

**Viljandimaa
Viljandi vald**

Töö nr GL15056

Mnt nr 52 Viljandi – Rõngu km 5,2 – 11,6

EHITUSGEOLOOGILINE UURING

Tellija: Keskkonnaprojekt OÜ

Töövõtja: Reaalprojekt OÜ
Osakonna juhataja: P. Ilves
Töötäitja: L. Arumäe

TALLINN
september 2015

KOOSSEIS

Mnt 52 Viljandi – Rõngu km 5,2 – 11,6
Viljandi vald, Viljandimaa

Tekst	Lehekülje nr
Üldosa	3
Geoloogiline iseloomustus.....	5

Lisad

1. Geoloogilised profiilid
2. Katseprotokollid

Joonised

1. Üldskeem
2. Puuraukude asukoha plaan

ÜLDOSA

Objekti iseloomustus ja uuringu eesmärk

Käesolev aruanne on ülevaade Reaalprojekt OÜ poolt teostatud ehitusgeoloogilisest uuringust. Vaadeldavaks objektiks on Viljandi vallas (end. Paistu vald) kulgev mnt nr 52 Viljandi – Rõngu km 5,2 – 11,6, Viljandi – Holstre lõik (Joonis 1). Töö eesmärgiks oli välja selgitada sõidutee katendis ja muldes esinevate pinnaskihtide nimetused, piirid ning veetasemed. Aruande tegemisel on kasutatud Reaalprojekt OÜ poolt teostatud uuringu ja Maa-ameti kaardiserveri andmeid. Töö on koostatud Keskkonnaprojekt OÜ tellimusel.

Teostatud tööde kirjeldus

Geoloogilise uuringu välitöö toimus 17.-21.08.2015. aastal. Vastavalt tehnilises kirjelduses toodule rajati olemasolevale sõiduteele malekorras kokku 119 puurauku, maksimaalse sügavusega 4,3 meetrit. Uuringu teostamiseks kasutati roomikutel puuragregaate GM 65 GTT (Foto 1) ja GM 100 GT (Foto 2) ning südamikpuurimise meetodit. Uuringupunktid rajati ~50 m vahega lõigus km 5,2 – 10,5 ning ~100 m vahega km 10,5 – 11,6 (joonis 2.1...2.7). Vahemikus km 10,5 – 11,6 on Reaalprojekt OÜ poolt teostatud geoloogiline uuring 2011. aastal (*Töö nr V70-11, Mnt nr 52 Viljandi – Rõngu, km 10,5 – 11,6. Geoloogiline uuring*), mistõttu puudus vajadus teha mainitud lõigus puurauke tihedamalt kui 100 m.



Foto 1 Puuragregaat GM 65 GTT



Foto 2 Puuragregaat GM 100 GT

Puuraukudes esinenud kihid kirjeldati, mõõdeti ja talletati hilisemaks töötluks välipäevikusse. Samuti registreeriti uuringupunktides esinenud pinnaseveetase. Saadud tulemuste põhjal vormistati aruandes sisalduvad geoloogilised profiilid puurtulpadena (Lisa 1).

Puuraukudest võeti 105 pinnaseproovi, millest 17 katsetati Eesti Keskkonnauuringute Keskuse geotehnikalaboris. Proove teimiti vastavalt GOST 12536-79 (lõimis); 5180-84 (plastsusnäitajad) ja ST JnrG15 (orgaanikasisaldus) nõuete kohaselt ning pinnaste nimetused anti GOST 25100-95* (MA parandus 2006) järgi. Saadud katseprotokollid on lisatud käesoleva köite koosseisu (Lisa 2).

GEOLOOGILINE ISELOOMUSTUS

Uuritud ala paikneb Sakala kõrgustikul, kus maapind on väga varieeruv. Puuraukude suudmete absoluutkõrgused on vahemikus 75.4...103.5 meetrit. Teelõigu reljeef on künklik. Uuritud objekt on madalaim trassi alguses (PA31 ümbrus) ning kõrgeim lõpus (PA118 ümbrus).

Pinnakate koosneb valdavalt liustikulise päritoluga moreenist ning seda katvatest täitepinnastest. Üldgeoloogiliste andmete kohaselt moodustab objekti asukohas aluspõhja Devoni ladestu liivakivi. Käesoleva uuringu käigus mainitud massiivini ei puuritud.

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

Kate – olemasoleva sõidutee katte moodustab mustkate 5...16 cm paksuselt, keskmiselt 8 cm. Selle all esineb enamikes puuraukudes veel ka freesasfaldile sarnanev kiht, 5...34 cm paksuselt.

Kruusliiv / Kruus – on olemasoleva maantee bituumensideainega kihtide alusena 0,05...0,65 m paksuselt, muldes aga 0,45...1,65 meetri paksuselt. Kruuspinna on värvuselt pruun, muldes kohati ka hall. Kihi omadused määrati laboris 6 rikutud struktuuriga proovi põhjal. Katsete tulemusel sisaldub pinnases kruusa 32,0...40,7%, liiva 51,9...55,5%, tolmu ja saue 11,5...15,0% (sh <0,063 mm osakesi 14,5...16,5%). Kruusliiva vahetäite moodustab tolmu- või keskliiv. Tulenevalt peenosise suurest sisaldusest, liigitub kruusliiv mittefiltreerivaks kihiks.

Puuraukudes nr. 1...16 moodustab teekatte aluse kruus. Laboris määratud terastikulise koostise põhjal sisaldub kruusa 53,2%, liiva 37,2%, tolmu ja saue 9,6% (sh <0,063 mm osakesi 10,5%). Proovi orgaanikasisalduseks saadi 1,3%. Kruus on mittefiltreeriv ja väga ebahütlase koostisega kiht. Vahemikus PA10...12 esineb kihis kohati ka >10 cm suuruseid karbonaatseid munakaid.

Tolm- ja peenliiv – moodustavad mulde uuritud teelõigul ca 2/3 ulatuses. Valdavalt on tegemist tolmlüivaga, kuid kohati esineb ka peenliiva. Kihi paksused varieeruvad vahemikus 0,2...2,5 meetrit. Lüivpinnased on värvuselt beežid kuni pruunid ning puurimistakistuse põhjal enamasti kesktihedad. Laboris teimiti 3 tolmlüiva proovi, mille kohaselt sisaldub kihis kruusa 0,5...7,5%, liiva 77,2...86,1%, tolmu ja saue 13,4...15,3%. Tulenevalt <0,063 mm osakeste suurest sisaldusest (>15,0%), on tegemist mittefiltreeriva kihiga.

Muld – esineb sõidutee muldes kogu vaadeldava teelõigu ulatuses. Selle pealispind algab 0,2...3,0 m sügavuselt ning kihti on keskmiselt 0,5 meetri paksuselt. Muld on enamasti vähesel määral segunenud tolmlüivaga ning kiht on värvuselt hall kuni must.

Kerge saviliiv – on uuringualal valdava savise aluspinnasena. Kiht algab maapinnast 0,60...3,20 meetri sügavuselt ning seda läbiti kuni 3,2 meetri paksuselt. Savipinnas on värvuselt punakaspruun või hall ning konsistentsilt pehmeplastne kuni poolkõva. Kihi omadused määrati nelja rikutud struktuuriga proovi näol ning katseprotokolli kohaselt sisaldub kruusa 3,1...13,0%, liiva 54,0...57,4%, tolmu ja saue 32,98...39,5%. Laboris määrati proovide plastsusarvuks 4,4...5,7%. Kerge saviliiv on mittefiltreeriv pinnas.

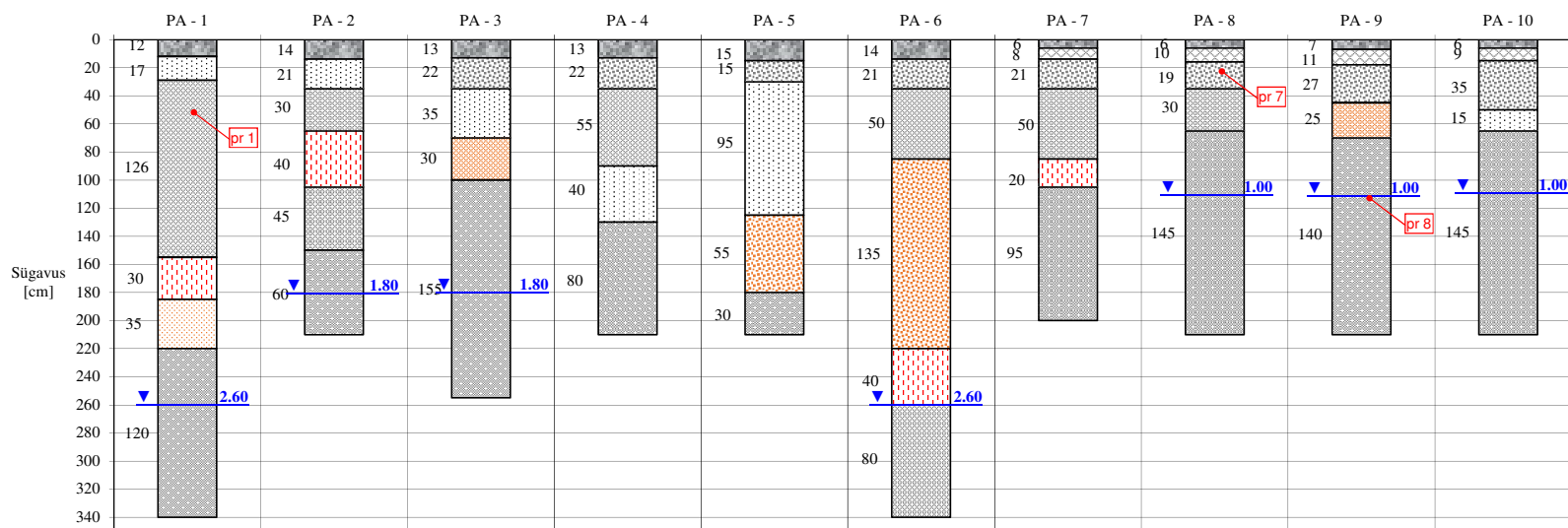
Tolmne saviliiv – levib uuringuala keskosas (PA43...62). Kiht algab puuraukude suudmeist 0,75...2,10 meetri sügavuselt ning seda puuriti kuni 2,10 meetri paksuselt. Tolmne saviliiv on värvuselt punakaspruun, konsistentsilt aga pehme- kuni kõvaplastne. Katseprotokolli kohaselt sisaldab pinnas kruusa 4,6%, liiva 49,4%, tolmu ja saue 46,0% kaalust. Proovikeha plastsusarvuks saadi 6,3%.

Hüdrogeoloogilised tingimused

Välitöö ajal (17.-21.08.2015) esines vett rajatud puuraukudest kolmandikus, kokku 39-s. Vett kandvateks kihtideks on kruus- või tolmlüiv, muld, moreeni liivased/kruusased vahekihid, mistõttu on antud pinnased allpool veepiiri peamiselt ka niisked kuni märjad. Välitööl mõõdetud veepiir esineb teekattest 0,7...3,9 meetri sügavusel. Tegemist on madalveeperioodi lõpus mõõdetud tasemega. Lokaalse vett pidava kihi moodustab sorteerimata moreenpinnas (tolmne saviliiv), kuid enamjaolt on uuringusügavuses tegemist ühtse veehorisondiga.

Elastsete teekatendite projekteerimise juhendi (2001-52) tabeli L1.T1. määrangul kuulub uuringupiirkond II. niiskuspaiikkonda. See on tingitud mulde aktiivtsoonis esinevatest tolmetest ja külmakerkeohtlikke pinnastest (kruusliiv, tolme- ja peenliiv, muld, saviliiv).

GEOLOOGILISED PROFIILID

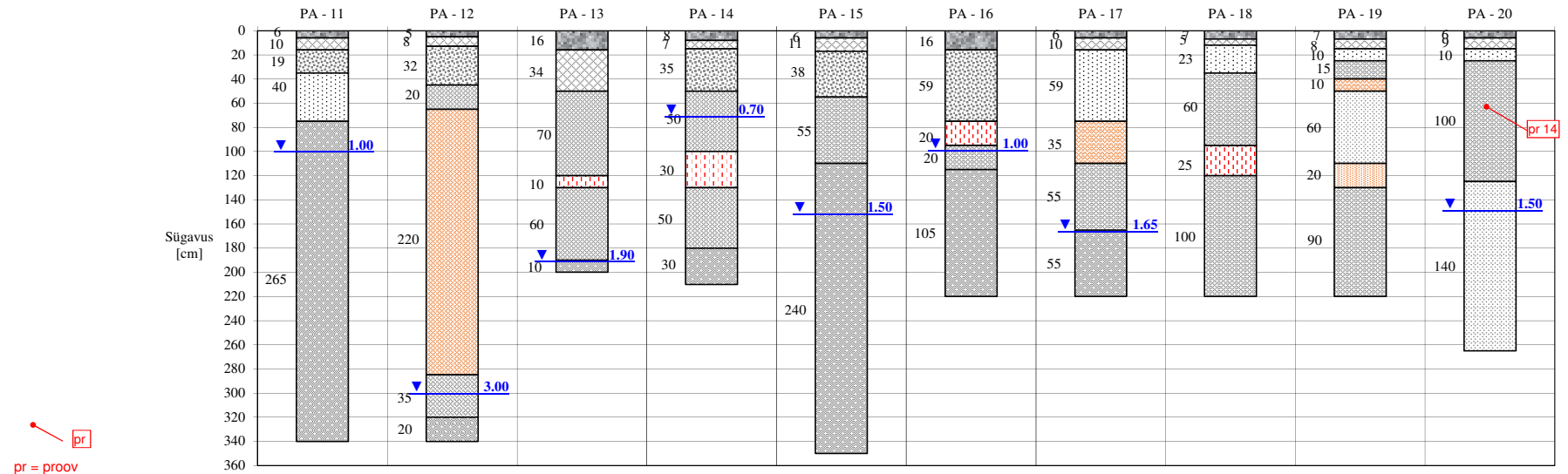


Asukoht		PA - 1	PA - 2	PA - 3	PA - 4	PA - 5	PA - 6	PA - 7	PA - 8	PA - 9	PA - 10
Materjal											
Asfalt		12	14	13	13	15	14	6	6	7	6
Freesasfalt								8	10	11	9
Kruus				22	22	15	21	21	19	27	35
Kruusliiv		17	21	35							
Tolmliiv		126	30		55		50	50	30		
Kruusliiv					40	95					15
Kruusane muld						55	135				
Mullasegune tolmliv				30						25	
Muld		30	40				40	20			
Mullasegune keskliiv		35									
Tolmliiv			45				80				
Kerge saviliiv		120	60	155	80	30		95	145	140	145
veetase (17.08.2015)		2.60	1.80	1.80			2.60		1.00	1.00	1.00

Geoloog: L. Arumäe

Kuupäev: 09. 2015

GEOLOOGILISED PROFILID

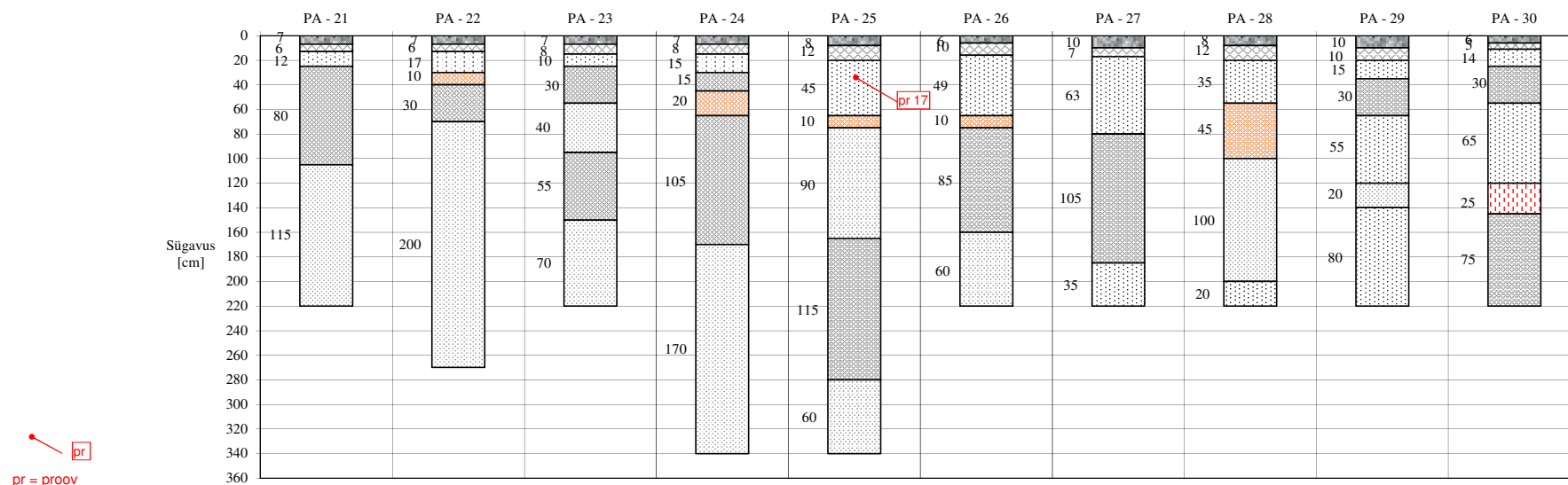


Asukoht		PA - 11	PA - 12	PA - 13	PA - 14	PA - 15	PA - 16	PA - 17	PA - 18	PA - 19	PA - 20
Materjal											
Asfalt		6	5	16	8	6	16	6	7	7	6
Freesasfalt		10	8	34	7	11		10	5	8	9
Kruus		19	32		35	38	59				
Kruusliiv								59	23	10	10
Tolmliiv			20	70	50	55			60	15	
Kruusliiv		40									
Mullasegune tolmlüiv			220					35		10	
Muld				10	30		20		25		
Keskliiv										60	
Liivasegune muld										20	
Tolmliiv			35	60	50		20	55	100	90	100
Keskliiv											140
Kerge saviliiv		265	20	10	30	240	105	55			
veetase (18.05.2015)		1.00	3.00	1.90	0.70	1.50	1.00	1.65			1.50

