



Äriregistrikood: 16456133

Töö nr 2025-04-01

Geotehniline pinnaseuuring

T17182 Palmse-Sagadi tee Ojaäärse I paisu likvideerimine
Palmse ja Võsupere külad, Haljala vald, Lääne-Viru maakond

AUTOR: Rene Kübar

juuli 2025

SISUKORD

I TEKST

1.	Üldosa	2
2.	Ehitusgeoloogilised tingimused	3
3.	Vundeerimissoovitused ja lähteandmed vundeerimiseks	5

II LISAD

1.	Puurtulbad
2.	Penetratsioonikatsed
3.	Laborianalüüsid

III JOONIS

1.	Uuringupunktide asendiplaan
2.	Profiil

1. ÜLDOSA

Uuringu objekt

17182 Palmse-Sagadi tee Ojaäärse I paisu likvideerimine

Uuringutöö kirjeldus ja kasutatud uuringumeetodid

Välitööd tehti objektil 9. juulil 2025. aastal.

Puurimine (PA) – 8 puurauku, sügavustega kuni 9,0 m. Puuraugud tehti puurseadmega GeoDrill 1500, kasutati torupuurimist. Puuraugu läbimõõt oli 112 mm. Tee aluse ja mulde kihid kirjeldati puursüdamikus visuaalselt. Puuraugu seinal kontrolliti pinnase ja materjalikihtide paksused kuni 0,5 m sügavuseni.

Visuaalselt väljaeraldatud kihtidest võeti puuraukudest rikutud struktuuriga proovid. Kokku tehti laboris 6 erinevat analüüsi (4 lõimise analüüsi, 1 plastsuspiiride määramine ning 1 kuumutuskao määramine). Proovid teimiti ettevõttes AS TREV-2 Grupp laboris, katseprotokollid on toodud lisas 3.

Penetreerimine (LP) – Et täpsemini hinnata pinnaste tugevusomadusi tehti paisu alale 2 penetratsioonikatset. Kasutati puurseadmele GeoDrill 1500 paigaldatud löökpenetratsiooni seadeltist. Löökpeneratsioonikatse käigus registreeritakse 20 cm läbimiseks kulunud löökide arvu. Löökpeneratsiooni seadme parameetrid ja kasutatud katsemetoodika vastavad Eesti standardile EVS-EN ISO 22476-2:2005. Penetratsiooni graafikud on toodud lisas 2.

Andmete interpreteerimine

Pinnase külmakindluse määramisel lähtuti EVS-EN 13242 ja EVS-EN 13285 põhimõtetest.

Vastavalt Maanteeameti käskkirjale „**Muldkeha ja drenikihi projekteerimine. Filtratsioonimooduli määramine.**“ juhinduti filtratsioon määramisel EVS 901-20:2013-st. Filtratsioonikatset ei tehta, kui alla 0,06 mm osakesi on 8 % või rohkem. Sellisel juhul on tegemist mittedreeniva pinnasega.

Proovidel, kus visuaalselt märgati orgaanika sisaldust kasutati klassifitseerimisel järgnevaid piire:

- kuumutuskadu < 1,0 % - mitte orgaanikat sisaldav pinnas
- kuumutuskadu 1,0-5,0 % - orgaanikat sisaldav pinnas (mullane)
- kuumutuskadu >5,0 % - muld

Geodeetilised alusandmed

Välitööl ja uuringuaruande vormistamiseks kasutati Alt ja Ülevalt OÜ poolt koostatud alusplaani M 1:500 (joonis 1) töö nr G27/2025. Puuraugud märgiti välja GNSS seadmega. Puuraukude suudmete kõrgused leiti interpoleerimise teel plaanil toodud kõrguste järgi ning on antud EH2000 süsteemis.

Uuringutöö läbiviijad

Välitööd objektil tegi puurmeister M. Kalju ja puurija U. Ostrat, aruande koostas geoloogiansener (tase 8) R. Kübar.

2. EHITUSGEOLOOGILISED TINGIMUSED

Geomorfoloogiliselt paikneb uurimispiirkond Viimase liustiku taandumisjärgsel ajal tekkinud jõesetetel ning moreentasandikul, aluspõhja vagumuse veerel, kus täitepinnaste all lamavad liivad ning sügavamal ilmub glatsiaalne savimõllmoreen. Aluspõhja moodustab siin Kesk-Ordoviitsiumi ladestiku Kandle kihistu ning Kambriumi ladestu Furongi ladestiku ja Alam-Ordoviitsiumi ladestiku Kallavere kihistu. Uuringute raames läbiti aluspõhja kihte kuni 2,75 m ulatuses.

Maapinna absoluutkõrgused uuringupunktides jäävad 44,75 ja 52,20 m vahemikku.

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

Teekate: bituumeniga killustik (kiht 1) – olemasolev tee on kaetud õhukese bituumeniga segatud killustiku kihiga. Teekatte paksuseks mõõdeti 0,05m. Kihti puuriti uuringupunktides PA-1, 2, 3, 5 ja 6.

Rohke kruusaga liiv (grSa) (kiht 2)– levis uuringulõigul tee muldes, ilmudes uuringupunktides PA 4 ja 5, maapinnal kuni maapinnast 0,2 m sügavusel, 0,5...0,7 m paksuse kihina. Pinnas on tihe ning sisaldab paiguti veeriseid. Tegemist on külma-kindla dreniiva kihiga.

Rohke kruusaga mõlline liiv (grsiSa) (grupp B) (kiht 3)– levib muldes valdavalt vahetult teekatte all. Kiht ilmus uuringupunktides maapinnal kuni maapinnast 0,05 m sügavusel. Kihi paksuseks mõõdeti 0,15...2,6 m. Kiht koosneb valdavalt paesõelmetest ning on paiguti savikas. Võib paiguti sisaldada lubjakivi lahmakaid. Kiht ilmus puuraukudes: PA-1, 2, 3, 5, 6 ja 7. Tegemist on külmaohtliku mittedreeniiva kihiga.

Muld (kiht 4) – Mullakiht ilmus pindmisena uuringupunktis PA-8. Kihi paksuseks mõõdeti 0,7 m. Tegemist on külmaohtliku mittedreeniiva pinnasega.

Peenliiv (fSa) (kiht 5) – levis uuringulõigul laiguti. Kiht lasus maapinnast 0,2...2,2 m sügavusel. Puuraukudes mõõdeti kihi paksuseks 0,45...2,5 m. Liiv on uuringualal valdavalt kohev kuni kesktihe ning sisaldab paiguti ka kruusateri. Kiht ilmus puuraukudes: PA-3, 4, 6 ja 8. Tegemist on külma-kindla mittedreeniiva kihiga.

Löökenetreerimise režiimil määrati löökide arv $n/0,2$ m. Löökkide arvuks $n/0,2=1...13$, keskmine 6 lööki.

Orgaanikaga peenliiv (orfSa) (kiht 6)– iseloomustab eelkäsitletud kihi seda osa, mis oli mullane ning on aruande raames eraldatud välja iseseisvaks kihiks. Kiht lasus uuringupunktides maapinnast 0,65...4,5 m sügavusel. Kihi paksuseks mõõdeti 0,3...1,75 m. Kiht on kohev, paiguti sisaldab veeriseid. Kiht ilmus puuraukudes: PA-3, 4, 6, 7, 8. Tegemist on külmaohtliku mittedreeniiva kihiga.

Löökpenetreerimise režiimil määrati löökide arv $n/0,2$ m. Löökide arvuks $n/0,2=0...7$, keskmine 3,3 lööki.

Mölline liiv (siSa) (grupp B) (kiht 7) – levis uuringulõigul üksikute puuraukude piirkonnas, lasudes maapinnast 0,65...0,9 m sügavusel. Puuraukudes, kus kihti läbiti, mõõdeti selle 1,3 m, maksimaalselt läbiti kihti 1,85 m ulatuses. Liiv on uuringualal valdavalt kesktihe kuni tihe, ning sisaldab paiguti ka kruusa. Kiht ilmus puuraukudes: PA-1, 2, 5. Tegemist on külmaohtliku mittedreeniva kihiga.

