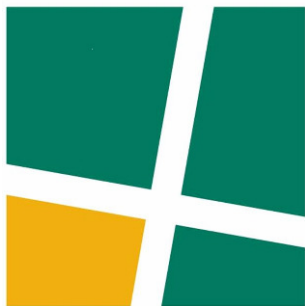


REIB



Rakendusgeodeesia ja Ehitusgeoloogia Inseneribüroo OÜ

Ärireg. kood 10434933



A. Adamsoni tn 26
10137 Tallinn

Telefon 661 3742
Faks 661 3744
e-post reib@reib.ee
www.reib.ee



Edukas Eesti Ettevõtte 2013
Krediidireiting AAA

MTR registreeringud: EG-, EH-, EK-, EO-, EP10434933-0001, KKP000025, KKA000229. Tegevuslitsentsid: 251 MA, 132 MA-k.

EHITUSGEOLOOGILISE UURIMISTÖÖ ARUANNE

Osakonnajuhataja

Indrek Heidemaa

Geoloogiainsener

Jaanika Liiv

**Tallinn
oktoober 2017**

SISUKORD

I TEKST

1.	Üldosa	2
2.	Ehitusgeoloogilised tingimused	3
3.	Vundeerimissoovitused ja lähteandmed vundeerimiseks	4

II LISAD

1.	Puurtulbad	6
----	------------	---

III JOONIS

1. Puuraukude asendiplaan
2. Geoloogilised profiilid

1. ÜLDOSA

Tellijä

Uuringu objekt

Töö eesmärk

Vajalike ehitusgeoloogiliste lähteandmete saamine eramu projekteerimiseks.

Uuringutöö kirjeldus ja kasutatud uuringumeetodid

Välitööd tehti objektil 9. oktoobril 2017. aastal.

Puurimine (PA) – 3 puurauku, sügavusega kuni 5,0 m. Puurimisega määrati kindlaks uuringupunkti geoloogiline lõige, hinnati pinnase omadusi visuaalselt ja kontrolliti põhjavee esinemist. Puuraugud tehti puurseadmega GM-75GT.

Pinnased klassifitseeriti vastavalt Eesti standardile EVS 1997-1:2003 lisale I. Puurtulpade kirjeldused on toodud lisas 1.

Geodeetilised andmed

Välitööl ja uuringuaruande vormistamiseks kasutati REIB OÜ poolt koostatud topo-geodeetilist maa-ala plaani (töö nr. TT-4415, 2016.a). Puuraugud seoti plaanis olemasoleva situatsiooniga ja kõrguslikult plaanilt saadud kõrguste abil. Asendiplaan (M 1:500) koos puuraukude asukohaga ja suudmete absoluutkõrgusega on toodud joonisel 1.

Varasemad uuringud lähipiirkonnas

Uuringutöö läbiviijad

2. EHITUSGEOLOOGILISED TINGIMUSED

Geoloogiliselt paikneb krunt Alam-Kambriumi ladestiku Lükati kihistul. Lükati kihistu on üleminekuline kivimikompleks Alam-Kambriumi liivakivilt selle all paiknevale kuni 80 m paksusele sinisavilasundile – Lontova kihistule. Lükati kihistu sinisavilasundi ülaosas on mitu kuni 1 m paksust peeneteralist glaukoniiti sisaldava kvartsliivakivi vahekihti. Pinnakate, mille paksus on 0,75...1,1 m, koosneb mullast ja erineva fraktsiooniga liivpinnastest.

Piirkonna üldine reljeef on kallakuga põhja, Soome lahe suunas. Uuringupunktide suudmete absoluutkõrgused muutuvad 6,65...6,75 meetri piires.

Järgnevalt on maa-ala geoloogilises lõikes esinevaid pinnaseid iseloomustatud lähtuvalt käesoleva uuringu andmetest kihi kaupa ülalt alla:

KIHT 1. Muld katab maapinda 0,2...0,7 m paksuselt, kohati sisaldab kiht veeriseid ja liiva.

KIHT 2. Orgaanikaga peenliiv. Vähesel määral mulda sisaldav 0,55 m paksune kiht järgneb kasvukihile puuraugus 3.

