

Rapla maakond  
Kohila vald

## **VILIVERE TEE**

### **GEOTEHNILINE PINNASEUURING**

**Tellij:**

Kohila Vallavalitsus

**Töövõtja:**

OÜ Reaalprojekt  
Pärnu mnt 463, 10916 Tallinn  
reg.nr 10765904  
Vastutav töötäitja: K. Kuslap

# KOOSSEIS

Tekst	Lehekülje nr
Üldosa .....	3
Geotehniline iseloomustus .....	4

## Lisad

1. Geoloogilised profiilid
2. Teimiprotokollid

## Joonised

1. Üldskeem
2. Uuringupunktide asukoha plaan

## Objekti iseloomustus ja uuringu eesmärk

Kohila vallas asuvat Vilivere teed planeeritakse rekonstrueerida (joonis 1). Töö eesmärgiks oli välja selgitada esinevate pinnaskihtide nimetused, piirid ning veetasemed. Aruande tegemisel on kasutatud Reaalprojekt OÜ poolt teostatud uuringu, Maa-ameti kaardirakenduse ja varasema uuringu andmeid.

## Teostatud tööde kirjeldus

Geotehnilise uuringu välitöö toimus aprillis 2019. aastal. Projekteeija poolt määratud asukohtadesse rajati olevale sõiduteele kokku 12 puurauku (joonis 2), maksimaalse sügavusega 3,55 meetrit. Samuti kasutati varasemast uuringust 6 puuraugu andmeid. Uuringu teostamiseks kasutati roomikutel puuragregaati GM 65 GTT (foto 1) ning südamikpuurimise meetodit.



Foto 1 Puuragregaat GM 65 GTT

Uuringupunktid märgiti välitööde ajal maastikul välja olemasoleva situatsiooni järgi ja kasutades käsi GPS-seadet „Garmin“.

Puuraukudes esinenud kihid kirjeldati ja mõõdeti ning andmed talletati välipäevikusse. Samuti kontrolliti puuraukudes pinnasevee esinemine ja mõõdeti selle tase. Saadud tulemuste põhjal vormistati aruandes sisalduvad geoloogilised profiilid puurtulpadena (lisa 1).

Puuraukudest võeti 11 pinnaseproovi, millest 3 katsetati AS TREV-2 Grupp laboris. Proove katsetati vastavalt EVS-EN 933-1, GOST 11306 ja ISO/TS 17892-12 nõuetele. Saadud katseprotokollid on lisatud käesoleva kõite koosseisu (lisa 2). Pinnaste nimetused anti GOST 25100-95\* (MA parandus 2006) ja EVS-EN ISO 14688-2:2004+A1:2013 järgi.

Käesoleva uuringus kasutati andmeid järgnevast varasemast uuringust (väljavõtted on toodud lisa 1):

- Töö nr 18-009, „Vilivere küla vee- ja kanalisatsioonitrasside projekteerimine“, OÜ Rakendusgeoloogia, Tartu 2018

Välitöö tegid objektil puurmeister Ahto Havi ja puurmeistri abi Riigo-Kert Kreegi, aruande koostas ehitusgeoloog Katrin Kuslap.

## GEOTEHNILINE ISELOOMUSTUS

---

Uuritud ala asub Harju lavamaal, kus reljeefi liigendavad jõed ja kraavid. Teest idasse jääb Keila jõgi ja uuritud ala läänepoolses osas voolab tee alt läbi Sillasoo oja. Maapinna absoluutkõrgused jäävad 50 meetri ümbrusesse.

Uuritud alal koosneb pinnakate liivadest ja savidest, lääne pool moreenist. Üldgeoloogilistel andmetel suureneb pinnakatte paksus jõe suunas 2 meetrilt 10 meetrini ning aluspõhja moodustab Ülem-Ordoviitsiumi ladestiku lubjakivi.

Järgnevalt on iseloomustatud uuritud ala geoloogilises lõikes väljaeraldatud pinnaseid kihi kaupa ülevalt alla:

**Kruusliiv** – moodustab uuritud teel katte, mille paksus on 0,15...0,4 meetrit. Pinnas on liivane ja pruuni värvusega. Kiht võib kohati sisaldada veeriseid. ISO kvalifikatsiooni järgne nimetus on grSa, kruusasemates kihtides ka saGr.

**Orgaanikaga pinnas** – levib kruusliiva all paksusega 0,3...1,3 meetrit. Puuraugus nr 4, mis on tehtud truubi kõrvale, on kihi paksus kuni 2,45 meetrit. Pinnas on tumepruuni kuni musta värvusega ja liivane. Laborisse saadetud proovid sisaldasid kruusa 2...15%, liiva 71,7...72,4%, peenosiseid 12,6...26,3% ning pinnased on mittefiltreerivad. Orgaanika sisaldus pinnases on vahemikus 4,3...4,6% (vähese orgaanika sisaldusega). Uuritud ala põhjapoolsemast osast võetud proovi ISO järgne nimetus on orFSa. Lõigu lõunapoolsemast osast võetud proov on savikam, pinnase nimetus on orsiSa ning pinnasegrupiks C.

