

Tellija: Telegrupp AS

Töö nr: 10027-3

**Harjumaa Keila valla Maeru küla Ämari lennuvälja
navigatsioonisüsteemi teenindustee ja platside
teealase geoloogilise uuringu aruanne**

Vastutav täitja:

Eik Eller

Juhatuse liige:

Indrek Tamm

Tallinn
aprill 2010

SISUKORD

1	Üldosa.....	3
2	Geoloogiline ehitus ja ehitusgeoloogilised tingimused	4
3	Kokkuvõte.....	5

JOONIS:

1. Uuringupunktide asukoha plaan

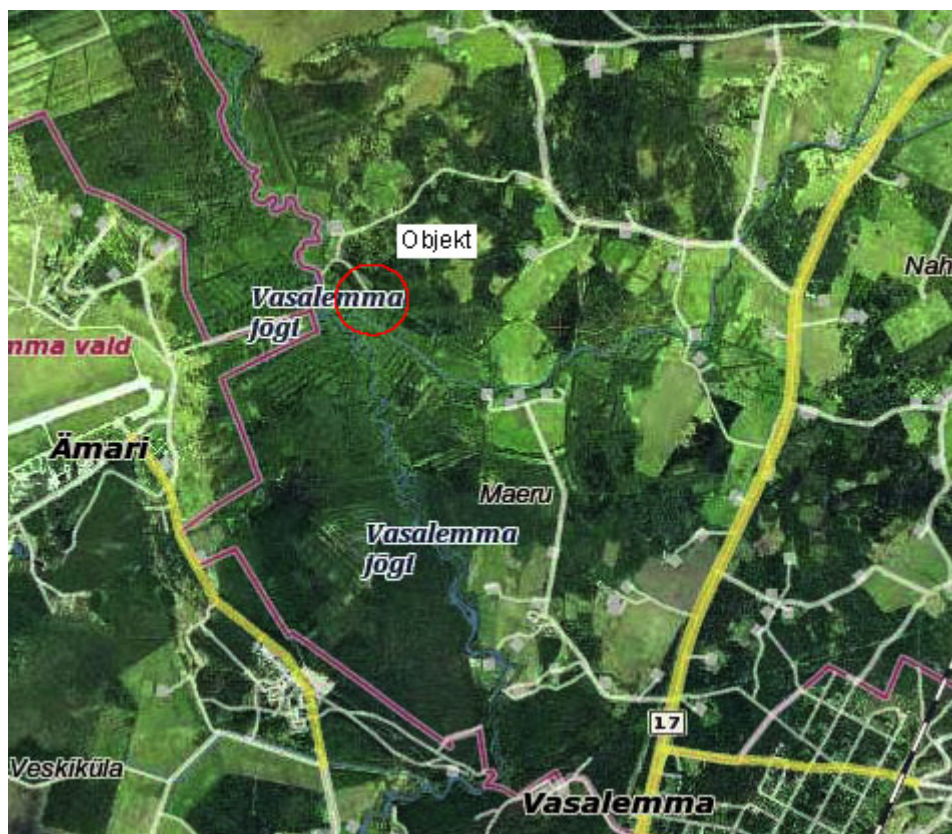
LISAD:

1. Puuraukude kirjeldused
2. Pinnaseomadused ja lõimis (tabel 1)
3. Lõimiseköver (lisa tabelile 1)

1 ÜLDOSA

Käesolev teealane geoloogiline uuring tehti Harjumaal Keila vallas Maeru külas Juhani II maaüksusel (katastriüksuse tunnus 29501:010:0052) ja Vasalemma jõe äärsel riigi reservmaal Telegrupp AS tellimusel (tellimiskiri 23.03.2010).

Objekti asukoha skeem:



Kavas on rajada 2 navigatsioonisüsteemi teenindusplatsi mõõtmetega 20 x 20 ja 50 x 60 m ja selleni viiv teenindustee pikkusega ca 450 m.

Välitööde käigus (30.03.2010) puuriti vibropuurimise meetodil agregaadiga Cobra 5 puurauku sügavusega 0,70...2,20 m, kokku puuriti 7,1 m. Puuraukudest võeti 2 rikunud struktuuriga pinnase- ja 4 veesisalduse proovi. Puuraugud seoti plaanis ja kõrguses kohaliku situatsiooniga. Alusplaanina kasutati tellijalt saadud geodeetilist plaani mõõtkavas 1:500.