Rohke liivaga savimöllumoreen (sacSi) (grupp A) (kiht 8) – levis uuringualal nii täielise pinnasena (PA-7 ülemine kiht), kui loodusliku glatsiaalse pinnasena. Looduslik moreen lasus maapinnast 4,25...5,1 m sügavusel 0,5...1,65 m paksuse kihina. Pinnas on sitke kuni poolkõva konsistentsiga (täieline kiht pehme kuni sitke) ning kihi kruusa ja veeriste osakaal jääb 10 ja 25 % vahele. Kiht ilmus puuraukudes: PA-3, 4 ja 7. Tegemist on külmaohtliku mittedreeniva kihiga.

Löökpenetreerimise režiimil määrati löökide arv $n/0,2$ m. Löökide arvuks $n/0,2=2...60$, keskmine 19,8 lööki.

Rohke liivaga savine kruusmoreen (sacGr) (grupp A) (kiht 9) – kihti puuriti üksikutes puuraukudes ning tegemist on glatsiaalse pinnasega. Kiht lasus uuringupunktides maapinnast 2,2...5,9 m sügavusel. Kihi paksuseks mõõdeti puuraugus, kus kihti läbiti 0,35 m. Kihi kruusa ja veeriste sisaldus on 40...60 % ning paiguti võib kiht sisaldada lahmakaid. Pinnas on kõva konsistentsiga. Kiht ilmus puuraukudes: PA-1 ja 3. Tegemist on külmaohtliku mittedreeniva kihiga.

Aluspõhi on uuringualal jagatud neljaks:

Aluspõhi: Glauconiit (kiht 10) – Kiht lasus uuringupunktis PA-3 maapinnast 6,25 m sügavusel ning kihi paksuseks mõõdeti 1,75 m. Glauconiidis esineb lubjakivi vahekihte. Tegemist on nõrga kaljupinnasega.

Aluspõhi: Graptoliitargilliit (kiht 11) – Mustjaspruun, orgaanilist ainet (kerogeeni) sisaldav kompaktne (kõva) peamiselt savimineraalidest koosnev savikivim, kaljupinnasena on tegemist nõrga või vähetugeva kaljupinnasega. Kihis võib esineda püriidi vahekihte või pesasid. Argilliidi pind lamab maapinnast 8,0 m sügavusel. Kihi paksuseks mõõdeti uuringupunktis PA-3 0,3 m. Varasemalt laboris määratud ühetelgne survetugevus $R_t=16,1...24,8$ MPa.

Aluspõhi: Aleuroliit (kiht 12) – lasub maapinnast 8,3 m sügavusel, graptoliitargilliidi all. Kihti läbiti 0,7 m ulatuses. Alale on iseloomulik tugevamate keskmiselt tsementeerunud aleuroliidi vahekihtide vaheldumine nõrgemate kõva konsistentsiga savi kihtidega.

Aluspõhi: lubjakivi (kiht 13) – puuraukudes PA-4 ja 7, lasub lubjakivi 5,6...6,1 m sügavusel. Lubjakivi on kesktugev ning sisaldab üksikuid glauconiidi vahekihte. Tegemist on külmakindla mittedreeniva kihiga.

Põhjavesi

Vaadeldaval alal on pinnasevee ehk põhjavee esimene vabapinnaline veekiht seotud Kvaternaarisetetega.

Põhjaveetase registreeriti puuraukudes uurimistööde ajal (09.07.25.a.) maapinnast 0,7...2,7 m sügavusel, absoluutkõrgusel 44,05...50,8 m. Registreeritud põhjavee kõrgust võib lugeda keskmiseks või sellest veidi kõrgemaks tasemeks. Uuringuala dreeneerib Võsu jõgi. Veetase piirkonnas on Ojaäärse paisjärve ning Võsu jõe veetasemega hüdrostaatilisel seotud.

Elastete teekatendite projekteerimise juhendi (MA 2017-003) tabeli L1.T1. niiskuspaikkonna määrangul kuulub uuringupiirkond 2. niiskuspaikkonda.

3. VUNDEERIMISSOOVITUSED JA LÄHTEANDMED VUNDEERIMISEKS

Lähteandmed tehnilisteks arvutusteks on toodud tabelis 1. Need tuginevad käesoleva puurimise ja penetreerimise andmetele ning teimimistulemustele.

Täitepinnasena kasutatud rohke kruusaga mölline liiv (grsiSa) (kiht 3) sisaldab sellisel määral mölli ja saue fraktsiooni, et ei tööta enam dreenikihina ning liigitub gruppi B.


Aluses leviv mölline liiv (kiht 7) liigitub samuti gruppi B. Valdavalt on uuringualal levivad pinnased mittedreenivad ja külmaohtlikud. Aluses levivad moreenpinnased (kihid 8 ja 9) kuuluvad gruppi A. Savipinnased on ka leondumisohtlikud. Pinnaste normatiivne (keskmine maksimaalne) külmumissügavus piirkonnas on 1,2 m.

Silla sambad saab toetada kõvale moreenile (kiht 9) või aluspõhjale (kihid 10-13).

Pundumisohtlikke pinnaseid teelõigul ei ilmunud.

Eripinnaseid uuringualal ei esinenud.

Tabel 1. Pinnaste normatiivsed näitajad:

Kiht	Pinnas	Pinnaseomaduste normatiivsed väärtused										Külma- kerkeline pinnas		
		ρ_n kN/m ³	φ <i>kraadi</i>	c kPa		E MPa	k m/24h	R _f MPa		q _{ski} t/m ²	q _{bk} t/m ²			
2	Rohke kruusaga liiv (täide)	19,0					1,0							
3	Rohke kruusaga mölline liiv (täide)	18,5					0,3					x		
4	Muld	16,0					0,3					x		
5	Peenliiv	19,0	32	0		10	0,8			1,5				
6	Orgaanikaga peenliiv	18,0	29	0		6	0,3			1,0		x		
7	Mölline liiv	19,0	31	3		20	0,3			2,0		x		
8	Rohke liivaga savimöllumoreen	21,5	24	10		20	0,05			3,0		x		
9	Rohke liivaga savine kruusmoreen	22,5	29	10		35	0,05			6,0	800	x		
10	Aluspõhi: glaukoniit	25,0						4			1500			
11	Aluspõhi: graptoliitargilliit	25,0						20			2500			
12	Aluspõhi: aleuroliit	24,5						3			1500			
13	Aluspõhi: lubjakivi	26,0						30			3500			
Koostas		R. Kübar		 PINNASEUURINGUD				17182 Palmse-Sagadi tee Ojaäärse I pais			Töö nr		2025-04-01	
Kuupäev		21.07.2025									Tabel		1	

