskmiselt 3,20 m sügavuseni maapinnast. Peale puurimist ja veetaseme mõõtmiskatset täideti puuraugud väljapuuritud pinnasega, viimast tihendades.

Puuraugud seoti plaanis kohaliku situatsiooniga ja kõrguses maapinna kindelpunktiga (asfaltkate 51,65 m puuraugust PA1 kagus Pärnamäe tee serval. Geoaluseks, kust pärit ka lähtekõrgus, oli tellijalt saadud topograafiline vaheplaan. Käesoleva töö uuringupunktide asukohaplaan (lisa 1) on koostatud valmis topograafilise plaani (Optiset OÜ töö nr V-2270/17, 2017) fragmendile.

Puuraukude geotulbad on esitatud lisas 2.

### Andmetöötlus

Koondtabelitena on esitatud uuringupunktide üldandmed ja veetase ning pinnasekihtide lasuvusnäitajad – sügavus, kõrgus ja paksus (lisa 3). Pinnasekihid on tähistatud ka geotulpadel (lisa 2). Pinnaseid on iseloomustatud EVS pinnaseliigituse alusel. Geoloogilist ehitust näitlikustavad geoprofiilid (lisa 5).

### Tegijad

Välitöö tegid puurijad M. Haiba ja A. Papp. Välitööd juhendas, andmed töötles ja käesoleva aruande koostas geoloog K.-H. Riet.

## 2. GEOLOOGILINE EHITUS, PINNASEOMADUSED JA HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED

### Pinnamood

Uuringuala paikneb Viimsi poolsaare keskosas klindi jäänuksaare kirdenõlval. Maapinna abs. kõrgus puuraukude asukohas on 51,10...51,30 m. Kavandatavast hoonest 10 m kirdesse jääb mattunud klindijärsak suhtkõrgusega 10...12 m.

### Pinnakate

Pärnamäe tee läheduses (PA1) on pindmiseks kihiks 0,40 m paksune täitepinnas (kiht 1), mis koosneb mullasegusest killustikust. Selle all, mujal aga maapinnast alates esineb 0,50...1,10 m, keskmiselt 0,90 m paksune liivane muld (kiht 2). Mullas leidub puujuuri, muld on valdavalt tihenemata. Mullakihi suhteliselt suur paksus lubab eeldada, et siinset mulda on vähemalt osaliselt mujalt juurde toodud.

Looduslik mineraalpinnas algab 0,50...1,30 m sügavusel maapinnast meretekkelise peenliivaga (kiht 3). Pinnasekihi paksus on kuni 0,70 m, kohati peenliiv puudub. Puurimistaktisuse järgi hinnates on peenliiv kohev.

Liustikutekkeline moreen (kiht 4) algab 1,10...1,70 m sügavusel maapinnast, kihi paksus on 0,20...0,50 m. Moreeni moodustab enamalt savine kruus rohke liivaga, kohati savine liiv kruusaga. Moreenis esineb üksikuid veeriseid. Puurimistakistuse järgi on moreen tihe, konsistents on hinnanguliselt kõva.

### **Aluspõhi**

Aluspõhi avaneb Kesk-Ordoviitsiumi Vão kihistu lubjakivina 1,40...2,10 m, keskmiselt 1,70 m sügavusel maapinnast (abs. kõrgusel 49,10...49,75 m, keskmiselt 49,50 m). Lubjakivikompleksi ülemine 0,30...0,70 m paksune osa on murenenud (kiht 5), koosnedes lahtistest, valdavalt rõhtsa lasuvusega lubjakivilahmakatest ja -körestest. Kivide (lahmakate ja köreste) vahetäitena esineb savine kruus või liiv, kivide osakaal pinnases on ca 70...90%. Murenenud lubjakivi võiks tinglikult käsitleda vaegtugeva poolkaljupinnasena

Murenemata lubjakivi (kiht 6) algab 1,70...2,70 m, keskmiselt 2,20 m sügavusel maapinnast (abs. kõrgusel 48,50...49,45 m, keskmiselt 49,00 m. Puurimishinnangul on lubjakivi kesk-tugev või tugev, dolomiidistunud, õhukese- kuni keskmisekihiline, tihti lõheline (lõhelisus on iseloomulik klindilähedasele lubjakivile). Lõhelisuse arvelt võiks siinset lubjakivi käsitleda kesk- ja vähetugeva piirile jääva kaljupinnasena