Pinnaseproovid teimiti OÜ Keskkonnauuringute Keskuse geotehnika laboris U. Lembergi juhendamisel (vt lisad 3 ja 4). Pinnased on klassifitseeritud GOST 25100-95* alusel (Maanteeameti parandus 2006).

Välitöö tegid ehitusgeoloogid E. Eller ja M. Osjamets.

2 GEOLOOGILINE EHTUS JA EHTUSGEOLOOGILISED TINGIMUSED

Vaadeldav ala paikneb Harju lavamaal, osaliselt alvaril. Tasase maapinna absoluutkõrgused jäävad 12,5...13 m vahemikku. Pinnakate koosneb jää-, jääjärve- ja meresetetest. Aluspõhja moodustavad Ülem Ordoviitsiumi Keila lademe lubjakivid.

Uuringuala geoloogilise lõike ülaosa on järgmine (vt joonis 1 ning lisa 1):

Pindmise kuni 0,25...0,40 m paksuse kihina levib muld (**kiht 1**). Selle lamamiks puuraukude PA-1 ja PA-3 piirkonnas on kollakashall, kesktihe, veeküllastunud peenliiv (**kiht 2**) paksusega 0,40...0,50 m. Tolmne savi (**kiht 3**) lasub samas piirkonnas peenliiva all 0,30...0,50 m paksuse kihina. Tolmne savi on pruun voolava kuni pehme konsistentsiga ja sisaldab tolmlüüa varve. Raske liivsavi (**kiht 4**) lasub puuraukude PA-2 ja PA-4 piirkonnas mullakihi all 0,50...1,20 m paksuse kihina. Raske liivsavi on kollakashall ja pehme konsistentsiga. Moreen (**kiht 5**) lasub 0,25...1,60 m sügavusel maapinnast kuni 0,40 m paksuse kihina. Moreen on esindatud kruusaga, mille vahetäiteks on plastne kerge saviliiv. Kruusa sisaldus moreenis on 20...40 %.

Aluspõhja lubjakivi pealispind lasub 0,50...2,00 m sügavusel maapinnast absoluutkõrgusel 10,85...11,90 m. Lubjakivi ülaosa on murenenud (kiht 6).

Põhjaveetase jäi välitöö ajal (30.03.2010) kuni 0,80 m sügavusele maapinnast absoluutkõrgusele 12,05...12,70 m (Kvaternaari veekiht). Maapinna madalamad kohad olid üleujutatud. Ülaloodud veetase on maksimaalne (möödetud intensiivse lumesula ajal). Põhjavee voolusuund on loodesse.

GOST-i klassifikatsiooni järgi pinnaste külmaohtlikust hinnates on tolmne savi (kiht 3), raske liivsavi (kiht 4) ja moreen (kiht 5) külmaohtlikud. Tolmse savi (kiht 3) looduslik veesisaldus on keskmiselt 48,7 % ja raske liivsavi (kiht 4) veesisaldus on keskmiselt 30,2 %. Pinnaseproovide teimimistulemused on toodud lisades 2 ja 3

Pinnaste normatiivsed näitajad on esitatud tabelis 1.

Tabel 1 Pinnaste normatiivsed näitajad (85 % tõenäosusega)

pinna	kihi nr	γ_n , kN/m ³	c, kPa	ϕ , °	Rc, MPa	E, MPa	k, m/d	Kaevanda-tavus*
muld	1	16					0,5	9a
peenliiv	2	17,5	5	32		20	3	27a
tolmne savi	3	20	15	18		5	0,001	8a
raske liivsavi	4	20	17	19		7	0,001	33a
moreen	5	21,5	15	26		22	0,5	10ž
murenenud lubjakivi	6	25			3		1	15a