ρ_n (kN/m³) – mahukaal

φ (kraadi) – sisehõordenurk

c (kPa) – nidusus


E (MPa) – deformatsioonimoodul

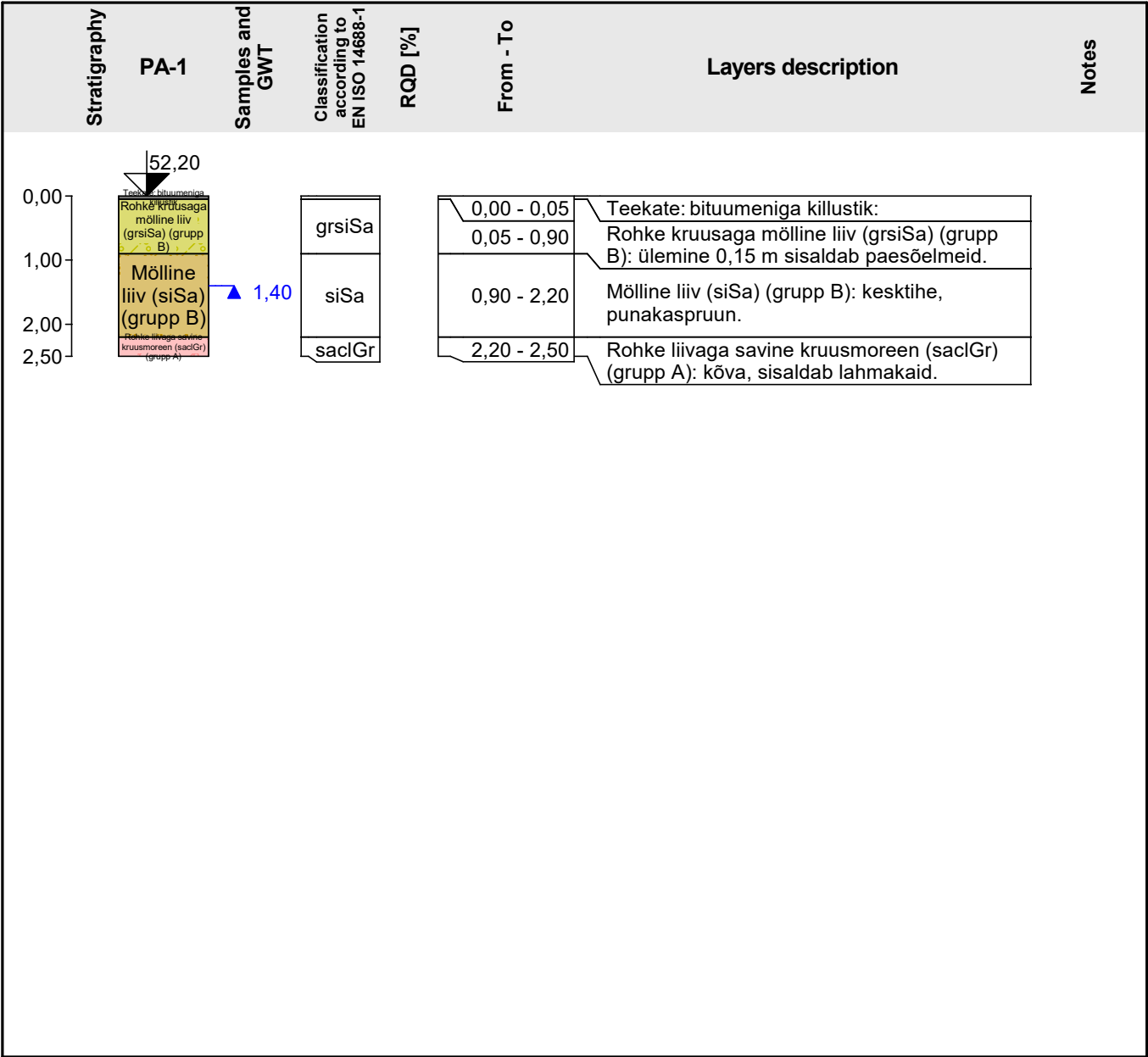
k (m/24h) – filtratsioonimoodul

R_f (MPa) – ühetelgne survetugevus

q_{ski} (t/m²) – vaiakülje ühikpinna normvastupanu


q_{bk} (t/m²) – vaiaotsa ühikpinna normvastupanu

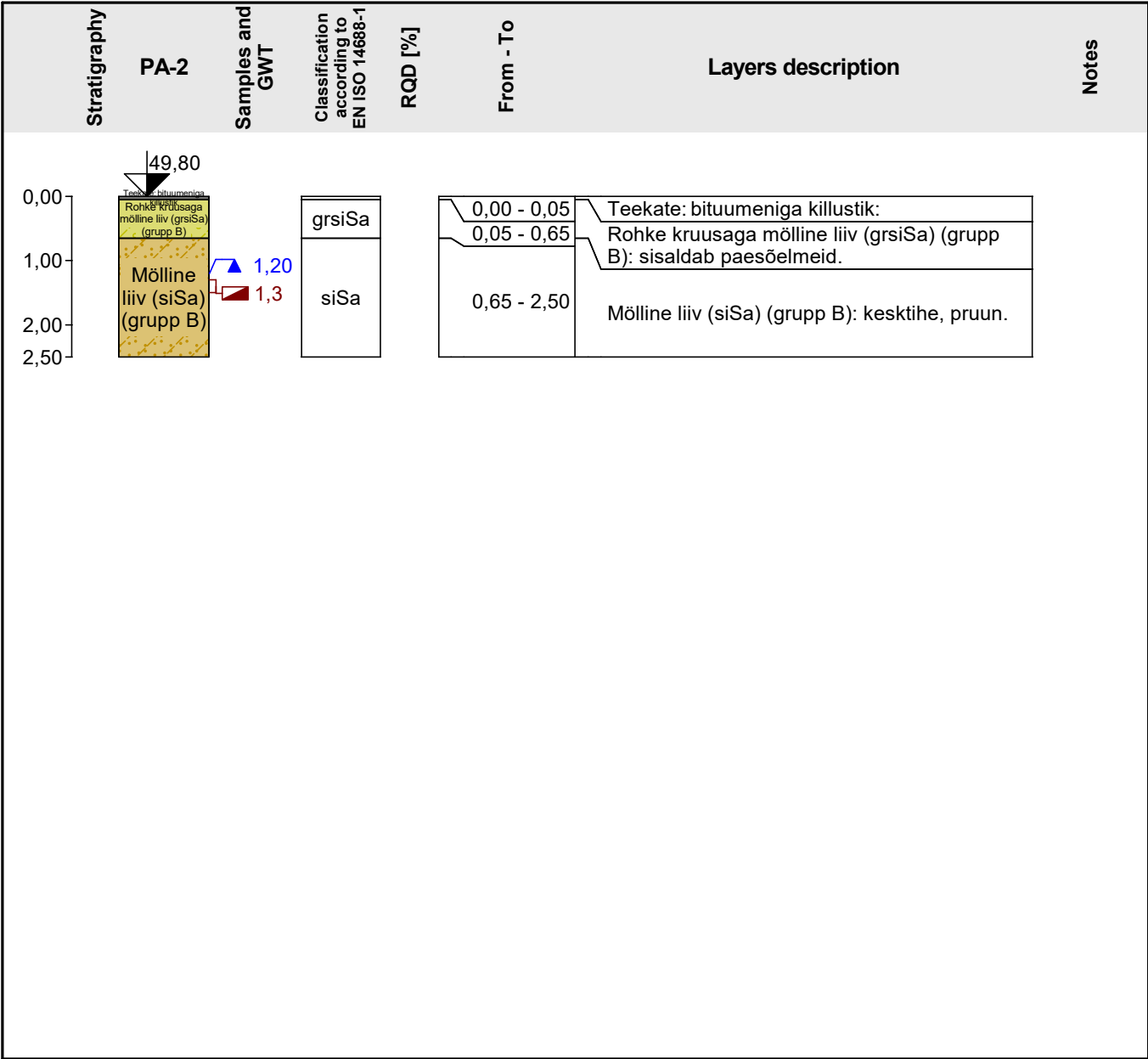
Pinnaseuuringud OÜ Vana-Tartumnt 22c, Järveküla,,75304			 PINNASEUURINGUD		Log of Boring			PA-1	
Project: T17182 Palmse-Sagadi tee Ojaäärse I paisu likvideerimine									
Project ID: 2025-04-01			Annex no.: 1			Drilling equipment:			
Location: T17182 Palmse-Sagadi tee Ojaäärse I paisu likvideerimine					Overall depth: 2,50 m		Borehole position:		
Date start: 09.07.2025		Foreman: R. Kübar			Ground water table:		Coordinate X: 6598414,09		
Date end: 09.07.2025		Documented: U. Ostrat			GWT bored:		Coordinate Y: 611233,55		
Scale: 1 : 100					GWT steady: 1,40 m		Coordinate Z: 52,20 m		
Drilling:					Casing:				
Depth from		Depth to		Drilling dia.	Depth from		Depth to	Casing dia.	
m		m		mm	m		m	mm	





Key:


▲ GWT steady

Pinnaseuuringud OÜ Vana-Tartumnt 22c, Järveküla,,75304			 PINNASEUURINGUD		Log of Boring			PA-2	
Project: T17182 Palmse-Sagadi tee Ojaäärse I paisu likvideerimine									
Project ID: 2025-04-01			Annex no.: 1		Drilling equipment:				
Location: T17182 Palmse-Sagadi tee Ojaäärse I paisu likvideerimine					Overall depth: 2,50 m		Borehole position:		
Date start: 09.07.2025		Foreman: R. Kübar			Ground water table:		Coordinate X: 6598455,29		
Date end: 09.07.2025		Documented: U. Ostrat					Coordinate Y: 611270,11		
Scale: 1 : 100					GWT steady: 1,20 m		Coordinate Z: 49,80 m		
Drilling:					Casing:				
Depth from		Depth to		Drilling dia.	Depth from		Depth to	Casing dia.	
m		m		mm	m		m	mm	





Key:


 GWT steady  disturbed

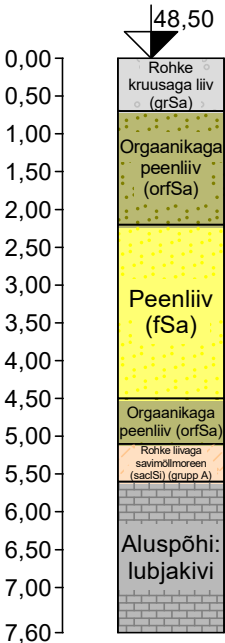
Pinnaseuuringud OÜ Vana-Tartumnt 22c, Järveküla,,75304			 PINNASEUURINGUD		Log of Boring			PA-3	
Project: T17182 Palmse-Sagadi tee Ojaäärse I paisu likvideerimine									
Project ID: 2025-04-01			Annex no.: 1		Drilling equipment:				
Location: T17182 Palmse-Sagadi tee Ojaäärse I paisu likvideerimine					Overall depth: 9,00 m		Borehole position:		
Date start: 09.07.2025		Foreman: R. Kübar			Ground water table:		Coordinate X: 6598493,94		
Date end: 09.07.2025		Documented: U. Ostrat					Coordinate Y: 611309,32		
Scale: 1 : 100					GWT steady: 2,70 m		Coordinate Z: 48,80 m		
Drilling:					Casing:				
Depth from		Depth to		Drilling dia.	Depth from		Depth to	Casing dia.	
m		m		mm	m		m	mm	

Stratigraphy	PA-3	Samples and GWT	Classification according to EN ISO 14688-1	RQD [%]	From - To	Layers description	Notes
<div> <div> <div>48,80</div> <div> <div>0,00</div> <div>0,50</div> <div>1,00</div> <div>1,50</div> <div>2,00</div> <div>2,50</div> <div>3,00</div> <div>3,50</div> <div>4,00</div> <div>4,50</div> <div>5,00</div> <div>5,50</div> <div>6,00</div> <div>6,50</div> <div>7,00</div> <div>7,50</div> <div>8,00</div> <div>8,50</div> <div>9,00</div> </div> <div> <div>Teekate bituumeniga killustik</div> <div>Rohke kruusaga mölline liiv (grsiSa) (grupp B)</div> <div>Peenliiv (fSa)</div> <div>Orgaanikaga peenliiv (orfSa)</div> <div>Rohke liivaga savimöllumoreen (sacISi) (grupp A)</div> <div>Rohke liivaga savine kruusmoreen (sacIGr) (grupp A)</div> <div>Aluspõhi: glaukoniit</div> <div>Aluspõhi: graptoliitargilliit</div> <div>Aluspõhi: aleuroliit</div> </div> <div> <div>0,2</div> <div>2,70</div> <div>3,3</div> <div>4,4</div> </div> </div> <div> <div>grsiSa</div> <div>fSa</div> <div>orfSa</div> <div>sacISi</div> <div>sacIGr</div> </div> <div> <div>0,00 - 0,05</div> <div>0,05 - 1,10</div> <div>1,10 - 3,60</div> <div>3,60 - 4,25</div> <div>4,25 - 5,90</div> <div>5,90 - 6,25</div> <div>6,25 - 8,00</div> <div>8,00 - 8,30</div> <div>8,30 - 9,00</div> </div> <div> <div>Teekate: bituumeniga killustik:</div> <div>Rohke kruusaga mölline liiv (grsiSa) (grupp B): sisaldab paesõelmeid.</div> <div>Peenliiv (fSa): kohev kuni kesktihe, sisaldab kruusateri.</div> <div>Orgaanikaga peenliiv (orfSa): kohev.</div> <div>Rohke liivaga savimöllumoreen (sacISi) (grupp A): sitke kuni poolkõva, kruusa sisaldus 10...20 %.</div> <div>Rohke liivaga savine kruusmoreen (sacIGr) (grupp A): kõva, kruusa ja veeriste sisaldus 40...60 %.</div> <div>Aluspõhi: glaukoniit: sisaldab üksikuid lubjakivi vahekihte.</div> <div>Aluspõhi: graptoliitargilliit: kõva, pruun.</div> <div>Aluspõhi: aleuroliit: kõva, sinakashall.</div> </div> </div>							


Key:

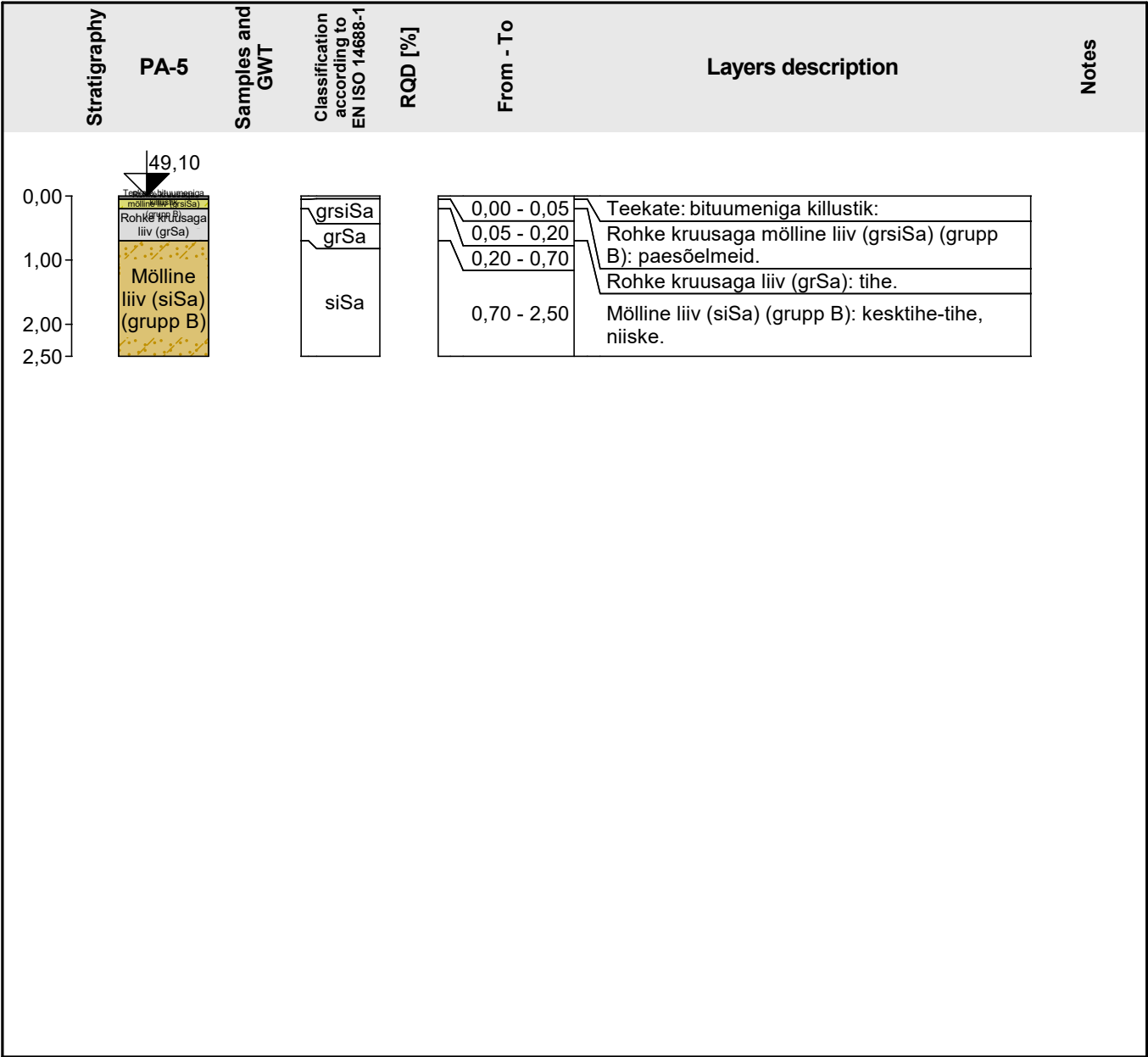
 GWT steady
 disturbed

Pinnaseuuringud OÜ Vana-Tartumnt 22c, Järveküla,,75304			 PINNASEUURINGUD		Log of Boring			PA-4	
Project: T17182 Palmse-Sagadi tee Ojaäärse I paisu likvideerimine									
Project ID: 2025-04-01			Annex no.: 1		Drilling equipment:				
Location: T17182 Palmse-Sagadi tee Ojaäärse I paisu likvideerimine					Overall depth: 7,60 m		Borehole position:		
Date start: 09.07.2025		Foreman: R. Kübar			Ground water table: GWT bored: NaN m		Coordinate X: 6598496,76		
Date end: 09.07.2025		Documented: U. Ostrat					Coordinate Y: 611322,64		
Scale: 1 : 100					GWT steady: NaN m		Coordinate Z: 48,50 m		
Drilling:					Casing:				
Depth from		Depth to		Drilling dia.	Depth from		Depth to	Casing dia.	
m		m		mm	m		m	mm	


Stratigraphy	PA-4	Samples and GWT	Classification according to EN ISO 14688-1	RQD [%]	From - To	Layers description	Notes
	Rohke kruusaga liiv (grSa)		grSa		0,00 - 0,70	Rohke kruusaga liiv (grSa): sisaldab veeriseid.	
	Orgaanikaga peenliiv (orfSa)		orfSa		0,70 - 2,20	Orgaanikaga peenliiv (orfSa): kohev, niiske, sisaldab puidu jääke.	
	Peenliiv (fSa)		fSa		2,20 - 4,50	Peenliiv (fSa): kesktihe, üksikud kruusaterad.	
	Orgaanikaga peenliiv (orfSa)		orfSa		4,50 - 5,10	Orgaanikaga peenliiv (orfSa): kohev.	
	Rohke liivaga savimõllmoreen (sacISi) (grupp A)		sacISi		5,10 - 5,60	Rohke liivaga savimõllmoreen (sacISi) (grupp A): poolkõva, kruusa sisaldus 20...25 %.	
	Aluspõhi: lubjakivi				5,60 - 7,60	Aluspõhi: lubjakivi: sisaldab üksikuid glaukoniidi vahekihte.	

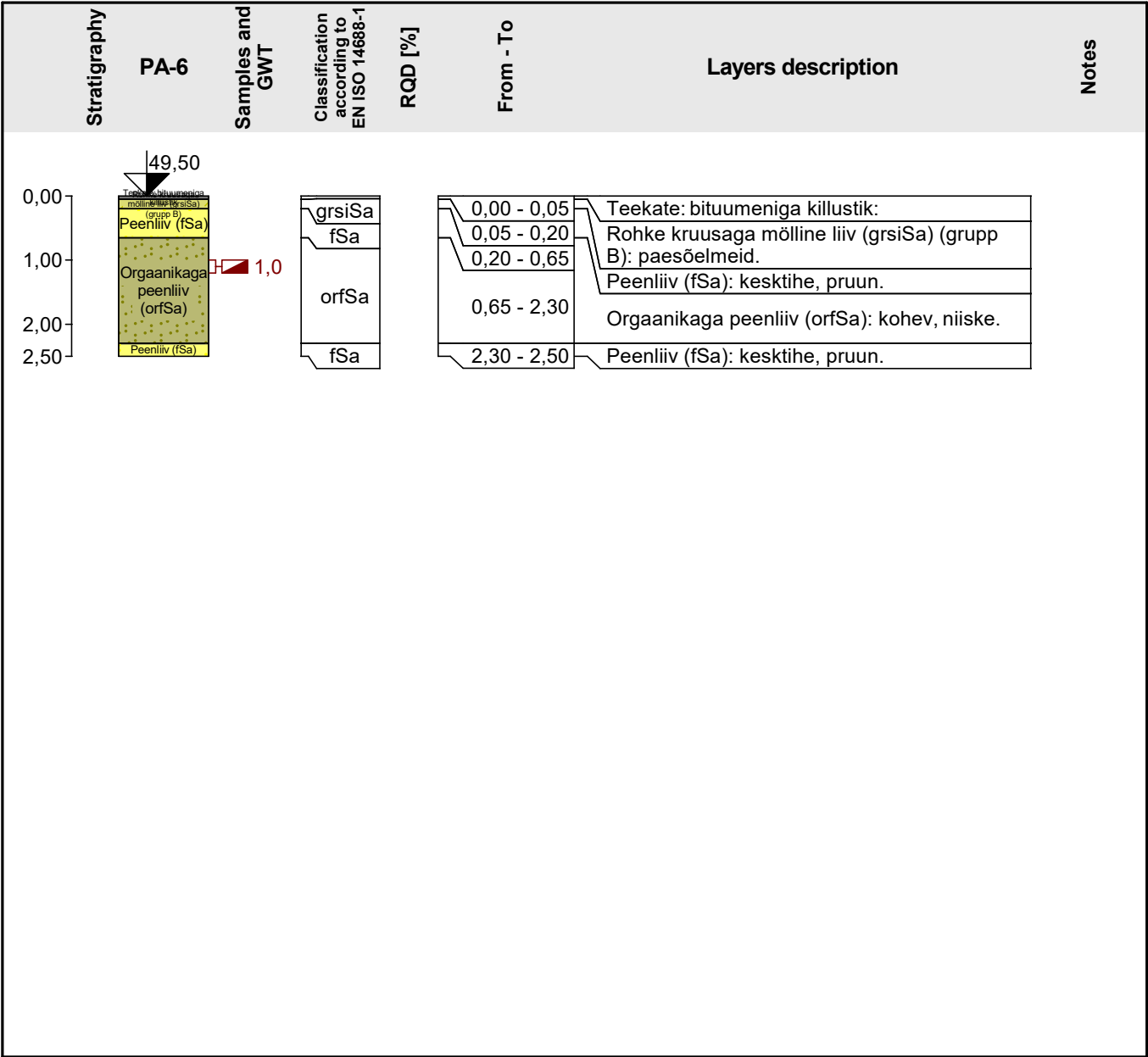
Key:

Pinnaseuuringud OÜ Vana-Tartumnt 22c, Järveküla,,75304			 PINNASEUURINGUD		Log of Boring		PA-5	
Project: T17182 Palmse-Sagadi tee Ojaäärse I paisu likvideerimine								
Project ID: 2025-04-01		Annex no.: 1		Drilling equipment:				
Location: T17182 Palmse-Sagadi tee Ojaäärse I paisu likvideerimine		Overall depth: 2,50 m		Borehole position:				
Date start: 09.07.2025		Foreman: R. Kübar		Ground water table:		Coordinate X: 6598539,31		
Date end: 09.07.2025		Documented: U. Ostrat		GWT bored: NaN m		Coordinate Y: 611358,03		
Scale: 1 : 100		GWT steady: NaN m		Coordinate Z: 49,10 m				
Drilling:				Casing:				
Depth from		Depth to		Drilling dia.		Depth from		
m		m		mm		Depth to		
						Casing dia.		
						mm		