Geoloog: L. Arumäe

Kuupäev: 09. 2015

GEOLOOGILISE PROFILID

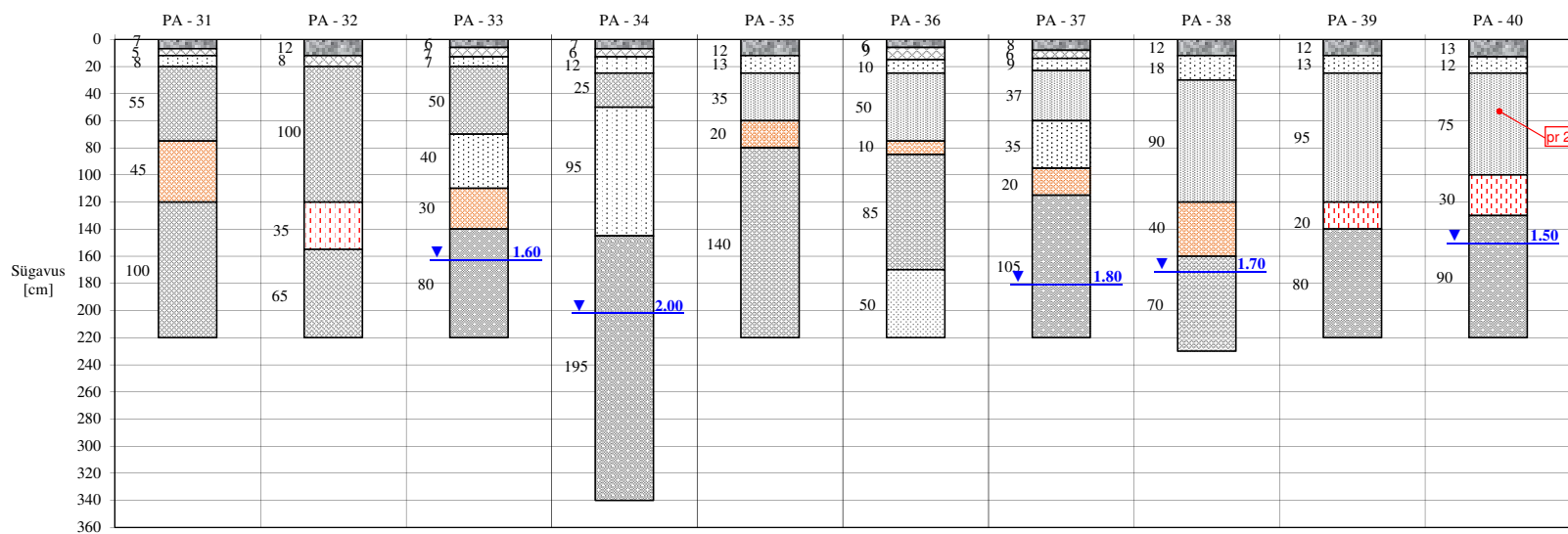


Asukoht		PA - 21	PA - 22	PA - 23	PA - 24	PA - 25	PA - 26	PA - 27	PA - 28	PA - 29	PA - 30
Materjal											
Asfalt		7	7	7	7	8	6	10	8	10	6
Freesasfalt		6	6	8	8	12	10	7	12	10	5
Kruusliiv		12	17	10	15	45	49	63	35	15	14
Tolmliiv				30	15					30	30
Kruusliiv										55	65
Mullasegune tolmlüiv			10		20	10	10		45		
Muld											25
Kesklüiv				40		90					
Tolmliiv		80	30	55	105	115	85	105			75
Kesklüiv		115	200	70	170	60	60		100	20	
Kruusliiv								35	20	80	

Geoloog: L. Arumäe

Kuupäev: 09. 2015

GEOLOOGILISED PROFIILID

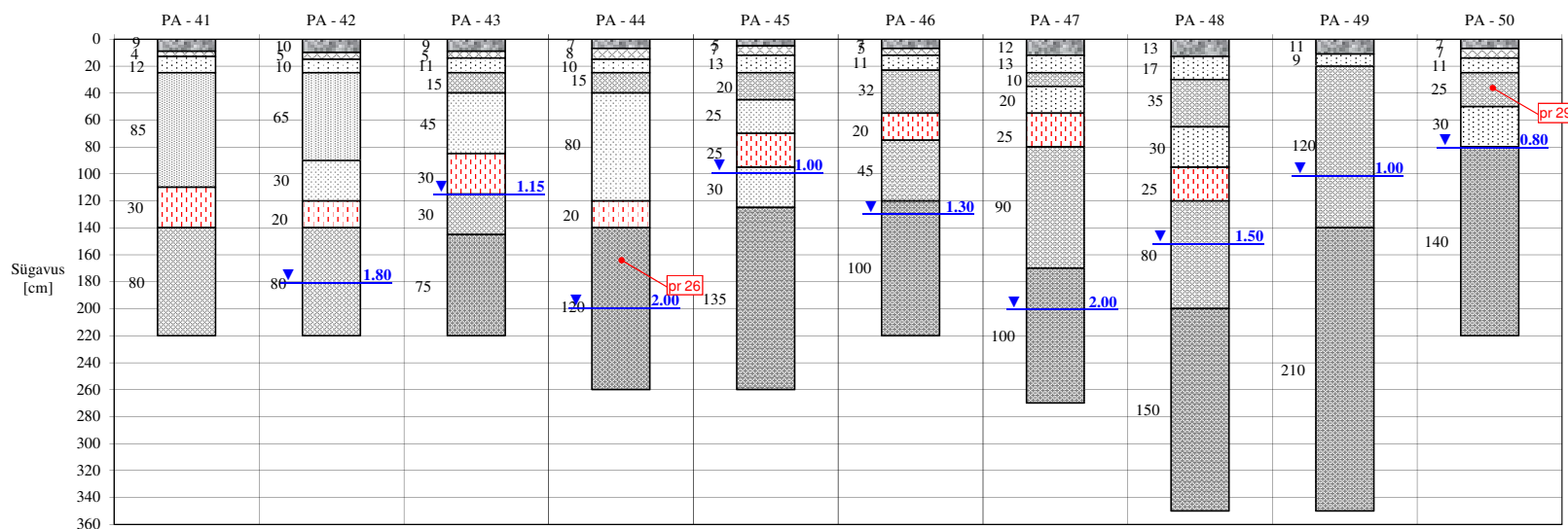


Asukoht	PA - 31	PA - 32	PA - 33	PA - 34	PA - 35	PA - 36	PA - 37	PA - 38	PA - 39	PA - 40
Materjal										
Asfalt	7	12	6	7	12	6	8	12	12	13
Freesasfalt	5	8	7	6		9	6			
Kruusliiv	8		7	12	13	10	9	18	13	12
Peenliiv					35	50	37	90	95	75
Tolmliiv	55	100	50	25						
Kruusliiv			40	95			35			
Mullasegune tolmliv	45		30		20	10	20	40		
Muld		35							20	30
Tolmliiv	100	65			140	85		70		
Keskliiv						50				
Kerge saviliiv			80	195			105		80	90
veetase (19.08.2015)			1.60	2.00			1.80	1.70		1.50

Geoloog: L. Arumäe

Kuupäev: 09. 2015

GEOLOOGILISED PROFIILID

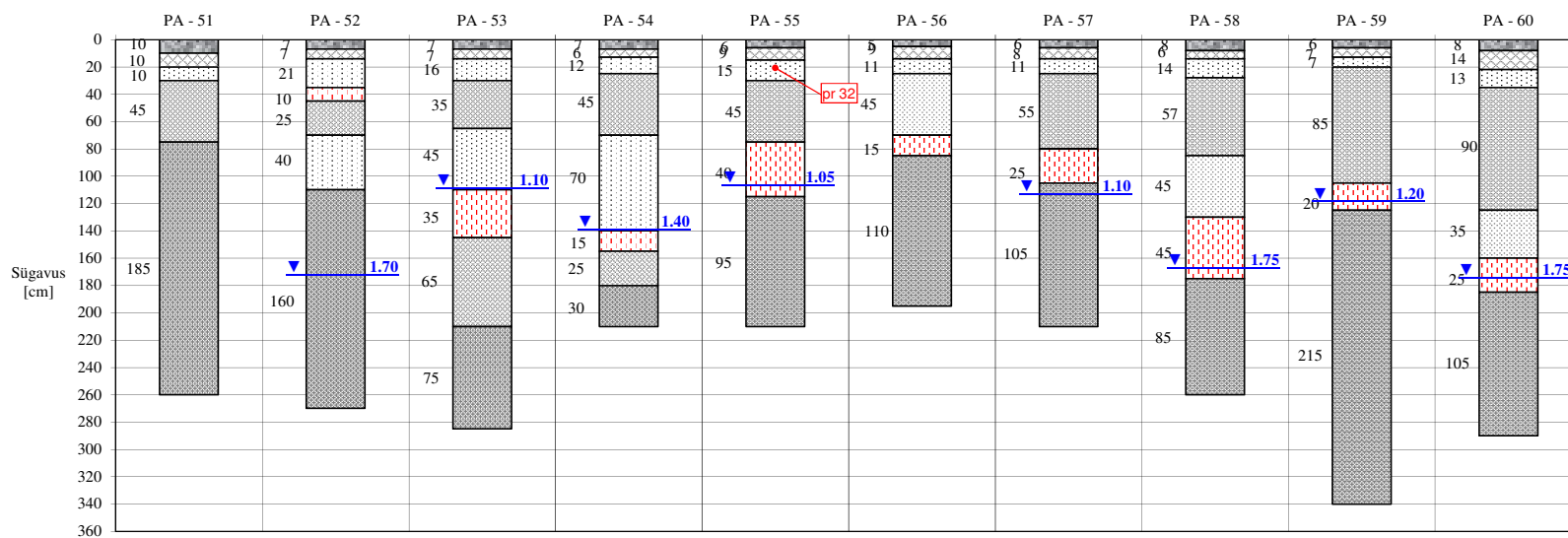


Asukoht		PA - 41	PA - 42	PA - 43	PA - 44	PA - 45	PA - 46	PA - 47	PA - 48	PA - 49	PA - 50
Materjal											
Asfalt		9	10	9	7	5	7	12	13	11	7
Freeseasfalt		4	5	5	8	7	5				7
Kruusliiv		12	10	11	10	13	11	13	17	9	11
Peenliiv		85	65								
Tolmliiv				15	15	20	32	10	35	120	25
Kruusliiv								20	30		30
Jämeliiiv			30	45	80	25					
Muld		30	20	30	20	25	20	25	25		
Kruusliiv						30					
Tolmliiv		80	80	30			45	90	80		
Tolmne saviliiv				75	120	135	100	100	150	210	140
veetase (20.08.2015)			1.80	1.15	2.00	1.00	1.30	2.00	1.50	1.00	0.80

Geoloog: L. Arumäe

Kuupäev: 09. 2015

GEOLOOGILISE PROFILID

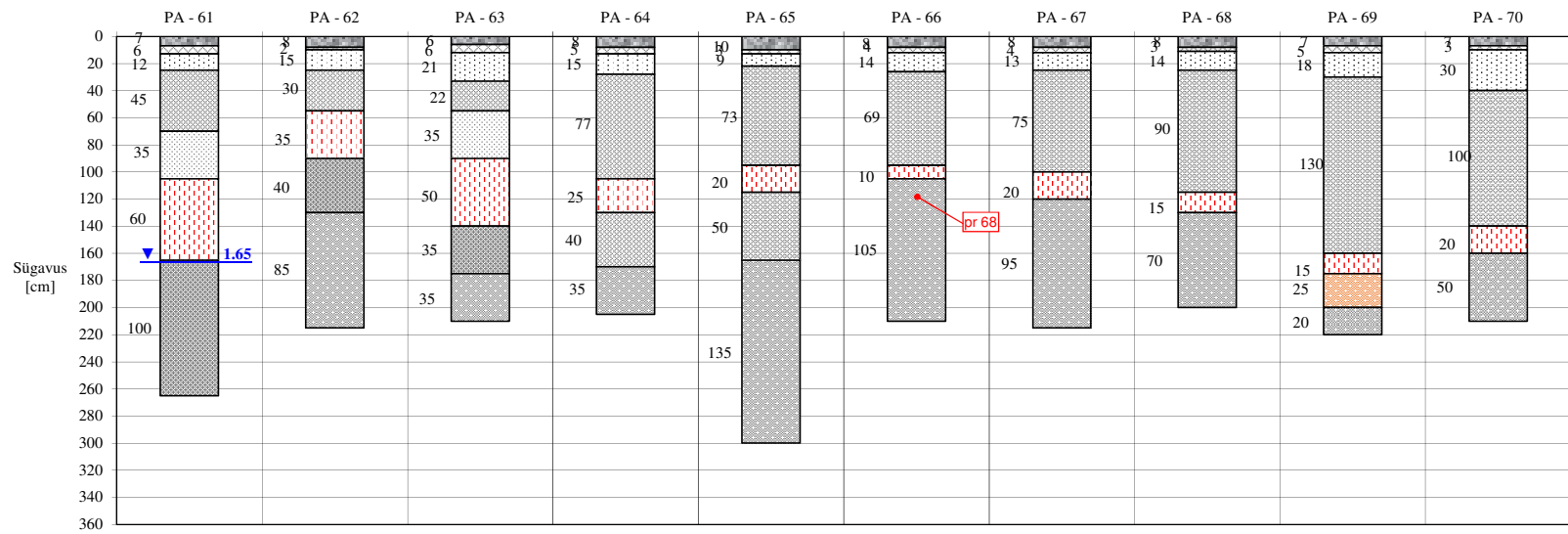


Asukoht		PA - 51	PA - 52	PA - 53	PA - 54	PA - 55	PA - 56	PA - 57	PA - 58	PA - 59	PA - 60
Materjal											
Asfalt		10	7	7	7	6	5	6	8	6	8
Freesasfalt		10	7	7	6	9	9	8	6	7	14
Kruusliiv		10	21	16	12	15	11	11	14	7	13
Tolmliiv		45		35	45	45		55	57	85	90
Kruusliiv				45	70						
Keskliiv							45		45		35
Muld, tolmlivane			10	35	15	40	15	25	45	20	25
Tolmliiv			25	65	25						
Kruusliiv			40								
Tolmne saviliiv		185	160	75	30	95	110	105	85	215	105
veetase (21.08.2015)			1.70	1.10	1.40	1.05		1.10	1.75	1.20	1.75