**Liivpinnased** – esinevad tervel uuritud alal valdavalt orgaaniliste pinnaste all teepinnast 0,4...1,6 meetri sügavusel. Liivad on pruuni värvusega ja puurimisel tihedad. Põhiliselt on pinnas peeneteraline. Varasema uuringu puuraukudes esines ka jämedateralisemat liiva. Laborisse saadetud proov sisaldas liiva 84% ja peenosiseid 16%, pinnas on mittefiltreeriv. ISO järgne nimetus on siSa ja pinnasegrupiks C.

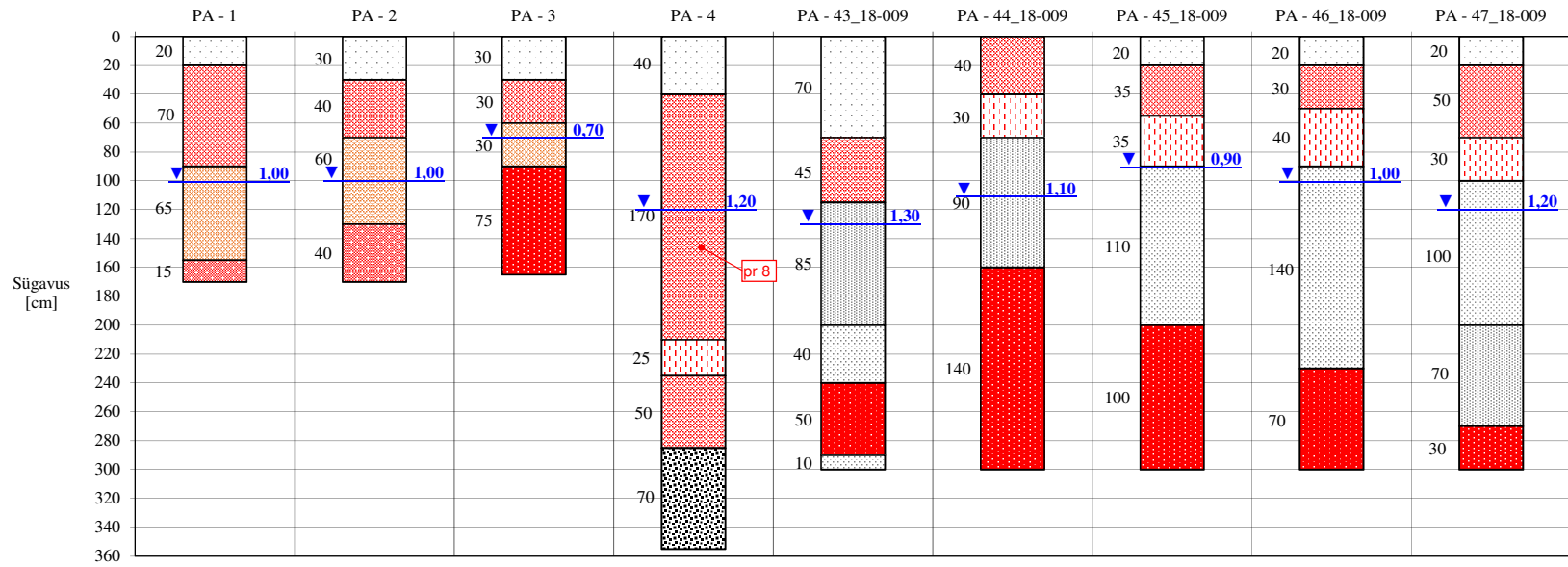
**Liivsavi** – moodustab tolmliiiva/peenliiva aluse kihi, mis asub teepinnast 0,9...2,05 meetri sügavusel. Käesolevas uuringus läbiti kihti kuni 0,75 meetrit. Pinnas on hallikaspruuni värvusega ja kohati võib sisaldada tolmsesmaid vahekihte. ISO järgne nimetus on siCl ja pinnasegrupiks D.



**Saviliivmoreen** – esineb ainult uuritud teelõigu läänepoolses otsas puuraukudes nr 1 ja 2 teepinnast 1,3...1,55 meetrit. Pinnas on pruuni värvusega ja puurimisel sitke kuni poolkõva konsistentsiga. Kruusa sisaldus on 10...20%.

### **Pinnasevesi**

Pinnasevee tase asus välitööde ajal (10.04.2019) teepinnast 0,7...1,4 meetri sügavusel. Välitööde ajal oli lumesulamise periood ning kohati olid pinnased veel külmunud. Mõõdetud veetaset võib pidada maksimumi lähedaseks. Uuritud tee kõrval on mitmeid kraave. Teelõigu osas, mis kulgeb paralleelselt Keila jõega, oli kraavides veetase kõrge ning metsaalused kohati üleujutatud. Varasemas uuringus (19.04.2018) asus pinnasevee tase maapinnast 0,9...1,3 meetri sügavusel. *Elastsete teekatendite projekteerimise juhendi* (MA 2017-003) tabeli L1.T1. määrangul kuulub uuringupiirkond 3. niiskuspaiikkonda.

