



EDUKAS EESTI ETTEVÕTE 2013-2022

Inseneribüroo REIB OÜ  
Registrikood 10434933

A. Adamsoni tn 26  
10137 Tallinn

+372 733 7150

reib@reib.ee  
www.reib.ee

MTR registreeringud: EG-, EH-, EK-, EO-, EP10434933-0001

## L185 KIISA - KOHILA ÕHULIINI MASTIDE REKONSTRUEERIMINE

Ehitusgeoloogilised uurimistööd.

Harju ja Rapla maakond, Saku ja Kohila vald

Töö nr GE-3516

Osakonna juhataja

Indrek Heidemaa

Projektijuht

Jaanika Liiv

Tallinn  
mai 2024

## **SISUKORD**

### **I TEKST**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Üldosa  | 2 |
| 2. Ehitusgeoloogilised tingimused                      | 3 |
| 3. Vundeerimissoovitused ja lähteandmed vundeerimiseks | 8 |

### **II LISAD**

- |   |    |
|---|----|
| 1. Puurtulbad ja penetratsiooni graafikud | 11 |
| 2. Geotehnika tähised                     | 69 |
| 3. Geotehnikalabori protokollid           | 70 |

### **III JOONIS**

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. Uuringupunktide asendiplaan |  |
|--------------------------------|--|

# 1. ÜLDOSA

## Uuringu objekt

Käesolev uuring tehti Harju- ja Raplamaal, Saku ja Kohila vallas.

## Uuringu eesmärk

Vajalike ehitusgeoloogiliste lähteandmete saamine L185 Kiisa – Kohila õhuliini mastide vundamentide projekteerimiseks.

## Uuringutöö kirjeldus ja kasutatud uuringumeetodid

Välitööd tehti objektil ajavahemikul 27.03. – 3.05.2024. aastal.

**Puurimine (PA)** – 58 puurauku, sügavusega kuni 14,5 m. Puurimisega määrati kindlaks uuringupunktide geoloogiline lõige, hinnati pinnase omadusi visuaalselt, võeti proovid laboriuuringuteks ja kontrolliti põhjavee esinemist. Puurimiseks kasutati puurmasinat GM65GTT. Puuraukudes klassifitseeriti pinnased vastavalt Eesti standardile EVS-EN 1997-1:2005 lisale I.

Visuaalselt väljaeraldatud kihtidest võeti puuraukudest rikutud struktuuriga proovid. Proovid teimiti Eesti Keskkonnauuringute Keskuse geotehnikalaboris, katseprotokollid on toodud lisas 3.

**Löökpenetreerimine (LP)** – 47 katset, sügavusega kuni 14,4 m. Kasutati puurseadmetele GM 65GTT monteeritud mehaanilist agregati.

Löökpenetratsiooni seadmete parameetrid ja kasutatud katsemetoodika vastavad Eesti standardile EVS-EN ISO 22476-2:2005. Löökpenetratsioonil fikseeriti 20 cm läbimiseks kulunud löökide arv  $N_{20SA}$ .

Löökpenetreerimise andmeid kasutati pinnase läbilõike kindlaks määramiseks ja pinnaseomaduste leidmiseks korrelatiivsete seoste abil.

Puurtulpade ja penetratsioonide graafikud on toodud lisas 1.

Maaomanik ei lubanud teostada uuringuid punktis 54.

## Geodeetilised andmed

Välitööl ja uuringuaruande vormistamiseks kasutati tellijalt saadud topo-geodeetilist maa-ala plaani. Puuraukude suudmete kõrgused leiti interpoleerimise teel plaanil toodud kõrguste järgi. Asendiplaan (M 1:2000) koos uuringupunktide asukohaga ja suudmete absoluutkõrgusega on toodud joonisel 1.

## Uuringutöö läbiviijad

Välitööd objektil tegi puurmeister T. Ungro ja puuriija I. Meinberg. Aruande koostas geoloogiainsener J. Liiv ning graafilised lisad vormistas tehnik M. Pentre.

## 2. EHITUSGEOLOOGILISED TINGIMUSED

Maapinda katab täide või muld, Kvaternaari alumise osa moodustavad jõe-, jääjärve- ja liustikusetted. Kihid ei ole rõhtsa lasumusega ning nende paksus või suidumine muutub juba väikese vahemaa järel. Mõnel pool on piir kihtide vahel tinglik. Kõigis uuringupunktides Kvaternaarisetteid ei läbitud. Aluspõhja moodustab Ordoviitsiumi ladestiku lubjakivid.

Maapinna absoluutkõrgused on 38,25...63,1 m.

Järgnevalt on maa-ala geoloogilises lõikes esinevaid pinnaseid iseloomustatud lähtuvalt käesoleva uuringu andmetest kihi kaupa ülalt alla. Täpsem kihtide statistika on toodud peatüki lõpus, tabelis 1.

**KIHID 1. ja 2. Täide ja Muld.** Valdavalt on uuringuala kaetud mullakihiga. Kasvukiht esines enamustes puuraukudes, kohati on muld liivasegune või sisaldab lubjakivitükke. Piirkonniti asuvad mastid põllumaal ning seetõttu on mullakihi paksus suhteliselt suur. Üksikutes kohtades puuriti esimese kihina pööratud looduslikke pinnaseid, mis liigitati täiteks.

**KIHT 3. Mölline peenliiv.** Geotehniliste omaduste järgi jaotati kiht kohev kuni kesktihe (a) ja kesktihe kuni tihe (b). Liivakiht on vastavalt veeoludele niiske kuni veeküllastunud.

Kihi 3a – Löökpentreerimisel oli löökide arv 20 cm läbimiseks ( $N_{20SA}$ ) kihis keskmiselt 8 lööki.

Kiht 3b – Löökpentreerimisel oli löökide arv 20 cm läbimiseks ( $N_{20SA}$ ) kihis keskmiselt 23 lööki.

**KIHT 4. Peen- kuni keskliiv.** Geotehniliste omaduste järgi jaotati kiht kohev kuni kesktihe (a) ja kesktihe kuni tihe (b). Liivakiht on vastavalt veeoludele niiske kuni veeküllastunud.

Kihi 4a – Löökpentreerimisel oli löökide arv 20 cm läbimiseks ( $N_{20SA}$ ) kihis keskmiselt 6 lööki.

Kiht 4b – Löökpentreerimisel oli löökide arv 20 cm läbimiseks ( $N_{20SA}$ ) kihis keskmiselt 18 lööki.

**KIHT 5. Savimöll.** Geotehniliste omaduste järgi jaotati kiht pehme (a) ja sitke kuni poolkõva (b) konsistentsiga. Pinnas on laborianalüüside põhjal väheplastne.

Kihi 5a – Löökpentreerimisel oli löökide arv 20 cm läbimiseks ( $N_{20SA}$ ) kihis keskmiselt 7 lööki.

Kiht 5b – Löökpentreerimisel oli löökide arv 20 cm läbimiseks ( $N_{20SA}$ ) kihis keskmiselt 14 lööki.

**KIHT 6. Möllsavi** on pehme konsistentsiga.

Löökpentreerimisel oli löökide arv 20 cm läbimiseks ( $N_{20SA}$ ) kihis keskmiselt 5 lööki.

**KIHT 7. Mölline peenliiv.** Geotehniliste omaduste järgi jaotati kiht kesktihe (a) ja tihe (b). Liivakiht on veeküllastunud.

Kihi 7a – Löökpenetreerimisel oli löökide arv 20 cm läbimiseks ( $N_{20SA}$ ) kihis keskmiselt 6 lööki.

Kiht 7b – Löökpenetreerimisel oli löökide arv 20 cm läbimiseks ( $N_{20SA}$ ) kihis keskmiselt 35 lööki.

**KIHT 8. Liivaga savimöll** on sitke kuni poolkõva konsistentsiga.

Löökpenetreerimisel oli löökide arv 20 cm läbimiseks ( $N_{20SA}$ ) kihis keskmiselt 24 lööki.

Pinnakattes on valdavaks moreenpinnased. Moreen on sortimata või halvasti sorditud mandrijäätetekeline pinnas, mis koosneb saueosakestest kruusa ja veeristeni ning võib sisaldada ka rahne/lubjakivi lahmakaid. Tõenäoliselt lõppeski mõnes uuringupunktis LP katse rahnule jäädes, kus ulatus löökide arv enam kui 100le löögile, v.a lubjakivi leviku aladel. Kruusa ja veeriste sisaldus on visuaalsel hinnangul enamasti 15...25%, kuid kohati kihi alumises osas ka kuni 40%. Moreenis on liivasemaid vahekihte.

Üldiselt moreeni geotehnilised omadused parenevad sügavuse suurenedes, seetõttu on moreenikihid tuginedes välimäärangutele ning penetratsioonikatsele jagatud tinglikult kolmeks – pehme (a), sitke kuni poolkõva (b) ja kõva (c) konsistentsiga.

**KIHT 9. Savimöllmoreen.**

Kihi 9a – Löökpenetreerimisel oli löökide arv 20 cm läbimiseks ( $N_{20SA}$ ) kihis keskmiselt 7 lööki.

Kihi 9b – Löökpenetreerimisel oli löökide arv 20 cm läbimiseks ( $N_{20SA}$ ) kihis keskmiselt 29 lööki.

Kihi 9c – Löökpenetreerimisel oli löökide arv 20 cm läbimiseks ( $N_{20SA}$ ) kihis keskmiselt 43 lööki.

**KIHT 10. Liivmoreen.** Lõimise ja plastsusomaduste järgi on kiht väheplastne kruusaga mölline peenliiv.

Kihi 10b – Löökpenetreerimisel oli löökide arv 20 cm läbimiseks ( $N_{20SA}$ ) kihis keskmiselt 25 lööki.

Kihi 10c – Löökpenetreerimisel oli löökide arv 20 cm läbimiseks ( $N_{20SA}$ ) kihis keskmiselt 39 lööki.

**KIHT 11. Kruusmoreen.** Erinevus eelkäsitletud moreenidest on suuremas kruusa, veeriste ja lubjakivi lahmakate sisalduses, mis jääb vahemikku 50...70%, kohati ka kuni 80%. Vahetäiteks olev savimöll on kõva konsistentsiga.

**KIHID 12 ja 13. Murenenud lubjakivi / Lubjakivi** – Aluspõhjaline lubjakivi on valdavalt keskturev kaljupinnas. Piirkonniti on lubjakivi ülemine osa murenenud.

## Põhjavesi

Ülemine vabapinnaline põhjaveekiht ehk pinnasevesi registreeriti uurimistööde ajal (27.03. – 3.05.2024.a) maapinnal või maapinnast 0,05...4,0 m sügavusel. Vett sisaldavad liivpinnased ning savipinnaste kruusakamad-liivakamad vahekihid, läätsed ja pesad. Veetase on aasta lõikes suhteliselt muutlik ja sõltub otseselt sademete hulgast. Registreeritud põhjavee kõrgust võib lugeda ligilähedaseks kevadisele maksimumile.

Kõigis puuraukudes vett ei ilmunud, aga kuna geoloogilises lõikes esinevad halvasti vett juhtivad pinnased ning veetasemed mõõdeti puurimisega samal päeval, siis võib püsiv veetase asuda uuringusügavusel. Õhukese pinnakattega aladel võib tekkida suurte sadude ja sulavete ajal lühiajaline ülavee kogunemine lubjakivi pinnale kohtades, kus lubjakivis esineb mergli vahekihte ning lubjakivi veejuhtivus on vertikaalses suunas väike.

Vettkandvateks pinnasteks on liivad. Sügavamale jääv möllsavi on veepide ning savimöll ja moreenid on suhteliseks veepidemeks.

Laborianalüüside põhjal uuringualal põhjavesi betooni suhtes agressiivne ei ole.

Veetaseme sügavusi ja absoluutkõrgusi on võimalik jälgida puurtulpade kirjeldustes lisas 1.

Tabel 1. Kihtide esinemise statistika.

Kihi nr	Kihi nimetus	Esinemine uuringupunktides	Sügavus		Abs		Paksus	
			Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	Täide	23Y, 24Y, 28Y, 31Y, 33, 37, 38, 45, 46, 47, 52, 53, 60, 61	0.00	0.55	39.35	55.25	0.4	1.45
2	Muld	1, 1Y, 2Y, 3Y, 11Y, 12Y, 13Y, 14Y, 15Y, 16Y, 17Y, 18Y, 19Y, 20Y, 21Y, 22Y, 25Y, 26Y, 27Y, 29Y, 30Y, 32, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 48, 49, 50, 51, 55, 56, 57, 58, 59, 62, 63, 64, 65	0.00	1.20	37.05	63.10	0.20	1.00
3a	Mölline peenliiv	3Y, 18Y, 20Y, 25Y, 33, 34, 35, 36, 39, 43, 44, 45, 47, 51, 58, 61	0.20	6.20	32.05	53.65	0.20	5.60
3b	Mölline peenliiv	24Y, 35, 38, 40, 48	0.40	1.20	38.55	53.55	1.20	2.60
4a	Peen- kuni keskliiv	1Y, 2Y, 11Y, 12Y, 13Y, 14Y, 15Y, 16Y, 21Y, 22Y, 25Y, 26Y, 27Y, 28Y, 29Y, 30Y, 37	0.20	5.80	32.45	46.35	0.20	2.70
4b	Peen- kuni keskliiv	12Y, 21Y, 23Y, 24Y, 61	0.80	3.00	36.35	52.25	0.20	3.80
5a	Savimöll	3Y, 22Y, 24Y, 25Y	1.80	7.20	31.05	40.30	0.60	1.60
5b	Savimöll	1Y, 2Y, 14Y, 21Y, 27Y, 29Y, 35, 36, 39, 42, 43, 44	0.40	4.00	36.05	47.90	0.80	4.80
6	Möllsavi	1Y, 2Y, 3Y, 12Y, 13Y, 16Y, 18Y, 20Y, 21Y, 22Y, 23Y, 24Y, 25Y, 26Y, 27Y, 28Y, 29Y, 30Y, 33, 34, 38, 58	0.80	8.00	30.25	52.35	0.40	4.00
7a	Mölline peenliiv	34	2.20	2.20	42.55	42.55	0.40	0.40
7b	Mölline peenliiv	28Y, 37, 38	1.40	4.20	38.05	45.75	1.20	1.20
8	Liivaga savimöll	28Y, 40, 44, 61	1.80	4.40	36.85	52.05	0.60	2.00
9a	Savimöllmoreen	18Y, 30Y, 33, 58	1.80	3.00	37.20	51.35	0.80	1.80
9b	Savimöllmoreen	13Y, 31Y	0.60	4.80	38.10	44.90	0.40	3.90
9c	Savimöllmoreen	1Y, 32, 33	0.40	9.20	37.10	46.25	1.40	3.80
10b	Liivmoreen	2Y, 3Y, 11Y, 12Y, 14Y, 15Y, 16Y, 17Y, 18Y, 19Y, 20Y, 21Y, 22Y, 25Y, 26Y, 27Y, 28Y, 29Y, 41, 43, 44, 61, 62	0.25	10.60	27.65	58.65	0.30	4.60
10c	Liivmoreen	15Y, 17Y, 32, 34, 36, 39, 40, 42, 45, 46, 47, 48, 49, 55, 56, 57, 58, 59, 60	0.35	4.20	36.40	57.25	0.50	8.00

Kihi nr	Kihi nimetus	Esinemine uuringupunktides	Sügavus		Abs		Paksus	
			Min	Max	Min	Max	Min	Max
11	Kruusmoreen	1, 1Y, 3Y, 11Y, 12Y, 13Y, 15Y, 23Y, 24Y, 26Y, 27Y, 31Y, 35, 39, 43, 46, 50, 52, 53, 55, 59	0.25	13.00	31.55	60.25	0.15	3.35
12	Murenenu lubjakivi	25Y, 31Y, 43, 48, 49, 51, 52, 63	0.20	11.20	27.05	61.00	0.05	1.05
13	Lubjakivi	1, 1Y, 3Y, 12Y, 13Y, 14Y, 15Y, 16Y, 26Y, 29Y, 30Y, 31Y, 35, 36, 43, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 57, 60, 61, 62, 63, 64, 65	0.20	13.50	31.55	62.90		



### 3. VUNDEERIMISSOOVITUSED JA LÄHTEANDMED VUNDEERIMISEKS

Uuringuala geoloogiline lõige on toodud puurtulpadel-penetratsioonidel (lisa 1). Lähteandmed tehnilisteks arvutusteks on toodud tabelis 2.

Ehitusgeoloogilised tingimused on lõiguti keerulised, kuna geoloogilise lõike ülaosas levib halbade geotehniliste omadustega kohev mölline peenliiv (kiht 3a), millele järgneb pehme konsistentsiga savimöll (kiht 5a) või möllsavi (kiht 6). Raskendavaks asjaoluks on ka kõrge pinnaseveetase.

Mastidel on sõltuvalt nende asukohas olevast geoloogilisest ehitusest võimalus kasutada nii madalvundamendi, kui vaivundamendi lahendust.

Madalvundamendi rajamissügavusele jäävad heade geotehniliste omadustega kõva konsistentsiga moreenid (kihid 10c ja 11) ning lubjakivi (kihid 12 ja 13).

Tuleb silmas pidada, et mölli sisaldav liiv (kihid 3 ja 7) on tundlik hüdrodünaamilistele mõjutustele. Raskete vibreerivate mehhanismidega pinnase mõjutamisel see heljundub ning kaotab oma geotehnilistes omadustes ning muutub ebavesiliivaks. Ka võimalike killustiku aluste tihendamisel tuleb kasutada vibratsioonivabu tehnoloogiaid. Veeküllastunud liiv ei hoiu kaevesüvendis ka seinu.

Ehitussüendid tuleb hoida kuivad ka savipinnaste ja moreenide (kihid 5, 6 ja 8-11) puhul. Sade- või pinnasevete seismine kaevatud lahtises süvendis võib põhjustada savipinnase leandumise, mille tõttu pinnase kandevõime väheneb ja kokkusurutavus suureneb olulisel. Leandumise vältimiseks tuleb kaevisesse kogunenud sademete-, üla- ja pinnasevesi koheselt eemaldada.