KIHT 3. Peen- kuni keskliiv levib puuraukudes 1 ja 2 mullakihi all. Liiv on 0,3...0,8 m paksune, kesktihe ning niiske.

KIHT 4. Murenenud liivakivi lasub maapinnast 0,75 m sügavusel, absoluutkõrgusel 5,95 m. Õhuke murenenud liivakivikiht levib puuraugu 3 piirkonnas.

KIHT 5. Liivakivi avati uuringutega 1,0...1,1 m sügavusel maapinnast, absoluutkõrgusel 5,55...5,75 m. Aluspõhjaline liivakivi on 1,0...1,1 m paksune, keskmiselt kuni tugevasti tsementeerunud ning vastavalt veeoludele niiske kuni veeküllastunud.

KIHT 6. Sinisavi avati uuringutega 2,0...2,2 m sügavusel maapinnast, absoluutkõrgusel 4,45...4,75 m. Sinisavi kuulub poolkaljupinnaste hulka ning kiht koosneb aleuoliitsest kõvast savist. Kihti läbiti uuringutega kuni 2,9 m ulatuses.

Põhjavesi

Põhjavesi mõõdeti peale veetaseme stabiliseerumist (9.10.17.) maapinnast 1,2...3,4 m sügavusel, absoluutkõrgusel 3,3...5,55 m. Suurte sadude järgselt võib mõõdetud veepinda pidada lähedaseks sügisese põhjavee maksimaalsele tasemele.

Vettkandvateks pinnasteks on liiv ja aluspõhja liivakivi, Kambriumi savi on veepide. Vee liikumine on vastavalt reljeefi langusele põhja, drenivalt toimiva Suurupi panga suunas.

3. VUNDEERIMISSOOVITUSED JA LÄHTEANDMED VUNDEERIMISEKS

Uuringuala geoloogiline lõige on toodud puurtulpadel (lisa 1) ja geoloogilistel profiilidel (joonis 2).

Ehitusgeoloogilised tingimused hoone vundamentide rajamiseks on head. Projekteeritav eramu on võimalik rajada madalvundamendile, mille taldmiku saab toetada aluspõhjalisele liivakivile ja/või sinisavile (kihid 5 ja/või 6). Hoone keldriosa projekteerimisel tuleb arvestada vundeerimissügavusest kõrgemale jääva põhjaveetasemega.

Kuna sinisavi on punduv pinnas, tuleb nii kaevetöödel kui ka vundamentide ehitamise ajal vältida absoluutselt igasuguse vee (sademed, ülavesi) sattumist süvendisse. Samuti tuleb arvestada, et savi on külmakerke ohtlik pinnas ning seetõttu tuleb taldmiku alust pinnast kaitsta läbikülmumise eest. Külmumissügavuseks arvestada 1,2 m.

Leondunud sinisavi tuleb taldmike alt eemaldada. Sinisavi hilisem tihendamine või kuivatamine ei ole võimalik. Lisaks tuleb vältida sinisavi alalist veega kokkupuudet hoone vundamentide perimeetril ning seega on soovitatav hoonele rajada drenaaž.

Tabel 1. Pinnaste normatiivsed näitajad:

Kiht	Pinnas	Pinnaseomaduste normatiivsed väärtused									Külmak. pinnas	
		ρ_n kN/m ³	φ <i>kraadi</i>	c kPa	E MPa	k m/24h	R _c MPa	C _u kPa				
1	Muld	15				0,5						
2	Orgaanikaga peenliiv	19,5	30	0	5	0,5						
3	Peen- kuni keskliiv	19,5	33	0	15	1,5						
4	Murenenud liivakivi	19	34	0	30	1,0						
5	Liivakivi	21				0,5	2,5					
6	Sinisavi	22			35	<0,001		120			x	
Koostas		J. Liiv		REIB OÜ		PÄRTL I TEE 23			Töö nr		GE-2360	
Kuupäev		18.10.17							Tabel		1	