Käesolevast uuringualast ca 600 m kagusse jääva puurkaevu PRK 2095 andmeil (VEKA register) võib lubjakivikompleksi lamampinna abs. kõrguseks kavandatava hoone asukohas hinnata ca 45 m. Sügavamale jäävad glaukoniitlivakivi- ja savi 1,40 m ja diktüoneemakilt 3,1 m paksuses, järgneb Ordoviitsiumi-Kambriumi liivakivi.

### **Põhjaveekihidid ja -kogumid**

Hästitreenitud klindijärsaku lähialal käeoleva uuringu 2,70...3,80 m sügavustes puuraukudes pinnasevett ei kohatud. Võib eeldada, et vett pidava glaukoniitsavi ja diktüoneemakilda peal teataval päral põhjavett (pinnasevett) siiski leidub, tegemist oleks siis nn Siluri-Ordoviitsiumi põhjaveekogumiga Harju vesikonnas, mis on piirkonnas võimaliku pindmise reostuslevi suhtes kaitsmata. Diktüoneemakilda alla jääv Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekogum Lääne-Eesti vesikonnas, millest toituvad lähikonna puurkaevud, on uuringualal keskmiselt kaitstud. Sügaval sinisavilasundi all olev Kambriumi-Vendi põhjaveekogum on piirkonnas hästi kaitstud.

### **Pinnaseveetase**

Välitöö ajal 22.03.2017, lumevaesele ja sularohkele talvele järgnenud kevadel oli tegemist sesoonsel aastakeskmist mõnevõrra ületava veeseisuga. Võib eeldada, et ka maksimaalse veeseisu ajal jääb pinnaseveetase uuringualal sügavamale kui 3 m maapinnast. Samas võib pinnases, eriti moreenis (kiht 4) või moreenipealses liivas (kiht 3), esineda vähesel määral ülavett.

Puurkaevu PRK 2095 andmeil oli Ordoviitsiumi-Kambriumi liivakivis staatiline veetase abs. kõrgusel ca 28 m.

## **3. EHITUSGEOLOOGILISED TINGIMUSED**

### **Hinnang**

Ehitusgeoloogilised tingimused 3 pealmaa- ja 1 almaakorrusega hoone ehitamiseks uuritud alale on soodsad. Ehitussüvend ulatub lubjakivisse (kiht 6), mis on piisavalt tugev kandmaks mistahes vundamente. Pinnasevesi ehitussüvendisse ei tungi, kui aga süvendisse koguneb üla- või sademevett, saab seda kergesti juhtida klindijärsakust alla.

Raskendavaks asjaoluks on pinnase läbindatavus. Murenemata lubjakivi (kiht 6), võimalik, et ka murenenud lubjakivi (kiht 5) vajavad eelnevat kobestamist. Hoone allmaosa sein ja

lubjakivisüvendi vahele tasuks paigaldada tagasitüide vähefiltreruvast (savisest materjalist), mitte liivast, vältimaks ülavee kogunemist hoone seina taha.

### Radoonirisk

Eesti Radooniriski kaardi (EGK, 2004 leht 1.1) järgi jääb uuringuala piirkonda, kus esineb kõrge radoonisisaldusega pinnas ( $R_n$  sisaldus pinnaseõhus on 50...150 kBq/m<sup>3</sup>). Seega peaks hoone allmaosale kindlustama piisava õhuvahetuse

### Külmumissügavus

Keskmine külmumissügavus Tallinnas on liivpinnasel 1,2 m, kruuspinnasel 1,4 m (Ehituskonstruktori käsiraamat 2 tab. 9.17 ja 9.18).