Ühtlasi on kiht 3 ja kihid 5-11 külmakerke ohtlikud pinnased ja vundamendi taldmik tuleb asetada pinnase külmumiskiirist sügavamale. Normatiivne (keskmise) külmumissügavus on piirkonnas 1,2...1,25 m.

Mastide projekteerimisel tuleb lahenduse kontrollimiseks teha vajumis- ja kandevõimearvutused.

Sõltuvalt koormustest saab kasutada ka vaivundamente. Vaivundamendi projekteerimisel saab vaiad toetada aluspõhjalisele lubjakivile (kiht 13). Tuleb jälgida seda, et paiguti võib lubjakivi ülemine osa olla murenenud (kiht 12).

Vaivundamendi eeliseks on rajatise väiksemad järeldesformatsioonid, lihtsam on säilitada olemasolevat veerežiimi ümbritseval alal ja vältida vigu vundamentide rajamisel.

Igale mastile tuleks lähtuda individuaalselt ning vaadata, kus asub penetratsioonikatse järgi tugevam kiht.

Tabel 2. Pinnaste normatiivsed näitajad:

Kiht	Pinnas	$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	$\varphi$ <i>kraadi</i>	c kPa	c <sub>u</sub> kPa	E <sub>0</sub> MPa	k m/ööp	R <sub>f</sub> MPa	E <sub>s</sub> MPa	q <sub>d</sub> MPa	q <sub>ski</sub> t/m <sup>2</sup>	q <sub>bk</sub> t/m <sup>2</sup>		Külma- kerkeline pinnas
1	Täide	17,5					0,1							
2	Muld	16,5					0,5							
3a	Mölline peenliiv	19,0	31	5		8	0,1		20	5,24	2,0			X
3b	Mölline peenliiv	19,0	32	5		20	0,1		50	14,90	5,0			X
4a	Peen- kuni keskliiv	19,5	33	0		7	2		15	3,66	1,7			
4b	Peen- kuni keskliiv	19,5	34	0		15	2		40	10,7	4,2			
5a	Savimöll	20,0			45	5	0,01		10	3,41	1,9			X
5b	Savimöll	20,0			65	15	0,01		35	7,98	3,3			X
6	Möllsavi	18,5			20	3	0,001		5	2,24	1,6			X
7a	Mölline peenliiv	19,0	29	5		7	0,1		15	3,36	1,7			X
7b	Mölline peenliiv	19,0	30	5		25	0,1		60	19,83	6,4			X
8	Liivaga savimöll	18,5			70	15	0,01		35	13,25	5,1			X
9a	Savimöllmoreen	21,0	23	10		5	0,01		10	3,86	1,9			X
9b	Savimöllmoreen	21,5	24	10		15	0,01		35	12,98	5,7			X
9c	Savimöllmoreen	22,0	25	10		25	0,01		60	19,28	7,4	500		X
10b	Liivmoreen	20,5	27	5		15	0,05		35	12,64	5,3			X
10c	Liivmoreen	21,0	28	5		25	0,05		60	17,79	6,9	450		X
11	Kruusmoreen	22,0	28	15		40	0,1		100		8,0	700		X
12	Murenenu lubjakivi	25,0					3	5				1000		
13	Lubjakivi	26,0					0,1	30				3000		
Koostas	J. Liiv	Inseneribüroo REIB OÜ				L185 KIISA – KOHILA ÕHULIINI MASTIDE						Töö nr	GE-3516	
Kuupäev	17.05.2024					REKONSTRUEERIMINE						Tabel	1	

$\gamma$  (kN/m<sup>3</sup>) – mahukaal  
 $\varphi$  (*kraadi*) – sisehõrdenurk  
 $c$  (kPa) – nidusus  
 $c_u$  (kPa) – dreanimata nihketugevus  
 $E_0$  (MPa) – deformatsioonimoodul  
 $k$  (m/ööp) – filtratsioonimoodul  
 $R_f$  (MPa) – survetugevus  
 $E_s$  (MPa) – elastsusmoodul  
 $I_L$  – voolavusarv

$q_d$  (MPa) – keskmine koonustakistus löökpenetreerimisel  
 $q_{ski}$  (t/m<sup>2</sup>) – vaiakülje ühikpinna vastupanu  
 $q_{bk}$  (t/m<sup>2</sup>) – vaiaotsa ühikpinna vastupanu

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

Kaevandi tähis ja nr.	PA-1	Suudme abs. kõrgus	60.50	Puuritud (kuup.) Seade	01.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	-	Veepind mõõdetud (kuup.)	01.04.2024
X=6559009					Y=542476				
Geo. In-deks	Süga-vus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus			
1	0.25	60.25	0.25	(2)		Muld: sisaldab lubjakivitükke.			
	0.40	60.10	0.15	(11)		Kruusmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid üle 50%.			
	1.40	59.10	1.00+	(13)		Lubjakivi: kesktugev.			



GE-3516

## PUURTULBAD

Lisa 1

Leht 1

Koostas

J. LIIV

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-1Y	Suudme abs. kõrgus	46.30	Puuritud (kuup.) Seade	15.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.35/45.95	Veepind mõõdetud (kuup.)	15.04.2024	
X=6567649					Y=539918					
Geo. Indeks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Paksus m	Geoloogiline löige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus				<p style="text-align: right;"><b>LP-1Y</b></p> <p style="text-align: right;">L/0.2m q<sub>c</sub>(MPa)</p>
	0.20 0.40	46.10 45.90	0.20 0.20	(2) (4a)		<p>Muld</p> <p>Peen- kuni keskliiv: kohev kuni kesktihe, märg kuni veeküllastunud.</p> <p>Savimõll: sitke kuni poolköva.</p>				
1										
2										
3			4.80	(5b)						
4										
5	5.20	41.10								
6						Mõllsavi: pehme.				
7			4.00	(6)						
8										
9	9.20	37.10				Savimõllmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 10-25%.				
10										
11			3.80	(9c)						
12										
13	13.00 13.50	33.30 32.80	0.50	(11)		Kruusmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid üle 50%.				
14	14.50	31.80	1.00+	(13)		Lubjakivi: kesktugev.				

**REIB**

GE-3516

**PUURTULBAD**

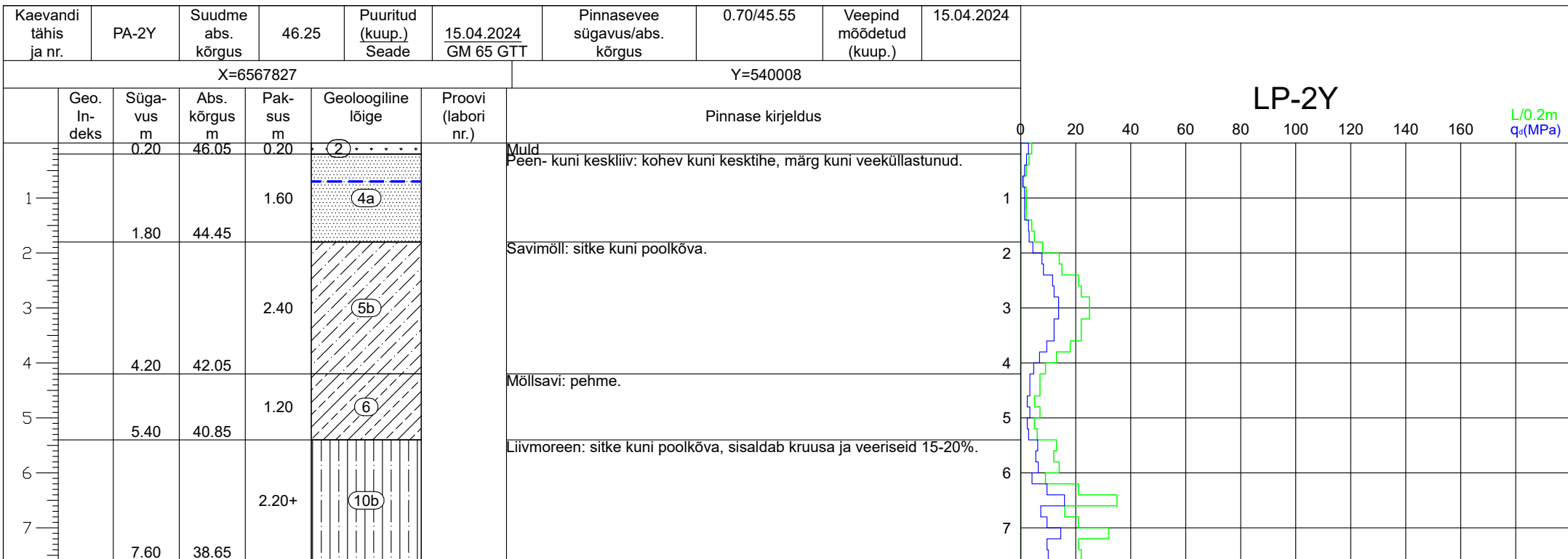
Lisa 1

Leht 2

Lehti 58

Koostas

J. LIIV



# PUURTULBAD

Lisa 1  
Leht 3  
Lehti 58

Koostas J. LIIV

Kaevandi tähis ja nr.	PA-3Y	Suudme abs. kõrgus	46.30	Puuritud (kuup.) Seade	15.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.40/45.90	Veepind mõõdetud (kuup.)	15.04.2024			
X=6567981					Y=540085							
	Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Paksus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus					
		0.40	45.90	0.40	(2)	○ 3075	Muld	0 20 40 60 80 100 120 140 160				L/0.2m q <sub>c</sub> (MPa)
1							Mölline peenliiv: kohev kuni kesktihe, veeküllastunud, sisaldab keskliiva vahekihte.	1				
2								2				
3				5.60	(3a)	■ 3076		3				
4								4				
5								5				
6		6.00	40.30				Savimöll: pehme.	6				
		6.60	39.70	0.60	(5a)		Möllsavi: pehme.	7				
7								8				
8		8.40	37.90	1.80	(6)			9				
9							Livmoreen: sitke kuni poolköva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.	10				
10		10.60	35.70	2.20	(10b)			11				
11		11.60	34.70	1.00	(11)		Kruusmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid üle 50%.	12				
12		12.60	33.70	1.00+	(13)		Lubjakivi: kesktugev.					

Kaevandi tähis ja nr.	PA-11Y	Suudme abs. kõrgus	45.05	Puuritud (kuup.) Seade	16.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	1.00/44.05	Veepind mõõdetud (kuup.)	16.04.2024			
X=6569313					Y=539583							
	Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Paksus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus					
		0.60	44.45	0.60			Muld: sisaldab liiva.	0				
1		1.20	43.85	0.60			Peen- kuni keskliiv: kohev kuni kesktihe, märg kuni veeküllastunud.	20				
2				2.00			Liivmoreen: sitke kuni poolkõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 10-25%.	40				
3		3.20	41.85					60				
4				1.80+			Kruusmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid üle 50%.	80				
5		5.00	40.05					100				
								120				
								140				
								160				

LP-11Y

L/0.2m  
q<sub>c</sub>(MPa)



GE-3516

PUURTULBAD

Lisa 1

Leht 5

Koostas

J. LIIV

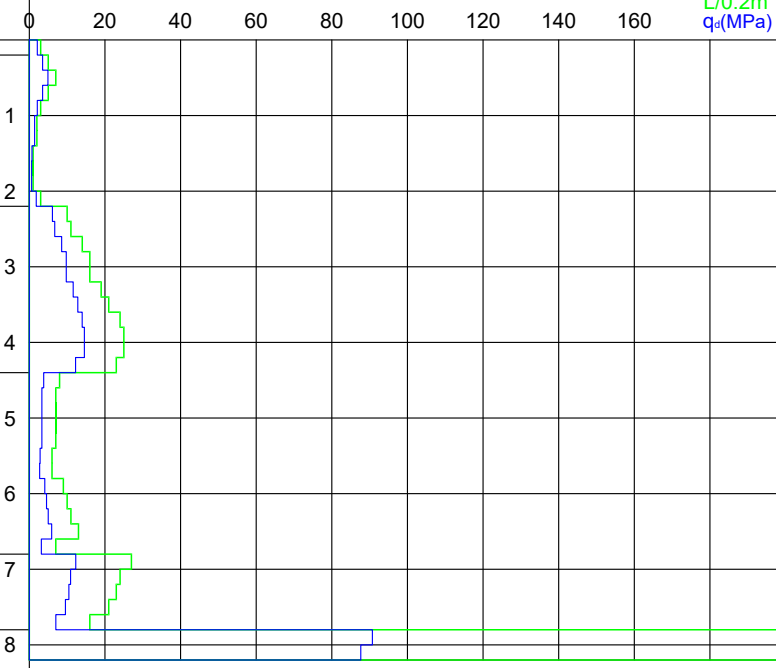
Lehti 58



Kaevandi tähis ja nr.	PA-12Y	Suudme abs. kõrgus	43.45	Puuritud (kuup.) Seade	16.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.65/42.80	Veepind mõõdetud (kuup.)	16.04.2024	
X=6569434					Y=539469					
Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Paksus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus				
	0.20	43.25	0.20	(2) . . . . .		Muld				
1			2.00	(4a)		Peen- kuni keskliiv: kohev kuni keskthie, märg kuni veeküllastunud.				
2	2.20	41.25				Peen- kuni keskliiv: keskthie kuni tihed, veeküllastunud.				
3			2.20	(4b)						
4	4.40	39.05				Möllsavi: pehme.				
5			2.40	(6)						
6	6.80	36.65				Liivmoreen: sitke kuni poolkõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 10-20%.				
7	7.80	35.65	1.00	(10b)						
8	8.50	34.95	0.70	(11)		Kruusmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid üle 50%.				
9	9.50	33.95	1.00+	(13)		Lubjakivi: kesktugev.				

# LP-12Y

L/0.2m  
q<sub>r</sub>(MPa)



## PUURTULBAD

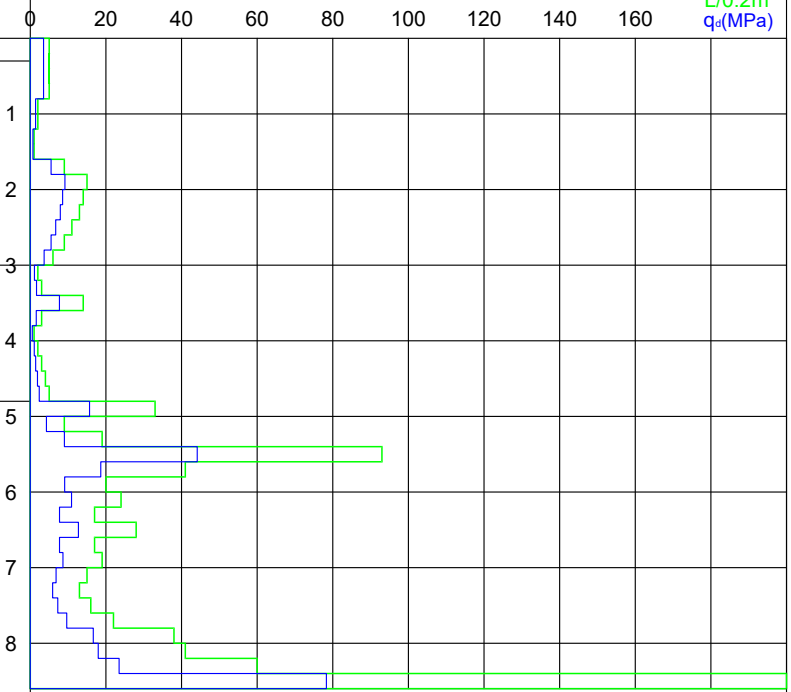
Lisa 1  
Leht 6  
Lehti 58

Koostas J. LIIV

Kaevandi tähis ja nr.	PA-13Y	Suudme abs. kõrgus	42.90	Puuritud (kuup.) Seade	16.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.80/42.10	Veepind mõõdetud (kuup.)	16.04.2024
X=6569433					Y=539286				
Geo. In-deks	Süga-vus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus			
	0.30	42.60	0.30	(2)		Muld: sisaldab liiva. Peen- kuni keskliiv: kohev kuni kesktihe, märg kuni veeküllastunud.			
1			2.70	(4a)					
3	3.00	39.90							
4			1.80	(6)		Möllsavi: pehme.			
5	4.80	38.10							
6			3.90	(9b)		Savimöllmoreen: sitke kuni poolkõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 10-20%.			
7									
8	8.70	34.20							
9	9.30	33.60	0.60	(11)		Kruusmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid üle 50%.			
10	10.30	32.60	1.00+	(13)		Lubjakivi: kesktugev.			