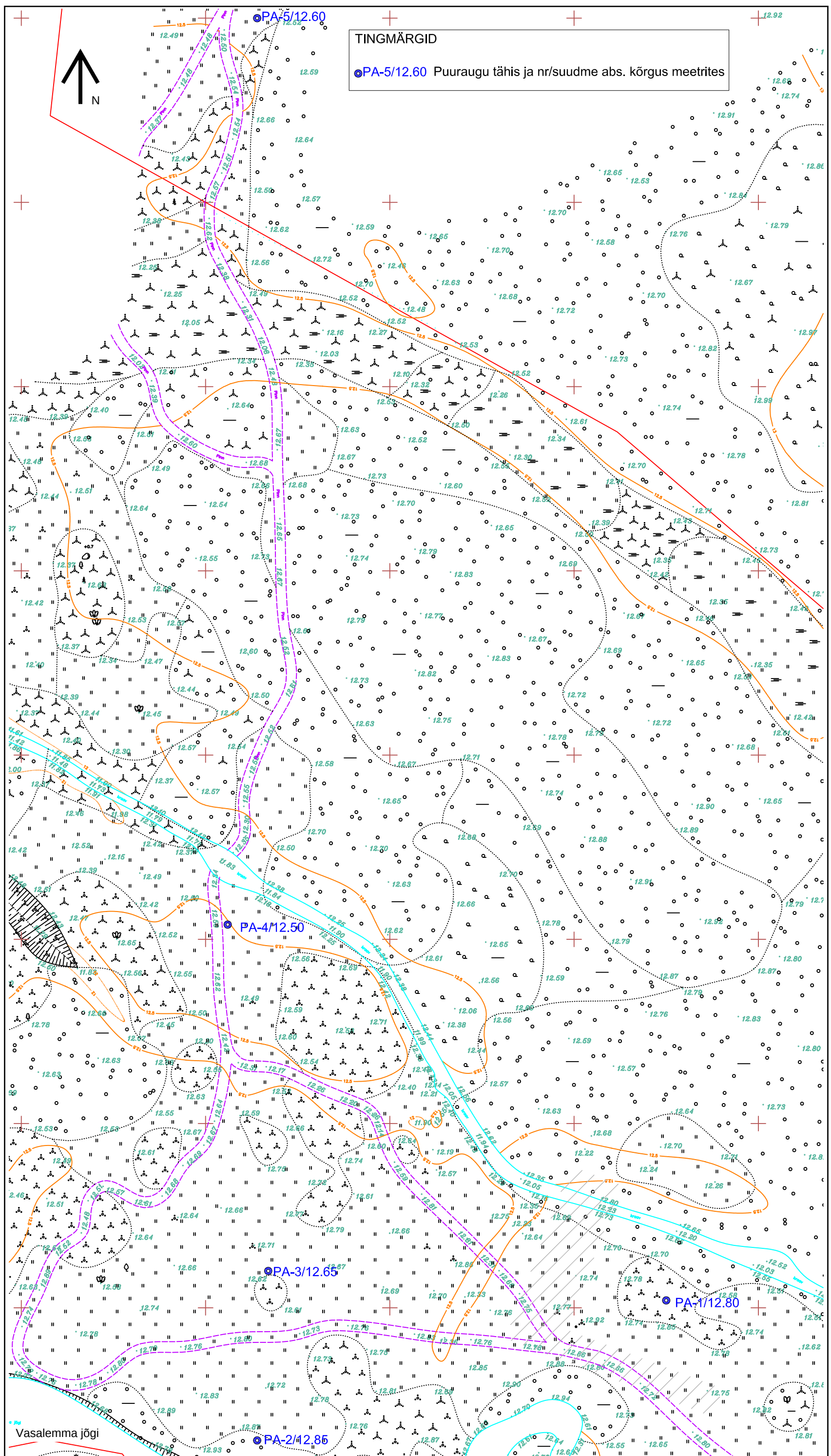
γ_n – looduslik mahukaal, c- nidusus, ϕ - sisehõõrde nurk, Rc- survetugevus veeküllastunult, E- deformatsioonimoodul, k- filtratsioonimoodul; * - positsioon kaevetööde kategooriate määramiseks SnIP IV-2-82 Tabel 1-1 järgi

Ehitusgeoloogilised tingimused teenindusplatsi ja tee rajamiseks on rahuldavad. Jõeäärse alal kuhu on kavas rajada teenindusplatsid levivad nõrgad savipinnased tolmne savi ja raske liivsavi (kihid 3 ja 4), mis on nõrgad ja ühtlasi ka külmaohtlikud

pinnased. Väga hea kandevõimega murenenud lubjakivi jääb samas piirkonnas 1,40...2,00 m sügavusele maapinnast. Raskendavaks asjaoluks on maapinnalähedane põhjaveetase. Mulla kiht tuleb tee muldkeha alt eemaldada. Külmakergete vältimiseks tuleb tee muldkeha teha sobiva kõrgusega.