## 4. PINNASTE NORMNÄITAJAD

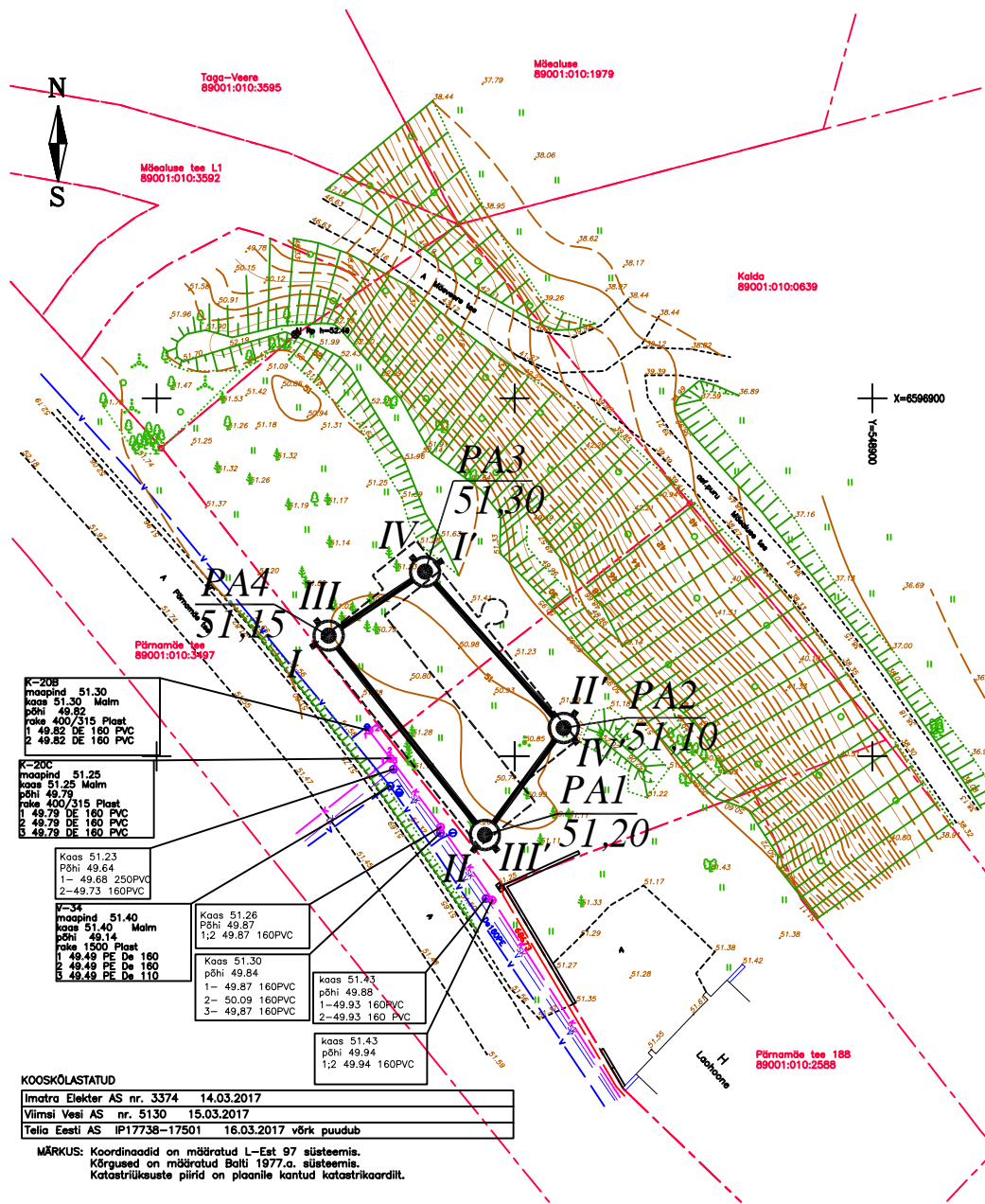
Alljärgnevas tabelis 1 toodud pinnaste geotehniliste näitajate normväärtused on kogemuslikud, tuginedes analoogsete pinnase uurimistulemustele Tallinnas ja selle ümbruses.