LP-13Y

L/0.2m  
q<sub>d</sub>(MPa)



GE-3516

PUURTULBAD

Lisa 1

Leht 7

Koostas

J. LIIV

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-14Y	Suudme abs. kõrgus	42.10	Puuritud (kuup.) Seade	17.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.70/41.40	Veepind mõõdetud (kuup.)	17.04.2024	
X=6569491					Y=539232					
Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Paksus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus				
	0.40	41.70	0.40	(2)		Muld: sisaldab liiva.	0 20 40 60 80 100 120 140 160			
1			2.20	(4a)		Peen- kuni keskliiv: kohev kuni kesktihe, märg kuni veeküllastunud.	1			
2	2.60	39.50					2			
3			1.60	(5b)		Savimõll: sitke kuni poolkõva, sisaldab liiva vahekihte.	3			
4	4.20	37.90					4			
5			4.20	(10b)		Liivmoreen: sitke kuni poolkõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 20-25%.	5			
6							6			
7							7			
8	8.40	33.70					8			
9			1.20+	(13)		Lubjakivi: kesktugev.	9			
	9.60	32.50								

LP-14Y

L/0.2m  
q<sub>d</sub>(MPa)



GE-3516

PUURTULBAD

Lisa 1

Leht 8

Koostas

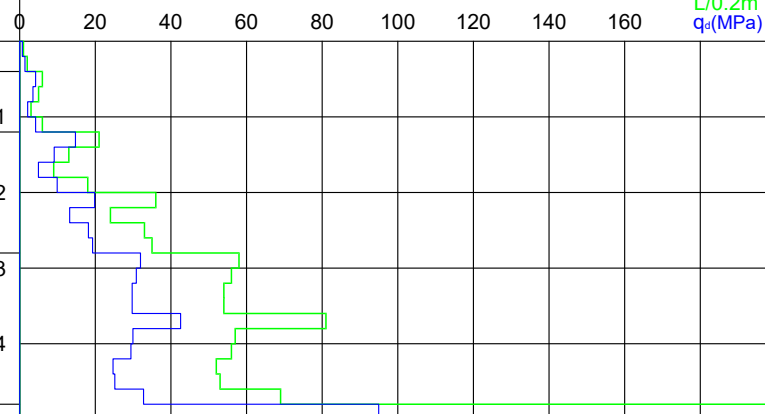
J. LIIV

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-15Y	Suudme abs. kõrgus	41.45	Puuritud (kuup.) Seade	17.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.30/41.15	Veepind mõõdetud (kuup.)	17.04.2024								
X=6569491					Y=539055												
	Geo. In-deks	Süga-vus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus										
		0.40	41.05	0.40	(2)	○ 3077	Muld	0	20	40	60	80	100	120	140	160	
1		1.20	40.25	0.80	(4a)		Peen- kuni keskliiv: kohev, veeküllastunud.	1									
2				1.60	(10b)		Liivmoreen: sitke kuni poolkõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 20-35%.	2									
3		2.80	38.65		(10c)		Liivmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 20-35%.	3									
4				2.00				4									
5		4.80	36.65		(11)		Kruusmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid üle 50%.										
		5.70	35.75	0.90													
6				1.00+	(13)		Lubjakivi: kesktugev.										
		6.70	34.75														

## LP-15Y

L/0.2m  
q<sub>c</sub>(MPa)



GE-3516

# PUURTULBAD

Lisa 1

Leht 9

Koostas

J. LIIV

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-16Y	Suudme abs. kõrgus	39.90	Puuritud (kuup.) Seade	24.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.30/39.60	Veepind mõõdetud (kuup.)	24.04.2024	<p style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">LP-16Y</p> <p style="text-align: right; font-size: 12px; color: green;">L/0.2m q<sub>v</sub>(MPa)</p>	
X=6569491					Y=538820						
Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Paksus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus					
1	0.20	39.70	0.20	(2) . . . . .		Muld					
2	2.00	37.90	1.80	(4a)		Peen- kuni keskliiv: kohev, veeküllastunud.					
3	3.40	36.50	1.40	(6)		Mõllsavi: pehme.					
4	5.00	34.90	1.60	(10b)		Liivmoreen: sitke kuni poolkõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.					
5	5.95	33.95	0.95+	(13)		Lubjakivi: kesktugev.					



## PUURTULBAD

Lisa 1  
Leht 10  
Lehti 58

Koostas J. LIIV

Kaevandi tähis ja nr.	PA-17Y	Suudme abs. kõrgus	40.60	Puuritud (kuup.) Seade	24.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	1.15/39.45	Veepind mõõdetud (kuup.)	24.04.2024	<p style="text-align: center;"><b>LP-17Y</b></p>	
X=6569323					Y=538700						
Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Paksus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus					
	0.40	40.20	0.40	(2)		Muld					
1			3.80	(10b)		Liivmoreen: sitke kuni poolkõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.					
2											
3											
4	4.20	36.40				Liivmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.					
5	5.00	35.60	0.80+	(10c)							



GE-3516

# PUURTULBAD

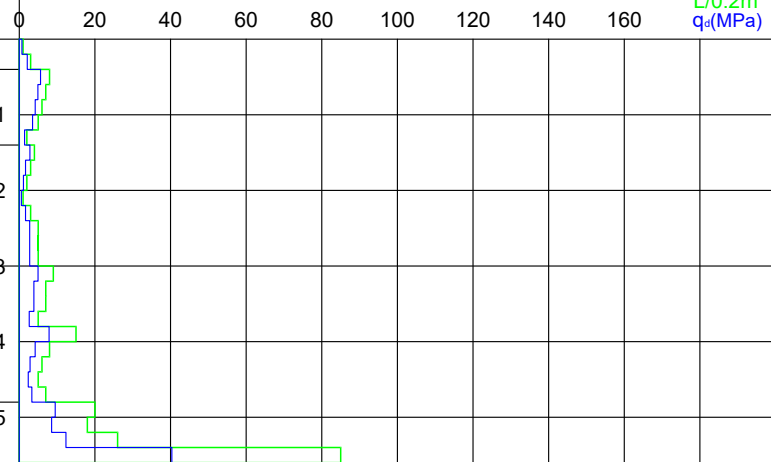
Lisa 1
Leht 11
Lehti 58

Koostas J. LIIV

Kaevandi tähis ja nr.	PA-18Y	Suudme abs. kõrgus	40.20	Puuritud (kuup.) Seade	24.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.45/39.75	Veepind mõõdetud (kuup.)	24.04.2024								
X=6569108					Y=538546												
	Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus										
		0.40	39.80	0.40	(2)		Muld	0	20	40	60	80	100	120	140	160	
1		1.40	38.80	1.00	(3a)		Mölline peenliiv: kohev, veeküllastunud.	1									
2				1.60	(6)		Möllsavi: pehme.	2									
3		3.00	37.20				Savimöllmoreen: pehme, sisaldab kruusa ja veeriseid 5%.	3									
4		4.80	35.40	1.80	(9a)			4									
5		5.90	34.30	1.10+	(10b)		Liivmoreen: sitke kuni poolkõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.	5									

LP-18Y

L/0.2m  
q<sub>d</sub>(MPa)



GE-3516

PUURTULBAD

Lisa 1  
Leht 12  
Lehti 58

Koostas J. LIIV

Kaevandi tähis ja nr.	PA-19Y	Suudme abs. kõrgus	40.25	Puuritud (kuup.) Seade	24.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.30/39.95	Veepind mõõdetud (kuup.)	24.04.2024										
X=6568906						Y=538401				<b>LP-19Y</b>									
Geo. In-deks	Süga-vus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus													
	0.40	39.85	0.40	②		Muld Liivmoreen: sitke kuni poolkõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.													
1				⑩b															
2			4.80+																
3																			
4																			
5	5.20	35.05																	

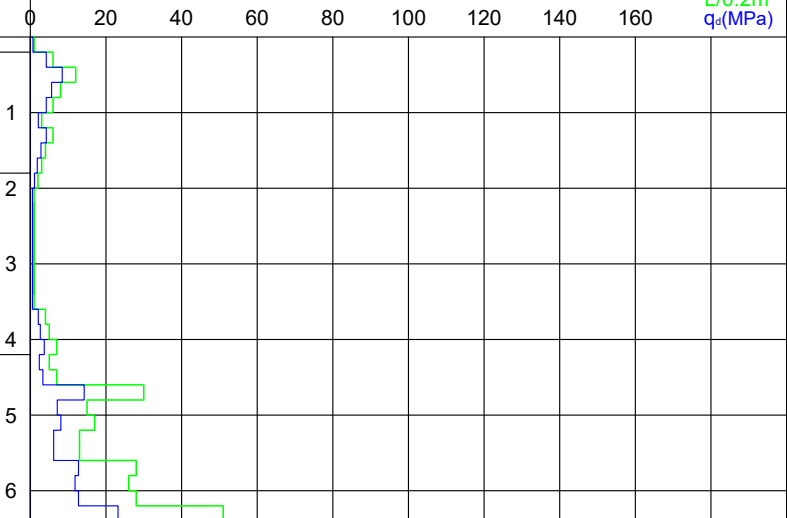
	<b>PUURTULBAD</b>			Lisa 1	
				Lehti 13	
GE-3516		Koostas	J. LIIV	Lehti 58	



Kaevandi tähis ja nr.	PA-20Y	Suudme abs. kõrgus	40.05	Puuritud (kuup.) Seade	24.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.50/39.55	Veepind mõõdetud (kuup.)	24.04.2024	
X=6568703					Y=538256					
	Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Paksus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus			
		0.20	39.85	0.20	(2) - - - -		Muld	0 20 40 60 80 100 120 140 160		
1				1.60	(3a)		Mölline peenliiv: kohev kuni kesktihe, märg kuni veeküllastunud.	1		
2		1.80	38.25				Möllsavi: pehme.	2		
3				2.40	(6)			3		
4		4.20	35.85					4		
5				2.20+	(10b)		Liivmoreen: sitke kuni poolköva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.	5		
6		6.40	33.65					6		

LP-20Y

L/0.2m  
q<sub>d</sub>(MPa)



PUURTULBAD

Lisa 1  
Leht 14  
Lehti 58

GE-3516

Koostas J. LIIV

Kaevandi tähis ja nr.	PA-21Y	Suudme abs. kõrgus	40.05	Puuritud (kuup.) Seade	22.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.30/39.75	Veepind mõõdetud (kuup.)	22.04.2024								
X=6568518					Y=538123												
	Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Paksus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus										
		0.40	39.65	0.40	(2)		Muld	0	20	40	60	80	100	120	140	160	
1		1.60	38.45	1.20	(4a)		Peen- kuni keskliiv: kohev kuni kesktihe, veeküllastunud.	1									
2					(4b)		Peen- kuni keskliiv: kesktihe kuni tihe, veeküllastunud.	2									
3				2.40	(4b)			3									
4		4.00	36.05		(5b)		Savimöll: sitke.	4									
5		5.00	35.05	1.00	(5b)		Möllsavi: pehme.	5									
6		6.60	33.45	1.60	(6)			6									
7		7.60	32.45	1.00+	(10b)		Livmoreen: sitke, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.	7									

LP-21Y

L/0.2m  
q<sub>c</sub>(MPa)



GE-3516

PUURTULBAD

Lisa 1

Leht 15

Koostas

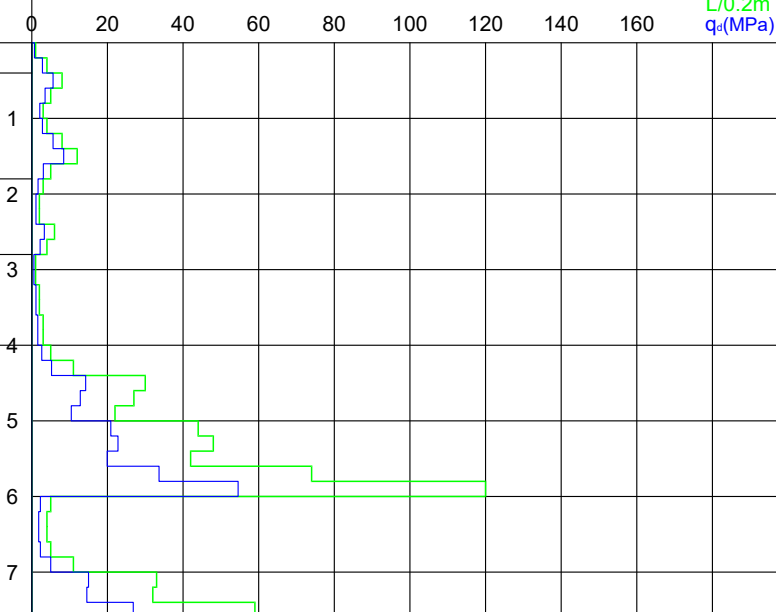
J. LIIV

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-22Y	Suudme abs. kõrgus	40.30	Puuritud (kuup.) Seade	22.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.05/40.25	Veepind mõõdetud (kuup.)	22.04.2024								
X=6568326					Y=537985												
	Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus										
		0.40	39.90	0.40	(2)		Muld	0	20	40	60	80	100	120	140	160	
1				1.40	(4a)		Peen- kuni keskliiv: kohev kuni kesktihe, veeküllastunud.	1									
2		1.80	38.50	1.00	(5a)		Savimöll: pehme.	2									
3		2.80	37.50	1.20	(6)		Möllsavi: pehme.	3									
4		4.00	36.30	1.20	(6)		Liivmoreen: sitke kuni poolkõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.	4									
5				3.60+	(10b)			5									
6								6									
7		7.60	32.70					7									

LP-22Y

L/0.2m  
q<sub>e</sub>(MPa)



PUURTULBAD

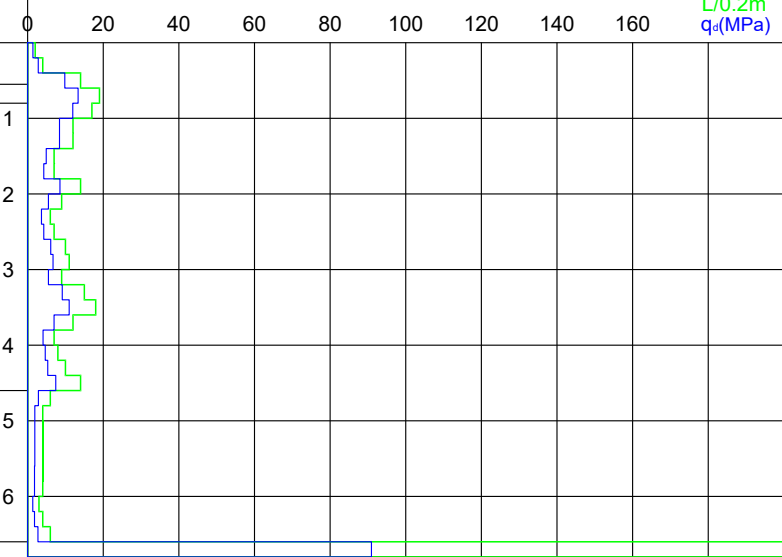
Lisa 1  
Leht 16  
Lehti 58

Koostas J. LIIV

Kaevandi tähis ja nr.	PA-23Y	Suudme abs. kõrgus	40.30	Puuritud (kuup.) Seade	22.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	-	Veepind mõõdetud (kuup.)	22.04.2024
X=6568122					Y=537839				
	Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Paksus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus		
		0.55 0.80	39.75 39.50	0.55 0.25	①		Täide: muld.		
1					①		Täide: moreen, muld. Peen- kuni keskliiv: kesktihe kuni tihe, niiske.		
2				3.80	④b				
3									
4		4.60	35.70						
5				2.00	⑥		Mõllsavi: pehme.		
6		6.60	33.70						
7		7.80	32.50	1.20+	⑪		Kruusmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.		

LP-23Y

L/0.2m  
q<sub>c</sub>(MPa)



GE-3516

PUURTULBAD

Lisa 1

Leht 17

Lehti 58

Koostas

J. LIIV

Kaevandi tähis ja nr.	PA-24Y	Suudme abs. kõrgus	39.35	Puuritud (kuup.) Seade	29.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	-	Veepind mõõdetud (kuup.)	29.04.2024							
X=6567941					Y=537709											
Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus										
1	0.80	38.55	0.80	(1)		Täide: muld, liiv.	0	20	40	60	80	100	120	140	160	L/0.2m q <sub>d</sub> (MPa)
2			2.20	(3b)		Mölline peenliiv: kesktihe kuni tihe, niiske.	1									
3	3.00	36.35				Peen- kuni keskliiv: kesktihe kuni tihe, niiske.	2									
4	4.40	34.95	1.40	(4b)			3									
5			1.60	(5a)		Savimöll: pehme.	4									
6	6.00	33.35				Möllsavi: pehme.	5									
7			1.80	(6)			6									
8	7.80	31.55				Kruusmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid üle 50%.	7									
	8.80	30.55	1.00+	(11)												

**REIB**

GE-3516

**PUURTULBAD**

Koostas

J. LIIV

Lisa 1

Leht 18

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-25Y	Suudme abs. kõrgus	38.25	Puuritud (kuup.) Seade	30.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	1.30/36.95	Veepind mõõdetud (kuup.)	30.04.2024	
X=6567723					Y=537553					
	Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Paksum m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus			
										0 20 40 60 80 100 120 140 160
1		1.00	37.25	1.00	(2)		Muld			
		1.20	37.05	0.20	(3a)		Mölline peenliiv: kohev, märg.			
		1.80	36.45	0.60	(2)		Muld			
2					(3a)		Mölline peenliiv: kohev, veeküllastunud, alates 2,25 m sisaldab orgaanikat.			
3				2.40	(3a)					
4		4.20	34.05		(4a)		Peen- kuni keskliiv: kohev, veeküllastunud, sisaldab orgaanikat.			
5		5.00	33.25	0.80	(4a)		Mölline peenliiv: kohev, veeküllastunud, sisaldab orgaanikat.			
		5.80	32.45	0.80	(3a)					
6		6.20	32.05	0.40	(4a)		Peen- kuni keskliiv: kohev, veeküllastunud, sisaldab orgaanikat.			
				1.00	(3a)		Mölline peenliiv: kohev kuni kesktihe, veeküllastunud, sisaldab orgaanikat.			
7		7.20	31.05		(3a)					
		8.00	30.25	0.80	(5a)		Savimöll: pehme.			
8					(6)		Möllsavi: pehme.			
9				2.60	(6)					
10		10.60	27.65		(10b)		Liivmoreen: sitke kuni poolkõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.			
11		11.20	27.05	0.60	(10b)		Murenenud lubjakivi			
12		12.40	25.85	1.20+	(12)					

LP-25Y

L/0.2m  
q<sub>e</sub>(MPa)



# PUURTULBAD

Lisa 1

Leht 19

Koostas

J. LIIV

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-26Y	Suudme abs. kõrgus	40.10	Puuritud (kuup.) Seade	03.05.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.75/39.35	Veepind mõõdetud (kuup.)	03.05.2024					
X=6567557					Y=537434									
Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Paksus m	Geoloogiline löige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus								
						<b>LP-26Y</b>								
						L/0.2m q <sub>d</sub> (MPa)								
						0	20	40	60	80	100	120	140	160
1	0.60	39.50	0.60	(2)		Muld								
1	1.40	38.70	0.80	(4a)		Peen- kuni keskliiv: kohev, märg kuni veeküllastunud.	1							
2			1.20	(6)		Mõllsavi: pehme.	2							
3	2.60	37.50				Liivmoreen: sitke kuni poolkõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.	3							
4			2.60	(10b)			4							
5	5.20	34.90					5							
6						Kruusmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid üle 50%.								
7			3.35	(11)										
8	8.55	31.55												
9	9.55	30.55	1.00+	(13)		Lubjakivi: kesktugev.								