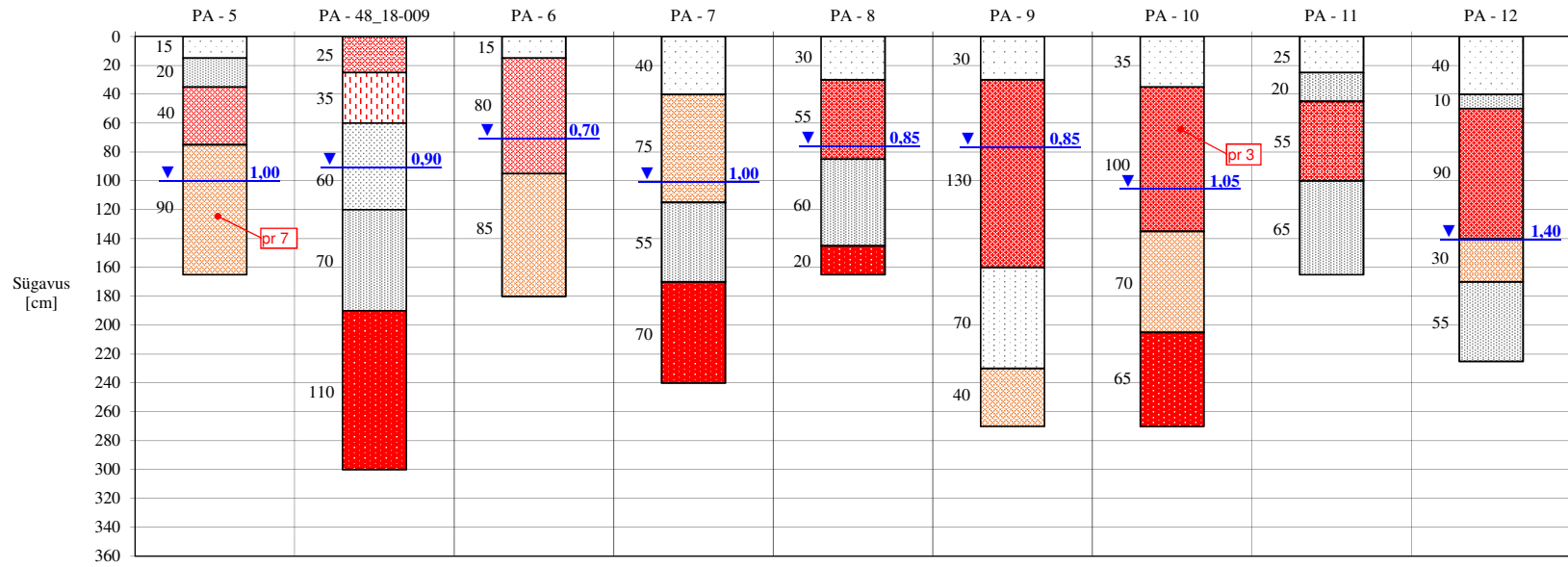
**GEOLOOGILISED PROFILID**


pr x  
pr = proov

Materjal/Pinnas	Asukoht	PA - 1	PA - 2	PA - 3	PA - 4	PA - 43_18-009	PA - 44_18-009	PA - 45_18-009	PA - 46_18-009	PA - 47_18-009
grSa/saGr Kruusliiv		20	30	30	40	70		20	20	20
orFSa Tolmliiv, orgaanikaga		70	40	30	170	45	40	35	30	50
Muld, liivane, kohati turbane					25		30	35	40	30
FSa Peenliiv						85	90			
C - siSa Tolmliiv		65	60	30						
orFSa Tolmliiv, orgaanikaga					50					
MSa Keskliiv						40		110	140	100
FSa Peenliiv										70
D - siCl Ljivsavi				75		50	140	100	70	30
MSa Keskliiv						10				
D - saclGr Kruus savika vahetäitega					70					
D - saclSi Saviliivmoreen		15	40							
<b>veetase (19.04.2018; 10.04.2019)</b>		<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>0,70</b>	<b>1,20</b>	<b>1,30</b>	<b>1,10</b>	<b>0,90</b>	<b>1,00</b>	<b>1,20</b>