Tabel 1. Pinnaste geotehniliste näitajate normväärtused

Kihi nr	Pinnas	Mahumass	Deformatsiooni-	Sisehõõrdenurk	Nidusus	Survetugevus	Filtratsiooni-	Kaevetööde kategooria pos. SNIP IV-2-82 tab.1
		$\gamma_n$ kN/m <sup>3</sup>	E MPa	$\phi$ o	c kPa	$\sigma_c$ MPa	k MPa	
1	Täitepinnas	20					10	9 B
2	Muld	17					1	10 ж
3	Peenliiv	18	10	39	0		5	27 б
4	Moreen	22	25	37	10		0,5	10 ж
5	Murenenuid lubjakivi	25				2	10	15 б
6	Lubjakivi, lõheline	26				15	20	15 B

# UURINGUPUNKTIDE ASUKOHAPLAAN

M 1 : 1000



K-20B	maapind 51.30
	kaas 51.30 Malm
	põhi 49.82
	rake 400/315 Plaat
	1- 49.82 DE 180 PVC
	2- 49.82 DE 180 PVC

K-20C	maapind 51.25
	kaas 51.25 Malm
	põhi 49.79
	rake 400/315 Plaat
	1- 49.79 DE 180 PVC
	2- 49.79 DE 180 PVC
	3- 49.79 DE 180 PVC

Kaas 51.23	
põhi 49.64	
1- 49.68 250PVC	
2- 49.73 160PVC	

K-34	maapind 51.40
	kaas 51.40 Malm
	põhi 49.14
	rake 1500 Plaat
	1- 49.49 PE De 180
	2- 49.49 PE De 180
	3- 49.49 PE De 110

Kaas 51.26	
põhi 49.87	
1,2- 49.87 160PVC	

Kaas 51.30	
põhi 49.84	
1- 49.87 160PVC	
2- 50.09 160PVC	
3- 49.87 160PVC	

kaas 51.43	
põhi 49.88	
1- 49.93 160PVC	
2- 49.93 160 PVC	

kaas 51.43	
põhi 49.94	
1,2- 49.94 160PVC	

KOOSKÖLASTATUD	
Imatra Elekter AS nr. 3374	14.03.2017
Viimsi Vesi AS nr. 5130	15.03.2017
Telia Eesti AS IP17738-17501	16.03.2017 võrk puudub


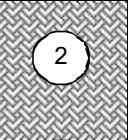

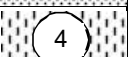
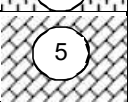
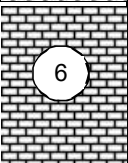
MÄRKUS: Koordinaadid on määratud L-Est 97 süsteemis.  
Kõrgused on määratud Balti 1977.a. süsteemis.  
Katastrirõuete piirid on plaanile kantud katastrikaardilt.

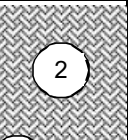


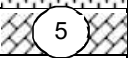
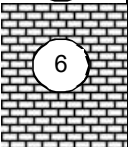
## TINGMÄRGID

- PA1** PUURAUK, NR
- 51,20** UURINGUPUNKTI SUUDME KÕRGUS, m
- I** GEOPROFIILI JOON, NR
- KAVANDATAVA HOONE KONTOUR

# PUURAGU GEOTULP




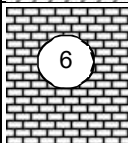
Lisa 2.1




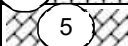
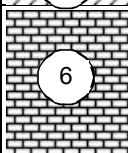
<b>G</b>	Kaevandi nr <b>PA 1</b>				Koordinaadid x = 6 596 839 y = 548 846	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m) > 3,80 < 47,40	Kuupäev 22.03.2017		
	Maapinna absoluutkõrgus, m <b>51,20</b>								
Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	Pinnasekirjeldus			
	sügavus	abs.kõrg.	paksus						
t IV	0,40	50,80	0,40		T	Täitepinnas: killustik mullaga, tihenemata, niiske			
	1,30	49,90	0,90						
m IV	1,70	49,50	0,40					Muld, liivane, ülaosas tihenemata, alaosas tihenenud, niiske, üksikute puujuurtega	
g III	2,10	49,10	0,40						
O <sub>2</sub> vä	2,70	48,50	0,60					Moreen: savine liiv rohke kruusaga, pruun, tihe, niiske	
	3,80	47,40	1,10					Murenenud lubjakivi: lubjakivilahmakad ja kõresed, vahetäiteks savine kruus või savine liiv	
					Lubjakivi; hall, kesktugev või tugev, dolomitiseerunud, rohkete vertikaal- ja diagonaalsuunaliste lõhedega				