GE-3516

# PUURTULBAD

Lisa 1

Leht 20

Koostas

J. LIIV

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-27Y	Suudme abs. kõrgus	40.60	Puuritud (kuup.) Seade	03.05.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	1.00/39.60	Veepind mõõdetud (kuup.)	03.05.2024	
X=6567346					Y=537481					
	Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus			
										0 20 40 60 80 100 120 140 160
		0.40	40.20	0.40	(2)		Muld			
1				1.40	(4a)		Peen- kuni keskliiv: kohev, märg kuni veeküllastunud.			
2		1.80	38.80		(5b)		Savimöll: sitke.			
3				1.80						
4		3.60	37.00		(6)		Möllsavi: pehme.			
5				2.00						
6		5.60	35.00		(10b)		Liivmoreen: sitke, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.			
7		7.00	33.60	1.40						
		7.50	33.10	0.50+	(11)		Kruusmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid üle 50%.			

LP-27Y

L/0.2m  
q<sub>c</sub>(MPa)



GE-3516

PUURTULBAD

Lisa 1


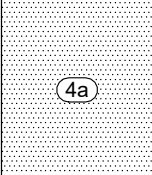
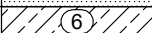
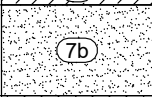
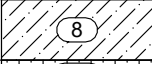

Leht 21

Koostas

J. LIIV

Lehti 58



Kaevandi tähis ja nr.	PA-28Y	Suudme abs. kõrgus	41.25	Puuritud (kuup.) Seade	30.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.30/40.95	Veepind mõõdetud (kuup.)	30.04.2024											
X=6567125					Y=537531					<b>LP-28Y</b>										
Geo. In-deks	Süga-vus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus				0	20	40	60	80	100	120	140	160	L/0.2m q <sub>r</sub> (MPa)	
	0.40	40.85	0.40			Täide: muld.														
1						Peen- kuni keskliiv: kohev kuni kesktihe, veeküllastunud.	1													
2			2.40				2													
3	2.80	38.45				Mõllsavi: pehme.	3													
	3.20	38.05	0.40			Mõlline peenliiv: tihe, veeküllastunud.	3													
4			1.20				4													
	4.40	36.85					4													
5			0.80			Liivaga savimöll: sitke.	5													
	5.20	36.05					5													
	5.60	35.65	0.40+			Liivmoreen: sitke kuni poolköva, sisaldab kruusa ja veeriseid 10-15%.														



GE-3516

## PUURTULBAD

Lisa 1

Leht 22

Koostas

J. LIIV

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-29Y	Suudme abs. kõrgus	41.35	Puuritud (kuup.) Seade	22.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.05/41.30	Veepind mõõdetud (kuup.)	22.04.2024										
X=6566906					Y=537581					<b>LP-29Y</b>									
	Geo. In-deks	Süga-vus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus												
		0.40	40.95	0.40	(2)		Muld												
1				1.40	(4a)		Peen- kuni keskliiv: kohev kuni kesktihe, veeküllastunud.												
2		1.80	39.55				Savimöll: sitke.												
		2.60	38.75	0.80	(5b)		Möllsavi: pehme.												
3				1.40	(6)														
4		4.00	37.35				Liivmoreen: sitke, sisaldab kruusa ja veeriseid 10-15%.												
		5.00	36.35	1.00	(10b)														
5				1.00+	(13)		Lubjakivi: kesktugev.												
6		6.00	35.35																



GE-3516

# PUURTULBAD

Lisa 1
Leht 23
Lehti 58

Koostas J. LIIV

Kaevandi tähis ja nr.	PA-30Y	Suudme abs. kõrgus	41.85	Puuritud (kuup.) Seade	22.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.10/41.75	Veepind mõõdetud (kuup.)	22.04.2024									
X=6566679					Y=537632					<h2 style="text-align: center;">LP-30Y</h2> <div style="text-align: right; color: green;">L/0.2m q<sub>c</sub>(MPa)</div>								
	Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline löige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus								0	20	40	60
1		0.40	41.45	0.40			Muld											
		1.00	40.85	0.60			Peen- kuni keskliiv: kohev, veeküllastunud.											
2		1.80	40.05	0.80			Möllsavi: pehme.											
		3.00	38.85	1.20			Savimöllmoreen: pehme, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.											
3				2.00+			Lubjakivi: kesktugev.											
4																		
5		5.00	36.85															



GE-3516

# PUURTULBAD



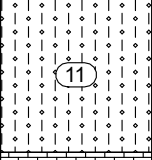
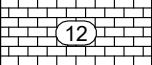
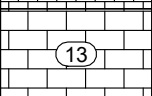
Lisa 1

Leht 24

Lehti 58

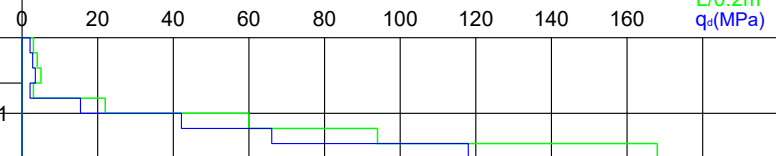
Koostas

J. LIIV

Kaevandi tähis ja nr.	PA-31Y	Suudme abs. kõrgus	45.50	Puuritud (kuup.) Seade	22.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.80/44.70	Veepind mõõdetud (kuup.)	22.04.2024			
X=6566469					Y=537680							
	Geo. In-deks	Süga-vus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus					
		0.60	44.90	0.60			Täide					
1		1.00	44.50	0.40			Savimõllmoreen: sitke, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.					
							Kruusmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid üle 50%.					
2				2.05								
3		3.05	42.45				Murenenud lubjakivi					
4		4.10	41.40	1.05								
							Lubjakivi: kesktugev.					
5		5.30	40.20	1.20+								

LP-31Y

L/0.2m  
Q<sub>r</sub>(MPa)



	PUURTULBAD			Lisa 1
				Lehti 58
GE-3516	Koostas	J. LIIV	Lehti 58	

Kaevandi tähis ja nr.	PA-32	Suudme abs. kõrgus	46.65	Puuritud (kuup.) Seade	22.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	-	Veepind mõõdetud (kuup.)	22.04.2024							
X=6566406					Y=537698											
Geo. In-deks	Süga-vus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus										
	0.40	46.25	0.40	(2)		Muld	0	20	40	60	80	100	120	140	160	
1			1.40	(9c)		Savimõllmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.	1									
2	1.80	44.85				Liivmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.	2									
3			3.20+	(10c)			3									
4							4									
5	5.00	41.65														

LP-32

L/0.2m  
q<sub>c</sub>(MPa)



PUURTULBAD

Lisa 1
Leht 26
Lehti 58

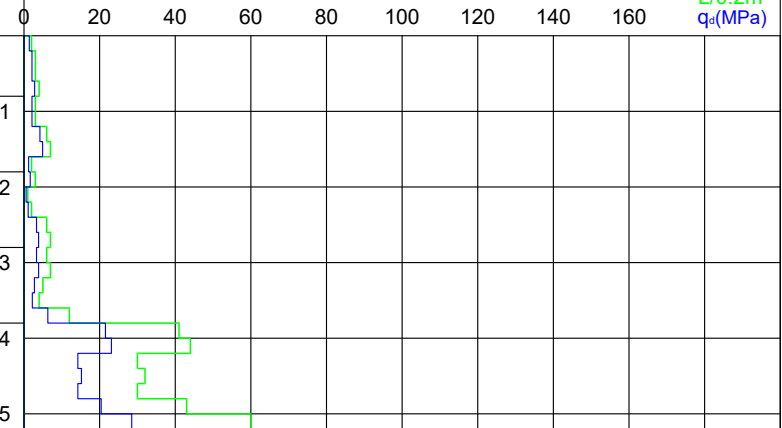
GE-3516

Koostas J. LIIV

Kaevandi tähis ja nr.	PA-33	Suudme abs. kõrgus	44.65	Puuritud (kuup.) Seade	22.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	-	Veepind mõõdetud (kuup.)	22.04.2024		
X=6566117					Y=537764						
	Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Paksus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus				
1		0.80	43.85	0.80			Täide: muld, liiv.				
2		1.80	42.85	1.00			Mölline peenliiv: kohev, niiske.	1			
3		2.80	41.85	1.00			Möllsavi: pehme.	2			
4		3.80	40.85	1.00			Savimöllumoreen: pehme, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.	3			
5		5.20	39.45	1.40+			Savimöllumoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.	4			
								5			

LP-33

L/0.2m  
q<sub>c</sub>(MPa)



## PUURTULBAD

Lisa 1

Leht 27

GE-3516

Koostas

J. LIIV

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-34	Suudme abs. kõrgus	44.75	Puuritud (kuup.) Seade	18.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.60/44.15	Veepind mõõdetud (kuup.)	18.04.2024							
X=6565830					Y=537829											
Geo. In-deks	Süga-vus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus										
	0.20	44.55	0.20	(2)		Muld	0	20	40	60	80	100	120	140	160	
1			1.60	(3a)		Mölline peenliiv: kohev kuni kesktihe, märg kuni veeküllastunud.	1									
2	1.80	42.95	0.40	(6)		Möllsavi: pehme.	2									
	2.20	42.55	0.40	(7a)		Mölline peenliiv: kesktihe, veeküllastunud.										
3	2.60	42.15	0.40	(10c)		Liivmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 20-35%.	3									
4			2.60+				4									
5	5.20	39.55					5									

LP-34

L/0.2m  
q<sub>d</sub>(MPa)



GE-3516

PUURTULBAD

Lisa 1

Leht 28

Koostas

J. LIIV

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-35	Suudme abs. kõrgus	45.50	Puuritud (kuup.) Seade	18.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.80/44.70	Veepind mõõdetud (kuup.)	18.04.2024	
X=6565542					Y=537895					
	Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Paksus m	Geoloogiline löige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus			
		0.20	45.30	0.20	(2)		Muld	0 20 40 60 80 100 120 140 160		
1		1.20	44.30	1.00	(3a)		Mölline peenliiv: kohev kuni kesktihe, märg kuni veeküllastunud.	1		
2		2.40	43.10	1.20	(3b)		Mölline peenliiv: kesktihe kuni tihe, veeküllastunud.	2		
3				1.40	(5b)		Savimöll: sitke.	3		
4		3.80 3.95	41.70 41.55	0.15	(11)		Kruusmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid üle 50%.			
				1.05+	(13)		Lubjakivi: kesktugev.			
5		5.00	40.50							

LP-35

L/0.2m  
q<sub>d</sub>(MPa)



GE-3516

PUURTULBAD

Lisa 1

Leht 29

Koostas

J. LIIV

Lehti 58



Kaevandi tähis ja nr.	PA-36	Suudme abs. kõrgus	46.25	Puuritud (kuup.) Seade	18.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.35/45.90	Veepind mõõdetud (kuup.)	18.04.2024							
X=6565256					Y=537960											
Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus										
1	0.40	45.85	0.40	(2)		Muld	0	20	40	60	80	100	120	140	160	L/0.2m q <sub>c</sub> (MPa)
	1.00	45.25	0.60	(3a)		Mölline peenliiv: kohev kuni kesktihe, veeküllastunud.	1									
2			1.20	(5b)		Savimõli: sitke.	2									
3	2.20	44.05				Liivmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 20-35%.	3									
4			3.80	(10c)			4									
5							5									
6	6.00	40.25				Lubjakivi: kesktugev.	6									
7			1.50+	(13)												
	7.50	38.75														



GE-3516

# PUURTULBAD

Lisa 1

Leht 30

Koostas

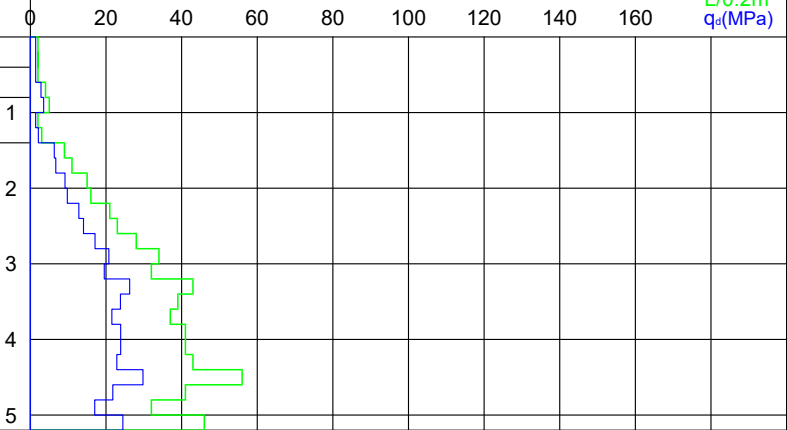
J. LIIV

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-37	Suudme abs. kõrgus	47.15	Puuritud (kuup.) Seade	19.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.70/46.45	Veepind mõõdetud (kuup.)	18.04.2024
X=6565044					Y=538103				
Geo. In-deks	Süga-vus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus			
	0.40	46.75	0.40	(1)		Täide: muld.			
	0.80	46.35	0.40	(1)		Täide: liiv, savikas.			
1	1.40	45.75	0.60	(4a)		Peen- kuni keskliiv: kohev, veeküllastunud.			
2						Mölline peenliiv: tihe, veeküllastunud.			
3			3.80+	(7b)	3073				
4									
5	5.20	41.95							

LP-37

L/0.2m  
q<sub>a</sub>(MPa)



PUURTULBAD

Lisa 1

Leht 31

GE-3516

Koostas

J. LIIV

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-38	Suudme abs. kõrgus	47.60	Puuritud (kuup.) Seade	18.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.70/46.90	Veepind mõõdetud (kuup.)	18.04.2024							
X=6564828					Y=538249											
Geo. In-deks	Süga-vus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus										
	0.60	47.00	0.60	①		Täide: muld, liiv.	0	20	40	60	80	100	120	140	160	
1				③b		Mölline peenliiv: kesktihe kuni tihe, veeküllastunud.	1									
2			2.60				2									
3	3.20	44.40		⑥		Möllsavi: pehme.	3									
4	4.20	43.40	1.00				4									
5	5.00	42.60	0.80+	⑦b		Mölline peenliiv: tihe, veeküllastunud.										

LP-38

L/0.2m  
q<sub>a</sub>(MPa)



GE-3516

PUURTULBAD

Lisa 1

Leht 32

Koostas

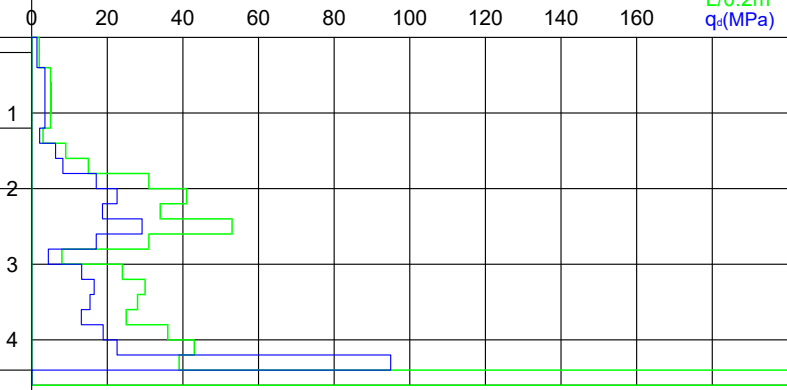
J. LIIV

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-39	Suudme abs. kõrgus	45.65	Puuritud (kuup.) Seade	19.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.60/45.05	Veepind mõõdetud (kuup.)	19.04.2024	
X=6564592					Y=538408					
	Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus			
		0.20	45.45	0.20	(2) - - - - -		Muld	0 20 40 60 80 100 120 140 160		
1		1.20	44.45	1.00	(3a)		Mölline peenliiv: kohev, märg kuni veeküllastunud.	1		
2		2.00	43.65	0.80	(5b)		Savimöll: sitke.	2		
3				2.40	(10c)		Liivmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 10-25%.	3		
4		4.40	41.25					4		
5		5.00	40.65	0.60+	(11)		Kruusmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid üle 50%.	5		

LP-39

L/0.2m  
q<sub>r</sub>(MPa)



REIB

GE-3516

PUURTULBAD

	Lisa 1
	Leht 33
Koostas	J. LIIV
	Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-40	Suudme abs. kõrgus	47.35	Puuritud (kuup.) Seade	27.03.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.85/46.50	Veepind mõõdetud (kuup.)	27.03.2024							
X=6564342					Y=538576											
Geo. In-deks	Süga-vus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus										
	0.40	46.95	0.40	(2)		Muld	0	20	40	60	80	100	120	140	160	
1			1.40	(3b)		Mölline peenliiv: kesktihe kuni tihe, märg kuni veeküllastunud.	1									
2	1.80	45.55		(8)		Liivaga savimöll: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid kuni 5%.	2									
3			1.80				3									
4	3.60	43.75		(10c)		Liivmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid kuni 15%.	4									
5	5.00	42.35	1.40+													

LP-40

L/0.2m  
q<sub>d</sub>(MPa)



GE-3516

PUURTULBAD

Lisa 1

Leht 34

Koostas

J. LIIV

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-41	Suudme abs. kõrgus	50.00	Puuritud (kuup.) Seade	27.03.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	4.00/46.00	Veepind mõõdetud (kuup.)	27.03.2024			
X=6564104					Y=538737							
Geo. In-deks	Süga-vus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus						
	0.40	49.60	0.40	(2)		Muld	Liivmoreen: sitke kuni poolköva, sisaldab kruusa ja veeriseid 10-25%.					0 20 40 60 80 100 120 140 160
1												
2												
3			5.20+	(10b)								
4												
5	5.60	44.40										

LP-41

L/0.2m  
q<sub>c</sub>(MPa)



PUURTULBAD

Lisa 1  
Leht 35  
Lehti 58

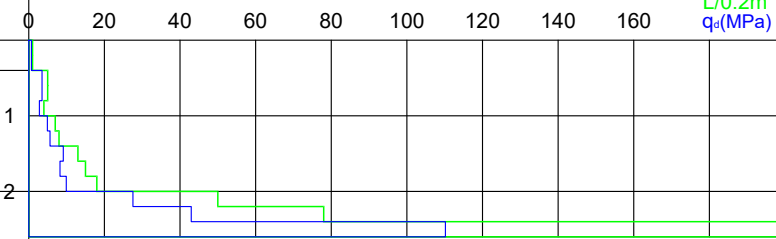
GE-3516

Koostas J. LIIV

Kaevandi tähis ja nr.	PA-42	Suudme abs. kõrgus	48.30	Puuritud (kuup.) Seade	27.03.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	1.20/47.10	Veepind mõõdetud (kuup.)	27.03.2024							
X=6563849					Y=538909											
Geo. Indeks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Paksus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus										
	0.40	47.90	0.40	(2)		Muld	0	20	40	60	80	100	120	140	160	
1			1.60	(5b)		Savimõll: sitke.	1									
2	2.00	46.30				Liivmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-35%.	2									
3			3.65+	(10c)												
4																
5	5.65	42.65														