Key:

Pinnaseuuringud OÜ Vana-Tartumnt 22c, Järveküla,,75304			 PINNASEUURINGUD		Log of Boring			PA-6	
Project: T17182 Palmse-Sagadi tee Ojaäärse I paisu likvideerimine									
Project ID: 2025-04-01			Annex no.: 1		Drilling equipment:				
Location: T17182 Palmse-Sagadi tee Ojaäärse I paisu likvideerimine					Overall depth: 2,50 m		Borehole position:		
Date start: 09.07.2025		Foreman: R. Kübar			Ground water table:		Coordinate X: 6598569,70		
Date end: 09.07.2025		Documented: U. Ostrat					Coordinate Y: 611404,63		
Scale: 1 : 100					GWT steady: NaN m		Coordinate Z: 49,50 m		
Drilling:					Casing:				
Depth from		Depth to		Drilling dia.	Depth from		Depth to	Casing dia.	
m		m		mm	m		m	mm	



Key:


 disturbed

Pinnaseuuringud OÜ Vana-Tartumnt 22c, Järveküla,,75304			 PINNASEUURINGUD		Log of Boring			PA-7	
Project: T17182 Palmse-Sagadi tee Ojaäärse I paisu likvideerimine									
Project ID: 2025-04-01			Annex no.: 1		Drilling equipment:				
Location: T17182 Palmse-Sagadi tee Ojaäärse I paisu likvideerimine					Overall depth: 7,40 m		Borehole position:		
Date start: 09.07.2025		Foreman: R. Kübar			Ground water table:		Coordinate X: 6598488,59		
Date end: 09.07.2025		Documented: U. Ostrat			GWT bored:		Coordinate Y: 611326,55		
Scale: 1 : 100					GWT steady: 1,20 m		Coordinate Z: 48,45 m		
Drilling:					Casing:				
Depth from		Depth to		Drilling dia.	Depth from		Depth to	Casing dia.	
m		m		mm	m		m	mm	

Stratigraphy	PA-7	Samples and GWT	Classification according to EN ISO 14688-1	RQD [%]	From - To	Layers description	Notes
<div> <div>48,45</div> <div>0,00</div> <div>0,50</div> <div>1,00</div> <div>1,50</div> <div>2,00</div> <div>2,50</div> <div>3,00</div> <div>3,50</div> <div>4,00</div> <div>4,50</div> <div>5,00</div> <div>5,50</div> <div>6,00</div> <div>6,50</div> <div>7,00</div> <div>7,40</div> </div>	<div> <div>Rohke kruusaga mölline liiv (grsiSa) (grupp B)</div> <div>Rohke liivaga savimöllumoreen (sacISi) (grupp A)</div> <div>Orgaanikaga peenliiv (orfSa)</div> <div>Rohke liivaga savimöllumoreen (sacISi) (grupp A)</div> <div>Aluspõhi: lubjakivi</div> </div>	<div> <div>▲ 1,20</div> </div>	<div> <div>grsiSa</div> <div>sacISi</div> <div>orfSa</div> <div>sacISi</div> <div></div> </div>	<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>	<div> <div>0,00 - 2,60</div> <div>2,60 - 4,20</div> <div>4,20 - 4,60</div> <div>4,60 - 6,10</div> <div>6,10 - 7,40</div> </div>	<div> <div>Rohke kruusaga mölline liiv (grsiSa) (grupp B): paiguti savikas, sisaldab lubjakivi tükke ja lahmakaid.</div> <div>Rohke liivaga savimöllumoreen (sacISi) (grupp A): täiteline, pehme kuni sitke.</div> <div>Orgaanikaga peenliiv (orfSa): kohev, sisaldab üksikuid veeriseid.</div> <div>Rohke liivaga savimöllumoreen (sacISi) (grupp A): sitke-poolkõva, kruusa sisaldus 20...25 %.</div> <div>Aluspõhi: lubjakivi: sisaldab üksikuid glaukoniidi vahekihte.</div> </div> <div></div>	

Key:

▲ GWT steady

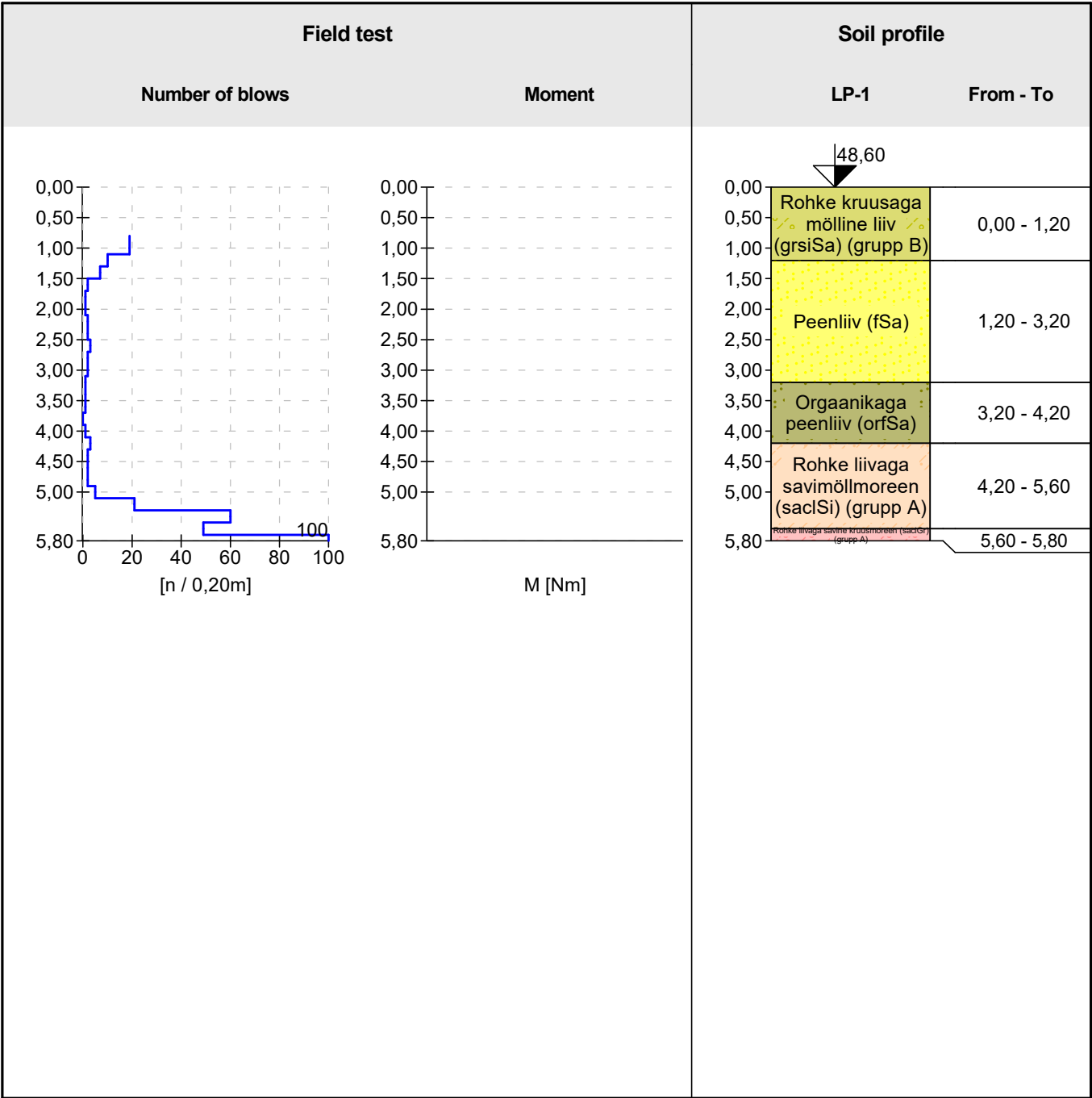
Pinnaseuuringud OÜ Vana-Tartumnt 22c, Järveküla,,75304			 PINNASEUURINGUD		Log of Boring			PA-8	
Project: T17182 Palmse-Sagadi tee Ojaäärse I paisu likvideerimine									
Project ID: 2025-04-01			Annex no.: 1		Drilling equipment:				
Location: T17182 Palmse-Sagadi tee Ojaäärse I paisu likvideerimine					Overall depth: 1,40 m		Borehole position:		
Date start: 09.07.2025		Foreman: R. Kübar			Ground water table:		Coordinate X: 6598508,49		
Date end: 09.07.2025		Documented: U. Ostrat			GWT bored:		Coordinate Y: 611297,92		
Scale: 1 : 100					GWT steady: 0,70 m		Coordinate Z: 44,75 m		
Drilling:					Casing:				
Depth from		Depth to		Drilling dia.	Depth from		Depth to	Casing dia.	
m		m		mm	m		m	mm	