Geoloog: L. Arumäe

Kuupäev: 09. 2015

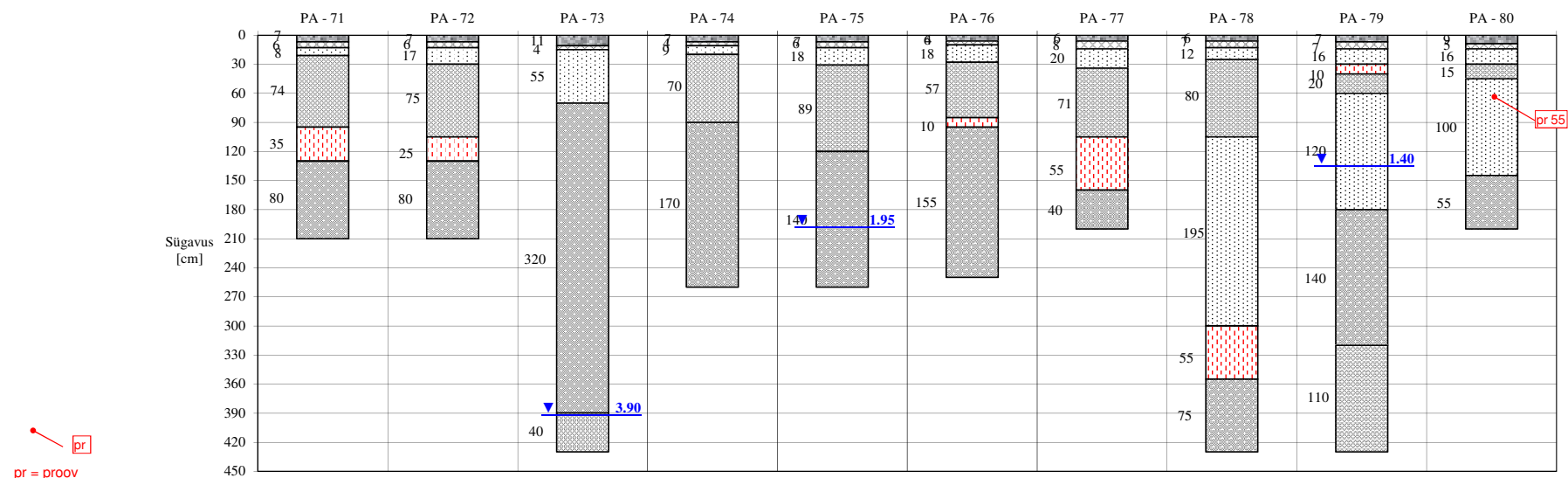
GEOLOOGILISE PROFILID



Geoloog: L. Arumäe

Kuupäev: 09. 2015

GEOLOOGILISED PROFIILID

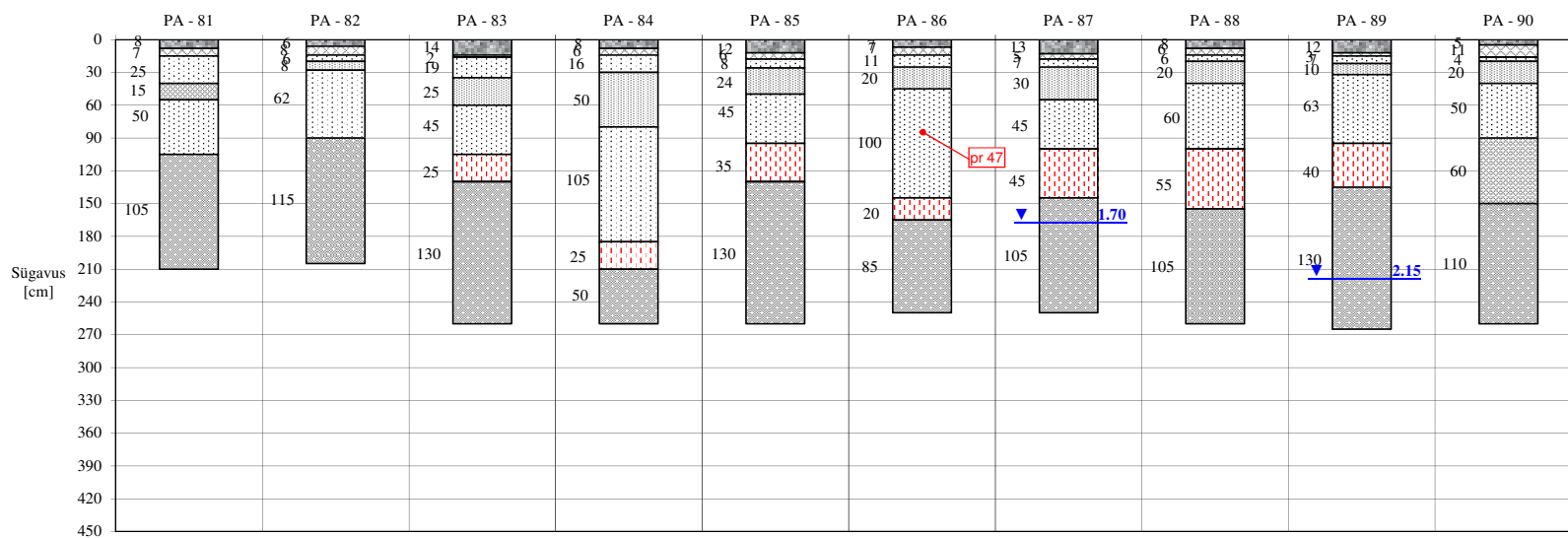


Asukoht	PA - 71	PA - 72	PA - 73	PA - 74	PA - 75	PA - 76	PA - 77	PA - 78	PA - 79	PA - 80
Materjal										
Asfalt	7	7	11	7	7	6	6	6	7	9
Freesasfalt	6	6	4	4	6	4	8	7	7	5
Kruusliiv	8	17	55	9	18	18	20	12	16	16
Tolmliiv	74	75		70	89	57	71	80		
Kruusliiv								195		
Muld, tolmlivane	35	25				10	55	55	10	
Tolmliiv									20	15
Kruusliiv									120	100
Kerge saviliiv	80	80	320	170	140	155	40	75	140	55
Tolmliiv			40						110	
veetase (20.08.2015)			3.90		1.95				1.40	

Geoloog: L. Arumäe

Kuupäev: 09. 2015

GEOLOOGILISE PROFILID

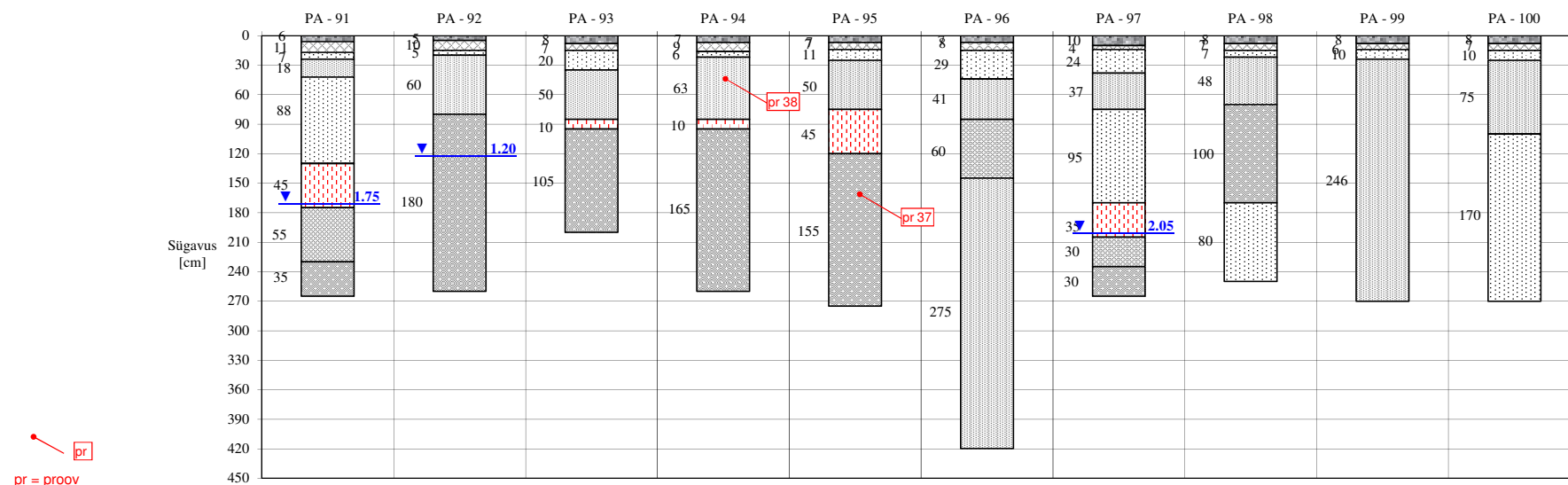


Asukoht	PA - 81	PA - 82	PA - 83	PA - 84	PA - 85	PA - 86	PA - 87	PA - 88	PA - 89	PA - 90
Materjal										
Asfalt	8	6	14	8	12	7	13	8	12	5
Freesasfalt	7	8	2	6	6	7	5	6	3	11
Kruusliiv	25	6	19	16	8	11	7	6	7	4
Peenliiv		8	25	50	24	20	30	20	10	20
Tolmliiv	15									
Kruusliiv	50	62	45	105	45	100	45	60	63	50
Muld			25	25	35	20	45	55	40	
Tolmliiv										60
Kerge saviliiv	105	115	130	50	130	85	105	105	130	110
veetase (19.08.2015)							1.70		2.15	

Geoloog: L. Arumäe

Kuupäev: 09. 2015

GEOLOOGILISED PROFIILID

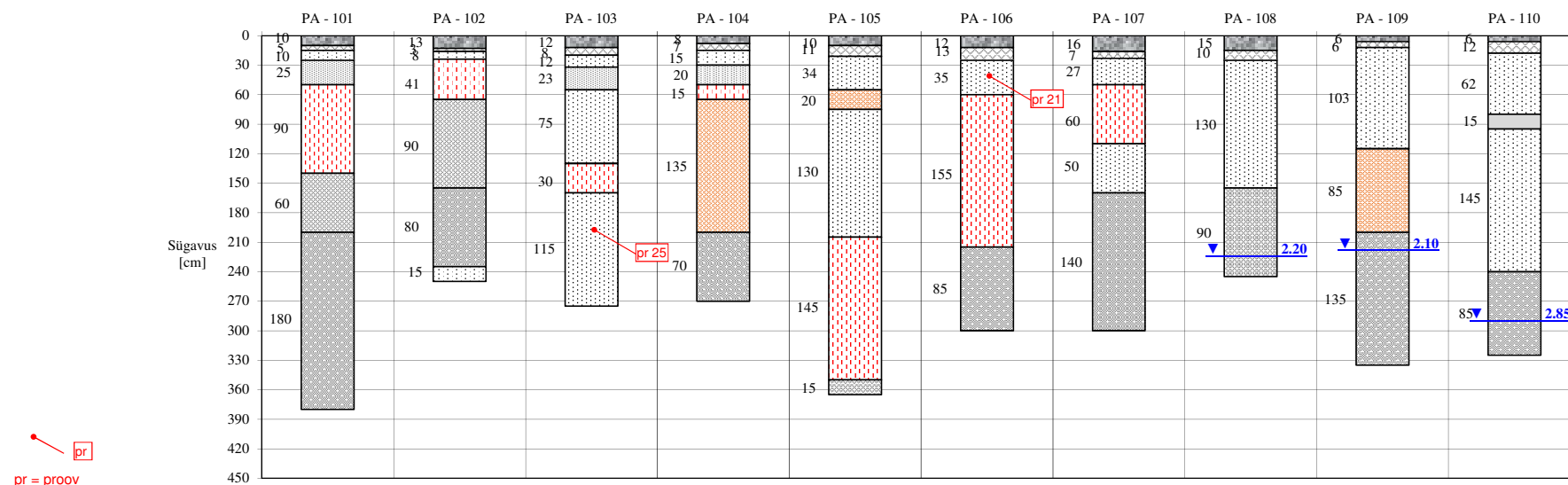


Asukoht		PA - 91	PA - 92	PA - 93	PA - 94	PA - 95	PA - 96	PA - 97	PA - 98	PA - 99	PA - 100
Materjal											
Asfalt		6	5	8	7	7	7	10	8	8	8
Freesasfalt		11	10	7	9	7	8	4	7	6	7
Kruusliiv		7	5	20	6	11	29	24	7	10	10
Peenliiv		18	60	50	63	50	41	37	48	246	75
Kruusliiv		88						95			170
Muld		45		10	10	45		35			
Tolmliiv		55					60	30			
Peenliiv							275				
Kerge saviliiv		35	180	105	165	155		30	100		
Kruusliiv									80		
veetase (19.08.2015)		1.75	1.20					2.05			

Geoloog: L. Arumäe

Kuupäev: 09. 2015

GEOLOOGILISE PROFILID

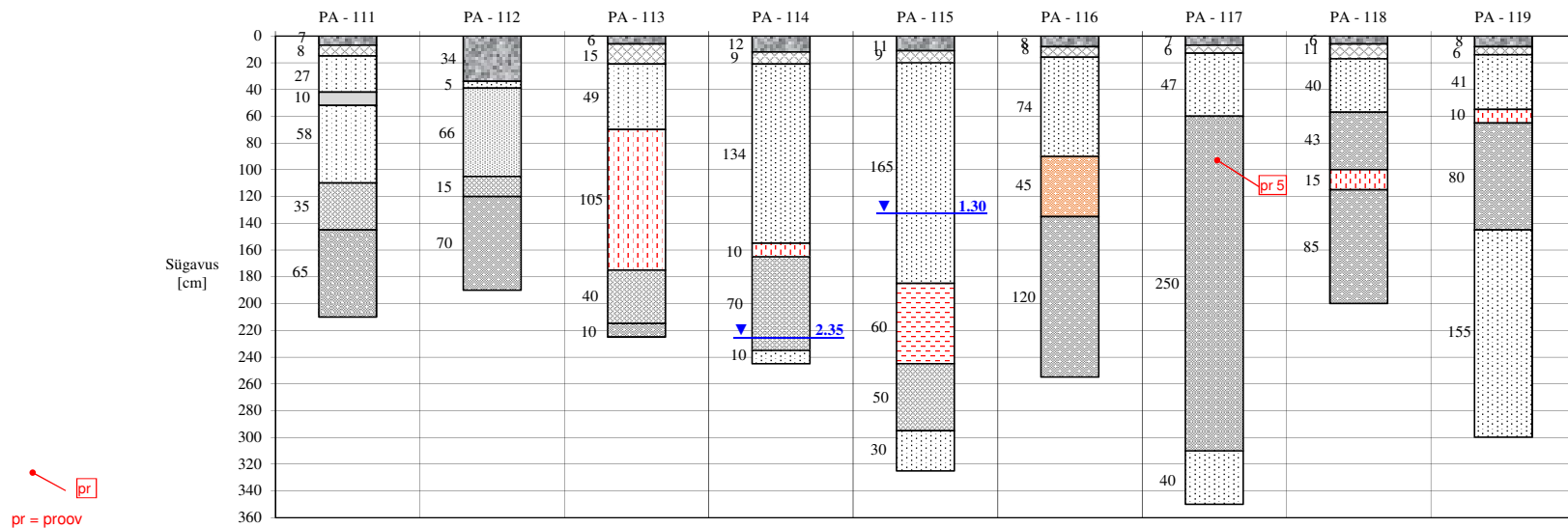


Asukoht		PA - 101	PA - 102	PA - 103	PA - 104	PA - 105	PA - 106	PA - 107	PA - 108	PA - 109	PA - 110
Materjal											
	Asfalt	10	13	12	8	10	12	16	15	6	6
	Freesasfalt	5	3	8	7	11	13	7	10	6	12
	Kruusliiv	10	8	12	15	34	35	27	130	103	62
	Peenliiv	25		23	20						
	Asfalt										15
	Kruusliiv			75							145
	Muld	90	41	30	15		155	60			
	Mullasegune tolmlüiv				135	20				85	
	Väga tolmlüiv					130		50			
	Muld					145					
	Tolmlüiv	60	90			15			90		
	Kerge savilüiv	180	80		70		85	140		135	85
	Kruusliiv		15	115							
veetase (18.08.2015)									2.20	2.10	2.85

Geoloog: L. Arumäe

Kuupäev: 09. 2015

GEOLOOGILISED PROFILID



Materjal \ Asukoht	PA - 111	PA - 112	PA - 113	PA - 114	PA - 115	PA - 116	PA - 117	PA - 118	PA - 119
Asfalt	7	34	6	12	11	8	7	6	8
Freesasfalt	8		15	9	9	8	6	11	6
Kruusliiv	27	5	49	134		74	47	40	41
Peenliiv		66							
Bituumeniga immutatud kruusliiv	10								
Kruusliiv	58				165				
Turvas					60				
Mullasegune saviliiv						45			
Kerge saviliiv								43	
Muld			105	10				15	10
Tolmliiv	35	15	40	70	50				
Kerge saviliiv	65	70	10			120	250	85	80
Kruusliiv				10	30		40		155
veetase (17.08.2015)				2.35	1.30				

Geoloog: L. Arumäe

Kuupäev: 09. 2015

**EESTI
KESKKONNAUURINGUTE
KESKUS**

ESTONIAN ENVIRONMENTAL RESEARCH CENTRE

GEOTEHNIKALABOR

GEOTECHNICAL LABORATORY

EAK poolt akrediteeritud katselabor reg. nr. L008

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

Teimiprotokoll: 34RP - 15 (GL15056)
Objekt: Mnt 52 km 5,2 - 11,6
Tellija: L.Arumäe Reaalprojekt OÜ
Proovitaja: Reaalprojekt OÜ
Proovid on laborisse toodud: 24.08.2015
Proovid: 17 rikutud struktuuriga proovi
Teimiülesanne: 24.08.2015
Norm: GOST, EVS
Liigitus: GOST 25100 - 95* (MA parandus 2006)
Keel: eesti

Laboritööde koosseis:

1. Sisukord		1 leht
2. Pinnase omadused	tabel 1	1 leht
3. Lõimis	tabel 2	2 lehte
lisa	lõimiseköverad	9 lehte
	Kokku	13 lehte

Tulemused: 31.08.2015.a.
 Tulemused on e-mailiga saadetud: 31.08.2015.a.
 Tulemused on postiga saadetud: -

EKUK-i geotehnikalabori juhataja:

31.08.2015.a.

Labori töö aluseks on tellija poolt koostatud teimimisülesanne ja selles esitatud nõuded.

Labor ei vastuta laborisse toodud proovide kvaliteedi eest, teimitakse olemasoleva kvaliteediga proove.

Kõik teimimistulemused kehtivad ainult antud objekti proovide kohta.