LP-42

L/0.2m  
q<sub>c</sub>(MPa)



GE-3516

PUURTULBAD

Lisa 1

Leht 36

Koostas

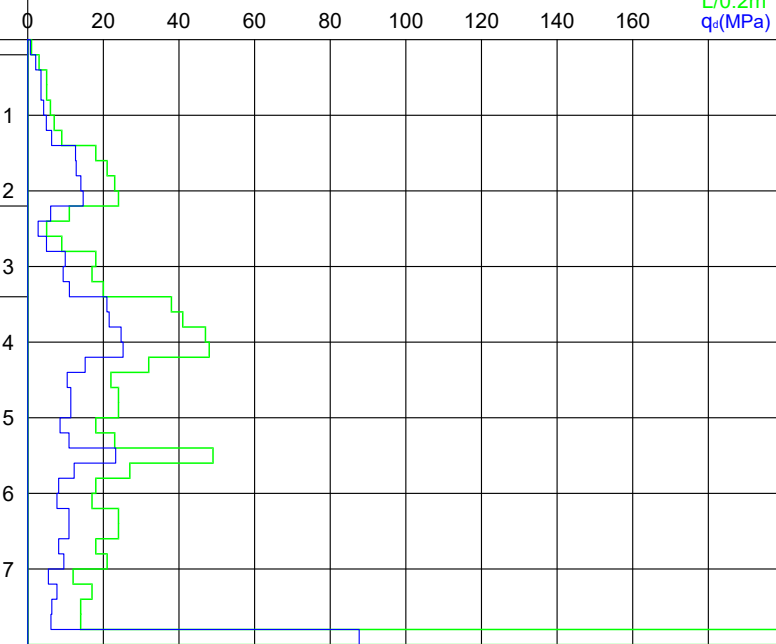
J. LIIV

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-43	Suudme abs. kõrgus	48.30	Puuritud (kuup.) Seade	27.03.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.15/48.15	Veepind mõõdetud (kuup.)	27.03.2024	
X=6563604					Y=539074					
Geo. In-deks	Süga-vus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus				
1	0.20	48.10	0.20	(2) (3a)		Muld	Mölline peenliiv: kohev kuni kesktihe, veeküllastunud, sisaldab kohati orgaanika viirge.			
2	2.20	46.10				Savimöll: sitke.				
3	3.40	44.90	1.20	(5b)	3056	Liivmoreen: sitke kuni poolköva, sisaldab kruusa ja veeriseid 10-15%.				
4					3057					
5			4.60	(10b)						
6										
7										
8	8.00	40.30				Kruusmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid üle 50%.				
	8.20	40.10	0.20	(12) (11)		Murenenud lubjakivi				
	8.30	40.00				Lubjakivi: kesktugev kuni tugev.				
9	9.30	39.00	1.00+	(13)						

LP-43

L/0.2m  
q<sub>c</sub>(MPa)



PUURTULBAD

Lisa 1  
Leht 37  
Lehti 58

GE-3516

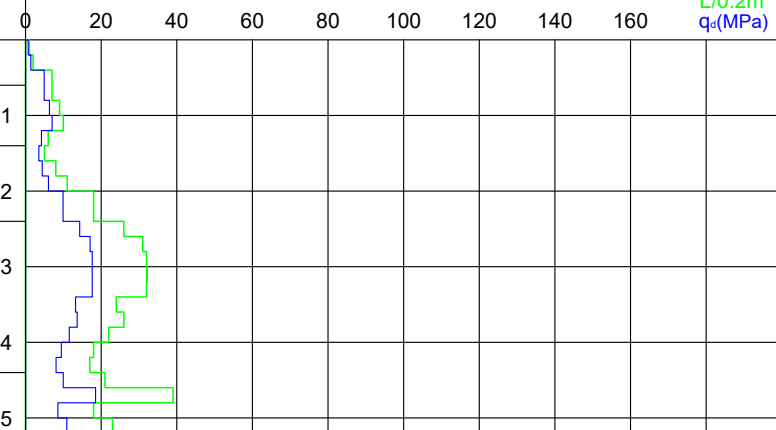
Koostas J. LIIV



Kaevandi tähis ja nr.	PA-44	Suudme abs. kõrgus	48.25	Puuritud (kuup.) Seade	30.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.70/47.55	Veepind mõõdetud (kuup.)	30.04.2024		
X=6563327					Y=539183						
	Geo. Indeks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Paksus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus				
		0.60	47.65	0.60	(2)		Muld				
1		1.40	46.85	0.80	(3a)		Mölline peenliiv: kohev kuni kesktihe, märg kuni veeküllastunud.	1			
2		2.40	45.85	1.00	(5b)		Savimöll: sitke.	2			
3				2.00	(8)	3088	Liivaga savimöll: sitke kuni poolkõva.	3			
4		4.40	43.85					4			
5		5.20	43.05	0.80+	(10b)		Liivmoreen: sitke kuni poolkõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.	5			

LP-44

L/0.2m  
q<sub>c</sub>(MPa)



PUURTULBAD

Lisa 1  
Leht 38  
Lehti 58

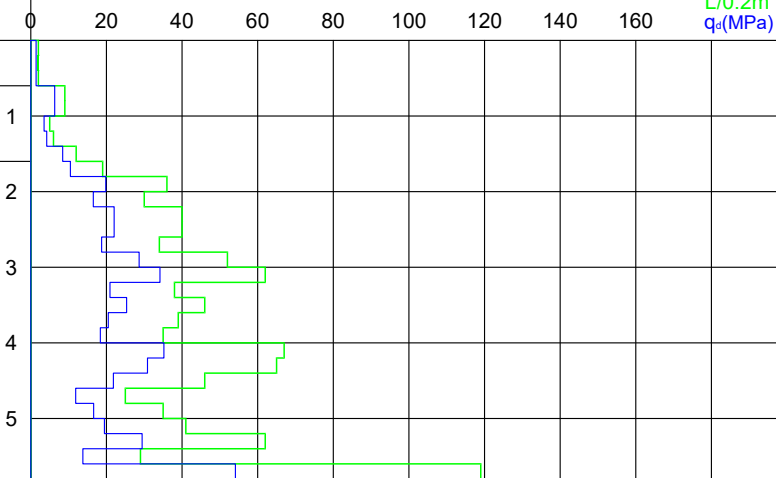
GE-3516

Koostas J. LIIV

Kaevandi tähis ja nr.	PA-45	Suudme abs. kõrgus	48.50	Puuritud (kuup.) Seade	30.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	1.20/47.30	Veepind mõõdetud (kuup.)	30.04.2024			
X=6563052					Y=539291							
	Geo. In-deks	Süga-vus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus					
		0.60	47.90	0.60	①		Täide: muld.	0				
1		1.60	46.90	1.00	③a		Mölline peenliiv: kohev kuni kesktihe, märg kuni veeküllastunud.	1				
2							Liivmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.	2				
3								3				
4				4.20+	⑩c			4				
5		5.80	42.70					5				

LP-45

L/0.2m  
q<sub>c</sub>(MPa)



 <b>REIB</b> GE-3516	<b>PUURTULBAD</b>			Lisa 1
				Leht 39
	Koostas	J. LIIV	Lehti 58	

Kaevandi tähis ja nr.	PA-46	Suudme abs. kõrgus	51.45	Puuritud (kuup.) Seade	19.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	1.50/49.95	Veepind mõõdetud (kuup.)	19.04.2024			
X=6562776					Y=539399							
Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus						
	1.00	50.45	1.00	(1)		Täide: muld, moreen.	0 20 40 60 80 100 120 140 160					L/0.2m q <sub>d</sub> (MPa)
1						Liivmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.	1					
2							2					
3			4.00	(10c)			3					
4							4					
5	5.00 5.30	46.45 46.15	0.30+	(11)		Kruusmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid üle 50%.	5					

**REIB**

GE-3516

**PUURTULBAD**

Koostas

J. LIIV

Lisa 1

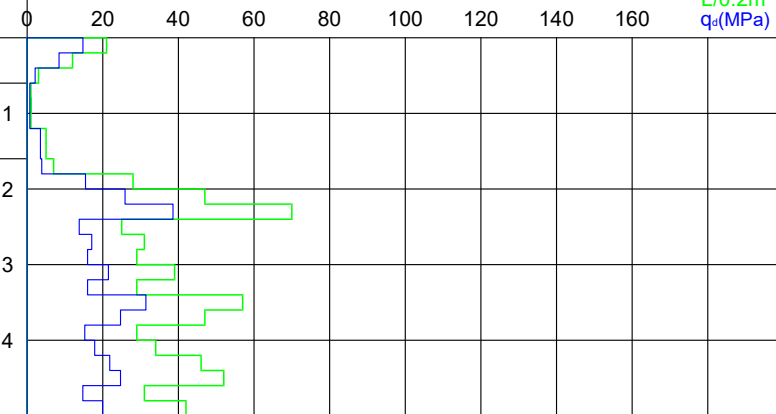
Leht 40

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-47	Suudme abs. kõrgus	53.20	Puuritud (kuup.) Seade	05.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	4.00/49.20	Veepind mõõdetud (kuup.)	05.04.2024		
X=6562489					Y=539511						
Geo. In-deks	Süga-vus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus					
	0.60	52.60	0.60	①		Täide: liiv, sõelmed, muld.					0
1	1.60	51.60	1.00	③a		Mölline peenliiv: kohev, niiske.					1
2						Liivmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.					2
3			3.40+	⑩b							3
4											4
5	5.00	48.20									5

LP-47

L/0.2m  
q<sub>d</sub>(MPa)



**REIB**

GE-3516

**PUURTULBAD**

Lisa 1

Leht 41

Koostas

J. LIIV

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-48	Suudme abs. kõrgus	53.95	Puuritud (kuup.) Seade	05.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	2.00/51.95	Veepind mõõdetud (kuup.)	05.04.2024	
X=6562211					Y=539621					
Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Paksus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus				
1	0.40	53.55	0.40	(2)		Muld	0 20 40 60 80 100 120 140 160			
2	2.60	51.35	2.20	(3b)		Mölline peenliiv: kesktihe kuni tihe, niiske, alates 2,0m veeküllastunud.	L/0.2m q <sub>s</sub> (MPa)			
3	3.15	50.80	0.55	(10c)		Liivmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.				
	3.35	50.60	0.20	(12)		Murenenud lubjakivi				
4	4.35	49.60	1.00+	(13)		Lubjakivi: kesktugev.				



# PUURTULBAD

Lisa 1  
Leht 42  
Lehti 58

Koostas J. LIIV

Kaevandi tähis ja nr.	PA-49	Suudme abs. kõrgus	52.15	Puuritud (kuup.) Seade	05.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus		Veepind mõõdetud (kuup.)	-
X=6562064					Y=539750				
	Geo. Indeks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Paksus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus		
1		0.35	51.80	0.35	*.*.*(2)*.*.*		Muld		
		1.30	50.85	0.95	(10c)		Liivmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.		
2		1.45	50.70	0.15	(12)		Murenenud lubjakivi		
		2.45	49.70	1.00+	(13)		Lubjakivi: kesktugev.		



GE-3516

# PUURTULBAD

Koostas

J. LIIV

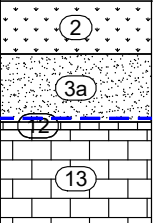
Lisa 1

Leht 43

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-50	Suudme abs. kõrgus	54.60	Puuritud (kuup.) Seade	05.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	-	Veepind mõõdetud (kuup.)	05.04.2024
X=6561891					Y=539902				
Geo. In- deks	Süga- vus m	Abs. kõrgus m	Pak- sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus			
1	0.40	54.20	0.40	(2)		Muld: sisaldab liiva ja lubjakivitükke.			
	0.60	54.00	0.20	(11)		Kruusmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid üle 50%. Lubjakivi: nõrk kuni kesktugev.			
	1.60	53.00	1.00+	(13)					

	<b>PUURTULBAD</b>			Lisa 1
				Leht 44
<b>GE-3516</b>	Koostas	J. LIIV	Lehti 58	

Kaevandi tähis ja nr.	PA-51	Suudme abs. kõrgus	54.35	Puuritud (kuup.) Seade	16.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	1.55/52.80	Veepind mõõdetud (kuup.)	16.04.2024
X=6561706					Y=540065				
	Geo. In-deks	Süga-vus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus		
1 2		0.70	53.65	0.70			Muld		
		1.60	52.75	0.90			Mölline peenliiv: kohev kuni kesktihe, niiske kuni märg.		
		1.70	52.65	0.10			Murenenud lubjakivi Lubjakivi: kesktugev.		
		3.00	51.35	1.30+					



## PUURTULBAD

Lisa 1

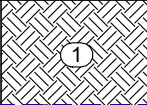


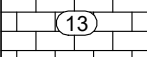
Leht 45

Lehti 58

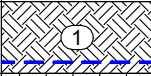
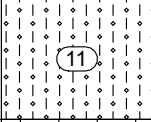
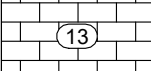
Koostas

J. LIIV



Kaevandi tähis ja nr.	PA-52	Suudme abs. kõrgus	54.20	Puuritud (kuup.) Seade	16.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	1.40/52.80	Veepind mõõdetud (kuup.)	16.04.2024
X=6561516					Y=540231				
	Geo. Indeks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus		
1		1.45	52.75	1.45			Täide: muld, liiv, veerised.		
2		1.65	52.55	0.20			Kruusmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid üle 50%.		
		2.00	52.20	0.35			Murenenud lubjakivi		
		3.00	51.20	1.00+			Lubjakivi: kesktugev.		

 <b>REIB</b> GE-3516	<b>PUURTULBAD</b>			Lisa 1
				Lehti 46
	Koostas	J. LIIV	Lehti 58	

Kaevandi tähis ja nr.	PA-53	Suudme abs. kõrgus	53.85	Puuritud (kuup.) Seade	16.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.80/53.05	Veepind mõõdetud (kuup.)	16.04.2024
X=6561280					Y=540439				
	Geo. Indeks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus		
1		0.95	52.90	0.95			Täide: muld, liiv, veerised.		
2		2.55	51.30	1.60			Kruusmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid üle 50%.		
3		3.55	50.30	1.00+			Lubjakivi: kesktugev.		

**REIB**

GE-3516

**PUURTULBAD**

Koostas

J. LIIV

Lisa 1

Leht 47

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-55	Suudme abs. kõrgus	53.70	Puuritud (kuup.) Seade	04.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	1.75/51.95	Veepind mõõdetud (kuup.)	04.04.2024
X=6560825					Y=540839				
	Geo. In-deks	Süga-vus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus		
1 2 3 4 5		0.40	53.30	0.40	(2)		Muld: sisaldab lubjakivitükke.		
		0.90	52.80	0.50	(10c)		Liivmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 25-45%.		
				1.45	(11)	3074	Kruusmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.		
		2.35	51.35				Lubjakivi: nõrk kuni kesktugev.		
				3.10+	(13)				
		5.45	48.25						



GE-3516

# PUURTULBAD

Lisa 1

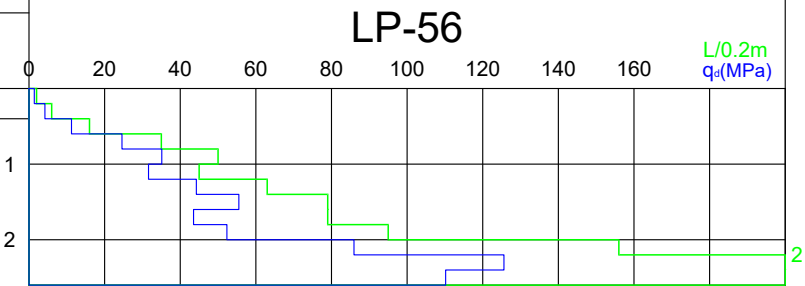
Leht 48

Koostas

J. LIIV

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-56	Suudme abs. kõrgus	53.30	Puuritud (kuup.) Seade	02.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus		Veepind mõõdetud (kuup.)	-	
X=6560589					Y=541047					
Geo. In-deks	Süga-vus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline löige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus				
	0.40	52.90	0.40	(2)		Muld				
			4.60+	(10c)		Liivmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-45%.				
1										
2										
3										
4										
5	5.00	48.30								



GE-3516

## PUURTULBAD

Lisa 1

Leht 49

Koostas

J. LIIV

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-57	Suudme abs. kõrgus	57.65	Puuritud (kuup.) Seade	04.04.2024	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.00/57.65	Veepind mõõdetud (kuup.)	04.04.2024			
X=6560352						Y=541256						
	Geo. In-deks	Süga-vus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline löige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus					
		0.40	57.25	0.40	(2)		Muld	0 20 40 60 80 100 120 140 160				L/0.2m q <sub>c</sub> (MPa)
1							Liivmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.	1				
2								2				
3								3				
4				8.00	(10c)			4				
5								5				
6								6				
7								7				
8		8.40	49.25					8				
9		9.35	48.30	0.95+	(13)		Lubjakivi: kesktugev.					