Geoloogiainsener: K. Kuslap

Kuupäev: 05.2019

**GEOLOOGILISED PROFILID**


Materjal/Pinnas	Asukoht	PA - 5	PA - 48_18-009	PA - 6	PA - 7	PA - 8	PA - 9	PA - 10	PA - 11	PA - 12
grSa/saGr Kruusliiv		15		15	40	30	30	35	25	40
FSa Peenliiv		20							20	10
C - orsiSa Saviliiv, orgaanikaga						55	130	100	55	90
orFSa Tolmliiv, orgaanikaga		40	25	80						
CSa Jämeliiiv							70			
Muld			35							
MSa Keskliiv			60							
C - siSa Tolmliiv		90		85	75		40	70		30
FSa Peenliiv			70		55	60			65	55
D - siCl Liivsavi			110		70	20		65		
<b>veetase (18.04.2018;10.04.2019)</b>		<b>1,00</b>	<b>0,90</b>	<b>0,70</b>	<b>1,00</b>	<b>0,85</b>	<b>0,85</b>	<b>1,05</b>		<b>1,40</b>

Geoloogiainsener: K. Kuslap

Kuupäev: 05.2019

**KATSEPROTOKOLL NR 2019/324**Kuupäev: **24.04.19**

Tellija: **Leivi Arumäe**  
**REAALPROJEKT OÜ**

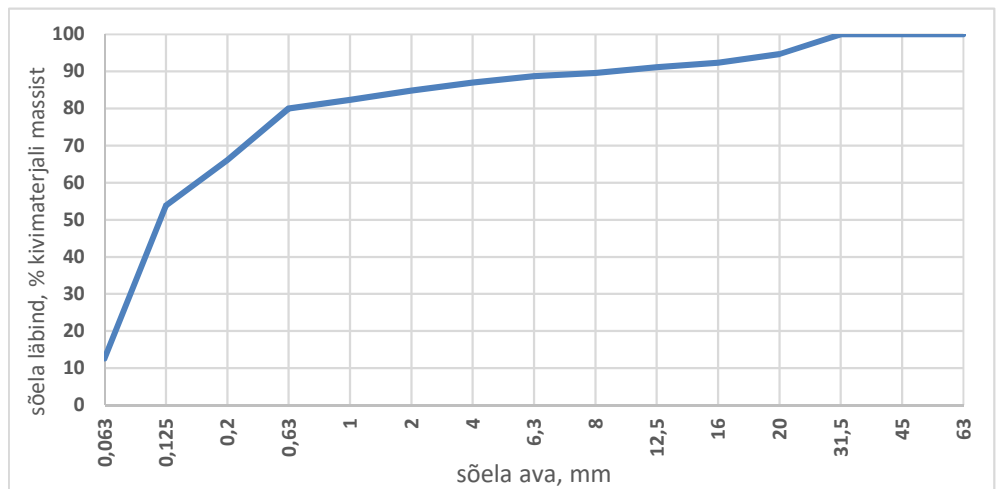
Katselabor: **TREV-2 GRUPP AS**  
Tallinn, Pärnu mnt 463

Objekt:	<b>Vilivere tee, Kohila vald (Töö nr GL19018)</b>		
Võtmise koht:	<b>Puurauk nr 4, Proovi võtmise intervall 1,1-1,65 m</b>		
Võtja firma:	-	Tooja firma:	<b>REAALPROJEKT OÜ</b>
Võtja nimi:	-	Tooja nimi:	-
Kuupäev:	-	Kell:	-
		Kuupäev:	<b>17.04.19</b>
		Kell:	<b>11:00</b>
Materjali nimetus ja tähistus:	<b>Mullane liiv (välimäärang) Proov nr 8</b>	Proovi reg nr:	<b>02/341</b>

Märkused:

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

Sõela ava, mm	Sõela läbind, %
f = 0,063	12,6
0,125	54
0,2	66
0,63	80
1	82
2	85
4	87
6,3	89
8	90
12,5	91
16	92
20	95
31,5	100
45	100
63	100



Sõela ava, mm	Sõela läbind, %	Sõela ava, mm	Sõela läbind, %

**Filtratsioonimooduli määramine EVS 901-20**

Maksimaalne kuivtihedus ( $\rho_{d \max}$ )	<input type="text"/>	Mg/m <sup>3</sup>	Katse fr	<input type="text"/>	mm
Optimaalne veesisaldus ( $w_{opt}$ )	<input type="text"/>	%	Filtratsioonimoodul ( $K_{10}$ )	<input type="text"/>	m/ööp
			Tihendustegur	<input type="text"/>	

Rakendatud katsestandardi punkt 6.1 märkust: "Kui proovi peenosiste sisaldus (0,063 mm) on suurem kui 8 %, siis võib filtratsioonimooduli määramise edasise protseduuri jätta tegemata ja proovi lugeda mittefiltrerivaks ja esitada protokolli tulemuseks  $K < 0,1$  m/ööp."