[illegible]

Tellija: Reaalprojekt OÜ; L.Arumäe

Teimimeetod: GOST 5180-84; ST.JnrG15

Suur - Sõjamäe 34 Tallinn
Tel 6112992 Fax 6112990

Labori juhataja

Member

/U.Lemberg/ Kuupäev 31.08.2015

pinnase omad.-34rp-15.xls

EESTI

KESKKONNAUURINGUTE

KESKUS

ESTONIAN ENVIRONMENTAL RESEARCH CENTRE

GEOTEHNIKALABOR

GEOTECHNICAL LABORATORY

EAK poolt akrediteeritud katselabor reg. nr. L008

Labor ei vastuta laborisse toodud proovide kvaliteedi eest

Tabel: 2

LÕIMIS

Objekt:

Mnt 52 km 5,2 - 11,6

Teimiprotokoll:

34RP - 15
(GL15056)

Labori nr.		PA nr.		Proov		Kiht	Pinnas GOST 25100-95* (MA parandus 2006)	I _p ^v	Fraktsiooni läbimõõt mm, sisaldus %										C _u									
				Sügavus m	nr.				Kruus								Liiv				Tolm+sau		Tolm		Sau			
								%	>60	60...40	40...20	20...10	10...5	5...2	kokku	2...1	1,0...0,5	0,50...0,25	0,25...0,10	0,10...0,05	kokku	<0,05	<0,063	0,05...0,01	0,01...0,002	kokku	<0,002	
5176	1			0,30-0,80	1		tolmliiv		0	0	1,9	1,6	1,4	2,6	7,5	3,2	6,8	15,6	31,1	20,5	77,2	15,3	22,0	7,1	4,6	11,7	3,6	15,4
5177	8			0,16-0,35	7		kruus (jämedapinnas)		0	9,1	14,0	11,7	9,2	9,2	53,2	12,0	8,9	6,9	6,3	3,1	37,2	9,6	10,5	5,1	2,9	8,0	1,6	126
" *	"			"	"		keskliiv									25,6	19,0	14,7	13,5	6,6	79,4	20,6		10,9	6,2	17,1	3,5	
5178	9			0,90-1,40	8		kerge saviliiv	4,4	0	0	4,4	1,8	1,5	2,5	10,2	2,9	4,8	8,3	18,4	19,6	54,0	35,8	42,0	14,9	7,9	22,8	13,0	>60,0
" *	"			"	"		kerge saviliiv									3,2	5,3	9,2	20,5	21,8	60,0	40,0		16,6	8,8	25,4	14,6	
5179	20			0,30-1,25	14		tolmliiv		0	0	0	0,1	0	0,4	0,5	1,6	7,6	20,8	35,5	20,6	86,1	13,4	20,0	8,1	1,3	9,4	4,0	7,9
5180	25			0,20-0,65	17		kruusliiv		0	2,7	2,6	9,5	8,7	8,5	32,0	9,0	10,9	14,5	14,2	5,1	53,7	14,3	16,0	7,2	4,4	11,6	2,7	57,9
" *	"			"	"		keskliiv									13,2	16,0	21,3	20,9	7,5	78,9	21,1		10,6	6,5	17,1	4,0	
5181	40			0,25-0,80	24		peenliiv		0	0	0	0,1	0,1	1,0	1,2	3,8	12,4	25,3	34,4	13,7	89,6	9,2	13,5	4,9	2,4	7,3	1,9	5,3
5182	44			1,50-1,80	26		tolmne saviliiv	6,3	0	0	0	2,8	0,7	1,1	4,6	2,1	3,9	8,3	19,7	15,4	49,4	46,0	51,0	15,7	10,9	26,6	19,4	>45,5
5183	50			0,25-0,50	29		tolmliiv		0	0	0	0,2	0,2	0,7	1,1	1,5	3,9	12,7	54,0	17,8	89,9	9,0	15,0	4,9	2,2	7,1	1,9	3,3
5184	55			0,15-0,30	32		kruusliiv		0	6,5	6,7	7,3	6,7	11,4	38,6	11,3	9,2	9,1	10,8	6,8	47,2	14,2	16,5	6,3	4,9	11,2	3,0	113
" *	"			"	"		tolmliiv									18,4	15,0	14,8	17,6	11,1	76,9	23,1		10,3	8,0	18,3	4,8	
5185	66			1,05-1,50	68		kerge saviliiv	7,0	0	0	0	0,9	0,6	1,6	3,1	3,1	5,9	10,3	20,4	17,7	57,4	39,5	45,0	20,2	11,0	31,2	8,3	44,0
* Määratud fraktsioonist < 2 mm						Dispergaatorina on kasutatud Na-heksametafosfaadi 2 %-list lahust										Fraktsioon <0,063 mm on võetud lõimisekõveralt												

Tellija: Reaalprojekt OÜ; L.Arumäe

Analüüsimetod: GOST 12536-79

Leht: 1 (2)

Suur - Sõjamäe 34 Tallinn
Tel 6112992 Fax 6112990Labori juhataja *Adelmy* /U.Lemberg/ Kuupäev 31.08.2015

lõimis-34rp-15-l-tab.xls

[illegible]

Telliia: Reaalprojekt OÜ; L.Arumäe

Analüüsimetod: GOST 12536-79

Dispergaatorina on kasutatatud Na-heksametafosfaadi 2 %-list lahust

Fraktsioon <0,063 mm on võetud lõimisekõveralt

Leht: 2 (2)

**EESTI
KESKKONNAUURINGUTE
KESKUS**

ESTONIAN ENVIRONMENTAL RESEARCH CENTRE

GEOTEHNIKALABOR

GEOTECHNICAL LABORATORY

EAK poolt akrediteeritud katselabor reg. nr. L008

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

**LÕIMISEKÕVER
GRADING CURVE**

Objekt:

Mnt 52 km 5,2 - 11,6

Teimiprotokoll:

**34RP - 15
(GL15056)**

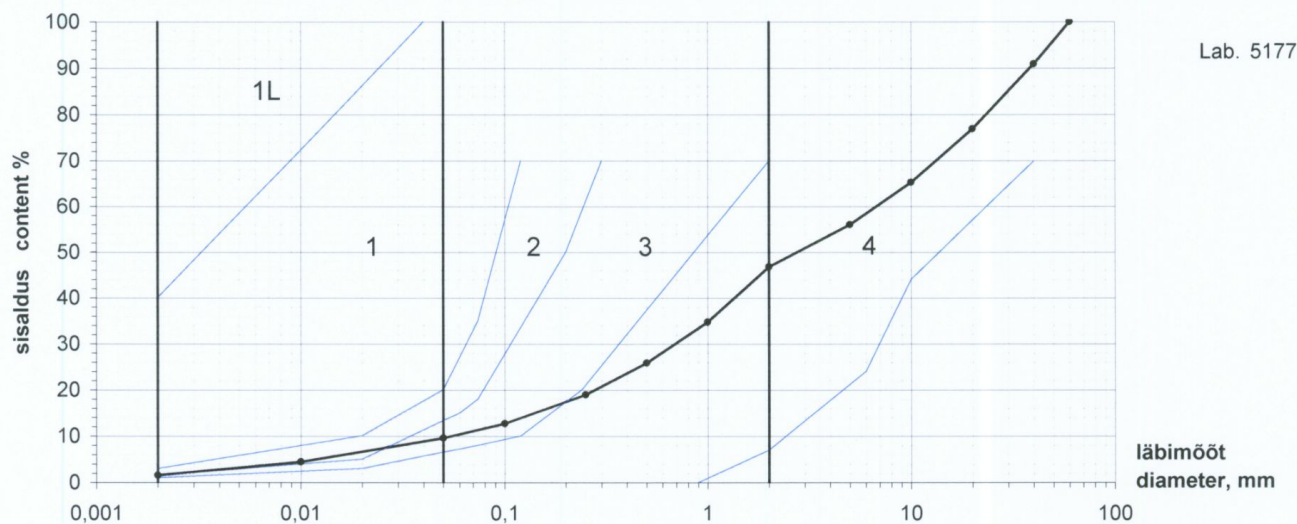
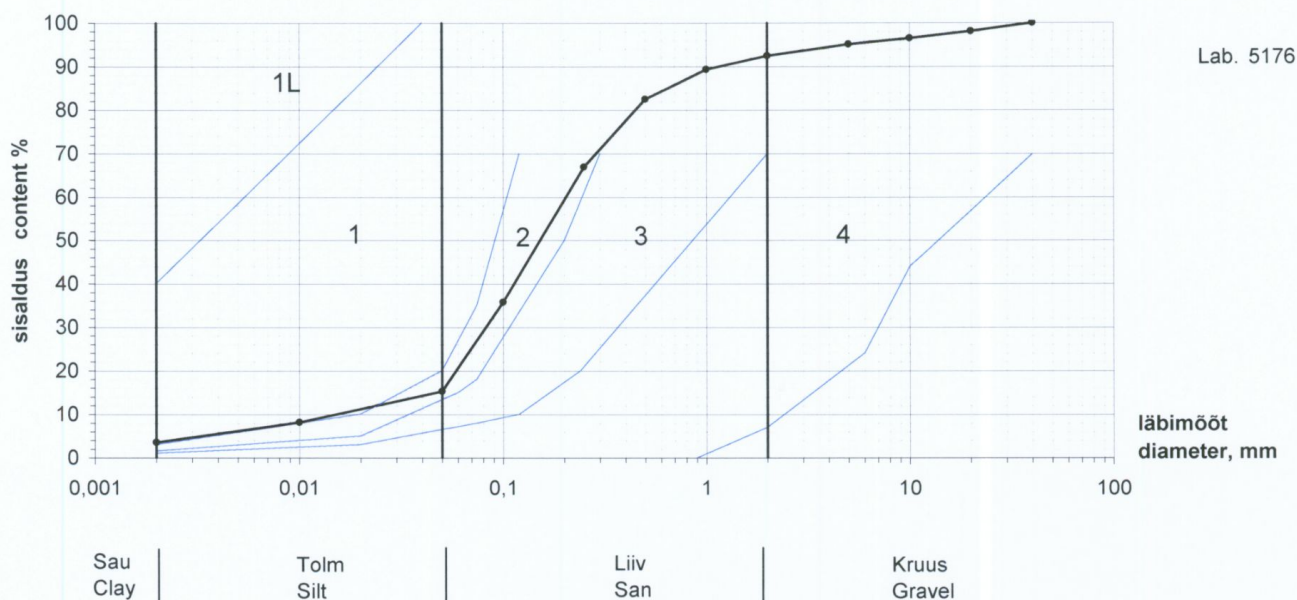
Labori nr. Sample No.	PA BH	Sügavus, m Depth, m	Pinnas Soil GOST 25100-95*	Proov nr.	d ₁₀ mm	d ₃₀ mm	d ₆₀ mm	C _u	<0,05 %	w _L ^V %	w _P %	I _P ^V %
5176	1	0,30 - 0,80	tolmliiv	1	0,013	0,081	0,20	15,4	15,3			
5177	8	0,16 - 0,35	kruus (jäme purdpinna)	7	0,053	0,69	6,70	126	9,6			

Külmaohtlikkuse piirid ISSMFE TC 8 järgi

Frost susceptibility groups according to ISSMFE TC 8

1; 2 - külmaohtlik

1L; 3; 4 - ei ole külmaohtlik



Tellija / Customer: Reaalprojekt OÜ; L.Arumäe

Analüüsimeetod / Method of analysis: GOST 12536-79

Labor ei vastuta toodud proovide kvaliteedi eest

Laboratory isn't responsible for the samples quality

Suur-Sõjamäe 34 Tallinn	Teimis Operator	Kontrollis Checked	Kuupäev Date	Lisa tabelile 2 Add for table 2
Tel. 6112992 Fax 6112990	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	31.08.15	1 (9)

LÕIMISEKÕVER
GRADING CURVE

Objekt:

Mnt 52 km 5,2 - 11,6

Teimiprotokoll:

34RP - 15
(GL15056)

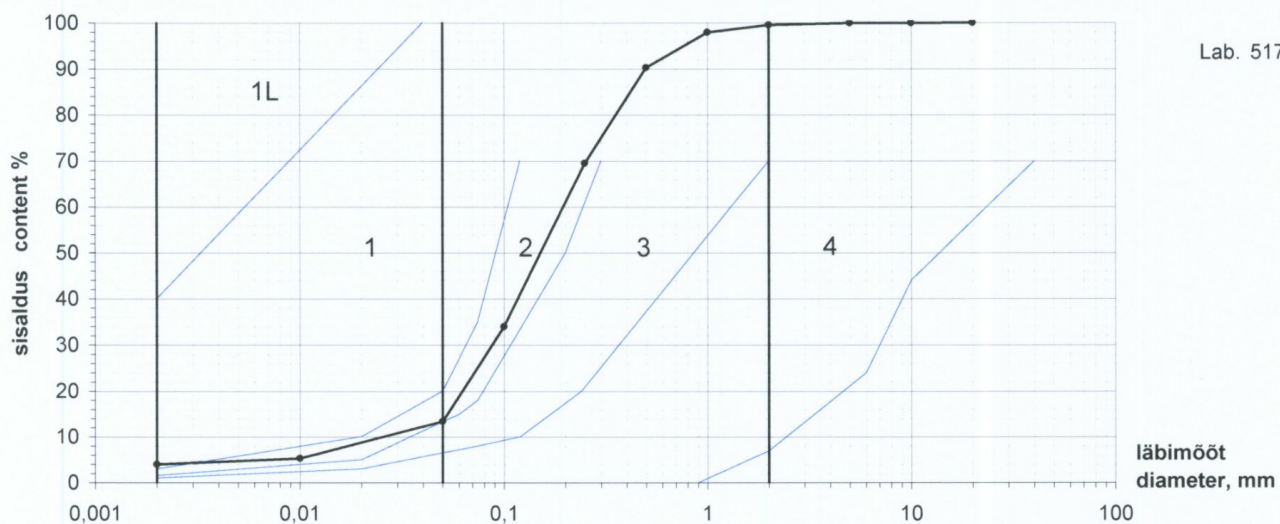
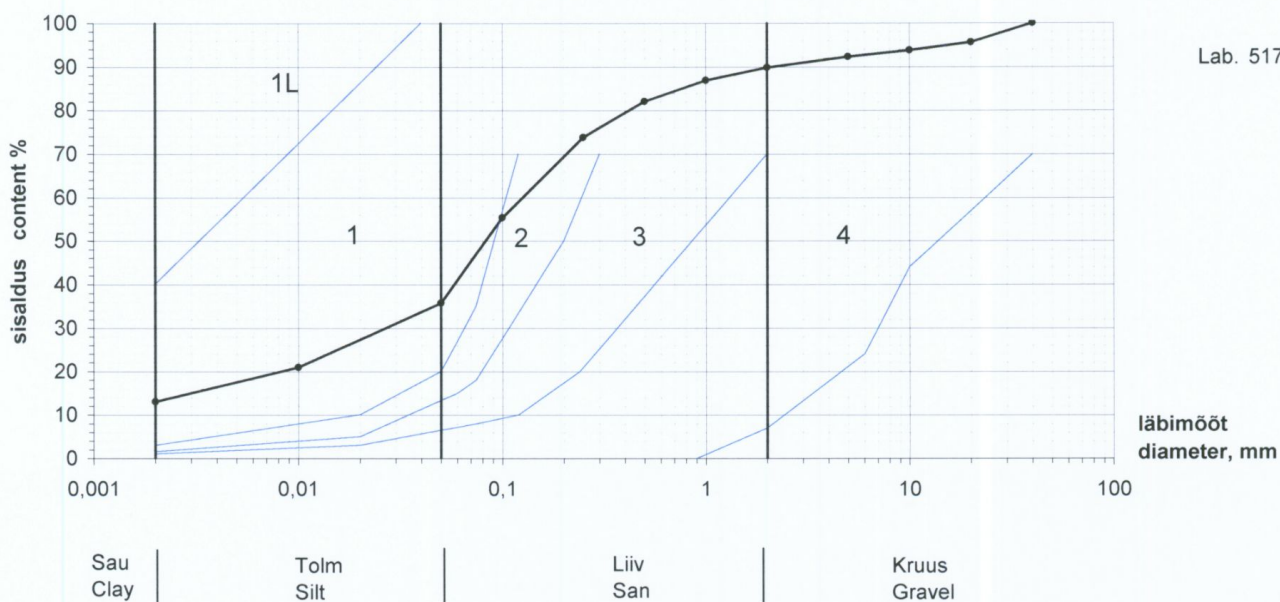
Labori nr.	PA	Sügavus, m	Pinnas Soil	Proov	d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀	C _u	<0,05	w _L ^V	w _p	I _p ^V
Sample No.	BH	Depth, m	GOST 25100-95*	nr.	mm	mm	mm		%	%	%	%
5178	9	0,90 - 1,40	kerge saviliiv	8	<0,002	0,025	0,12	>60,0	35,8	19,4	15,0	4,4
5179	20	0,30 - 1,25	tolmliiv	14	0,024	0,089	0,19	7,9	13,4			

Külmaohtlikkuse piirid ISSMFE TC 8 järgi

Frost susceptibility groups according to ISSMFE TC 8

1; 2 - külmaohtlik

1L; 3; 4 - ei ole külmaohtlik



Tellija / Customer: Reaalprojekt OÜ; L.Arumäe

Analüüsimeetod / Method of analysis: GOST 12536-79

Labor ei vastuta toodud proovide kvaliteedi eest

Laboratory isn't responsible for the samples quality

Suur-Sõjamäe 34 Tallinn	Teimis Operator	Kontrollis Checked	Kuupäev Date	Lisa tabelile 2 Add for table 2
Tel. 6112992 Fax 6112990	<i>Pieter</i>	<i>Chen</i>	31.08.15	2 (9)

**EESTI
KESKKONNAUURINGUTE
KESKUS**

ESTONIAN ENVIRONMENTAL RESEARCH CENTRE

GEOTEHNIKALABOR

GEOTECHNICAL LABORATORY

EAK poolt akrediteeritud katselabor reg. nr. L008

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

**LÕIMISEKÕVER
GRADING CURVE**

Objekt:

Mnt 52 km 5,2 - 11,6

Teimiprotokoll:

**34RP - 15
(GL15056)**

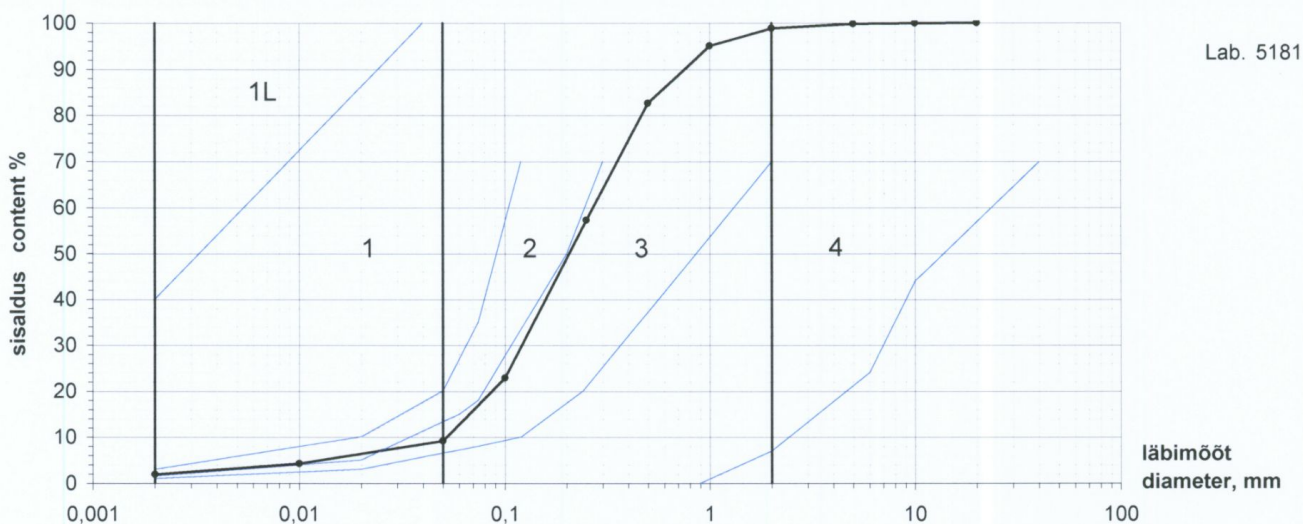
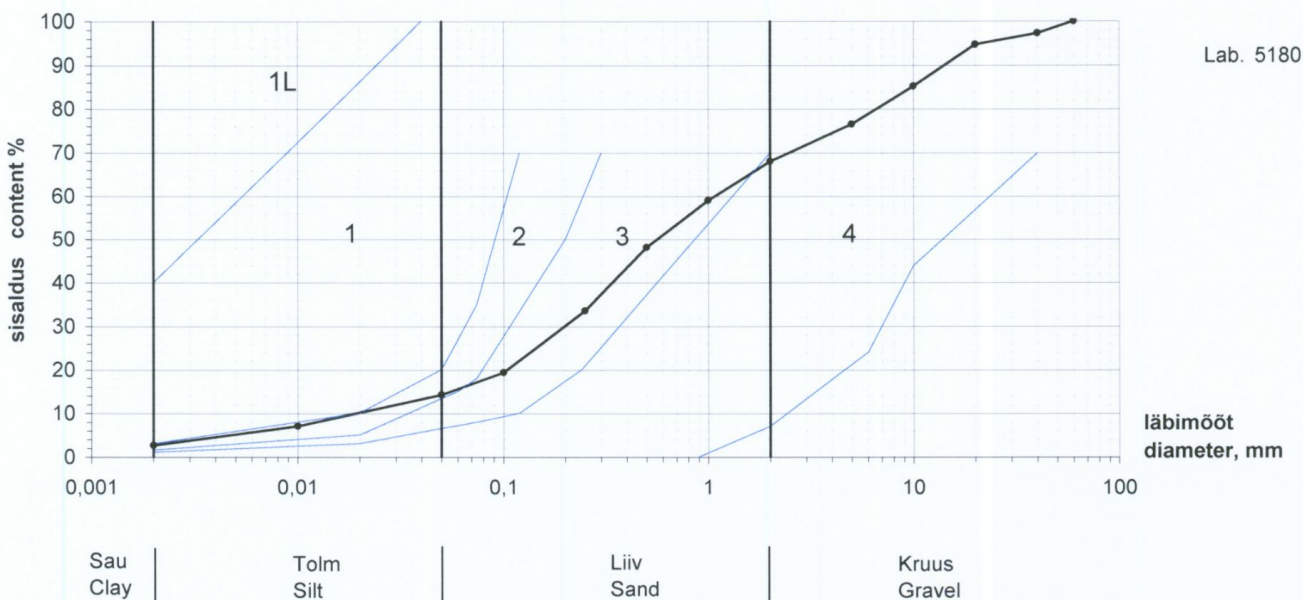
Labori nr.	PA	Sügavus, m	Pinnas Soil	Proov	d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀	C _u	<0,05	w _L ^V	w _P	I _P ^V
Sample No.	BH	Depth, m	GOST 25100-95*	nr.	mm	mm	mm		%	%	%	%
5180	25	0,20 - 0,65	kruusliiv	17	0,019	0,20	1,10	57,9	14,3			
5181	40	0,25 - 0,80	peenliiv	24	0,051	0,11	0,27	5,3	9,2			

Külmaohtlikkuse piirid ISSMFE TC 8 järgi

Frost susceptibility groups according to ISSMFE TC 8

1; 2 - külmaohtlik

1L; 3; 4 - ei ole külmaohtlik



Tellija / Customer: Reaalprojekt OÜ; L.Arumäe
Analüüsimeetod / Method of analysis: GOST 12536-79

Labor ei vastuta toodud proovide kvaliteedi eest
Laboratory isn't responsible for the samples quality

Suur-Sõjamäe 34 Tallinn	Teimis Operator	Kontrollis Checked	Kuupäev Date	Lisa tabelile 2 Add for table 2
Tel. 6112992 Fax 6112990	<i>Riider</i>	<i>Alusky</i>	31.08.15	3 (9)

**EESTI
KESKKONNAUURINGUTE
KESKUS**

ESTONIAN ENVIRONMENTAL RESEARCH CENTRE

GEOTEHNIKALABOR

GEOTECHNICAL LABORATORY

EAK poolt akrediteeritud katselabor reg. nr. L008

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

**LÕIMISEKÕVER
GRADING CURVE**

Objekt:

Mnt 52 km 5,2 - 11,6

Teimiprotokoll:

**34RP - 15
(GL15056)**

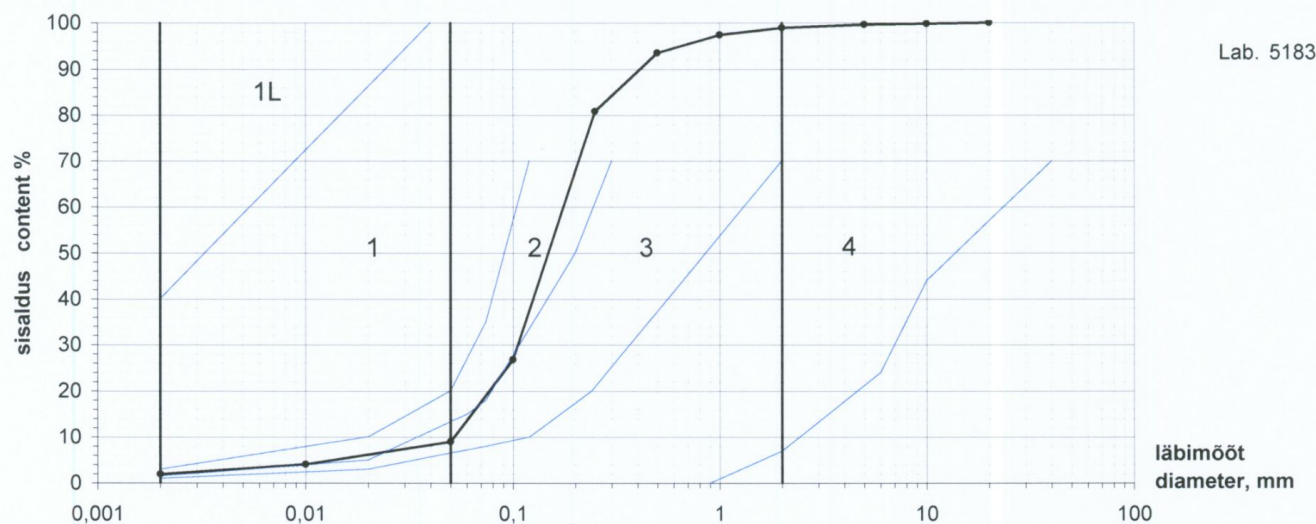
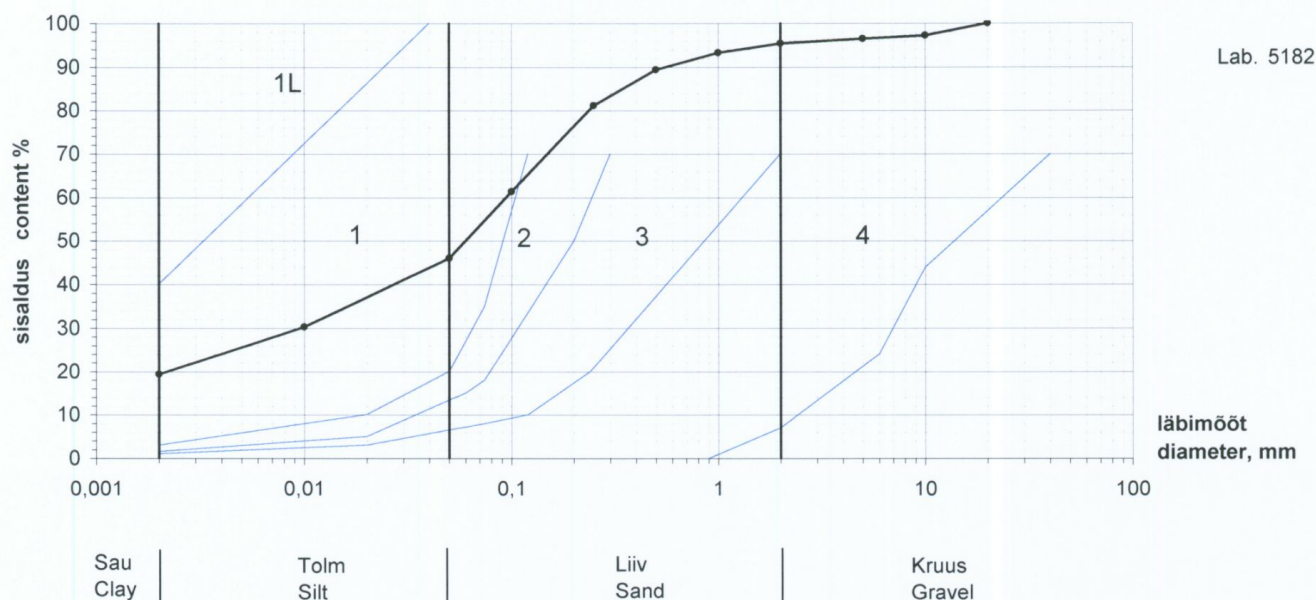
Labori nr.	PA	Sügavus, m	Pinnas Soil	Proov	d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀	C _u	<0,05	w _L ^V	w _p	I _p ^V
Sample No.	BH	Depth, m	GOST 25100-95*	nr.	mm	mm	mm		%	%	%	%
5182	44	1,50 - 1,80	tolmne saviliiv	26	<0,002	0,0095	0,091	>45,5	46,0	20,4	14,1	6,3
5183	50	0,25 - 0,50	tolmliiv	29	0,051	0,105	0,17	3,3	9,0			

Külmaohtlikkuse piirid ISSMFE TC 8 järgi

Frost susceptibility groups according to ISSMFE TC 8

1; 2 - külmaohtlik

1L; 3; 4 - ei ole külmaohtlik



Tellija / Customer: Reaalprojekt OÜ; L.Arumäe
Analüüsimetod / Method of analysis: GOST 12536-79

Labor ei vastuta toodud proovide kvaliteedi eest
Laboratory isn't responsible for the samples quality

Suur-Sõjamäe 34 Tallinn	Teimis Operator	Kontrollis Checked	Kuupäev Date	Lisa tabelile 2 Add for table 2
Tel. 6112992 Fax 6112990	<i>Qizder</i>	<i>Melnyk</i>	31.08.15	4 (9)

**EESTI
KESKKONNAUURINGUTE
KESKUS**

ESTONIAN ENVIRONMENTAL RESEARCH CENTRE

GEOTEHNIKALABOR

GEOTECHNICAL LABORATORY

EAK poolt akrediteeritud katselabor reg. nr. L008

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

**LÕIMISEKÕVER
GRADING CURVE**

Objekt:

Mnt 52 km 5,2 - 11,6

Teimiprotokoll:

**34RP - 15
(GL15056)**

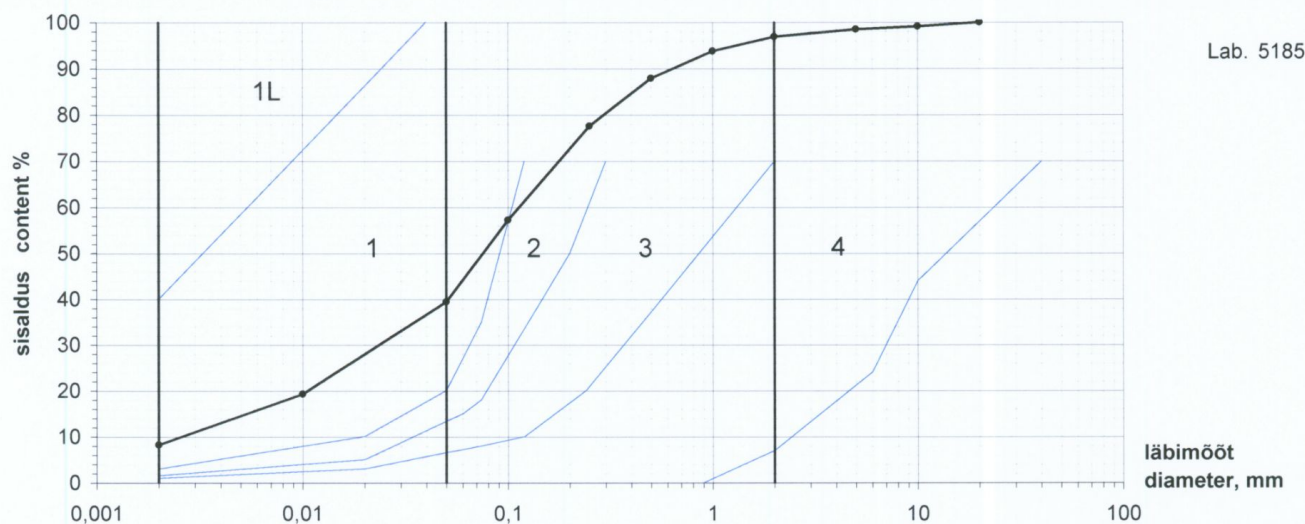
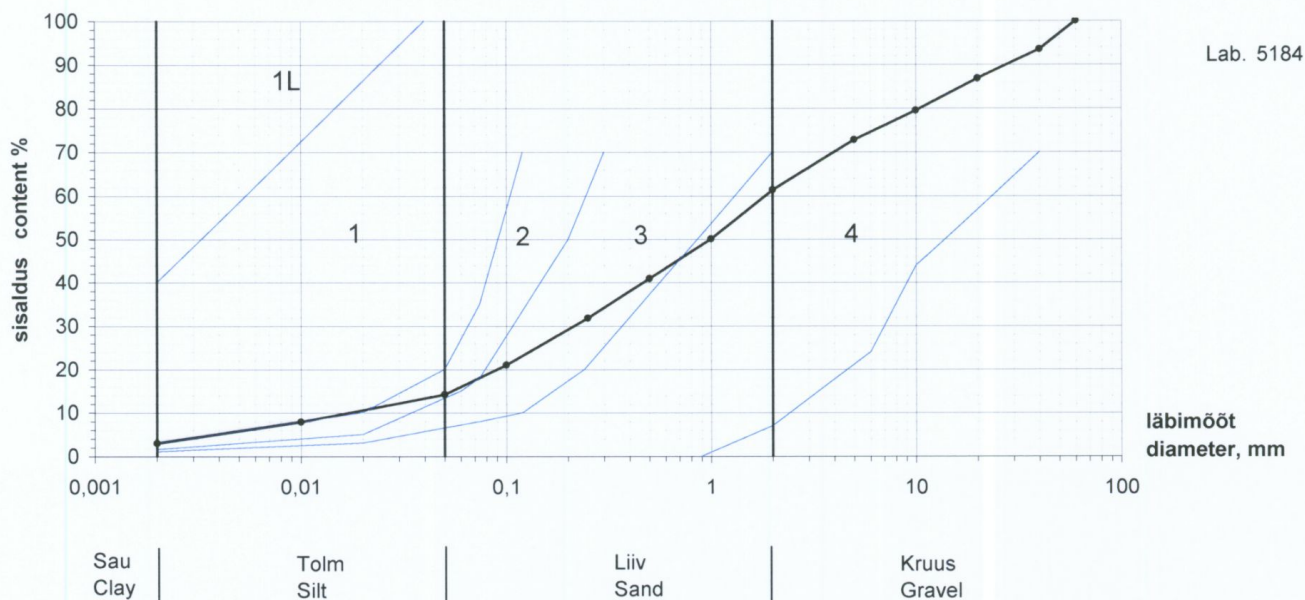
Labori nr.	PA	Sügavus, m	Pinnas Soil	Proov	d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀	C _u	<0,05	w _L ^V	w _P	I _P ^V
Sample No.	BH	Depth, m	GOST 25100-95*	nr.	mm	mm	mm		%	%	%	%
5184	55	0,15 - 0,30	kruusliiv	32	0,016	0,21	1,80	113	14,2			
5185	66	1,05 - 1,50	kerge saviliiv	68	0,0025	0,021	0,11	44,0	39,5	18,2	11,2	7,0

Külmaohtlikkuse piirid ISSMFE TC 8 järgi

Frost susceptibility groups according to ISSMFE TC 8

1; 2 - külmaohtlik

1L; 3; 4 - ei ole külmaohtlik



Tellija / Customer: Reaalprojekt OÜ; L.Arumäe
Analüüsimeetod / Method of analysis: GOST 12536-79

Labor ei vastuta toodud proovide kvaliteedi eest
Laboratory isn't responsible for the samples quality