# PUURTULBAD

Lisa 1

Leht 50

Lehti 58

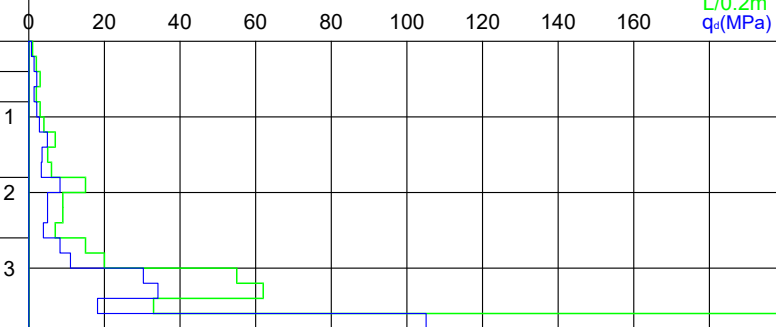
Koostas

J. LIIV

Kaevandi tähis ja nr.	PA-58	Suudme abs. kõrgus	53.15	Puuritud (kuup.) Seade	04.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	3.10/50.05	Veepind mõõdetud (kuup.)	04.04.2024	
X=6560230					Y=541455					
	Geo. In-deks	Süga-vus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus			
		0.40	52.75	0.40	(2)		Muld			
		0.80	52.35	0.40	(3a)		Mölline peenliiv: kohev, niiske.			
1				1.00	(6)		Möllsavi: pehme.			
		1.80	51.35							
2				0.80	(9b)		Savimöllmoreen: sitke, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.			
		2.60	50.55							
3				2.40+	(10c)		Liivmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-25%.			
		5.00	48.15							
5										

LP-58

L/0.2m  
q<sub>c</sub>(MPa)



PUURTULBAD

Lisa 1  
Leht 51  
Lehti 58

GE-3516

Koostas J. LIIV

Kaevandi tähis ja nr.	PA-59	Suudme abs. kõrgus	53.70	Puuritud (kuup.) Seade	03.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	2.85/50.85	Veepind mõõdetud (kuup.)	03.04.2024	
X=6560106					Y=541660					
Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Paksus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus				
1	0.40	53.30	0.40	(2)		Muld	0 20 40 60 80 100 120 140 160			
2	1.60	52.10	1.20	(10c)		Liivmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15%.	1			
3			3.40+	(11)		Kruusmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid üle 50%.	L/0.2m q <sub>c</sub> (MPa)			
4										
5	5.00	48.70								



# PUURTULBAD

Lisa 1

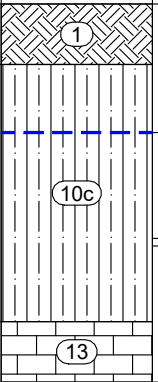
Leht 52

GE-3516

Koostas

J. LIIV

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-60	Suudme abs. kõrgus	55.10	Puuritud (kuup.) Seade	03.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	1.70/53.40	Veepind mõõdetud (kuup.)	03.04.2024	
X=6559977					Y=541874					
Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus				
1	0.80	54.30	0.80			Täide	0 20 40 60 80 100 120 140 160			
2			3.40		3058	Liivmoreen: kõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15-40%.	1			
3					3059		2			
4	4.20	50.90				Lubjakivi: kesktugev.	3			
5	5.00	50.10	0.80+				4			

LP-60

L/0.2m  
q<sub>c</sub>(MPa)



GE-3516

PUURTULBAD

Lisa 1

Leht 53

Koostas

J. LIIV

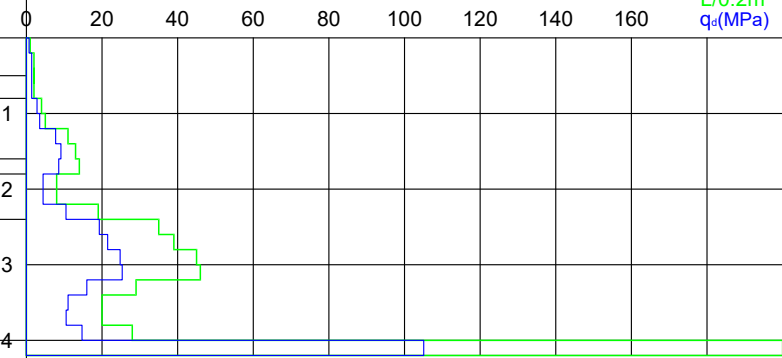
Lehti 58



Kaevandi tähis ja nr.	PA-61	Suudme abs. kõrgus	53.85	Puuritud (kuup.) Seade	03.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	0.85/53.00	Veepind mõõdetud (kuup.)	03.04.2024	
X=6559847					Y=542087					
Geo. In-deks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Paksus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus				
	0.50	53.35	0.50	(1)		Täide				
	0.80	53.05	0.30	(1)		Täide				
1						Mölline peenliiv: kohev kuni kesktihe, veeküllastunud.	1			
	1.60	52.25	0.80	(3a)						
	1.80	52.05	0.20	(4b)		Peen- kuni keskliiv: kesktihe kuni tihed, veeküllastunud. Liivaga savimõll: sitke.	2			
2	2.40	51.45	0.60	(8)						
						Liivmoreen: sitke kuni poolkõva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15%.	3			
3			1.60	(10b)						
4	4.00	49.85				Lubjakivi: kesktugev.	4			
5	5.00	48.85	1.00+	(13)						

LP-61

L/0.2m  
q<sub>a</sub>(MPa)



PUURTULBAD

Lisa 1

Leht 54

GE-3516

Koostas

J. LIIV

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-62	Suudme abs. kõrgus	59.85	Puuritud (kuup.) Seade	02.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	-	Veepind mõõdetud (kuup.)	02.04.2024
X=6559522					Y=542138				
Geo. Indeks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus			
1	0.25	59.60	0.25	(2) . . . . .		Muld: sisaldab lubjakivitükke.			
	0.55	59.30	0.30	(10b)		Liivmoreen: sitke kuni poolköva, sisaldab kruusa ja veeriseid 15%.			
	1.55	58.30	1.00+	(13)		Lubjakivi: nõrk kuni kesktugev.			

<b>REIB</b>		<b>PUURTULBAD</b>			Lisa 1
					Lehti 55
GE-3516		Koostas	J. LIIV	Lehti 58	

Kaevandi tähis ja nr.	PA-63	Suudme abs. kõrgus	61.20	Puuritud (kuup.) Seade	02.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	-	Veepind mõõdetud (kuup.)	02.04.2024
X=6559289					Y=542174				
Geo. In-deks	Süga-vus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus			
1	0.20	61.00	0.20	(2) (12)		Muld: sisaldab lubjakivitükke.			
	1.40	59.80	1.15+	(13)		Murenenud lubjakivi. Lubjakivi: nõrk kuni kesktugev.			



GE-3516

# PUURTULBAD

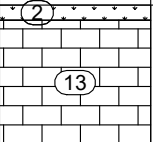
Lisa 1

Leht 56

Koostas

J. LIIV

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-64	Suudme abs. kõrgus	63.10	Puuritud (kuup.) Seade	01.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	-	Veepind mõõdetud (kuup.)	01.04.2024
X=6559141					Y=542161				
Geo. In-deks	Süga-vus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus			
	0.20	62.90	0.20			Muld sisaldab lubjakivitükke. Lubjakivi: kesktugev.			
1	1.85	61.25	1.65+						



GE-3516

## PUURTULBAD


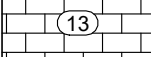
Lisa 1

Leht 57

Koostas

J. LIIV

Lehti 58

Kaevandi tähis ja nr.	PA-65	Suudme abs. kõrgus	60.55	Puuritud (kuup.) Seade	01.04.2024 GM 65 GTT	Pinnasevee sügavus/abs. kõrgus	-	Veepind mõõdetud (kuup.)	01.04.2024
X=6559031					Y=542467				
	Geo. Indeks	Sügavus m	Abs. kõrgus m	Pak-sus m	Geoloogiline lõige	Proovi (labori nr.)	Pinnase kirjeldus		
		0.45	60.10	0.45			Muld: sisaldab lubjakivitükke.		
1		1.45	59.10	1.00+			Lubjakivi: kesktugev.		



GE-3516

## PUURTULBAD

Lisa 1

Leht 58

Koostas

J. LIIV

Lehti 58

## GEOTEHNIKA TÄHISED

### Teimimine

w	veesisaldus, niiskus	%	w <sub>L</sub>	voolavuspiir	%	13.01.20
w <sub>n</sub>	looduslik veesisaldus	%	w <sub>P</sub>	plastsuspiir	%	
w <sub>1</sub>	niiskus enne teimi	%	I <sub>P</sub> ; I <sub>P</sub> <sup>S</sup> ; I <sub>P</sub> <sup>C</sup>	plastsusarv	%	
w <sub>2</sub>	niiskus pärast teimi	%	I <sub>L</sub>	voolavusarv	%	
w <sub>Pr</sub>	optimaalne niiskus (Proctoriteim)	%	I <sub>C</sub>	konsistentsinäitaja		
ρ	mahumass	g/cm <sup>3</sup>	C	konsistents (Boitšenko koonus)		
ρ <sub>n</sub>	looduslik mahumass	g/cm <sup>3</sup>	w <sub>L</sub> <sup>V</sup>	voolavuspiir (Vassiljevi koonus)	%	
ρ <sub>d</sub>	kuivmahumass	g/cm <sup>3</sup>	w <sub>L</sub> <sup>S</sup>	voolavuspiir (rootsi koonus)	%	
ρ <sub>dPr</sub>	maksimaalne kuivmahumass (Proctoriteim)	g/cm <sup>3</sup>	w <sub>L</sub> <sup>C</sup>	voolavuspiir (Casagrande)	%	
γ	mahukaal	kN/m <sup>3</sup>	w <sub>s</sub>	kuivamisvajumispiir	%	
ρ <sub>s</sub>	osakeste mahumass (erimass)	g/cm <sup>3</sup>	w <sub>G</sub>	kleepuvuspiir	%	
n	poorsus	%	S <sub>t</sub>	tundlikkustegur	%	
e	poorsustegur		k	filtratsioonimoodul	m/sek;m/ööp	
e <sub>n</sub>	looduslik poorsustegur		h <sub>k</sub>	kapillaartõus	cm	
e <sub>max</sub>	poorsustegur kohevaimas olekus		ε <sub>sl</sub>	äkkvajumine, niiskusvajumine	suhtarv	
e <sub>min</sub>	poorsustegur tihedaimas olekus		ε <sub>sw</sub>	pundumine	suhtarv	
I <sub>D</sub>	suhteline tihedus I <sub>D</sub> = e <sub>max</sub> - e / e <sub>max</sub> - e <sub>min</sub>		σ <sub>sw</sub>	pundumissurve	kPa	
I <sub>T</sub>	tihendatavustegur I <sub>T</sub> = e <sub>max</sub> - e <sub>min</sub> / e <sub>min</sub>		o	orgaanilise aine sisaldus	%	
I <sub>s</sub>	tihendusaste (Proctori järgi) I <sub>s</sub> = ρ <sub>d</sub> / ρ <sub>dPr</sub>		u	põletuskadu (kuumutuskadu)	%	
C <sub>u</sub>	lõimisetegur (d <sub>60</sub> / d <sub>10</sub> )		D <sub>dp</sub>	lagunemisaste	%	
C <sub>c</sub>	jaotustegur (d <sub>30</sub> <sup>2</sup> /d <sub>10</sub> x d <sub>60</sub> )		CaCO <sub>3</sub>	karbonaatide sisaldus	%	
d <sub>10</sub>	mõjudiameeter	mm	ω	varikaldenurk kuivalt	kraad	
d <sub>60</sub>	määrdiameeter	mm	ω <sub>v</sub>	varikaldenurk vee all	kraad	
A	aktiivsusarv		ε <sub>kr</sub>	külmakerge	suhtarv	
P <sub>m</sub>	peensusmoodul					
S <sub>r</sub>	küllastusaste					

### Kompressiooniteim

σ	surve, pinge	kPa, MPa	E <sub>oed</sub>	(M) ödomeetri deformatsioonimoodul	MPa
σ <sub>0</sub>	looduslik surve, pine	kPa	E	elastsusmoodul	MPa
σ <sub>p</sub>	eeltihenemissurve	kPa	OCR	ületihenemistegur	
m <sub>v</sub>	suhtelise kokkusurutavuse moodul	MPa <sup>-1</sup>	β	külglaienemist arvestav tegur	
C <sub>c</sub>	kompressiooniindeks		μ	külglaienemis (Poissoni) tegur	
c <sub>v</sub>	konsolidatsioonimoodul	m <sup>2</sup> /aastas	ξ	külgsurvetegur	
C <sub>α</sub>	sekundaarse konsolidatsiooni moodul		t	aeg	
m <sub>o</sub>	(a) kompressioonimoodul	MPa <sup>-1</sup>	Δh	vajum	mm
ε	suhtdeformatsioon		Δh <sub>t</sub>	vajum ajavahemikus t	mm

### Nihketeim

τ	nihkepinge	kPa	σ	normaalpinge	kPa
τ <sub>v</sub>	roomeläve nihketugevus	kPa	Δl	nihkedeformatsioon	mm
τ <sub>f</sub>	piirnihketugevus	kPa	tg <sub>φ</sub>	sisehõrdetegur	
τ <sub>r</sub>	nihketugevuse jääkväärtus	kPa	φ	sisehõrdenurk	kraad
			c	nidusus	kPa

### Kolmetelgne surveteim

σ <sub>1, 2, 3</sub>	peapinged	kPa	λ	suht.deformatsioon	suhtarv
σ <sub>D</sub>	deviaatorpinge	kPa	c <sub>u</sub>	dreenimata nihketugevus	kPa
σ <sub>Dy</sub>	deviaatorpinge roomelävel	kPa	CU	konsolideeritud dreenimata teim	
σ <sub>Df</sub>	deviaatorpinge purunemisel	kPa	CD	konsolideeritud dreenitud teim	
UU	konsolideerimata dreenimata teim		φ' ; c' ; c <sub>u</sub> '	efektiivparameetrid	

### Koonusteim

P	koormus	kN
h	vajum	cm
α	koonuse tipunurk	kraad
R <sub>k</sub>	koonustugevus	kPa
τ <sub>s</sub>	dreenimata nihketugevus SGI järgi	kPa

### Survetugevusteim

R <sub>f</sub>	survetugevus purunemisel - <b>kalju</b>	MPa
R <sub>v</sub>	survetugevus roomelävel - <b>kalju</b>	MPa
q <sub>uf</sub>	survetugevus purunemisel - <b>pinnas</b>	kPa
q <sub>uy</sub>	survetugevus roomelävel - <b>pinnas</b>	kPa
c <sub>u</sub>	dreenimata nihketugevus R <sub>f</sub> / 2; q <sub>uf</sub> / 2	MPa, kPa
C <sub>uf</sub> , C <sub>uy</sub>	dreenimata nihketugevus purunemisel, roomelävel	MPa, kPa

### Proovikeha

h	kõrgus	cm	A	pindala	cm <sup>2</sup>
d	läbimõõt	cm	V	maht	cm <sup>3</sup>
m	mass	g	t	aeg	sek
			t°	temperatuur	kraad

0,1 g/cm<sup>3</sup> = 1 kN/m<sup>3</sup>      0,01 kg/cm<sup>2</sup> = 10<sup>3</sup> Pa = 1 kPa      10 kg/cm<sup>2</sup> = 1 MPa

1 cm<sup>2</sup>/sek = 3,156 x 10<sup>7</sup> cm<sup>2</sup>/aastas = 3156 m<sup>2</sup>/aastas      1 cm/sek = 1 x 10<sup>-2</sup> m/sek = 864 m/ööp = 3,156 x 10<sup>5</sup> m/aastas



**EESTI  
KESKKONNAUURINGUTE  
KESKUS**

ESTONIAN ENVIRONMENTAL RESEARCH CENTRE  
**GEOTEHNIKA OSAKOND**  
GEOTECHNICAL DEPARTMENT  
EAK poolt akrediteeritud katselabor L008  
A testing laboratory accredited by EAK under L008

**LÕIMISEKÕVER  
GRADING CURVE**

Objekt:

**L185 Kiisa-Kohila mastide rekonstrueerimine**

Teimiprotokoll:

**10RB - 24  
(GE-3516)**

Labori nr. Sample No.	PA BH	Sügavus, m Depth, m	Pinnas Soil EVS 1997-1:2003	d <sub>10</sub> mm	d <sub>30</sub> mm	d <sub>50</sub> mm	d <sub>60</sub> mm	C <sub>u</sub>	<0,06 %	w <sub>L</sub> <sup>S</sup> %	w <sub>p</sub> %	I <sub>p</sub> <sup>S</sup> %
3073	37	3,00 - 3,30	mölline peenliiv	0.01	0.061	0.08	0.09	9.0	27.5			
3076	3Y	2,90 - 3,20	mölline peenliiv	0.0081	0.068	0.11	0.13	16.0	25.3			

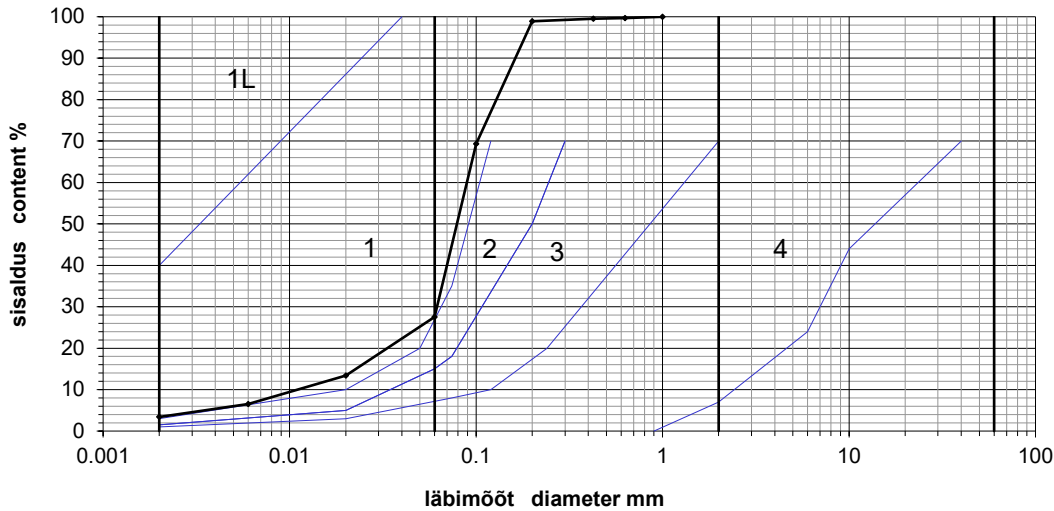
Külmaohtlikkuse piirid ISSMFE TC 8 järgi