 ρ_n (kN/m³) – mahukaal φ (kraadi) – sisehõõrdenurk

c (kPa) – nidusus

E (MPa) – deformatsioonimoodul

k (m/24h) – filtratsioonimoodul

R_c (MPa) – survetugevusC_u (kPa) – dreanimata nihketugevus

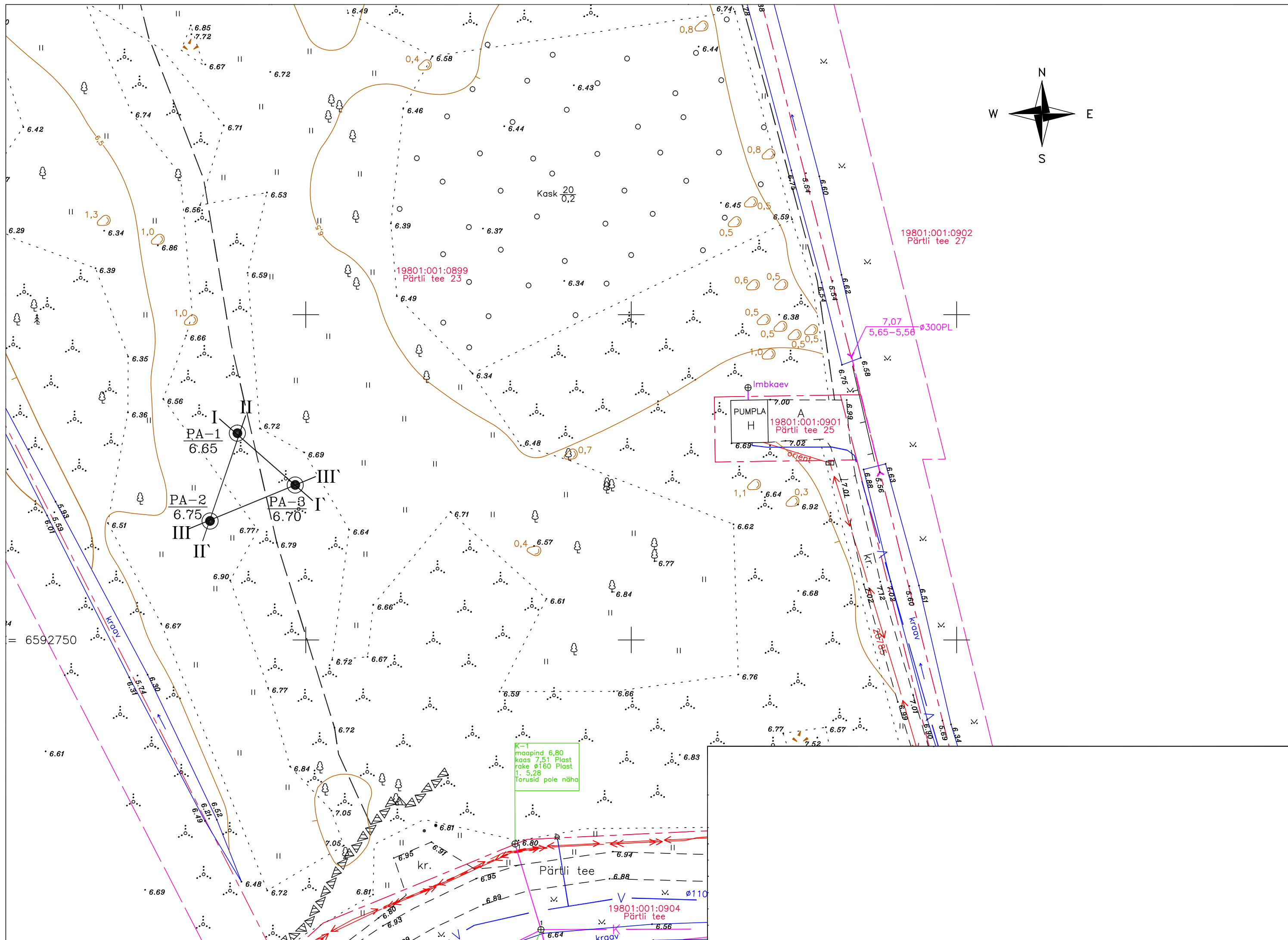
Pinnaseomaduse arvutussuurused (X_d) leitakse normsuuruste (X_k) kaudu valemiga: $X_d = X_k/\gamma_m$, kus γ_m on pinnase omaduse osavarutegur. Osavarutegurid on toodud Eesti Standardis EVS-EN 1997-1:2006.