3 KOKKUVÕTE

Tingimused navigatsioonisüsteemi teenindusplatside ja -tee rajamiseks vaadeldavale alale on rahuldavad. Pinnakatte ülaosas levivad nõrgad ja külmaohtlikud pinnased, raskendavaks teguriks on ka maapinnalähedane põhjaveetase. Samas on pinnakatte paksus väike, lubjakivi pealispind jääb kuni 2,0 m sügavusele maapinnast. Mulla kiht tuleb tee muldkeha alt eemaldada.

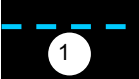


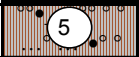
Joonis 1 Puuraukude asukoha plaan M 1 : 1000

PA-1	Harjumaa Keila v Maeru k teenindusplatid ja -tee				Suudme absoluutkõrgus			Veetase: 0,10 m	
								abs. kõrgus:	12,70 m
Geoloogiline indeks	X	6569902	Y	514075	12,80 m			Kuupäev 30.märts.10	
	Kihi sügavus maapinnast			abs. kõrgus	geoloogiline tulp	proovi akt nr	proovi süg., m	LÕIKES ESINEVATE PINNASTE KIRJELDUS	
	algus	lõpp	paksus						
Q _{IV}	0,00		0,40		1				
		0,40		12,40					
Q _{IV} ^m	0,40		0,50		2				
		0,90		11,90					
Q _{III} ^{lg}	0,90		0,30		3				
		1,20		11,60					
Q _{III} ^g	1,20		0,20		5				
		1,40		11,40					
O ₃ kk	1,40		0,20		6				
		1,60		11,20					

PA-2	Harjumaa Keila v Maeru k teenindusplatid ja -tee				Suudme absoluutkõrgus			Veetase: 0,80 m	
								abs. kõrgus:	12,05 m
Geoloogiline indeks	X	6569864	Y	513964	12,85 m			Kuupäev 30.märts.10	
	Kihi sügavus maapinnast			abs. kõrgus	geoloogiline tulp	proovi akt nr	proovi süg., m	LÕIKES ESINEVATE PINNASTE KIRJELDUS	
	algus	lõpp	paksus						
Q _{IV}	0,00		0,40		1				
		0,40		12,45					
Q _{III} ^{lg}	0,40		1,20		4				
		1,60		11,25					
Q _{III} ^g	1,60		0,40		5				
		2,00		10,85					
O ₃ kk	2,00		0,20		6				
		2,20		10,65					

PA-3	Harjumaa Keila v Maeru k teenindusplatid ja -tee				Suudme absoluutkõrgus			Veetase: 0,45 m	
								abs. kõrgus:	12,20 m
Geoloogiline indeks	X	6569910	Y	513967	12,65 m			Kuupäev 30.märts.10	
	Kihi sügavus maapinnast			abs. kõrgus	geoloogiline tulp	proovi akt nr	proovi süg., m	LÕIKES ESINEVATE PINNASTE KIRJELDUS	
	algus	lõpp	paksus						
Q _{IV}	0,00		0,40		1				
		0,40		12,25					
Q _{IV} ^m	0,40		0,40		2				
		0,80		11,85					
Q _{III} ^{lg}	0,80		0,50		3				
		1,30		11,35					
O ₃ kk	1,30		0,20		6				
		1,50		11,15					

PA-4	Harjumaa Keila v Maeru k teenindusplatid ja -tee				Suudme absoluutkõrgus			Veetase: 0,15 m	
								abs. kõrgus:	12,35 m
Geoloogiline indeks	X	6570004	Y	513956	12,50 m			Kuupäev 30.märts.10	
	Kihi sügavus maapinnast			abs. kõrgus	geoloogiline tulp	proovi akt nr	proovi süg., m	LÕIKES ESINEVATE PINNASTE KIRJELDUS	
	algus	lõpp	paksus						
Q _{IV}	0,00	0,40	0,40	12,10					
Q _{III} ^{lg}	0,40	0,90	0,50	11,60		6138	0,70		
O ₃ kk	0,90	1,10	0,20	11,40				Murenenud lubjakivi.	

PA-5	Harjumaa Keila v Maeru k teenindusplatid ja -tee				Suudme absoluutkõrgus			Veetase: 0,05 m	
								abs. kõrgus:	12,55 m
Geoloogiline indeks	X	6570250	Y	513964	12,60 m			Kuupäev 30.märts.10	
	Kihi sügavus maapinnast			abs. kõrgus	geoloogiline tulp	proovi akt nr	proovi süg., m	LÕIKES ESINEVATE PINNASTE KIRJELDUS	
	algus	lõpp	paksus						
Q _{IV}	0,00	0,25	0,25	12,35					
Q _{III} ^g	0,25	0,50	0,25	12,10					
O ₃ kk	0,50	0,70	0,20	11,90				Murenenud lubjakivi.	