Frost susceptibility groups according to ISSMFE TC 8

1; 2 - külmaohtlik

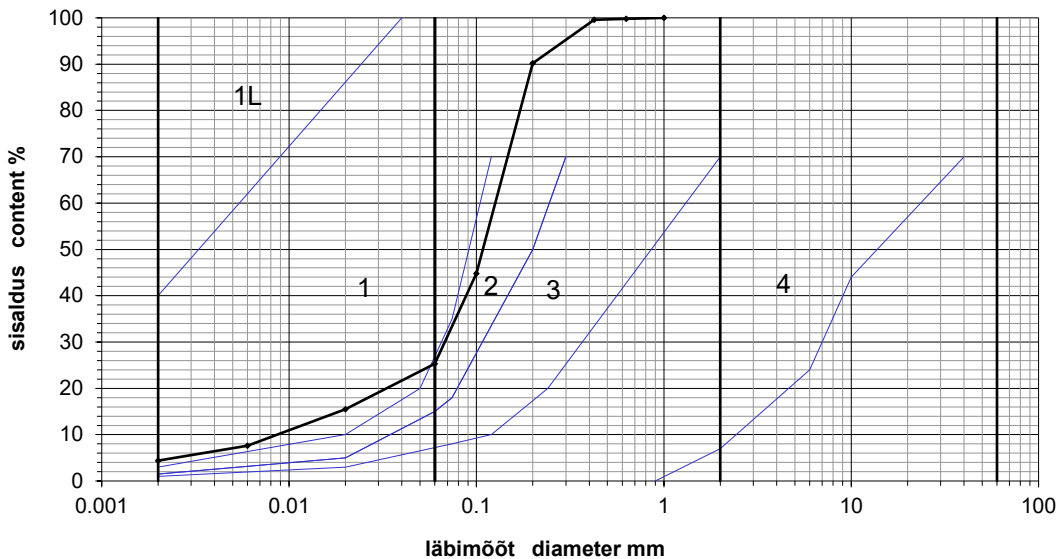
1L; 3; 4 - ei ole külmaohtlik

Lab. 3073



Sau Clay | Möll Silt | Liiv Sand | Kruus Gravel | Veeris Cobble

Lab. 3076



Tellijä / Customer: REIB OÜ; J.Liiv

Analüüsimetod / Method of analysis: CEN ISO/TS 17892-4

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	M.Oidermaa	U.Lemberg	24.04.2024	1 (1)



Tabel: 1 <b>LÕIMIS</b>	Objekt: <b>L185 Kiisa-Kohila mastide rekonstrueerimine</b>	Teimiprotokoll: <b>10RB-24-1 (GE-3516)</b>
---------------------------	---	---

Labori nr.	PA nr.	Proov		Kiht	Pinnas EVS 1997-1:2003	Fraktsiooni läbimõõt mm, sisaldus %															C <sub>u</sub>  d <sub>60</sub> / d <sub>10</sub>	
		Süga- vus m	Abs. kõrgus m			Veeris	Kruus				Liiv				Möll				Sau	<0,06		<0,002 / <0,06
							Jäme	Kesk	Peen	kokku	Jäme	Kesk	Peen	kokku	Jäme	Kesk	Peen	kokku				
3088	44	3,0-3,2			väheplastne liivaga savimöll	0	0	0	0,2	0,2	0,4	1,9	20,3	22,6	26,0	30,6	9,7	66,3	10,9	77,2	14,1	>14,5

\* Määratud fraktsioonist < 2 mm

Dispergaatorina on kasutatud Na-heksametafosfaadi 2 %-list lahust

PINNASE OMADUSED					Pinnas EVS 1997-1:2003	w <sub>n</sub> %	w <sub>n</sub> %	— w <sub>n</sub> %	Rootsi koonus													
Labori nr.	PA nr.	Süga- vus m	Abs. kõrgus m	Kiht					w <sub>L</sub> <sup>s</sup> %	w <sub>p</sub> %	I <sub>p</sub> <sup>s</sup> %	I <sub>L</sub>										
3088	44	3,0-3,2			väheplastne liivaga savimöll				21,7	14,5	7,2	0,53										
"	"	3,00				18,6		18,4														
"	"	3,20				18,1																

Tellija: REIB OÜ; J.Liiv

Teimimeetod: CEN ISO/TS 17892-1,4,12

Leht: 1 ( 1 )

**LÕIMISEKÕVER  
GRADING CURVE**

Objekt:

**L185 Kiisa-Kohila mastide rekonstrueerimine**

Teimiprotokoll:

**10RB-24-1  
(GE-3516)**

Labori nr. Sample No.	PA BH	Sügavus, m Depth, m	Pinnas Soil EVS 1997-1:2003	d <sub>10</sub> mm	d <sub>30</sub> mm	d <sub>50</sub> mm	d <sub>60</sub> mm	C <sub>u</sub>	<0,06 %	w <sub>L</sub> <sup>S</sup> %	w <sub>P</sub> %	I <sub>P</sub> <sup>S</sup> %
3088	44	3,00 - 3,20	väheplastne liivaga savimõll	0.002	0.0085	0.019	0.029	14.5	77.2	21.7	14.5	7.2

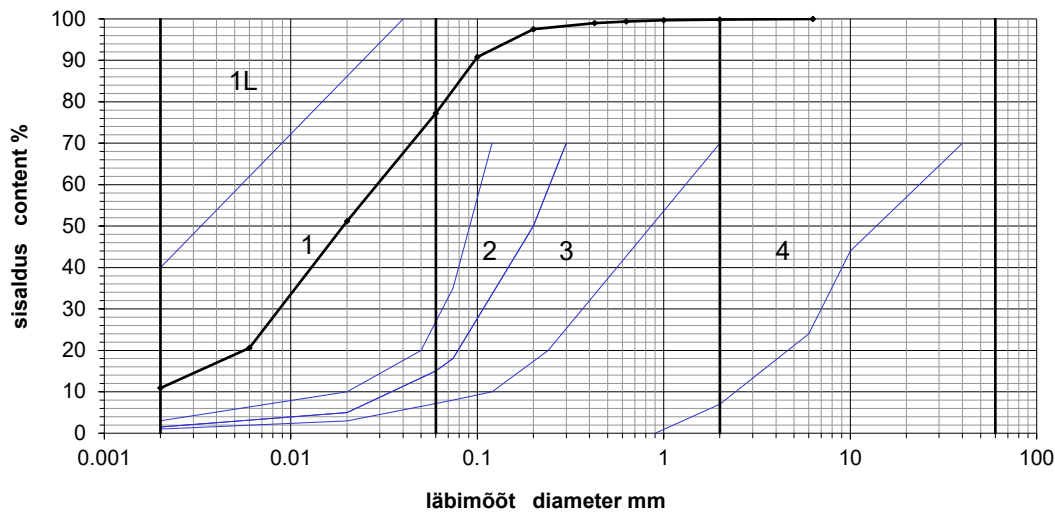
Külmaohtlikkuse piirid ISSMFE TC 8 järgi

Frost susceptibility groups according to ISSMFE TC 8

1; 2 - külmaohtlik

1L; 3; 4 - ei ole külmaohtlik

Lab. 3088



Sau  
Clay

Mõll  
Silt

Liiv  
Sand

Kruus  
Gravel

Veeris  
Cobble

Tellija / Customer: REIB OÜ; J.Liiv

Analüüsimeetod / Method of analysis: CEN ISO/TS 17892-4

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	M.Oidermaa	U.Lemberg		1 (1)

Tabel: 1 <b>LÖIMIS</b> <b>PINNASE OMADUSED</b>	Objekt: <b>L185 Kiisa-Kohila mastide rekonstrueerimine</b>	Teimiprotokoll: <b>08RB - 24</b> <b>(GE-3516)</b>
--	---	---

Labori nr.	PA nr.	Proov Sügavus m	Pinnas EVS 1997-1:2003	Fraktsiooni läbimõõt mm, sisaldus %																C <sub>u</sub> d <sub>60</sub> / d <sub>10</sub>								
				Veeris	Kruus				Liiv				Möll				Sau	<0,06	<0,002 / <0,06									
					Jäme	Kesk	Peen	kokku	Jäme	Kesk	Peen	kokku	Jäme	Kesk	Peen	kokku												
				>60	60...20	20...6	6...2	kokku	2...0,6	0,6...0,2	0,2...0,06	kokku	0,06...0,02	0,02...0,006	0,006...0,002	kokku	<0,002	<0,06	<0,002 / <0,06									
3056	43	3,0-3,3	väheplastne rohke liivaga savimöll	0	0	0	0,2	0,2	0,8	1,1	28,4	30,3	24,7	25,6	8,0	58,3	11,2	69,5	16,1	>19,5								
3057	"	4,5-4,8	väheplastne mölline peenliiv	0	3,1	4,3	1,7	9,1	2,3	2,9	46,1	51,3	24,4	7,8	3,7	35,9	3,7	39,6	9,3	9,0								
3059	60	3,1-3,35	väheplastne kruusaga mölline peenliiv	0	0	6,2	6,1	12,3	7,6	22,5	29,5	59,6	9,5	7,7	5,5	22,7	5,4	28,1	19,2	45,8								
"	"	"	mölline peenliiv*						8,7	25,7	33,6	68,0	10,8	8,8	6,3	25,9	6,1	32,0	19,1									
* Määratud fraktsioonist < 2 mm				Dispergaatorina on kasutatud Na-heksametafosfaadi 2 %-list lahust																								
PINNASE OMADUSE				Pinnas EVS 1997-1:2003			Rootsi koonus																					
				w <sub>n</sub>	w <sub>n</sub>	w <sub>n</sub>	w <sub>L</sub> <sup>S</sup>	w <sub>P</sub>	I <sub>P</sub> <sup>S</sup>	I <sub>L</sub>																		
				%	%	%	%	%	%																			
3056	43	3,0-3,3	väheplastne rohke liivaga savimöll			18,7	21,9	14,7	7,2	0,56																		
"	"	3,05		18,6																								
"	"	3,25		18,7																								
3057	43	4,5-4,8	väheplastne mölline peenliiv				24,0	16,2	7,8																			
3059	60	3,1-3,35	väheplastne kruusaga mölline peenliiv				16,4	11,8	4,6																			

Tellija: REIB OÜ; J.Liiv

Teimimeetod: CEN ISO/TS 17892-1,4,12

Leht: 1 ( 1 )

**EESTI  
KESKKONNAUURINGUTE  
KESKUS**

ESTONIAN ENVIRONMENTAL RESEARCH CENTRE  
**GEOTEHNIKA OSAKOND**  
GEOTECHNICAL APARTEMENT  
EAK poolt akrediteeritud katselabor reg. nr. L008  
A testing laboratory accredited by EAK under reg. no. L008

**LÕIMISEKÕVER  
GRADING CURVE**

Objekt:

**L185 Kiisa-Kohila mastide rekonstrueerimine**

Teimiprotokoll:

**08RB - 24  
(GE-3516)**

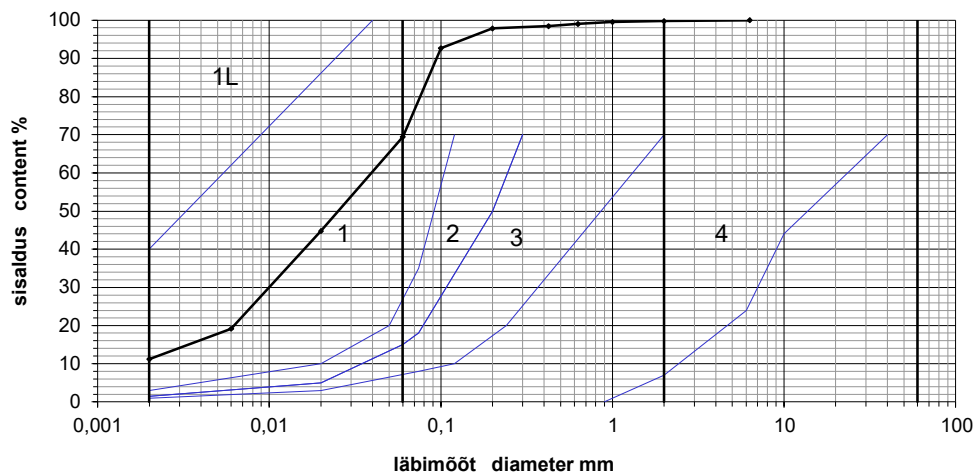
Labori nr. Sample No.	PA BH	Sügavus, m Depth, m	Pinnas Soil EVS 1997-1:2003	d <sub>10</sub> mm	d <sub>30</sub> mm	d <sub>50</sub> mm	d <sub>60</sub> mm	C <sub>u</sub>	<0,06 %	w <sub>L</sub> <sup>S</sup> %	w <sub>P</sub> %	I <sub>p</sub> <sup>S</sup> %
3056	43	3,00 - 3,30	väheplastne rohke liivaga savimöll	<0,002	0,01	0,024	0,039	>19,5	69,5	21,9	14,7	7,2
3057	"	4,50 - 4,80	väheplastne mölline peenliiv	0,0088	0,039	0,069	0,079	9,0	39,6	24,0	16,2	7,8

Külmaohtlikkuse piirid ISSMFE TC 8 järgi

Frost susceptibility groups according to ISSMFE TC 8

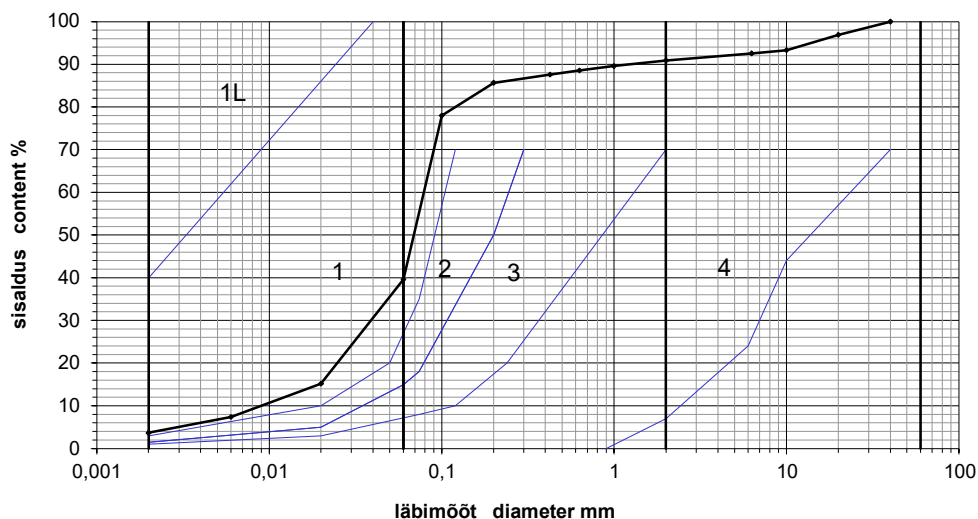
1; 2 - külmaohtlik

1L; 3; 4 - ei ole külmaohtlik



Lab. 3056

Sau Clay | Mõll Silt | Liiv Sand | Kruus Gravel | Veeris Cobble



Lab. 3057

Tellijä / Customer: REIB OÜ; J.Liiv

Labor ei vastuta toodud proovide kvaliteedi eest

Analüüsimeetod / Method of analysis: CEN ISO/TS 17892-4

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	M.Oidermaa	U.Lemberg		1 ( 2 )

**LÕIMISEKÕVER  
GRADING CURVE**

Objekt:

**L185 Kiisa-Kohila mastide rekonstrueerimine**

Teimiprotokoll:

**08Rb - 24  
(GE-3516)**

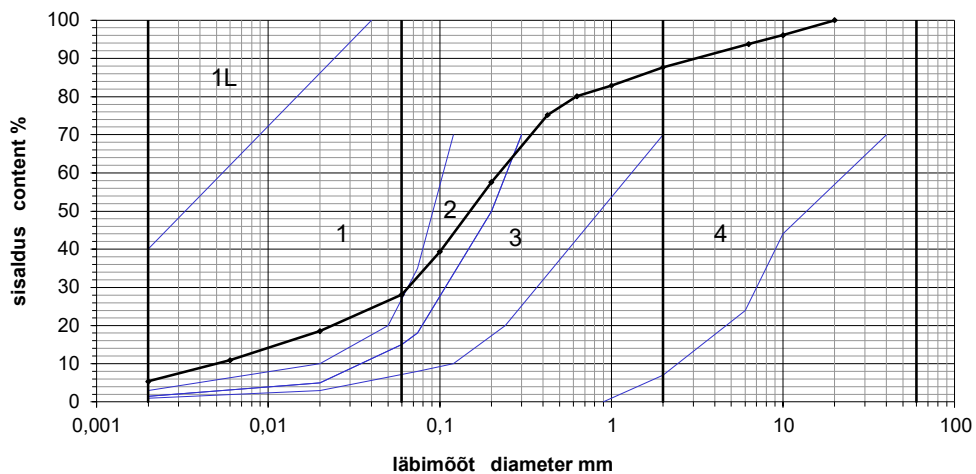
Labori nr. Sample No.	PA BH	Sügavus, m Depth, m	Pinnas Soil EVS 1997-1:2003	d <sub>10</sub> mm	d <sub>30</sub> mm	d <sub>50</sub> mm	d <sub>60</sub> mm	C <sub>u</sub>	<0,06 %	w <sub>L</sub> <sup>S</sup> %	w <sub>P</sub> %	I <sub>P</sub> <sup>S</sup> %
3059	60	3,10 - 3,35	väheplastne kruusaga mölline peenliiv	0,0048	0,063	0,15	0,22	45,8	28,1	16,4	11,8	4,6

Külmaohtlikkuse piirid ISSMFE TC 8 järgi

Frost susceptibility groups according to ISSMFE TC 8

1; 2 - külmaohtlik

1L; 3; 4 - ei ole külmaohtlik



Lab. 3059

Sau Clay | Mõll Silt | Liiv Sand | Kruus Gravel | Veeris Cobble

Tellijä / Customer: REIB OÜ, J.Liiv

Analüüsimetod / Method of analysis: CEN ISO/TS 17892-4

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	M.Oidermaa	U.Lemberg		2 ( 2 )

Tabel: 2 <b>PINNASEVEE AGRESSIIVSUS</b>	**	Objekt: <b>L185 Kiisa-Kohila mastide rekonstrueerimine</b>	Teimiprotokoll: <b>10RB-24 (GE-3516)</b>
--	----	---	---