Suur-Sõjamäe 34 Tallinn	Teimis Operator	Kontrollis Checked	Kuupäev Date	Lisa tabelile 2 Add for table 2
Tel. 6112992 Fax 6112990	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	31.08.11	5 (9)

**EESTI
KESKKONNAUURINGUTE
KESKUS**

ESTONIAN ENVIRONMENTAL RESEARCH CENTRE

GEOTEHNIKALABOR

GEOTECHNICAL LABORATORY

EAK poolt akrediteeritud katselabor reg. nr. L008

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

**LÕIMISEKÕVER
GRADING CURVE**

Objekt:

Mnt 52 km 5,2 - 11,6

Teimiprotokoll:

**34RP - 15
(GL15056)**

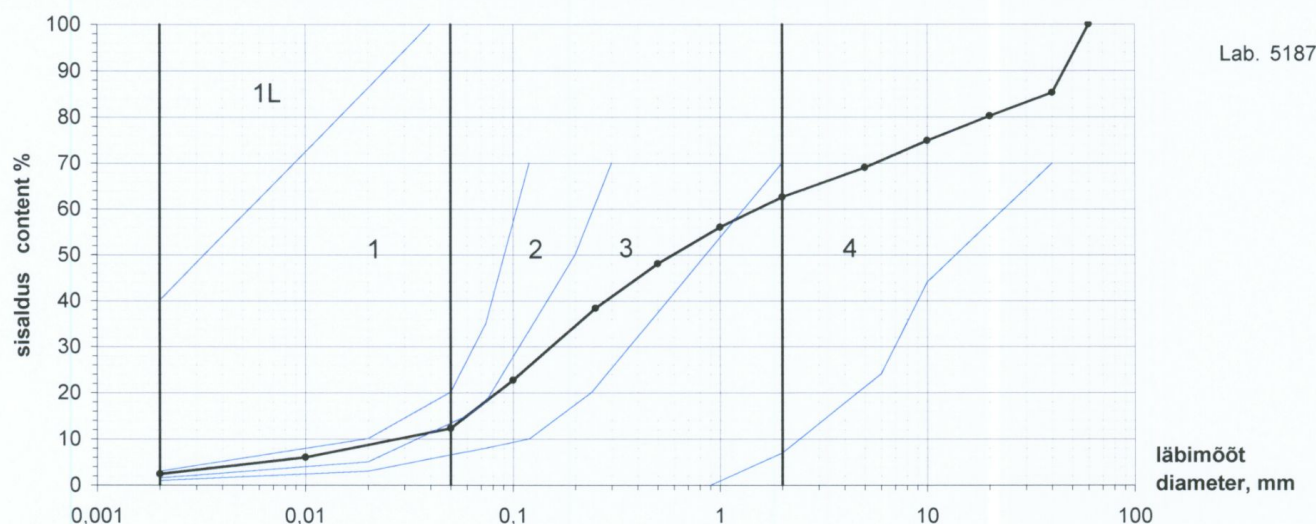
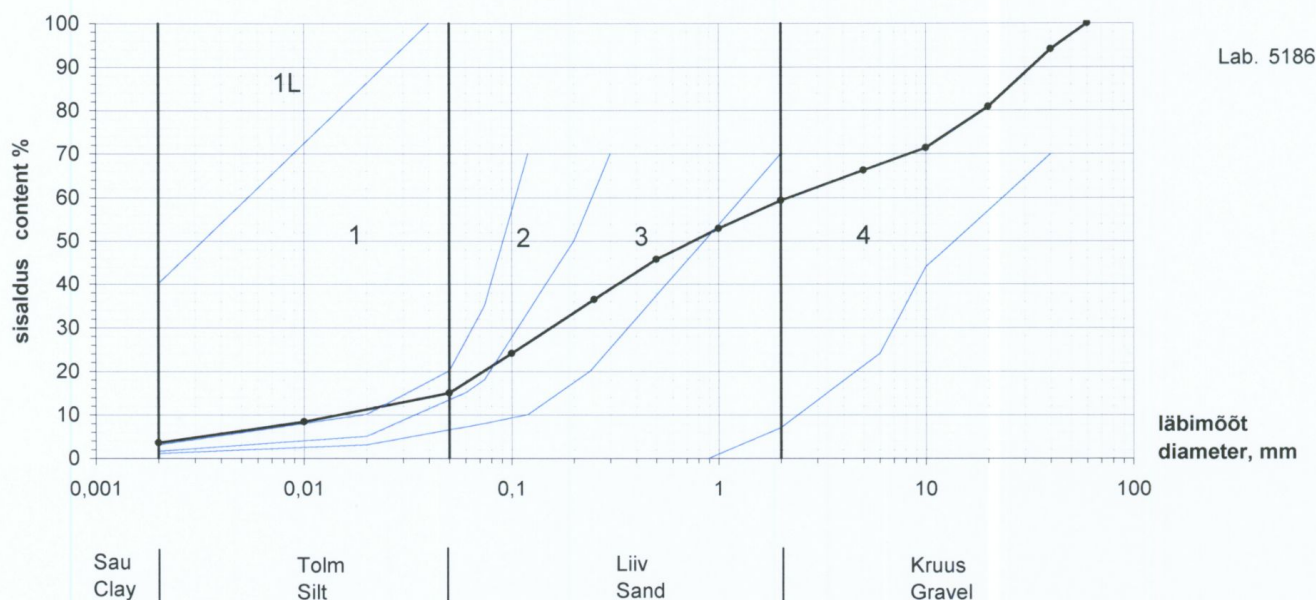
Labori nr.	PA	Sügavus, m	Pinnas Soil	Proov	d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀	C _u	<0,05	w _L ^V	w _P	I _P ^V
Sample No.	BH	Depth, m	GOST 25100-95*	nr.	mm	mm	mm		%	%	%	%
5186	80	0,45 - 0,90	kruusliiv	55	0,015	0,16	2,10	140	15,0			
5187	86	0,45 - 1,45	kruusliiv	47	0,027	0,16	1,60	59,3	12,3			

Külmahtlikkuse piirid ISSMFE TC 8 järgi

Frost susceptibility groups according to ISSMFE TC 8

1; 2 - külmahtlik

1L; 3; 4 - ei ole külmahtlik



Tellija / Customer: Reaalprojekt OÜ; L.Arumäe
Analüüsimeetod / Method of analysis: GOST 12536-79

Labor ei vastuta toodud proovide kvaliteedi eest
Laboratory isn't responsible for the samples quality

Suur-Sõjamäe 34 Tallinn	Teimis Operator	Kontrollis Checked	Kuupäev Date	Lisa tabelile 2 Add for table 2
Tel. 6112992 Fax 6112990	Ruusa	Almshy	31.08.15	6 (9)

**EESTI
KESKKONNAUURINGUTE
KESKUS**

ESTONIAN ENVIRONMENTAL RESEARCH CENTRE

GEOTEHNIKALABOR

GEOTECHNICAL LABORATORY

EAK poolt akrediteeritud katselabor reg. nr. L008

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

**LÕIMISEKÕVER
GRADING CURVE**

Objekt:

Mnt 52 km 5,2 - 11,6

Teimiprotokoll:

**34RP - 15
(GL15056)**

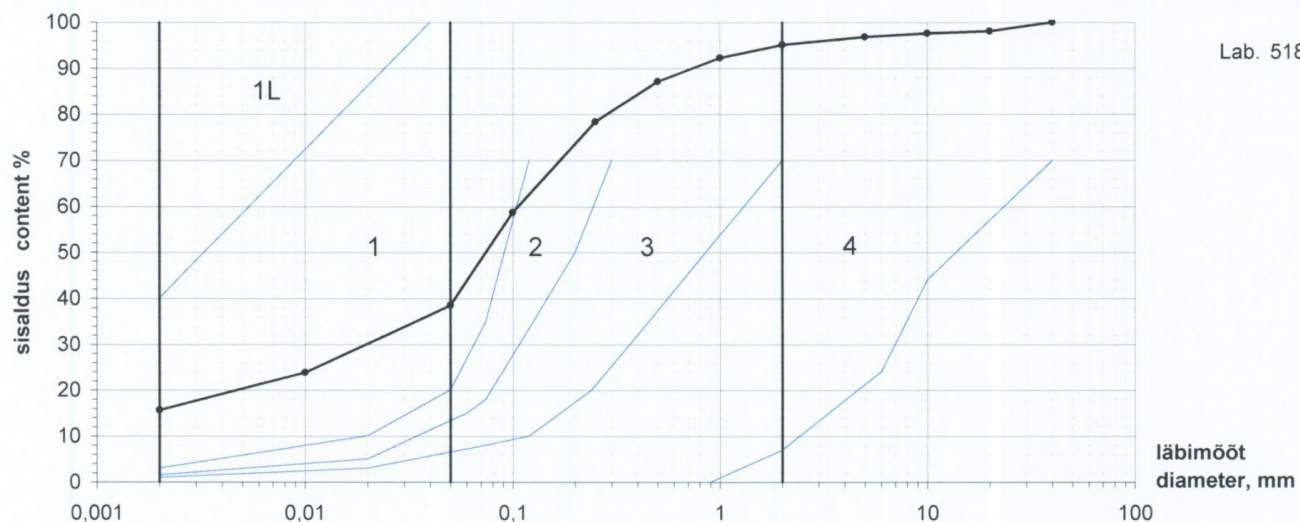
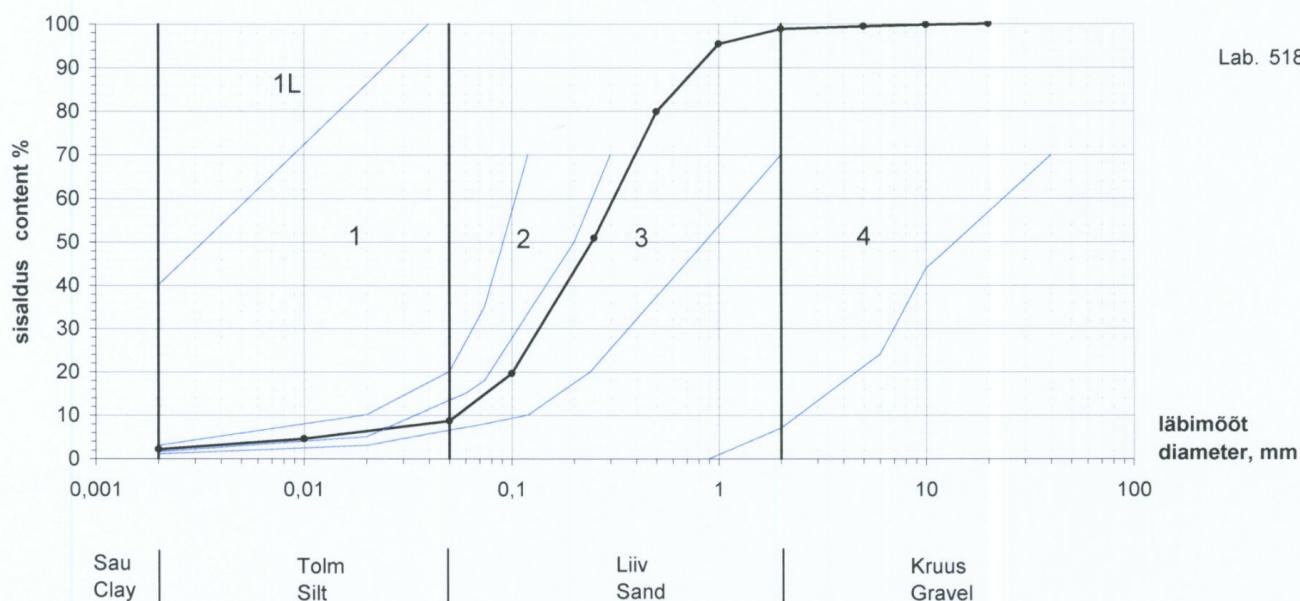
Labori nr.	PA	Sügavus, m	Pinnas Soil	Proov	d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀	C _u	<0,05	w _L ^V	w _P	I _P ^V
Sample No.	BH	Depth, m	GOST 25100-95*	nr.	mm	mm	mm		%	%	%	%
5188	94	0,22 - 0,80	peenliiv	38	0,054	0,13	0,31	5,7	8,7			
5189	95	1,40 - 1,90	kerge saviliiv	37	<0,002	0,019	0,11	>55,0	38,6	21,5	15,8	5,7

Külmaohtlikkuse piirid ISSMFE TC 8 järgi

Frost susceptibility groups according to ISSMFE TC 8

1; 2 - külmaohtlik

1L; 3; 4 - ei ole külmaohtlik



Tellija / Customer: Reaalprojekt OÜ; L.Arumäe
Analüüsimeetod / Method of analysis: GOST 12536-79

Labor ei vastuta toodud proovide kvaliteedi eest
Laboratory isn't responsible for the samples quality

Suur-Sõjamäe 34 Tallinn	Teimis Operator	Kontrollis Checked	Kuupäev Date	Lisa tabelile 2 Add for table 2
Tel. 6112992 Fax 6112990	<i>Reaas</i>	<i>Almshy</i>	31.08.15	7 (9)

**EESTI
KESKKONNAUURINGUTE
KESKUS**

ESTONIAN ENVIRONMENTAL RESEARCH CENTRE

GEOTEHNIKALABOR

GEOTECHNICAL LABORATORY

EAK poolt akrediteeritud katselabor reg. nr. L008

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

**LÕIMISEKÕVER
GRADING CURVE**

Objekt:

Mnt 52 km 5,2 - 11,6

Teimiprotokoll:

**34RP - 15
(GL15056)**

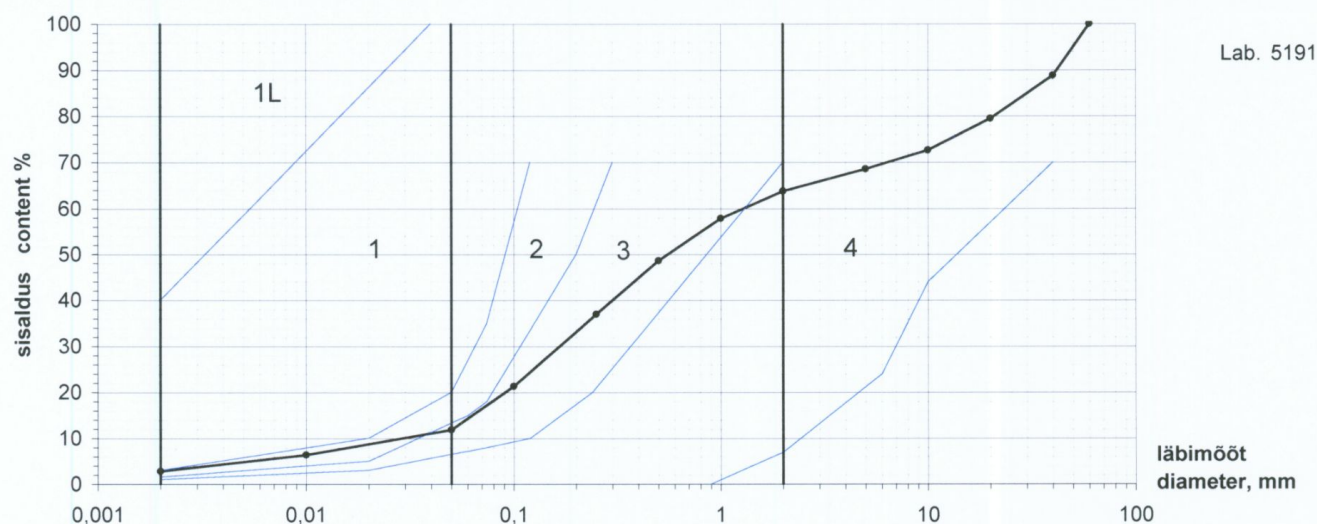
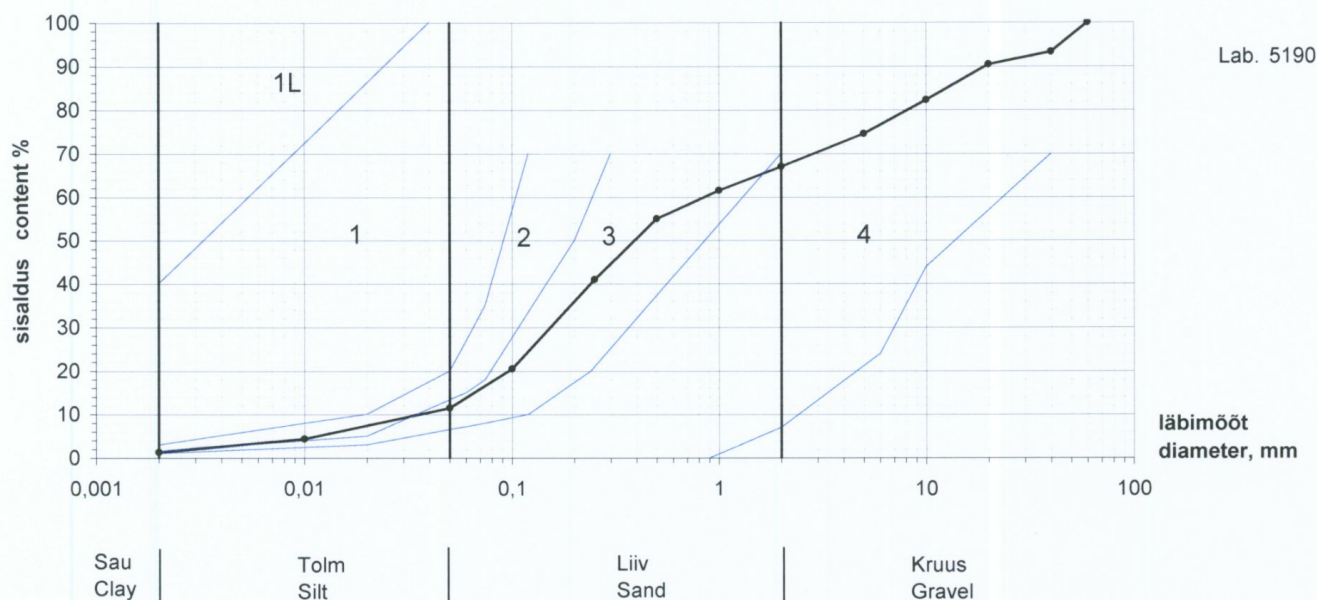
Labori nr.	PA	Sügavus, m	Pinnas Soil	Proov	d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀	C _u	<0,05	w _L ^V	w _p	I _p ^V
Sample No.	BH	Depth, m	GOST 25100-95*	nr.	mm	mm	mm		%	%	%	%
5190	103	1,60 - 2,75	kruusliiv	25	0,034	0,15	0,85	25,0	11,5			
5191	106	0,25 - 0,50	kruusliiv	21	0,028	0,16	1,30	46,4	11,9			