Labor ei vastuta laborisse toodud proovide kvaliteedi eest

Lisa 2 Tabel: 1

LÕIMIS

Objekt:

**Harjumaa Vasalemma v Ämari
navigatsioonisüsteemide teenindusplats ja
juurdepääsutee ehitusgeoloogiline uuring**

Teimiprotokoll:

**04M - 10
(10027)**

Labori nr.	PA nr.	Proov		Kiht	Pinnas GOST 25100-95* (MA parandus 2006)	Fraktsiooni läbimõõd mm, sisaldus %																	C _u d ₆₀ /d ₁₀
		Süga- vus m	Abs. kõrgus m			Rähk		Kruus				Liiv					Tolm +sau	Tolm			Sau		
						60...40	40...20	20...10	10...5	5...2	kokku	2...1	1,0...0,5	0,5...0,25	0,25...0,1	0,1...0,05	kokku	<0.05	0,05...0,01	0,01...0,002	kokku	<0,002	
6137	1	1,00	11,80	3	tolmne savi	0	0	0	0	3,0	3,0	2,4	2,1	4,2	8,6	12,3	29,6	67,4	12,9	13,3	26,2	41,2	>10,0
6138	4	0,70	11,80	4	raske liivsavi	0	0	0	0	0,3	0,3	1,4	2,4	5,0	24,1	16,6	49,5	50,2	11,3	7,9	19,2	31,0	>36,5
						Dispergaatorina on kasutatud Na-heksametafosfaadi 2 %-list lahust																	
PINNASE OMADUSED					Pinnas GOST 25100-95* (MA parandus 2006)	w _n %	w _n %	— w _n %	w_L^v %	w _P %	I_P^v %	I _L 											
6137	1	1,00	11,80	3	tolmne savi	45,9	51,4	48,7	43,5	25,7	17,8	1,29											
6138	4	0,70	11,80	4	raske liivsavi	33,4	27,0	30,2	36,2	23,7	12,5	0,52											

Tellija: AS Maves; E.Eller

Teimimeetod: GOST 5180-84; GOST 12536-79

Leht: 1 (1)