<b>G</b>	Kaevandi nr <b>PA 2</b>				Koordinaadid x = 6 596 854 y = 548 857	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m) > 3,00 < 48,10	Kuupäev 22.03.2017		
	Maapinna absoluutkõrgus, m <b>51,10</b>								
Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	Pinnasekirjeldus			
	sügavus	abs.kõrg.	paksus						
t IV	1,00	50,10	1,00		T	Muld, liivane, tihenemata, niiske			
m IV	1,20	49,90	0,20					Peenliiv, punakaspruun, kohev, niiske	
g III	1,70	49,40	0,50					Moreen: savine kruus rohke liivaga, pruun, tihe, niiske	
O <sub>2</sub> vä	2,00	49,10	0,30					Murenenud lubjakivi: lubjakivilahmakad ja kõresed	
	3,00	48,10	1,00					Lubjakivi, hall, kesktugev või tugev, õhukese- kuni keskmisekihiline, dolomitiseerunud, õhukeste pruunika mergli vahekihtidega	

PUURAUUGU GEOTULP

Lisa 2.2

Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	Koordinaadid x = 6 596 876 y = 548 838	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	sügavus	abs.kõrg.	paksus				> 3,25	< 48,05
Kaevandi nr <b>PA 3</b>						Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)		
Maapinna absoluutkõrgus, m <b>51,30</b>						Kuupäev		
						22.03.2017		
Pinnasekirjeldus								
t IV	1,10	50,20	1,10			Muld, liivane, ülaosas tihenemata, alaosas tihenened, niiske, üksikute puujuurtega		
g III	1,60	49,70	0,50			Moreen: savine kruus rohke liivaga, pruun, tihe, niiske		
O <sub>2</sub> vä	2,30	49,00	0,70			Murenened lubjakivi: lubjakivilahmakad ja kõresed, vahetäiteks savine kruus või savine liiv		
	3,25	48,05	0,95			Lubjakivi, hall, kesktugev või tugev, keskmise- kuni paksukihiline, dolomitiseerunud, õhukeste pruunika mergli vahekihtidega, üksikute õhukeste mergli vahekihtidega		

Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	Koordinaadid x = 6 596 867 y = 548 824	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	sügavus	abs.kõrg.	paksus				> 2,70	< 48,45
Kaevandi nr <b>PA 4</b>						Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)		
Maapinna absoluutkõrgus, m <b>51,15</b>						Kuupäev		
						22.03.2017		
Pinnasekirjeldus								
t IV	0,50	50,65	0,50			Muld, liivane, tihenemata, üksikute puujuurtega		
m IV	1,20	49,95	0,70			Peenliiv, punakaspruun, kohev, niiske		
g III	1,40	49,75	0,20			Moreen: savine kruus rohke liivaga, pruun, tihe, niiske		
O <sub>2</sub> vä	1,70	49,45	0,30			Murenened lubjakivi: lubjakivilahmakad ja kõresed		
	2,70	48,45	1,00			Lubjakivi; hall, kesktugev või tugev, dolomitiseerunud, lõheline		



## UURINGUPUNKTIDE ÜLDANDMED JA VEETASE

Uuringu- punkti (UP) tähis,nr	Koordinaadid		Suudme kõrgus, m	Süga- vus, m	Veetase		
	X	Y			Süga- vus, m	Abs. kõrgus, m	Mõõtmis- kuupäev
PA1	6 596 839	548 846	51,20	3,80	>3,80	<47,40	22.03.2017
PA2	6 596 854	548 857	51,10	3,00	>3,00	<48,10	22.03.2017
PA3	6 596 876	548 838	51,30	3,25	>3,25	<48,05	22.03.2017
PA4	6 596 867	548 824	51,15	2,70	>2,70	<48,45	22.03.2017
Arv	4	4	4	4	4	4	
Min	6 596 839	548 824	51,10	2,70	>2,70	<47,40	22.03.2017
Max	6 596 876	548 857	51,30	3,80	>3,80	<48,45	22.03.2017
Keskm	6 596 859	548 841	51,19	3,19	>3,19	<48,00	