Tulemused kehtivad ainult kirjeldatud proovide kohta. Katseprotokolli osaliseks kopeerimiseks tuleb taotleda labori kirjalik luba

**Orgaanilise aine sisalduse vastavalt GOST 11306 (katse temp. 500°C)**

*Katse teostati alltöövõtja Eesti Geoloogiateenistuse laboratooriumis (labori protokoll T19-34 24.04.19)  
Eesti Geoloogiateenistuse labor on EAK poolt akrediteeritud labor (L093).*

Katse fr	0/2	mm
Orgaanilise aine sisaldus (u)	4,3	%

**Protokolli allkirjastaja:**

(allkirjastatud digitaalselt)

**Silver Siht**

Tootarendusjuht

Tulemused kehtivad ainult kirjeldatud proovide kohta. Katseprotokolli osaliseks kopeerimiseks tuleb taotleda labori kirjalik luba

## KATSEPROTOKOLL NR 2019/325

Kuupäev: 24.04.19

Tellija: **Leivi Arumäe**  
**REAALPROJEKT OÜ**

Katselabor: TREV-2 GRUPP AS  
Tallinn, Pärnu mnt 463

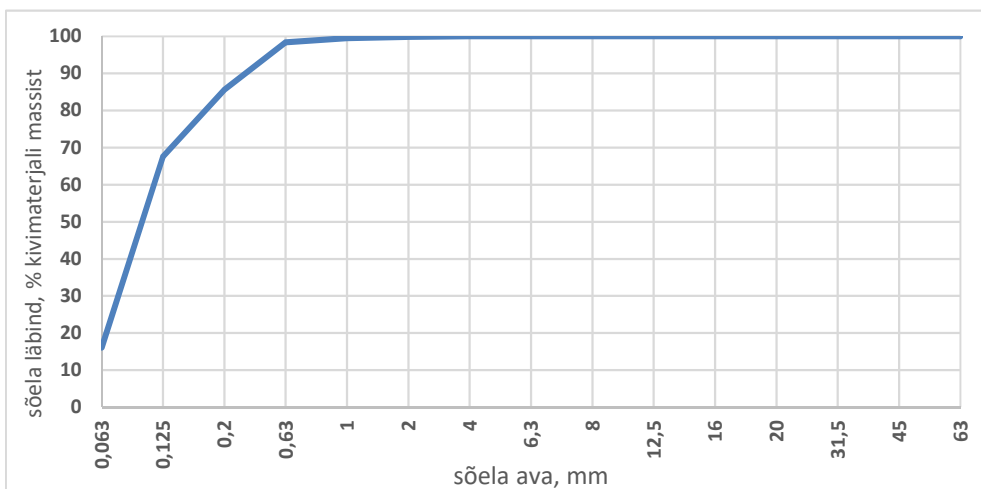
Objekt:	<b>Vilivere tee, Kohila vald (Töö nr GL19018)</b>		
Võtmise koht:	<b>Puurauk nr 5, Proovi võtmise intervall 1,1-1,65 m</b>		
Võtja firma:	-	Tooja firma:	<b>REAALPROJEKT OÜ</b>
Võtja nimi:	-	Tooja nimi:	-
Kuupäev:	-	Kell:	-
		Kuupäev:	<b>17.04.19</b>
		Kell:	<b>11:00</b>
Materjali nimetus ja tähistus:	<b>tolmliiv (välimäärang) Proov nr 7</b>	Proovi reg nr:	<b>02/342</b>

Märkused:

## KATSETULEMUSED

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

Sõela ava, mm	Sõela läbind, %
f = 0,063	16,0
0,125	68
0,2	86
0,63	98
1	99
2	100
4	100
6,3	100
8	100
12,5	100
16	100
20	100
31,5	100
45	100
63	100



Sõela ava, mm	Sõela läbind, %	Sõela ava, mm	Sõela läbind, %

## Filtratsioonimooduli määramine EVS 901-20

Maksimaalne kuivtihedus ( $\rho_{d\max}$ )	<input type="text"/>	Mg/m <sup>3</sup>	Katse fr	<input type="text" value="0/4"/>	mm
Optimaalne veesisaldus ( $w_{opt}$ )	<input type="text"/>	%	Filtratsioonimoodul ( $K_{10}$ )	<input type="text" value="&lt;0,1"/>	m/ööp
			Tihendustegur	<input type="text"/>	

Rakendatud katsestandardi punkt 6.1 märkust: "Kui proovi peenosiste sisaldus (0,063 mm) on suurem kui 8 %, siis võib filtratsioonimooduli määramise edasise protseduuri jätta tegemata ja proovi lugeda mittefiltrerivaks ja esitada protokollis tulemuseks  $K < 0,1$  m/ööp."