Kaevandi tähis ja nr.	PA-1	Suudme abs. kõrgus	6.65	Puuritud (kuup.) Seade	09.10.2017 GM 75 GT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	3.10/3.55	Veepind möödetud (kuup.)	09.10.2017
X=6592782					Y=523390				
	Geo. in- deks	Süga- vus m	Abs. kõrgus m	Pak- sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus		
1		0.30	6.35	0.30	↓ ① ↓		Muld: sisaldab veeriseid ja liiva.		
		1.10	5.55	0.80	③		Peen- kuni keskliiv: kesktihe, niiske.		
2		2.20	4.45	1.10	⑤		Liivakivi: keskmiselt kuni tugevasti tsementeerunud, niiske.		
3				1.80+	⑥		Sinisavi: kõva.		
		4.00	2.65						

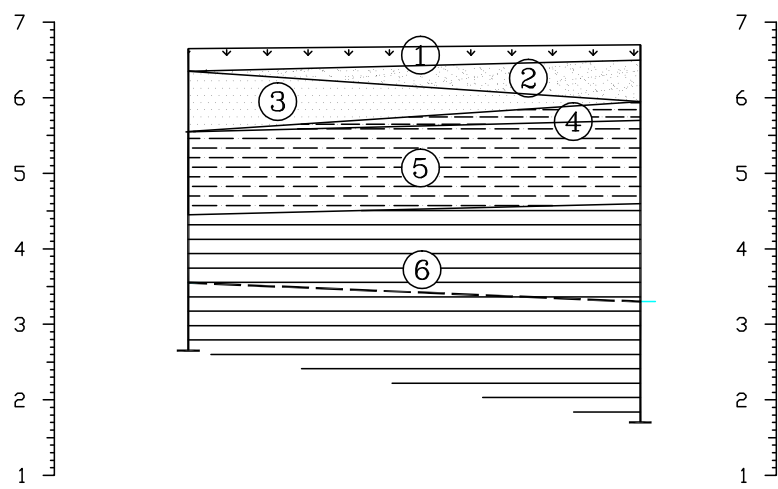
Kaevandi tähis ja nr.	PA-2	Suudme abs. kõrgus	6.75	Puuritud (kuup.) Seade	09.10.2017 GM 75 GT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	1.20/5.55	Veepind möödetud (kuup.)	09.10.2017
X=6592768					Y=523385				
	Geo. in- deks	Süga- vus m	Abs. kõrgus m	Pak- sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus		
1		0.70	6.05	0.70	↓ ① ↓		Muld		
		1.00	5.75	0.30	③		Peen- kuni keskliiv: kesktihe, niiske.		
2		2.00	4.75	1.00	⑤		Liivakivi: keskmiselt kuni tugevasti tsementeerunud, niiske. Alates 1,2m veeküllastunud.		
3				2.00+	⑥		Sinisavi: kõva.		
		4.00	2.75						

Kaevandi tähis ja nr.	PA-3	Suudme abs. kõrgus	6.70	Puuritud (kuup.) Seade	09.10.2017 GM 75 GT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	3.40/3.30	Veepind möödetud (kuup.)	09.10.2017
X=6592774					Y=523398				
	Geo. in- deks	Süga- vus m	Abs. kõrgus m	Pak- sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus		
1		0.20	6.50	0.20	↓ ① ↓		Muld		
		0.75	5.95	0.55	②		Orgaanikaga peenliiv: kohev, niiske.		
		1.00	5.70	0.25	④		Murenenud liivakivi: niiske.		
2		2.10	4.60	1.10	⑤		Liivakivi: keskmiselt kuni tugevasti tsementeerunud, niiske.		
3				2.90+	⑥		Sinisavi: kõva.		
4									
5		5.00	1.70						