Stratigraphy	PA-8	Samples and GWT	Classification according to EN ISO 14688-1	RQD [%]	From - To	Layers description	Notes
<div><div>0,00</div><div>1,40</div></div>	<div><div>44,75</div><div>Muld</div><div>Orgaanikaga peenliiv (orfSa)</div><div>Peenliiv (fSa)</div></div>	<div><div>0,70</div></div>	<div><div>orfSa</div><div>fSa</div></div>		0,00 - 0,70	Muld:	
					0,70 - 1,00	Orgaanikaga peenliiv (orfSa): kohev, sisaldab veeriseid.	
					1,00 - 1,40	Peenliiv (fSa): sisaldab üksikuid veeriseid.	

Key:

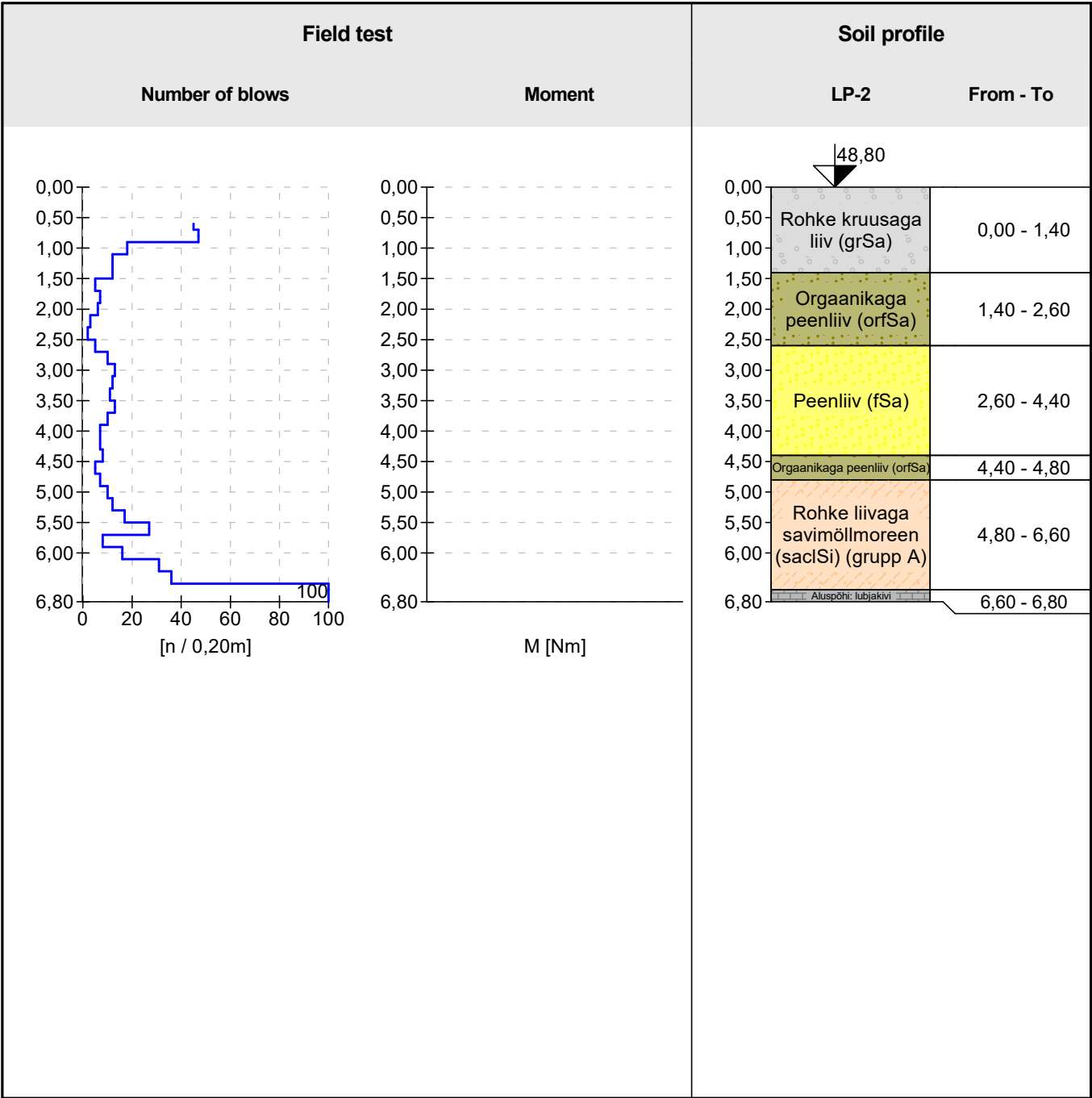
▲ GWT steady

Pinnaseuuringud OÜ Vana-Tartumnt 22c, Järveküla, , PINNASEUURINGUD 75304		Dynamic probing (DPT)	LP-1
Project: T17182 Palmse-Sagadi tee Ojaäärse I paisu likvideerimine			
Project ID: 2025-04-01	Annex no.: 2	Type of test:	
Location: T17182 Palmse-Sagadi tee Ojaäärse I paisu likvideerimine	Type of cone:		
Measured: M. Kalju	Coordinate X: 6598489,42	Type of anvil:	
Evaluated: R. Kübar	Coordinate Y: 611314,52	Acc. to standard: EVS-EN ISO 22476-2:2005	
Date of test: 09.07.2025	Coordinate Z: 48,60 m	Penetration depth interval: 0,20 m	
Scale: 1 : 100	GWT:	Overall depth: 5,80 m	



Notes:

Pinnaseuuringud OÜ Vana-Tartumnt 22c, Järveküla, , PINNASEUURINGUD 75304		Dynamic probing (DPT)	LP-2
Project: T17182 Palmse-Sagadi tee Ojaäärse I paisu likvideerimine			
Project ID: 2025-04-01	Annex no.: 2	Type of test:	
Location: T17182 Palmse-Sagadi tee Ojaäärse I paisu likvideerimine	Type of cone:		
Measured: M. Kalju	Coordinate X: 6598502,03	Type of anvil:	
Evaluated: R. Kübar	Coordinate Y: 611317,22	Acc. to standard: EVS-EN ISO 22476-2:2005	
Date of test: 09.07.2025	Coordinate Z: 48,80 m	Penetration depth interval: 0,20 m	
Scale: 1 : 100	GWT:	Overall depth: 6,80 m	



Notes:

KATSEPROTOKOLL NR 2025/964Kuupäev: **14.07.25**

Tellija/Klient: **Priit Ilves**
PINNASEUURINGUD OÜ

Katselabor: **TREV-2 GRUPP AS**
Tallinn, Teemeistri tn 2
lk 1/3

<i>Kliendi poolt esitatud teave (Labor ei vastuta kliendi esitatud teabe eest):</i>	
Objekt:	Ojaäärse I paisu likvideerimine
Võtmise koht:	
Proovi võtja:	PINNASEUURINGUD OÜ Uku Ostrat
Võtmise aeg:	09.07.25
Proovi tooja:	PINNASEUURINGUD OÜ
Materjali nimetus ja tähistus:	erinevad pinnase proovid (tähistus järgnevatel lehtedel)
Märkused:	

Labor ei ole vastutav proovivõtu etapi eest ning tulemused kohalduvad ainult vastuvõetud ja katsetatud proovi(de)le.