## KIHTIDE LASUVUSNÄITAJAD

Uuringu- punkti (UP) tähis,nr	UP suue	1	2	3	4	5	6	UP põhi
		Täitepinna	Muld	Peenliiv	Moreen	Murenenud lubjakivi	Lubjakivi	
PA1		0,00	0,40	1,30	1,70	2,10	2,70	3,80
PA2			0,00	1,00	1,20	1,70	2,00	3,00
PA3			0,00		1,10	1,60	2,30	3,25
PA4			0,00	0,50	1,20	1,40	1,70	2,70
Arv		1	4	3	4	4	4	4
Min		0,00	0,00	0,50	1,10	1,40	1,70	2,70
Max		0,00	0,40	1,30	1,70	2,10	2,70	3,80
Keskm		0,00	0,10	0,93	1,30	1,70	2,18	3,19

### KIHI SÜGAVUS, m

PA1		0,00	0,40	1,30	1,70	2,10	2,70	3,80
PA2			0,00	1,00	1,20	1,70	2,00	3,00
PA3			0,00		1,10	1,60	2,30	3,25
PA4			0,00	0,50	1,20	1,40	1,70	2,70
Arv		1	4	3	4	4	4	4
Min		0,00	0,00	0,50	1,10	1,40	1,70	2,70
Max		0,00	0,40	1,30	1,70	2,10	2,70	3,80
Keskm		0,00	0,10	0,93	1,30	1,70	2,18	3,19

### KIHI LASUMPINNA ABS. KÕRGUS, m

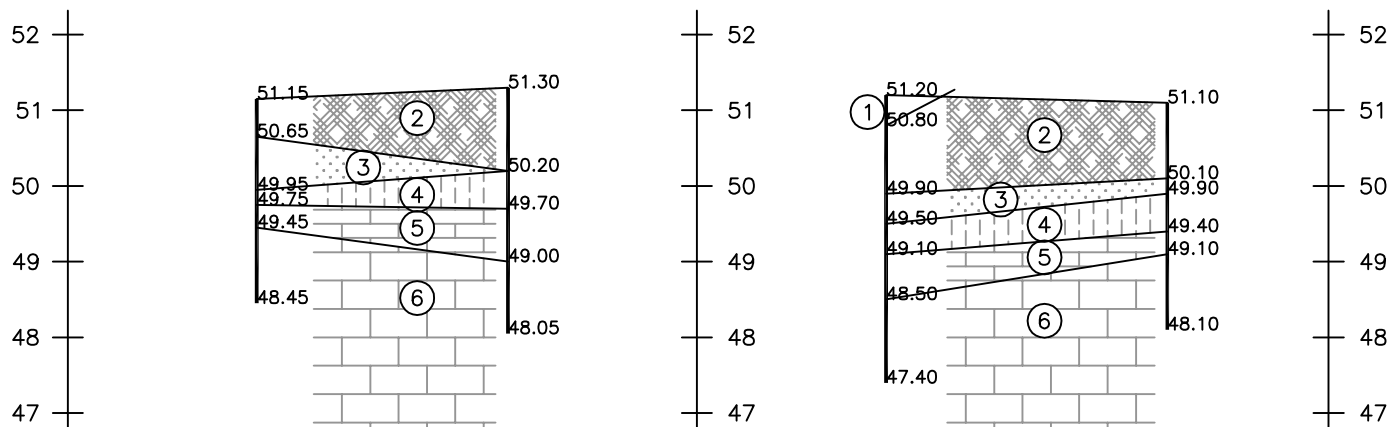
PA1	51,20	51,20	50,80	49,90	49,50	49,10	48,50	47,40
PA2	51,10		51,10	50,10	49,90	49,40	49,10	48,10
PA3	51,30		51,30		50,20	49,70	49,00	48,05
PA4	51,15		51,15	50,65	49,95	49,75	49,45	48,45
Arv	4	1	4	3	4	4	4	4
Min	51,10	51,20	50,80	49,90	49,50	49,10	48,50	47,40
Max	51,30	51,20	51,30	50,65	50,20	49,75	49,45	48,45
Keskm	51,19	51,20	51,09	50,22	49,89	49,49	49,01	48,00