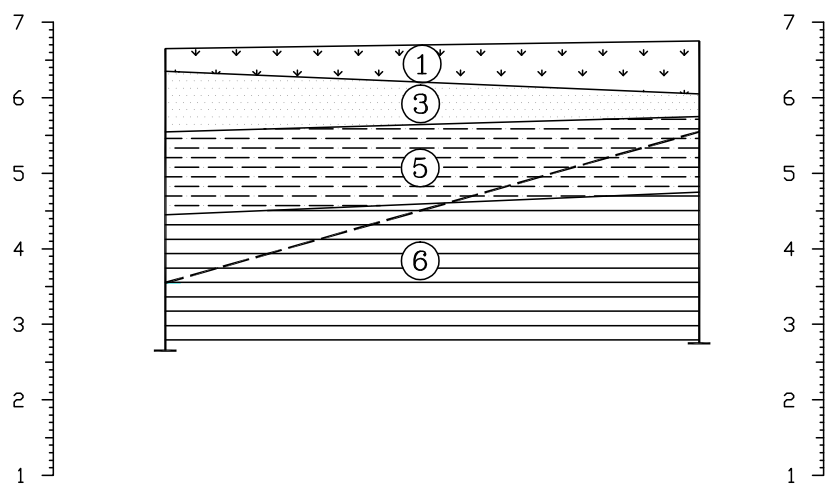
 REIB GE-2360	PUURTULBAD				LISA 1
					LEHT 1
	KOOSTAS J. Liiv				LEHTI 1



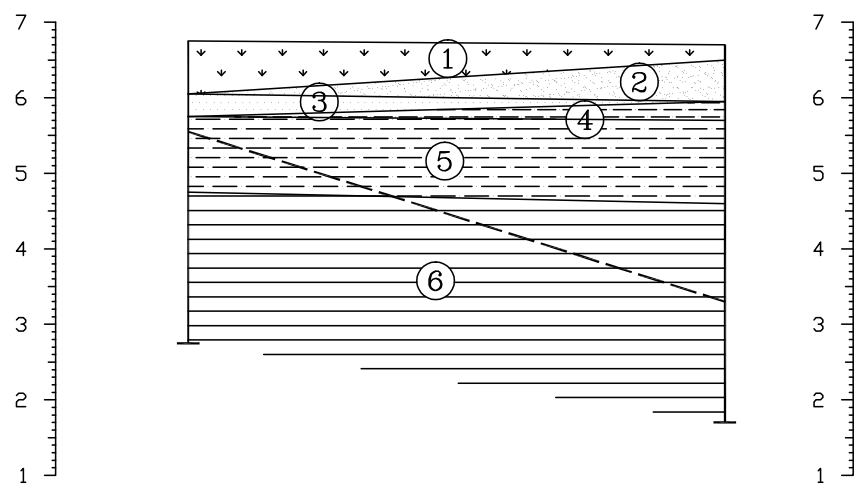
PROFIIL I–I'



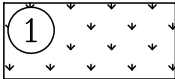
PROFIIL II–II'



PROFIIL III–III'



KAEVANDI TÄHIS JA NR.	PA-1		PA-3	PA-1		PA-2	PA-2		PA-3
SUUDME ABS. KÕRGUS	6.65		6.70	6.65		6.75	6.75		6.70
VAHEKAUGUS, m		12			14			14	
X - KOORDINAAT	X=6592782		X=6592774	X=6592782		X=6592768	X=6592768		X=6592774
Y - KOORDINAAT	Y=523390		Y=523398	Y=523390		Y=523385	Y=523385		Y=523398
PINNASEVEE ABS. KÕRGUS/KP.	3.55/09.10.2017		3.30/09.10.2017	3.55/09.10.2017		5.55/09.10.2017	5.55/09.10.2017		3.30/09.10.2017



MULD



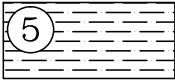
ORGAANIKAGA PEENLIIV



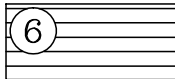
PEEN- KUNI KESKLIIV



MURENENUD LIIVAKIVI



LIIVAKIVI



SINISAVI



PÕHJAVEETASE