Tulemused kehtivad ainult kirjeldatud proovide kohta. Katseprotokolli osaliseks kopeerimiseks tuleb taotleda labori kirjalik luba



**Atterbergi piiride määramine ISO/TS 17892-12 (Katse ei kuulu labori akrediteerimisulatusse)**
Katse fr  mm

Rikutud stuktuuriga proov

Proovi ettevalmistus: kuivõelumine

Kasutatud Rootsi koonust 60 g/60o

Voolavuspiir $w_L$	Plastsuspiir $w_p$	Plastsuse indeks $I_p$
26,0	23,0	3,0

%

**Protokolli allkirjastaja:**

(allkirjastatud digitaalselt)

**Silver Siht**

Tootearendusjuht

Tulemused kehtivad ainult kirjeldatud proovide kohta. Katseprotokolli osaliseks kopeerimiseks tuleb taotleda labori kirjalik luba

## KATSEPROTOKOLL NR 2019/326

Kuupäev: 24.04.19

Tellija: **Leivi Arumäe**  
**REAALPROJEKT OÜ**

Katselabor: TREV-2 GRUPP AS  
Tallinn, Pärnu mnt 463

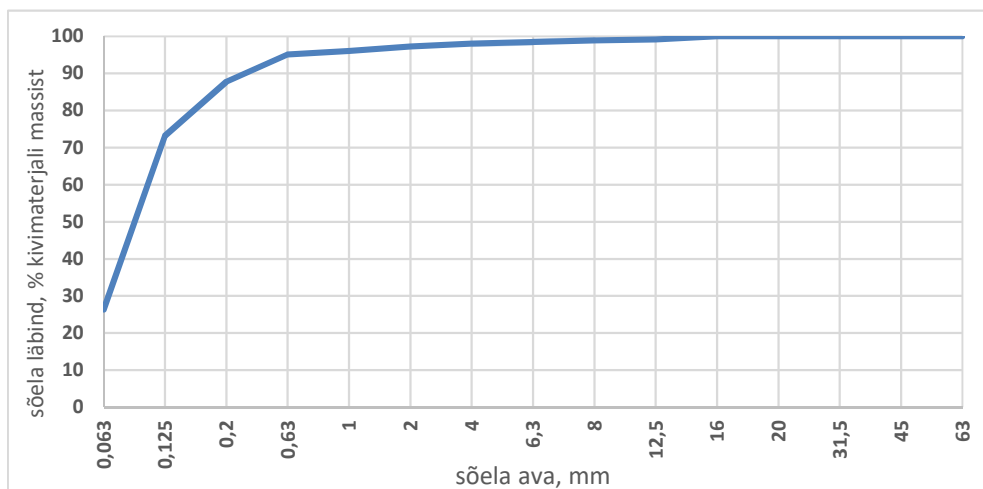
Objekt:	<b>Vilivere tee, Kohila vald (Töö nr GL19018)</b>		
Võtmise koht:	<b>Puurauk nr 10, Proovi võtmise intervall 0,40-0,75 m</b>		
Võtja firma:	-	Tooja firma:	<b>REAALPROJEKT OÜ</b>
Võtja nimi:	-	Tooja nimi:	-
Kuupäev:	-	Kell:	-
		Kuupäev:	<b>17.04.19</b>
		Kell:	<b>11:00</b>
Materjali nimetus ja tähistus:	<b>mullane liiv (välimäärang) Proov nr 3</b>	Proovi reg nr:	<b>02/343</b>

Märkused:

## KATSETULEMUSED

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

Sõela ava, mm	Sõela läbind, %
f = 0,063	26,3
0,125	73
0,2	88
0,63	95
1	96
2	97
4	98
6,3	98
8	99
12,5	99
16	100
20	100
31,5	100
45	100
63	100



Sõela ava, mm	Sõela läbind, %	Sõela ava, mm	Sõela läbind, %

## Filtratsioonimooduli määramine EVS 901-20

Maksimaalne kuivtihedus ( $\rho_{d\max}$ )	<input type="text"/>	Mg/m <sup>3</sup>	Katse fr	<input type="text" value="0/4"/>	mm
Optimaalne veesisaldus ( $w_{opt}$ )	<input type="text"/>	%	Filtratsioonimoodul ( $K_{10}$ )	<input type="text" value="&lt;0,1"/>	m/ööp
			Tihendustegur	<input type="text"/>	

Rakendatud katsestandardi punkt 6.1 märkust: "Kui proovi peenosiste sisaldus (0,063 mm) on suurem kui 8 %, siis võib filtratsioonimooduli määramise edasise protseduuri jätta tegemata ja proovi lugeda mittefiltrerivaks ja esitada protokollis tulemuseks  $K < 0,1$  m/ööp."