### KIHI PAKSUS, m

PA1		0,40	0,90	0,40	0,40	0,60	>1,10	
PA2			1,00	0,20	0,50	0,30	>1,00	
PA3			1,10		0,50	0,70	>0,95	
PA4			0,50	0,70	0,20	0,30	>1,00	
Arv		1	4	3	4	4	4	
Min		0,40	0,50	0,20	0,20	0,30	>0,95	
Max		0,40	1,10	0,70	0,50	0,70	>1,10	
Keskm		0,40	0,88	0,43	0,40	0,48	>1,01	

# GEOPROFIILID M 1:100 / 1:500

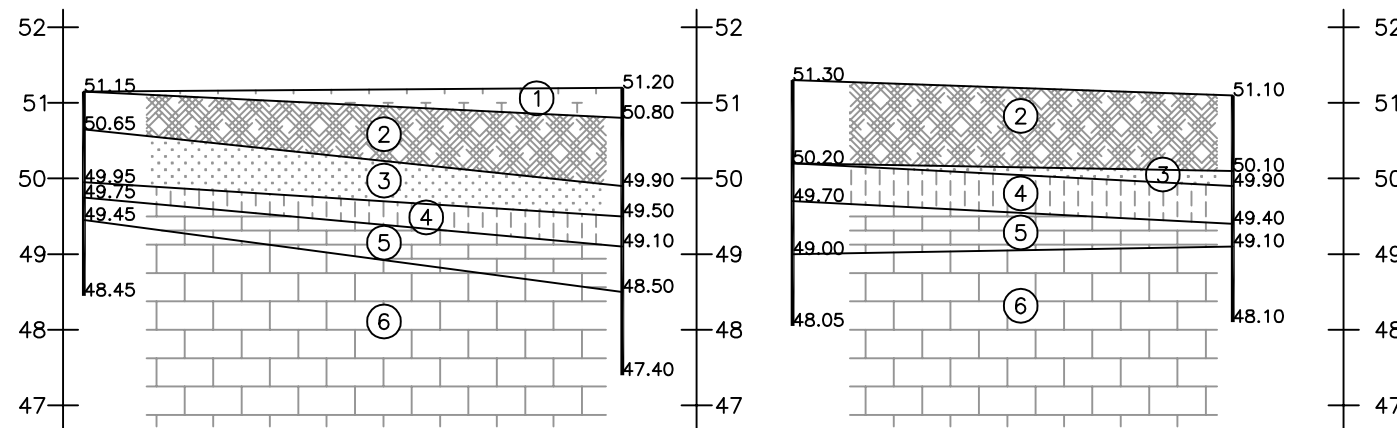
Lisa 4



PROFIIL I - I'

PROFIIL II - II'

PA4	PA3	PA1	PA2
51.15	51.30	51.20	51.10
-	16.6	-	18.6
-	-	-	-



PROFIIL III - III'

PROFIIL IV - IV'

PA4	PA1	PA3	PA2	1
51.15	51.20	51.30	51.10	2
-	-	-	-	3
-	-	-	-	4

## TINGMÄRGID

- tIV ① TÄITEPINNAS
- tIV ② MULD
- mIV ③ PEENLIIV
- gIII ④ MOREEN
- O<sub>2</sub>vä ⑤ MURENENUD LUBJAKIVI
- O<sub>2</sub>vä ⑥ LUBJAKIVI

PUURAUGU TÄHIS JA NR	1
SUUDME ABS. KÕRGUS, m	2
VAHEKAUGUS, m	3
VEETASEME ABS. KÕRGUS, m / 22.03.2017	4

## PUURAUK

49.45 ABS.KÕRUS, m  
KIHIPIIRIL