Külmahtlikkuse piirid ISSMFE TC 8 järgi

Frost susceptibility groups according to ISSMFE TC 8

1; 2 - külmahtlik

1L; 3; 4 - ei ole külmahtlik



Tellijä / Customer: Reaalprojekt OÜ; L.Arumäe
Analüüsimetod / Method of analysis: GOST 12536-79

Labor ei vastuta toodud proovide kvaliteedi eest
Laboratory isn't responsible for the samples quality

Suur-Sõjamäe 34 Tallinn	Teimis Operator	Kontrollis Checked	Kuupäev Date	Lisa tabelile 2 Add for table 2
Tel. 6112992 Fax 6112990	<i>Ruuta</i>	<i>Helmi</i>	31.08.15	8 (9)

**EESTI
KESKKONNAUURINGUTE
KESKUS**

ESTONIAN ENVIRONMENTAL RESEARCH CENTRE

GEOTEHNIKALABOR

GEOTECHNICAL LABORATORY

EAK poolt akrediteeritud katselabor reg. nr. L008

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

**LÕIMISEKÕVER
GRADING CURVE**

Objekt:

Mnt 52 km 5,2 - 11,6

Teimiprotokoll:

**34RP - 15
(GL15056)**

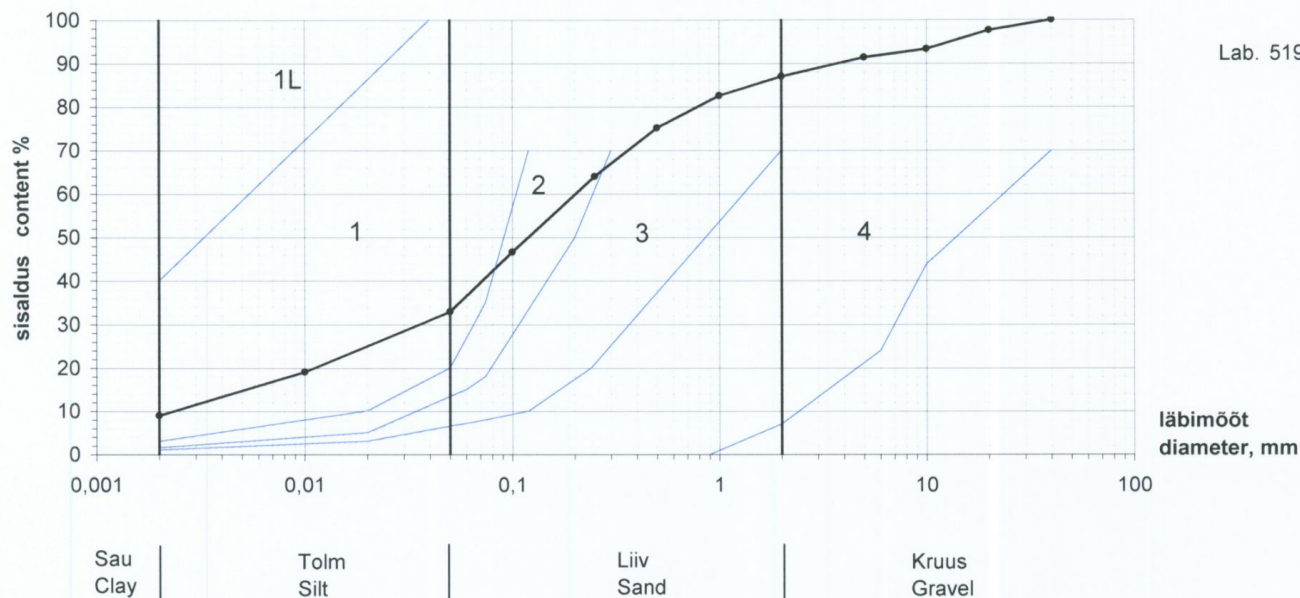
Labori nr.	PA	Sügavus, m	Pinnas Soil	Proov	d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀	C _u	<0,05	w _L ^V	w _P	I _P ^V
Sample No.	BH	Depth, m	GOST 25100-95*	nr.	mm	mm	mm		%	%	%	%
5192	117	0,80 - 1,25	kerge saviliiv	5	0,0022	0,033	0,20	90,9	32,9	16,4	11,7	4,7

Külmahtlikkuse piirid ISSMFE TC 8 järgi

Frost susceptibility groups according to ISSMFE TC 8

1; 2 - külmahtlik

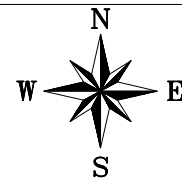
1L; 3; 4 - ei ole külmahtlik



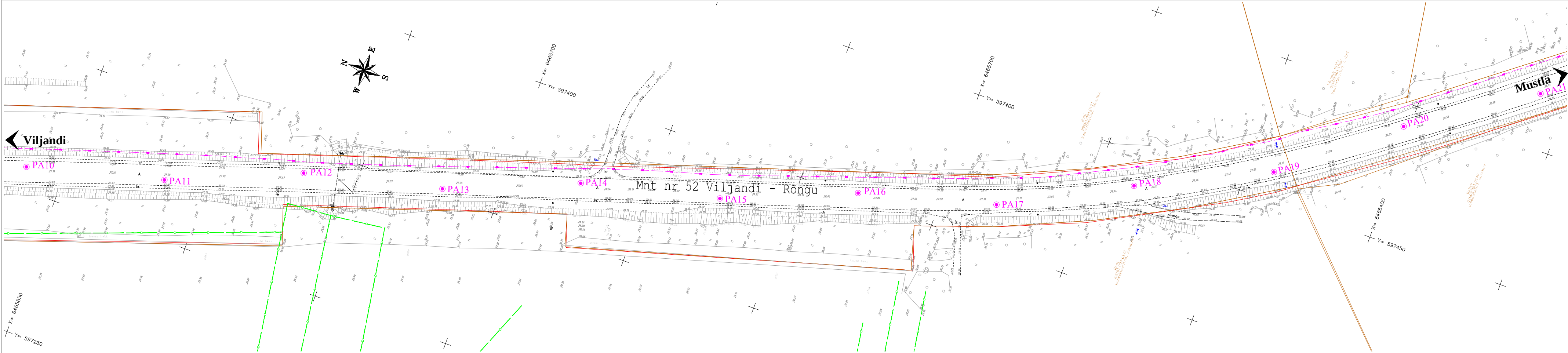
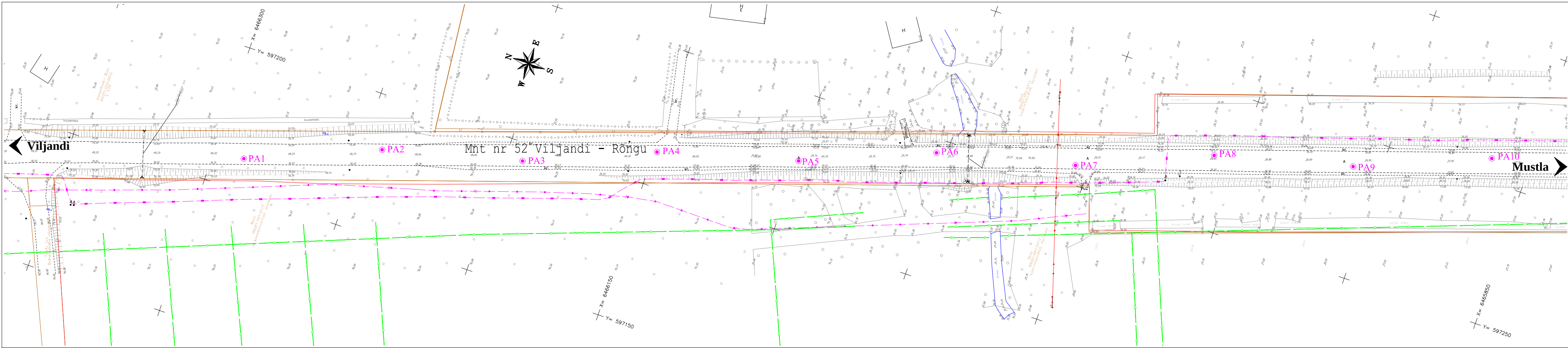
Tellija / Customer: Reaalprojekt OÜ; L.Arumäe
Analüüsimeetod / Method of analysis: GOST 12536-79

Labor ei vastuta toodud proovide kvaliteedi eest
Laboratory isn't responsible for the samples quality

Suur-Sõjamäe 34 Tallinn	Teimis Operator	Kontrollis Checked	Kuupäev Date	Lisa tabelile 2 Add for table 2
Tel. 6112992 Fax 6112990	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	31.08.15	9 (9)

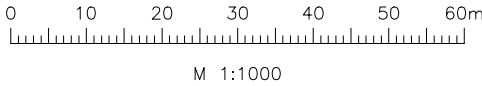


PROJ. EG 10765904-0001 457 MA Reaalprojekt LITSENTSID: 200170/0498		TELLIJA MAANTEEAMETI LÄÄNE REGIOON			
		PROJEKT EHITUSGEOLOOGILINE UURING			
		OBJEKT MNT NR 52 VILJANDI - RÕNGU KM 5,2-11,6			
PROJ.	PROJ.	KONTR.	JOONISE NIMI		TÖÖ NR.
-	L. ARUMÄE	P. ILVES	ÜLDSKEEM		GL15056
KUUP.	KUUP.	KUUP.	MÕÕTKAVA	JOONISE NR.	REV
-	SEPT 2015	SEPT 2015	N/A	1	0

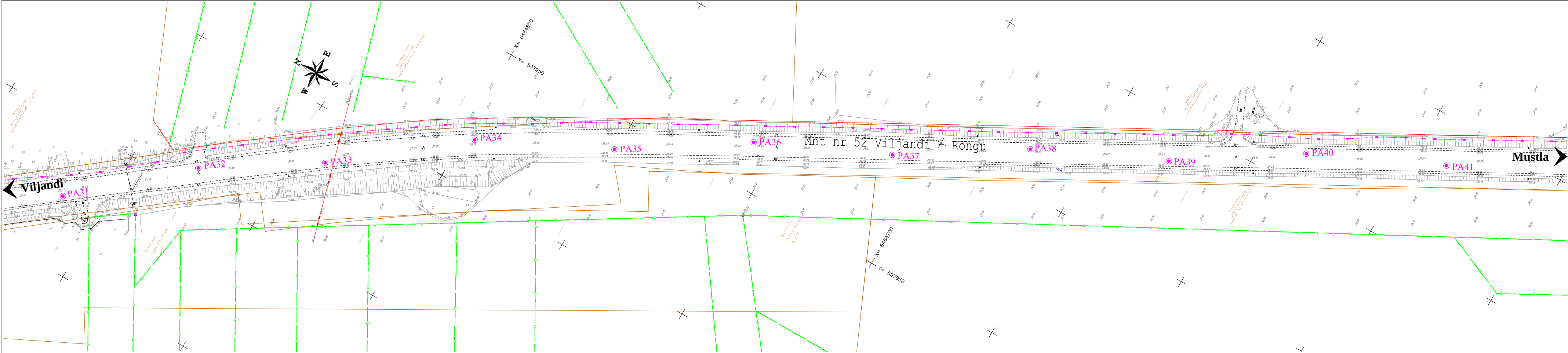


LEGEND:

● PA2 Puurauk nr 2



PROJ. EG 10765904-0001 457 MA		TELLIJA MAANTEEAMETI LÄÄNE REGIOON	
Reaalprojekt		PROJEKT EHTISGEOLOOGILINE UURING	
LITSENTSID: 200170/0498		OBJEKT MNT NR 52 VILJANDI - RÕNGU KM 5,2-11,6	
PROJ. -	PROJ. L. ARUMÄE	KONTR. P. ILVES	JOONISE NIMI PUURAUKUDE ASUKOHA PLAAN
TOO NR. GL15056	REV 0	MOOTKAVA M 1:1000	JOONISE NR. 2.1

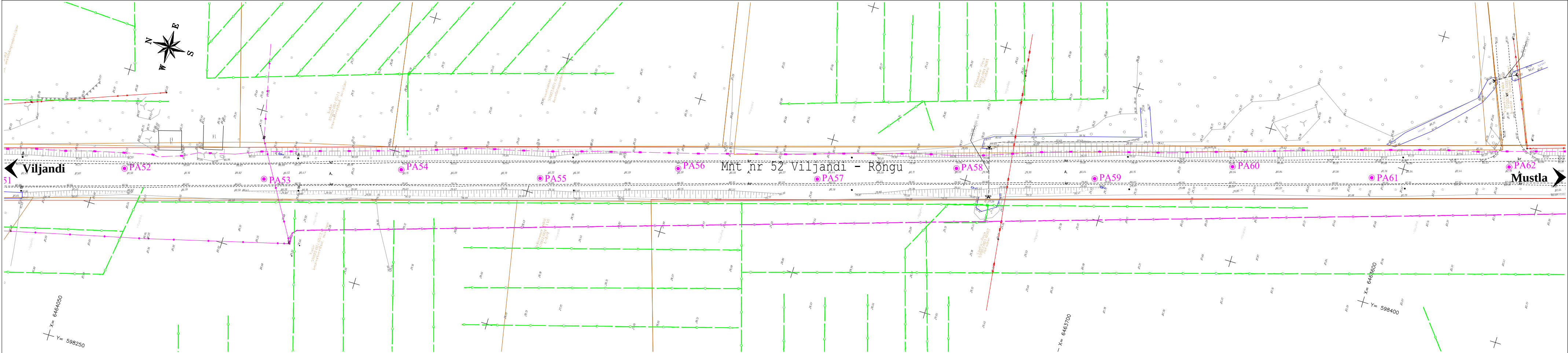
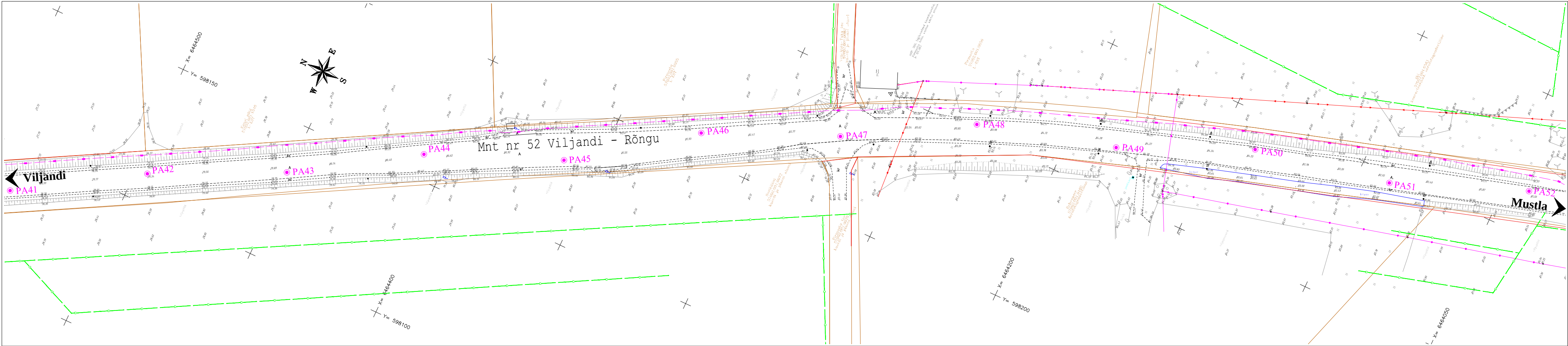


LEGEND:



Puurauk nr 2

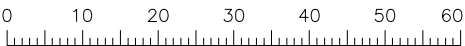
PROJ.	EG 10765904-0001 457 MA	TELLIJA	MAANTEEAMETI LÄÄNE REGIOON		
PROJ.	Reaalprojekt	PROJEKT	EHITUSGEOLOOGILINE UURING		
LITSENTSID:	200170/0498	OBJEKT	MNT NR 52 VILJANDI - RÕNGU KM 5,2-11,6		
PROJ.	-	KONTR.	PUURAUKUDE ASUKOHA PLAAN		TOO NR. GL15056
KUUP.	-	KUUP.	M 1:1000		REV 0



LEGEND:

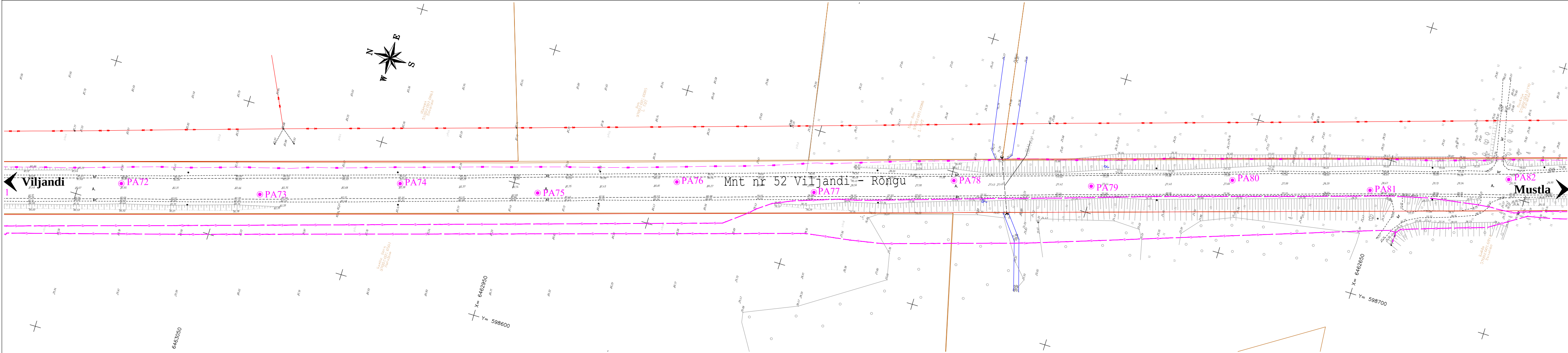
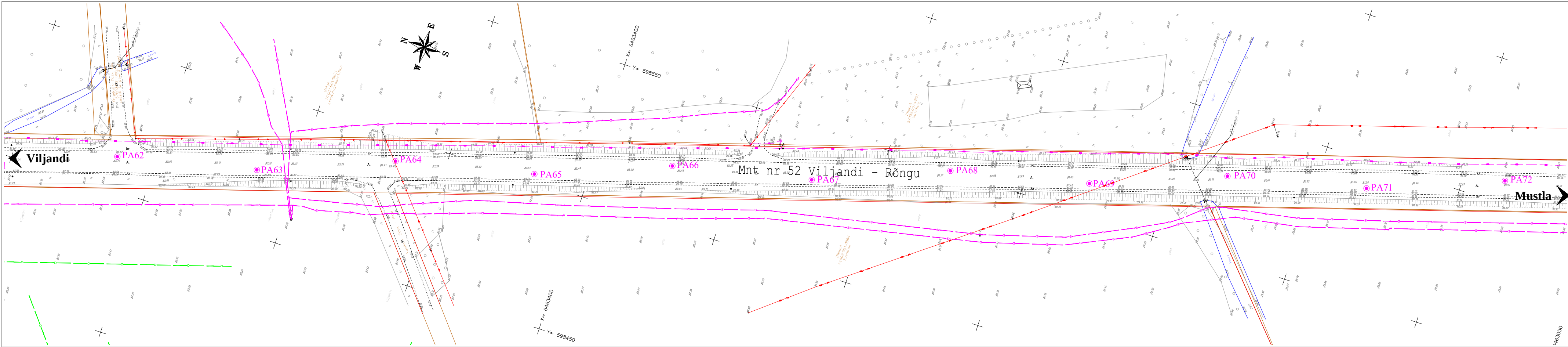


Puurauk nr 2



M 1:1000

PROJ. EG 10765904-0001 457 MA		TELLIJA MAANTEEAMETI LÄÄNE REGIOON	
Reaalprojekt		PROJEKT EHTUSGEOLOOGILINE UURING	
LITSENTSID: 200170/0498		OBJEKT MNT NR 52 VILJANDI - RÕNGU KM 5,2-11,6	
PROJ. -	PROJ. L. ARUMÄE	KONTR. P. ILVES	JOONISE NIMI PUURAUKUDE ASUKOHA PLAAN
TOO NR. GL15056	REV 0	MOOTKAVA M 1:1000	JOONISE NR. 2.3



0102030405060m

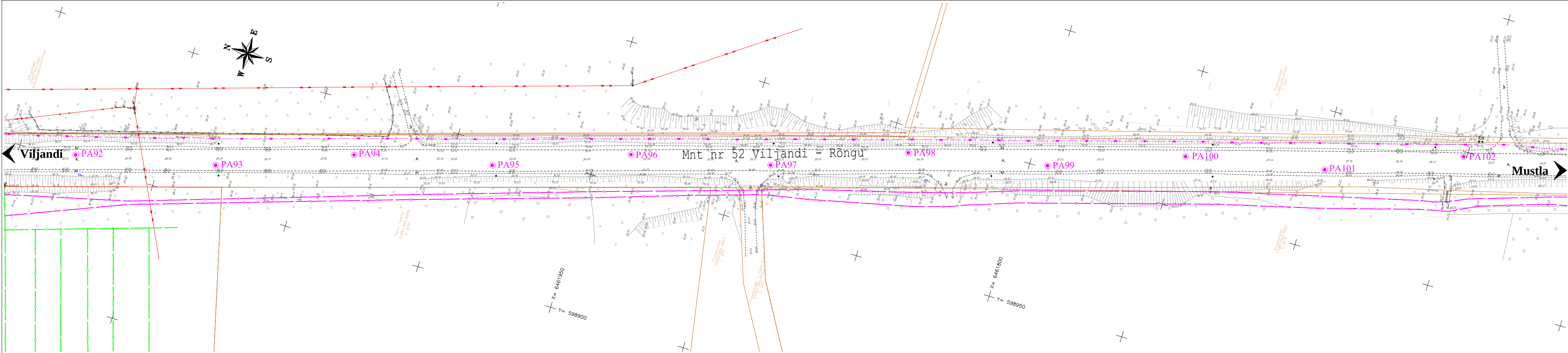
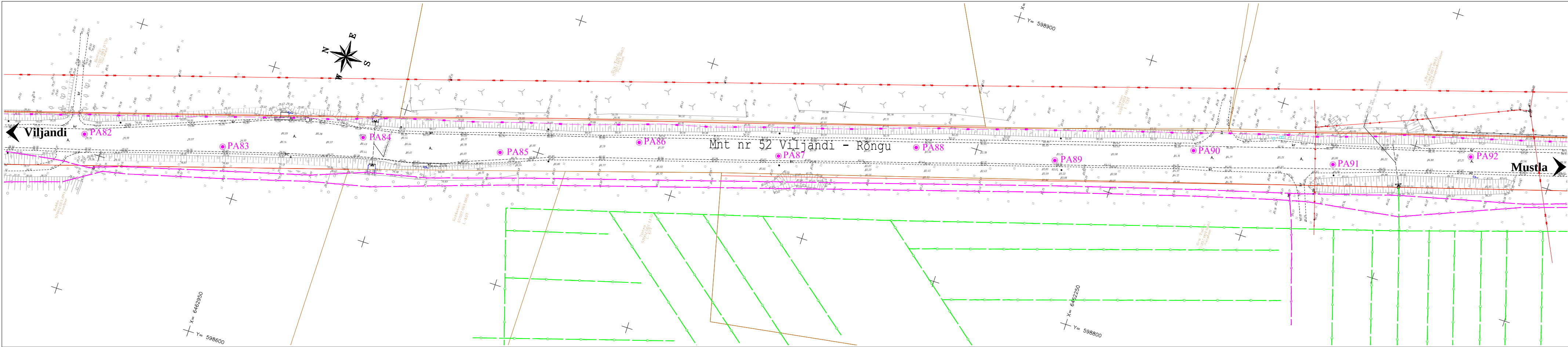
M 1:1000

PA2

Puurauk nr 2

LEGEND:

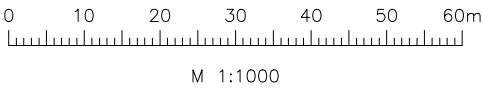
PROJ.		EG 10765904-0001 457 MA		TELLUJA		MAANTEEAMETI LÄÄNE REGIOON					
Reaalprojekt				PROJEKT		EHITUSGEOLOOGILINE UURING					
LITSENTSID:		200170/0498		OBJEKT		MNT NR 52 VILJANDI - RÕNGU KM 5,2-11,6					
PROJ.		PROJ.		KONTR.		JOONISE NIMI		TOO NR.			
-		L. ARUMÄE		P. ILVES		PUURAUKUDE ASUKOHA PLAAN		GL15056			
KUUP.		KUUP.		KUUP.		MÕÕTKAVA		JOONISE NR.		REV	
-		SEPT 2015		SEPT 2015		M 1:1000		2.4		0	



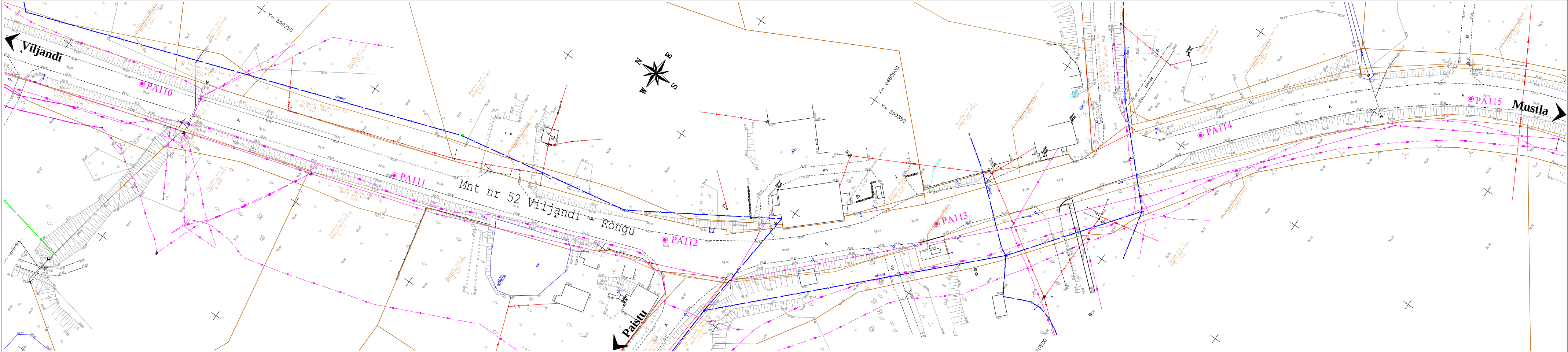
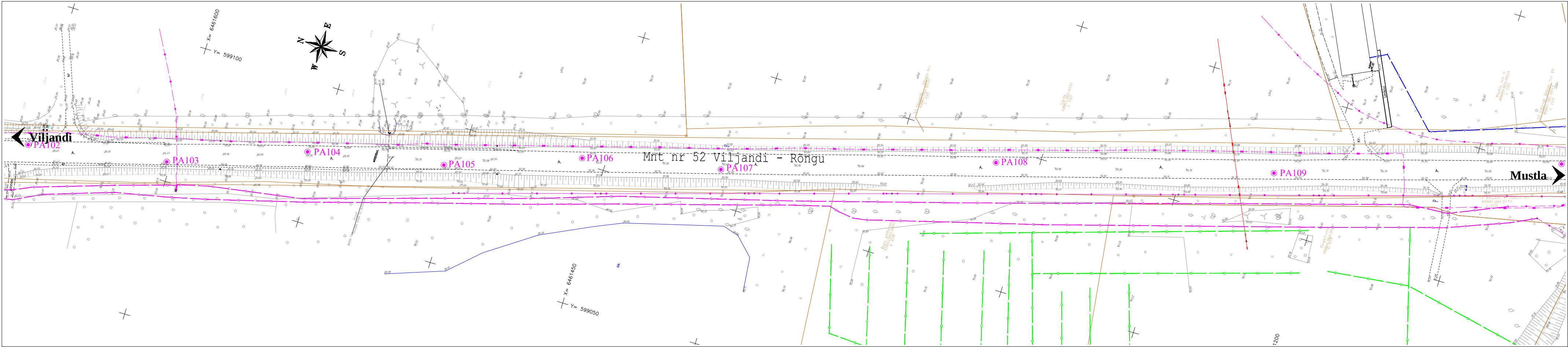
LEGEND:

● PA2

Puurauk nr 2



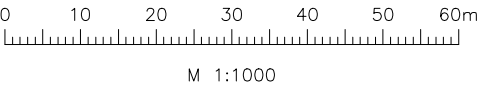
PROJ. EG 10765904-0001 457 MA		TELLIJA MAANTEEAMETI LÄÄNE REGIOON		
Reaalprojekt		PROJEKT EHTUSGEOLOOGILINE UURING		
LITSENTSID: 200170/0498		OBJEKT MNT NR 52 VILJANDI - RÕNGU KM 5,2-11,6		
PROJ. -	PROJ. L. ARUMÄE	KONTR. P. ILVES	JOONISE NIMI PUURAUKUDE ASUKOHA PLAAN	TOO NR. GL15056
KUUP. -	KUUP. SEPT 2015	KUUP. SEPT 2015	MÕÕTKAVA M 1:1000	JOONISE NR. 2.5
				REV 0



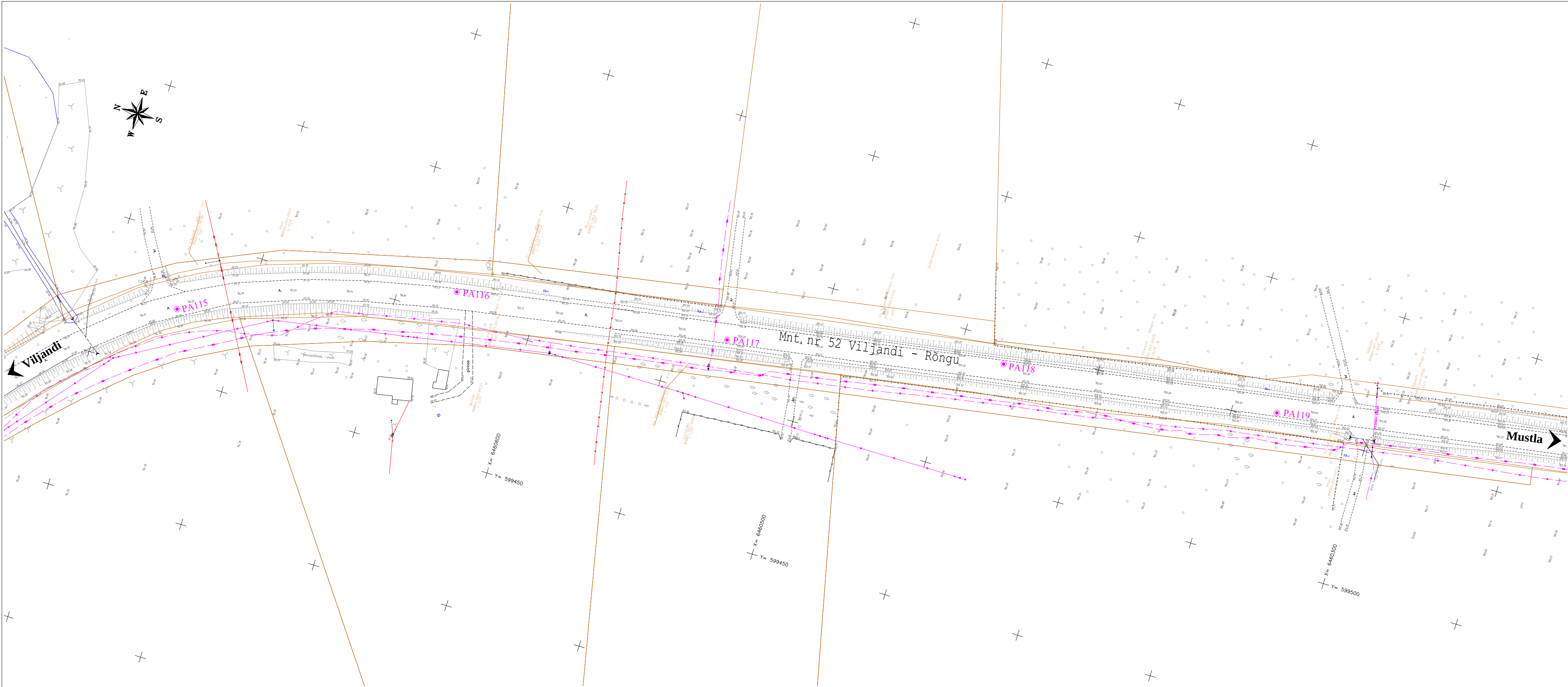
LEGEND:



Puurauk nr 2



PROJ. EG 10765904-0001 457 MA		TELLIJA MAANTEEAMETI LÄÄNE REGIOON	
PROJEKT REaalprojekt		EHTUSGEOLOOGILINE UURING	
LITSENTSID: 200170/0498		OBJEKT MNT NR 52 VILJANDI - RÕNGU KM 5,2-11,6	
PROJ. -	KONTR. L. ARUMÄE	JOONISE NIMI P. ILVES	TOO NR. GL15056
CUUP. -	CUUP. SEPT 2015	MOOTKAVA M 1:1000	REV 0



LEGEND:

PA2

Puurauk nr 2

PROJ. EG 10765904-0001 457 MA		TELLIJA MAANTEEAMETI LÄÄNE REGIOON			
Reaalprojekt		PROJEKT EHTUSGEOLOOGILINE UURING			
LITSENTSID: 200170/0498		OBJEKT MNT NR 52 VILJANDI - RÕNGU KM 5,2-11,6			
PROJ. -	PROJ. L. ARUMÄE	KONTR. P. ILVES	JOONISE NIMI PUURAUKUDE ASUKOHA PLAAN		TOO NR. GL15056
KUUP. -	KUUP. SEPT 2015	KUUP. SEPT 2015	MÕÕTKAVA M 1:1000	JOONISE NR. 2.7	REV 0