Tulemused kehtivad ainult kirjeldatud proovide kohta. Katseprotokolli osaliseks kopeerimiseks tuleb taotleda labori kirjalik luba

**Atterbergi piiride määramine ISO/TS 17892-12 (Katse ei kuulu labori akrediteerimisulatusse)**
Katse fr  mm

Rikutud stuktuuriga proov

Proovi ettevalmistus: kuivsoelumine

Kasutatud Rootsi koonust 60 g/60o

Voolavuspiir $w_L$	Plastsuspiir $w_p$	Plastsuse indeks $I_p$
32,6	26,4	6,2

%

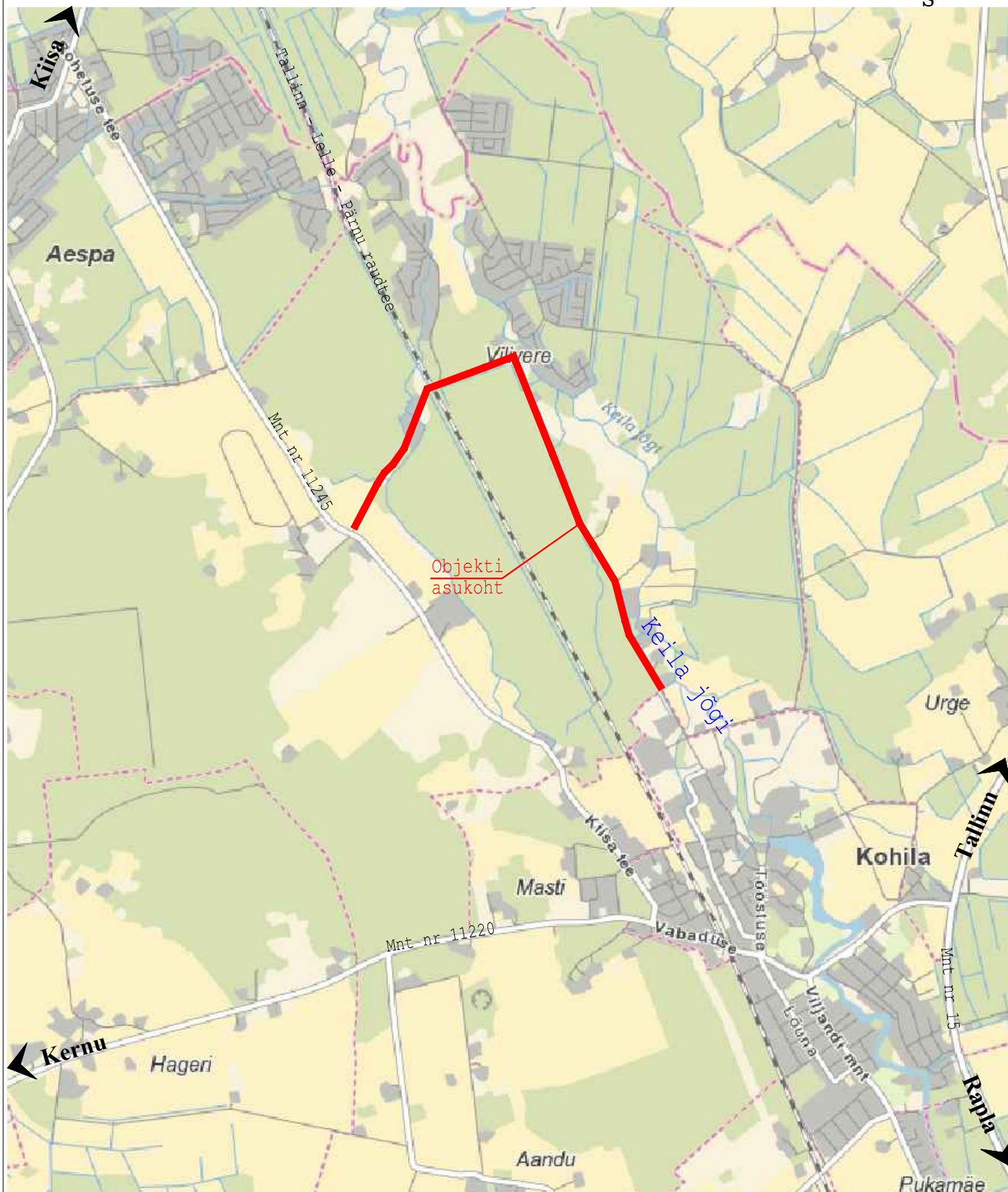
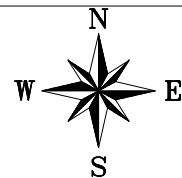
**Orgaanilise aine sisalduse vastavalt GOST 11306 (katse temp. 500°C)**
*Katse teostati alltöövõtja Eesti Geoloogiateenistuse laboratooriumis (labori protokoll T19-34 24.04.19)*
*Eesti Geoloogiateenistuse labor on EAK poolt akrediteeritud labor (L093).*
Katse fr  mmOrgaanilise aine sisaldus (u)  %**Protokolli allkirjastaja:**

(allkirjastatud digitaalselt)

**Silver Siht**

Tootearendusjuht

Tulemused kehtivad ainult kirjeldatud proovide kohta. Katseprotokolli osaliseks kopeerimiseks tuleb taotleda labori kirjalik luba



Reaalprojekt OÜ  
 Pärnu mnt 463  
 10916 Tallinn Estonia  
 tel +372 608 11 00  
 www.reaalprojekt.ee  
 reaalprojekt@reaalprojekt.ee