Proovi vastuvõtmise aeg labori:	10.07.25	kl 15:45	Proovi reg nr:	02/1178 kuni 02/1182
---------------------------------	-----------------	-----------------	----------------	-----------------------------

Märkused:

KATSETULEMUSED

Terastikulise koostise määramine EVS-EN 933-1:2012 (Sõelumismeetod - pesemine ja sõelumine)

Atterbergi piiride määramine *ISO/TS 17892-12 (langev koonus 60g/60°; fr <0,425 mm, rikutud struktuuriga proovid, ettevalmistus kuivsõelumine)

Orgaanilise aine sisaldus *EVS-EN 1997-2:2007+NA:2008 (Lisa N, punkt N.2 põletuskao meetodil 500 °C juures 3h, fr 0/2 mm)

Veesisalduse määramine ventileeritavas kuivatuskapis kuivatamise teel (EVS-EN 1097-5:2008)

**Katse ei kuulu labori akrediteerimisulatusse*

Protokolli allkirjastaja/kinnitaja:
(allkirjastatud digitaalselt)

Carl Peeter Piho
Labori spetsialist

KATSETULEMUSED

KATSEPROTOKOLL NR 2025/964

lk 2/3

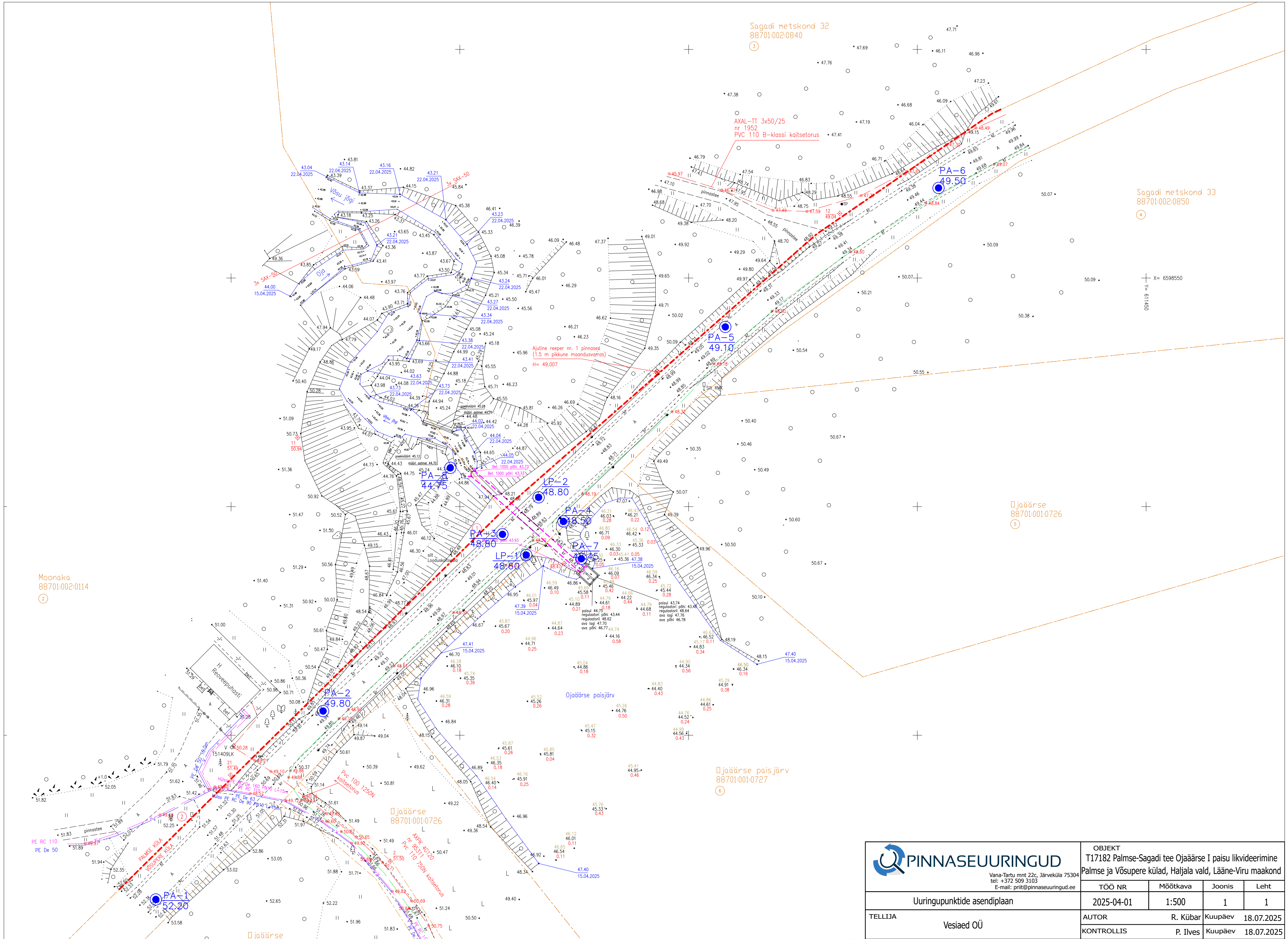
Trev-2 Lab reg nr	Tellija proovide kirjeldus			Terastikuline koostise määramine. Läbimine k sõelast avaga (mm) %															
	Puur- auk nr	Pinnase välimäärang	Proovi sügavus (m)	0,063	0,125	0,2	0,63	1	2	4	6,3	8	12,5	16	20	31,5	40	50	Katse- proovi mass (g)
02/1178	2	Mölline peenliiv, savikas	1,3-1,5	76,9	79	84	95	97	99	100	100	100							791,4
02/1179	3	Kruus ja liiv	0,2-0,4	17,6	21	30	44	52	63	70	75	78	82	84	87	92	93	100	3530,7
02/1180	3	Peenliiv	3,3-3,5	10,5	16	46	68	73	85	92	94	96	99	99	100				1385,2
02/1181	3	Savimöllumoreen	4,4-4,6																
02/1182	6	Peenliiv orgaanikaga	1,0-1,2	10,4	18	42	77	81	85	89	91	94	96	97	97	100			731,0


KATSETULEMUSED

KATSEPROTOKOLL NR 2025/964

lk 3/3

Trev-2 Lab reg nr	Tellija proovide kirjeldus			*Atterbergi piiride määramine (katse fr 0/0,425 mm)			Veesisaldus (w), %	*Orgaanilis e aine sisaldus, u, % (katse fr. 0/2 mm)
	Puurauk nr	Pinnase välimäärang	Proovi sügavus (m)	Voolavuspiir (langev koonus) w_L	Plastsuspiir w_p	Plastsuse indeks I_p		
02/1178	2	Mölline peenliiv, savikas	1,3-1,5					
02/1179	3	Kruus ja liiv	0,2-0,4					
02/1180	3	Peenliiv	3,3-3,5					
02/1181	3	Savimöllmoreen	4,4-4,6	19,4	13,3	6,1	12,5	
02/1182	6	Peenliiv orgaanikaga	1,0-1,2					2,5



 <div>PINNASEUURINGUD Vana-Tartu mnt 22c, Järveküla 75304 tel: +372 509 3103 E-mail: priit@pinnaseuuringud.ee</div>	OBJEKT T17182 Palmse-Sagadi tee Ojaäärse I paisu likvideerimine Palmse ja Võsupere külad, Haljala vald, Lääne-Viru maakond			
	TÖÖ NR	Mõõtkava	Joonis	Leht
Uuringupunktide asendiplaan		2025-04-01	1:500	1
TELLIJA Vesiaed OÜ	AUTOR	R. Kübar	Kuupäev	18.07.2025
	KONTROLLIS	P. Ilves	Kuupäev	18.07.2025