Labori nr.	Proovi- võtu aeg	PA Šurf	Pinnas	ANALÜÜSI TULEMUSED										SNIP 2.03.11 - 85 Tabel 5 ja 6 betoonile W4					
	Analüüsi aeg	Veetase m	Filtrats. moodul m/ööp		KATIOONID				ANIOONID				Agressiiv- suse näitajad	Agressiivsuse aste					
					Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			Nõrk	Keskm.	Tugev			
3074	04.04.24	55		mg/l	104.2	4.3	35.0	0.4		4.7	4.3	411.9		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	-	-	-		
	08.04.24	1.75	>0,1												pH	-	-	-	
pH	7.5	<i>Märkused</i>		mg-ekv/l	5.2	0.4	1.4	0		0.1	0.1	6.8		Agr. CO <sub>2</sub>	-	-	-		
Üldkared. mg-ekv/l	5.6														Mg <sup>2+</sup>	-	-	-	
Kuivjääk, mg/l	325			%-ekv	74.6	5.0	20.1	0.3			1.9	1.3	96.8		NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	-	-	-	
Vaba CO <sub>2</sub> , mg/l	57.2														SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	-	-	-	
Agr. CO <sub>2</sub> , mg/l	0																		
3075	15.04.24	3Y		mg/l	180.4	3.6	27.3	3.6		12.7	35.1	579.7		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	-	-	-		
	16.04.24	0.40	>0,1												pH	-	-	-	
pH	7.2	<i>Märkused</i>		mg-ekv/l	9.0	0.3	1.1	0.2		0.4	0.7	9.5		Agr. CO <sub>2</sub>	-	-	-		
Üldkared. mg-ekv/l	9.3														Mg <sup>2+</sup>	-	-	-	
Kuivjääk, mg/l	590			%-ekv	85.0	2.8	10.3	1.9			3.4	6.9	89.7		NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	-	-	-	
Vaba CO <sub>2</sub> , mg/l	110.0														SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	-	-	-	
Agr. CO <sub>2</sub> , mg/l	3.3																		

EVS 1997 - 1:2003 osa 1 järgi on betooni ja tsementmördi korrosioon võimalik, kui:

- pH väärtus on alla 5,5
- süsihappe (CO<sub>2</sub>) sisaldus üle 30 mg/l
- ammooniumi (NH<sub>4</sub>) sisaldus üle 10 mg/l
- magneesiumi (Mg) sisaldus üle 1000 mg/l
- sulfaatide (SO<sub>4</sub>) sisaldus üle 200 mg/l
- üldkaredus alla 30 mg CaO/l (1,1 mg-ekv/l)

**Analüüsimeetod:** STJnrG19

**Tellijä:** REIB OÜ ; J.Liiv

**Analüüsis:** M.Saaremäe

Osakonna juhataja

/E.Jassik/

Kuupäev 22.04.2024

**Leht:** 1 ( 2 )

Suur-Sõjamäe 34 11415 Tallinn  
Tel 6112992 Faks 6112990

Labor ei vastuta laborisse toodud proovide kvaliteedi eest

Tabel: 2 <b>PINNASEVEE AGRESSIIVSUS</b>	**	Objekt: <b>L185 Kiisa-Kohila mastide rekonstrueerimine</b>	Teimiprotokoll: <b>10RB-24 (GE-3516)</b>
--	----	---	---

Labori nr.	Proovi- võtu aeg	PA Šurf	Pinnas	ANALÜÜSI TULEMUSED										SNIP 2.03.11 - 85 Tabel 5 ja 6 betoonile W4					
	Analüüsi aeg	Veetase m	Filtrats. moodul m/ööp		KATIOONID				ANIOONID						Agressiiv- suse näitajad	Agressiivsuse aste			
					Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>		Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					Nõrk	Keskm.	Tugev
3077	17.04.24	15Y		mg/l	62.1	4.9	49.1	0.4		26.1	21.7	262.4			HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	-	-	-	
	19.04.24	0.30	>0,1												pH	-	-	-	
pH	7.5	Märkused		mg-ekv/l	3.1	0.4	2.0	0		0.7	0.5	4.3			Agr. CO <sub>2</sub>	-	-	-	
Üldkared. mg-ekv/l	3.5														Mg <sup>2+</sup>	-	-	-	
Kuivjääk, mg/l	271				%-ekv	56.6	7.3	35.8	0.4		13.4	8.2	78.4			NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	-	-	-
Vaba CO <sub>2</sub> , mg/l	44.0															SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	-	-	-
Agr. CO <sub>2</sub> , mg/l	0																		

EVS 1997 - 1:2003 osa 1 järgi on betooni ja tsementmördi korrosioon võimalik, kui:

pH väärtus on alla 5,5

süsihappe (CO<sub>2</sub>) sisaldus üle 30 mg/l

ammooniumi (NH<sub>4</sub>) sisaldus üle 10 mg/l

magneesiumi (Mg) sisaldus üle 1000 mg/l

sulfaatide (SO<sub>4</sub>) sisaldus üle 200 mg/l

üldkaredus alla 30 mg CaO/l (1,1 mg-ekv/l)

**Analüüsimeetod:** STJnrG19

**Tellija:** REIB OÜ, J.Liiv

Analüüsis : M.Saaremäe

Osakonna juhataja

/E.Jassik/

Kuupäev 22.04.2024

**Leht:** 2 ( 2 )

Tabel: 2 <b>PINNASEVEE AGRESSIIVSUS</b>	**	Objekt: <b>L185 Kiisa-Kohila mastide rekonstrueerimine</b>	Teimiprotokoll: <b>08RB-24 (GE-3516)</b>
--	----	---	---

Labori nr.	Proovi- võtu aeg	PA Šurf	Pinnas	ANALÜÜSI TULEMUSED										SNIP 2.03.11 - 85 Tabel 5 ja 6 betoonile W4				
	Analüüsi aeg	Veetase m	Filtrats. moodul m/ööp		KATIOONID				ANIOONID				Agressiiv- suse näitajad	Agressiivsuse aste				
					Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			Nõrk	Keskm.	Tugev		
3058	03.04.24	60		mg/l	116,2	10,9	0,2	0,1		16,7	30,9	341,7		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	-	-	-	
	04.04.24	1,70	>0,1											pH	-	-	-	
pH	7,7	<i>Märkused</i>		mg-ekv/l	5,8	0,9	0	0		0,5	0,6	5,6		Agr. CO <sub>2</sub>	-	-	-	
Üldkared. mg-ekv/l	6,70													Mg <sup>2+</sup>	-	-	-	
Kuivjääk, mg/l	538			%-ekv	86,4	13,4	0,1	0,1		7,0	9,6	83,4		NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	-	-	-	
Vaba CO <sub>2</sub> , mg/l	30,8													SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	-	-	-	
Agr. CO <sub>2</sub> , mg/l	0																	

EVS 1997 - 1:2003 osa 1 järgi on betooni ja tsementmördi korrosioon võimalik, kui:

pH väärtus on alla 5,5  
 süsihappe (CO<sub>2</sub>) sisaldus üle 30 mg/l  
 ammoniumi (NH<sub>4</sub>) sisaldus üle 10 mg/l  
 magneesiumi (Mg) sisaldus üle 1000 mg/l  
 sulfaatide (SO<sub>4</sub>) sisaldus üle 200 mg/l  
 üldkaredus alla 30 mg CaO/l (1,1 mg-ekv/l)

**Analüüsimeetod:** STJnrG19

**Tellij:** REIB OÜ, J.Liiv

Analüüsis : M.Saaremäe

Osakonna juhataja

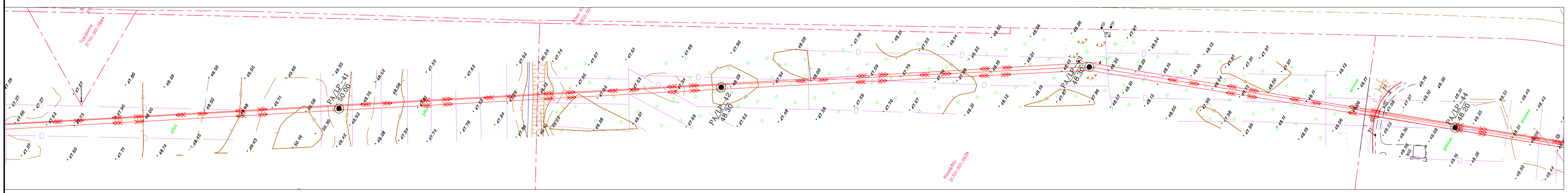
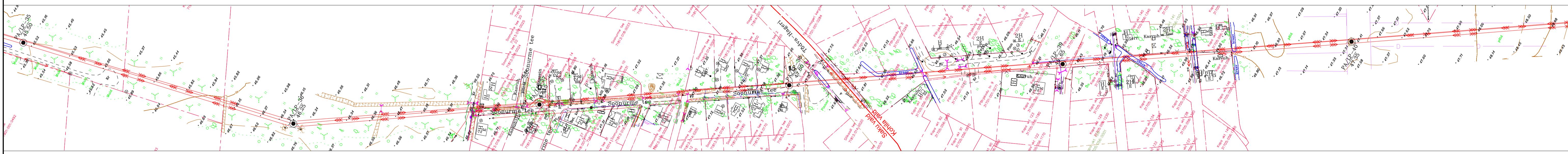
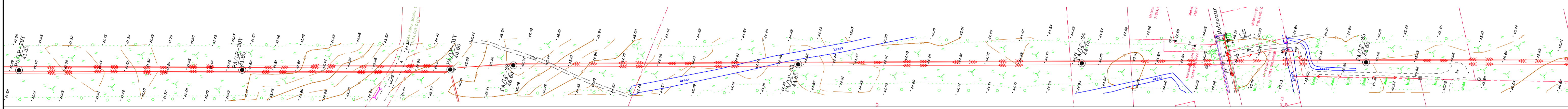
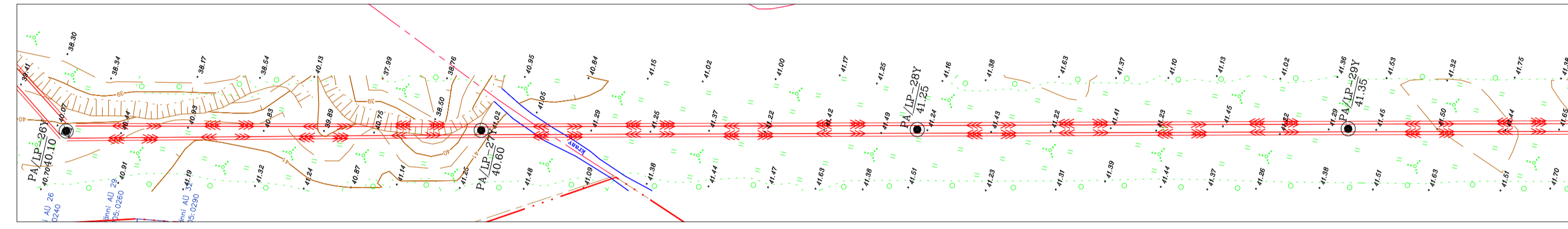
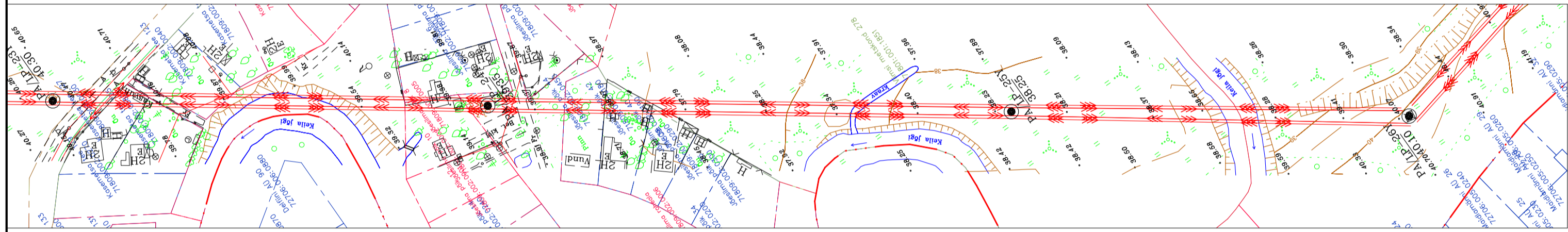
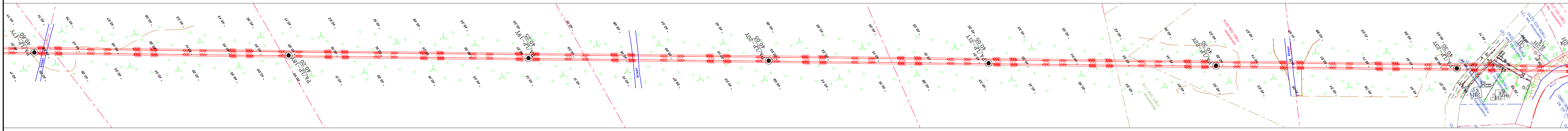
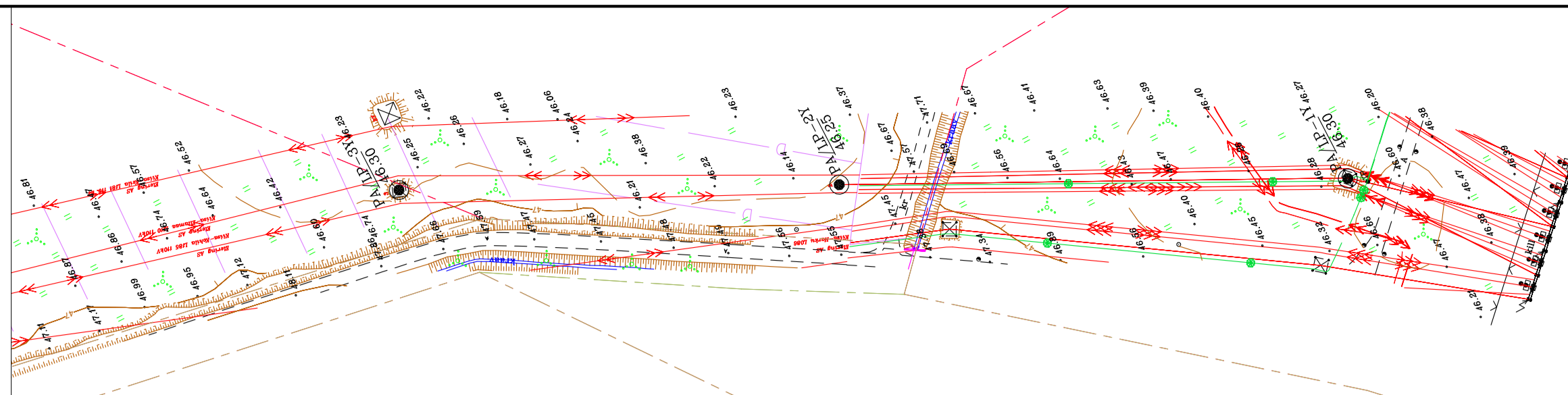
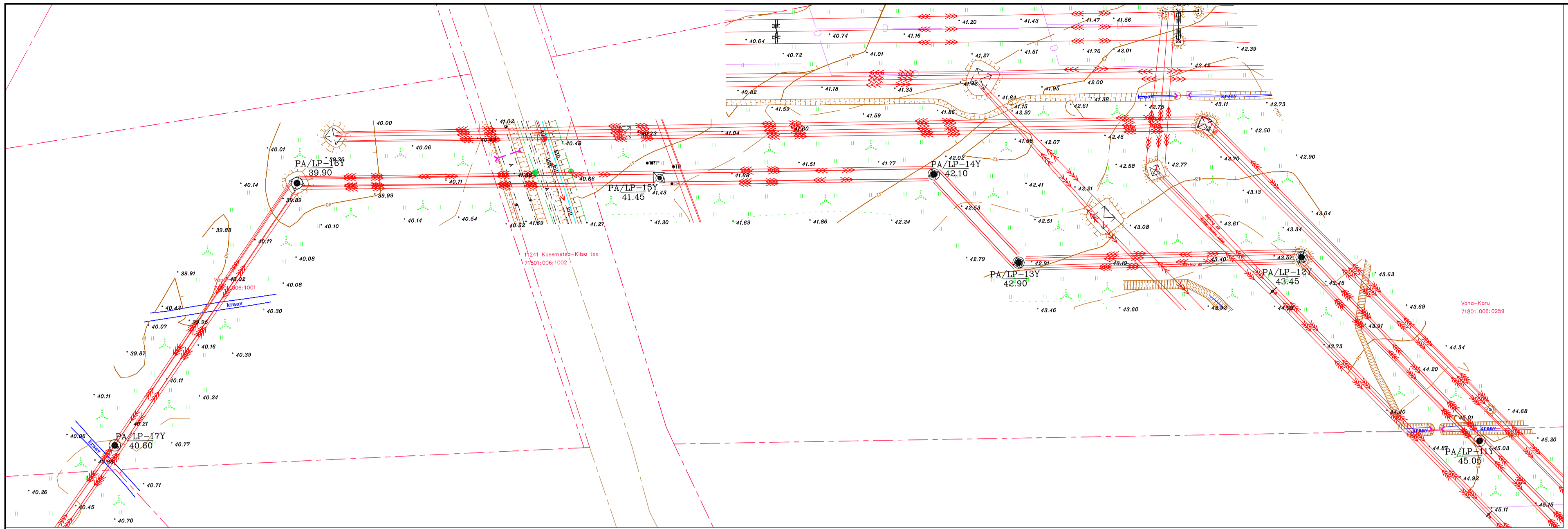
/E.Jassik/


Kuupäev

10.04.2024

**Leht:** 1 ( 1 )





				TÖÖ NR. GE-3516 2024			
ADDRESS: A.ADAMSONI 26, 10137 TALLINN TEL.: 6613 742 FAKS: 6613 744 MTR REGISTRERING EGI0434933-0001				TÖÖ NIMI: L185 KIISA-KOHLA OHULINI MASTIDE REKONSTRUEERIMINE			
AMET	NIMI	ALLKIRI	KP.	ASUKOHT:	JOONIS NR.	LEHT	LEHTI
OSAK JUH.	J. Heidemaa			HARJUMAA, RAPLAMAA, SAKU VALD, KOHLA VALD	1	1	2
TÖÖTAITJA	J. Liiv			JOONIS: UURINGUPUNKTIDE ASENDIPLAAN MÕÖT 1:2000			
TEL.: 646 5113 FAKS: 646 4699							