Töö nimetus

Vilivere tee  
 Geotehniline pinnaseuuring

Tellija

Kohila Vallavalitsus

Asukoht

Kohila vald, Rapla maakond

Töö nr

GL19018

Vastutav täitja:

K. KUSLAP

MAI 2019

Mõõtkaava

N/A

Osakonna juht:

P. ILVES

MAI 2019

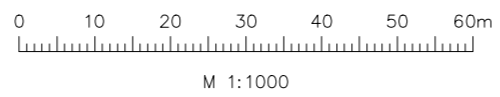
Joonise nimetus

Üldskeem

Joonise nr

1






LEGEND:

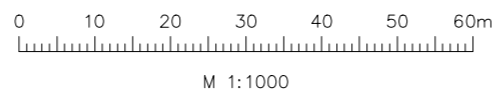


PA2

Puurauk nr 2


		Reaalprojekt OU Pärnu mnt 463 10916 Tallinn Estonia tel +372 608 11 00 www.reaalprojekt.ee reaalprojekt@reaalprojekt.ee		Töö nimetus <p style="text-align: center;"><b>Vilivere tee Geotehniline pinnaseuuring</b></p>	
Tellija <p style="text-align: center;"><b>Kohila Vallavalitsus</b></p>		Asukoht <p style="text-align: center;"><b>Kohila vald, Rapla maakond</b></p>		Töö nr <p style="text-align: center;"><b>GL19018</b></p>	
Vastutav täitja: K. KUSLAP Osakonna juht: P. ILVES		MAI 2019 MAI 2019		Mootkava <p style="text-align: center;"><b>M 1:1000</b></p>	
- -		- -		Joonise nimetus <p style="text-align: center;"><b>Uuringupunktide asukoha plaan</b></p>	
				Joonise nr <p style="text-align: center;"><b>2.1</b></p>	



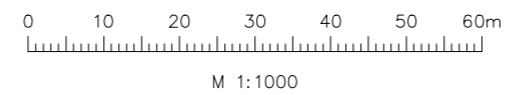


**LEGEND:**

- PA2 Puurauk nr 2
- PA2\_18-009 Puurauk nr 2 varasemast uuringust nr 18-009

		Reaalprojekt OU Pärnu mnt 463 10916 Tallinn Estonia tel +372 608 11 00 www.reaalprojekt.ee reaalprojekt@reaalprojekt.ee		Töö nimetus	
		Kohila Vallavalitsus		Vilivere tee Geotehniline pinnaseuring	
Tellija Kohila Vallavalitsus		Vastutav täitja: K. KUSLAP Osakonna juht: P. ILVES		Asukoht Kohila vald, Rapla maakond	
MAI 2019 MAI 2019		Joonise nimetus Uuringupunktide asukoha plaan		Töö nr GL19018 Mootkava M 1:1000 Joonise nr 2.2	






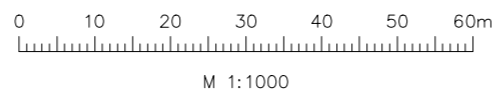
LEGEND:



Puurauk nr 2

		Reaalprojekt OU Pärnu mnt 463 10916 Tallinn Estonia tel +372 608 11 00 www.reaalprojekt.ee reaalprojekt@reaalprojekt.ee		Töö nimetus <p style="text-align: center;">Vilivere tee Geotehniline pinnaseuring</p>	
Tellija <p style="text-align: center;">Kohila Vallavalitsus</p>		Asukoht <p style="text-align: center;">Kohila vald, Rapla maakond</p>		Töö nr <p style="text-align: center;">GL19018</p>	
Vastutav täitja: K. KUSLAP Osakonna juht: P. ILVES		MAI 2019 MAI 2019		Mootkava <p style="text-align: center;">M 1:1000</p>	
- -		- -		Joonise nimetus <p style="text-align: center;">Uuringupunktide asukoha plaan</p>	
				Joonise nr <p style="text-align: center;">2.3</p>	






LEGEND:



Puurauk nr 2

		Reaalprojekt OU Pärnu mnt 463 10916 Tallinn Estonia tel +372 608 11 00 www.reaalprojekt.ee reaalprojekt@reaalprojekt.ee		Töö nimetus <p style="text-align: center;">Vilivere tee Geotehniline pinnaseuring</p>	
Tellija <p style="text-align: center;">Kohila Vallavalitsus</p>		Asukoht <p style="text-align: center;">Kohila vald, Rapla maakond</p>		Töö nr <p style="text-align: center;">GL19018</p>	
Vastutav täitja: K. KUSLAP Osakonna juht: P. ILVES		MAI 2019 MAI 2019		Mootkava <p style="text-align: center;">M 1:1000</p>	
- -		- -		Joonise nr <p style="text-align: center;">2.4</p>	
Joonise nimetus <p style="text-align: center;">Uuringupunktide asukoha plaan</p>					