**EESTI
KESKKONNAUURINGUTE
KESKUS**

ESTONIAN ENVIRONMENTAL RESEARCH CENTRE

GEOTEHNIKALABOR

GEOTECHNICAL LABORATORY

EAK poolt akrediteeritud katselabor reg. nr. L008

A testing laboratory accredited by EAK under reg. no. L008

**Lisa 3 LÕIMISEKÕVER
GRADING CURVE**

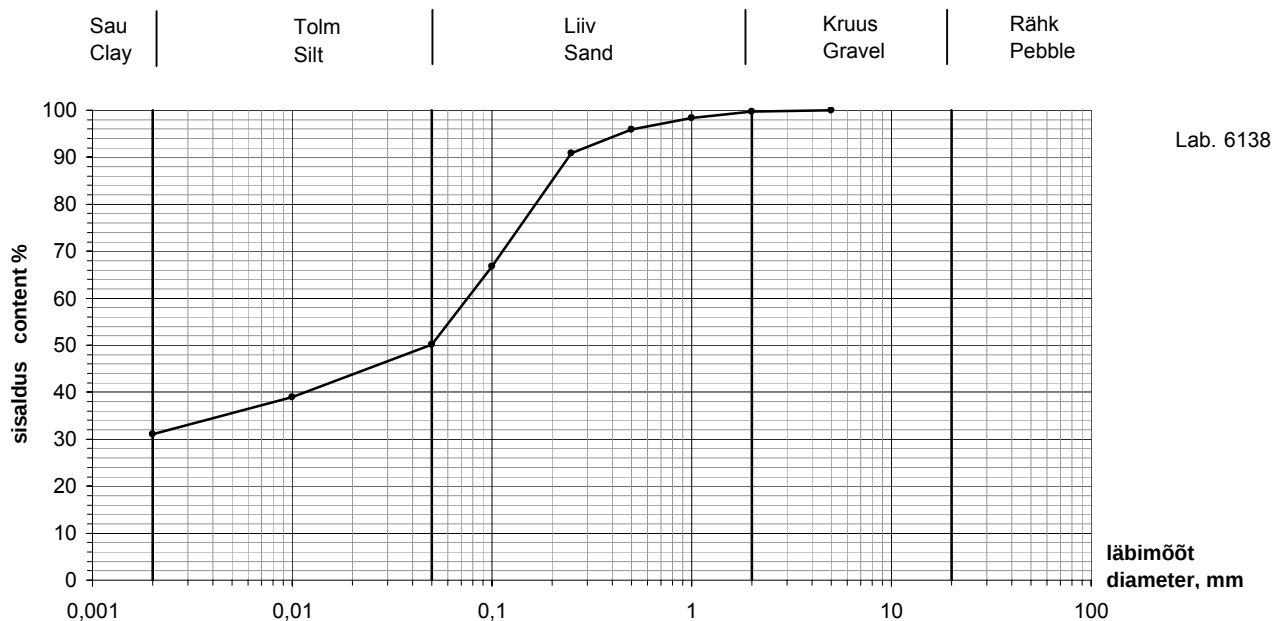
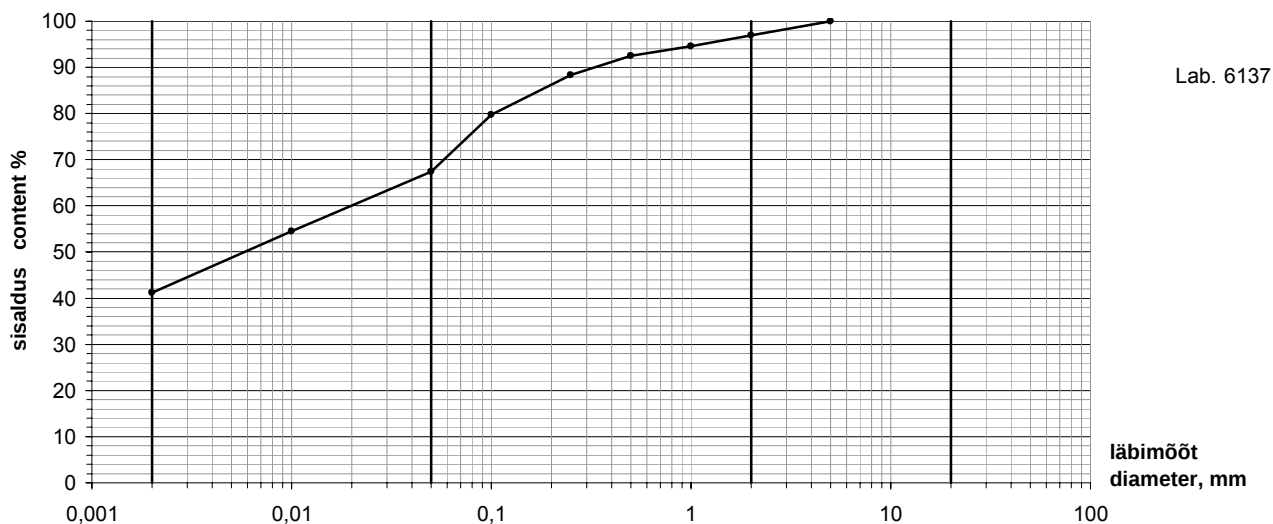
Objekt:

Harjumaa Vasalemma v Ämari navigatsioonisüsteemide
teenindusplats ja juurdepääsutee ehitusgeoloogiline
uuring

Teimiprotokoll:

**04M - 10
(10027)**

Labori nr.	PA	Sügavus, m	Pinnas	Soil	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u	<0,05	w _L ^V	w _P	I _P ^V
Sample No.	BH	Depth, m	GOST 25100-95*		mm	mm	mm	mm		%	%	%	%
6137	1	1,00		tolmne savi	<0,002	<0,002	0,0059	0,02	>10,0	67,4	43,5	25,7	17,8
6138	4	0,70		raske liivsavi	<0,002	<0,002	0,049	0,073	>36,5	50,2	36,2	23,7	12,5



Tellijä / Customer: AS Maves; E.Eller

Analüüsimeetod / Method of analysis: GOST 12536-79

Labor ei vastuta toodud proovide kvaliteedi eest

Laboratory isn't responsible for the samples quality

Suur-Sõjamäe 34 Tallinn	Teimis Operator	Kontrollis Checked	Kuupäev Date	Lisa tabelile 1 Add for table 1
Tel. 6112992 Fax 6112990				1 (1)