II OSA. PEDELI JÕE PAISJÄRVEDE KORRASTAMISE JA PUHASTAMISE TEHNILINE PROJEKT

Koostajad:

Hille Allemann
projektijuht

Peeter Napp
vastutav insener

Triinu Tarkus
projekteerija

SISUKORD

KOONDANDMED 3
ASUKOHA KAART 4
1. Üldosa 5
2. Olukorra kirjeldus 5
3. Soovitused paisjärvede seisundi parandamiseks 6
4. Paisjärvede puhastamise tehniline lahendus 7

Lisad

Lisa 1. Põhiliste tööde mahud

Lisa 2. Veesügavuse ja sette paksuse mõõtmise andmed

Lisa 3. Sette omadused

Lisa 4. Geodeetiliste tööde aruanne

Joonised

T-1. Pedeli jõe paisjärvede asendiplaan

T-2. I ja II paisjärve plaan

T-3. I paisjärve ristprofiilid

T-4. II paisjärve ristprofiilid

T-5. Settetahendusväljaku plaan

T-6. Settetahendusväljaku lõiked

KOONDANDMED

PROJEKTI ÜLDNIMETUS: **PEDELI JÕE PAISJÄRVEDE, SUUBUVATE OJADE NING PEDELI JÕELÕIGU SEISUNDI HINDAMINE NING TERVENDAMISE VÕIMALUSTE MÄÄRAMINE**

PROJEKTI ALANIMETUS: **II osa. PEDELI JÕE PAISJÄRVEDE KORRASTAMISE JA PUHASTAMISE TEHNILINE PROJEKT**

OBJEKTI ASUKOHT: **VALGA LINN,**
VALGA MAAKOND

TELLIJA: **VALGA LINNAVALITSUS**
Puiestee tn 8, 68203 Valga
Telefon: +372 766 9900; +372 766 9910
Mobiil tel: 5348 9118
E-post: valgalv@valgalv.ee
Fax: +372 766 1351

PROJEKTEERIMIS-
STAADIUM: **TEHNILINE PROJEKT**

TÖÖ TÄITJAD: **EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKUS OÜ**
Tartu filiaal

Projektijuht: Hille Allemann

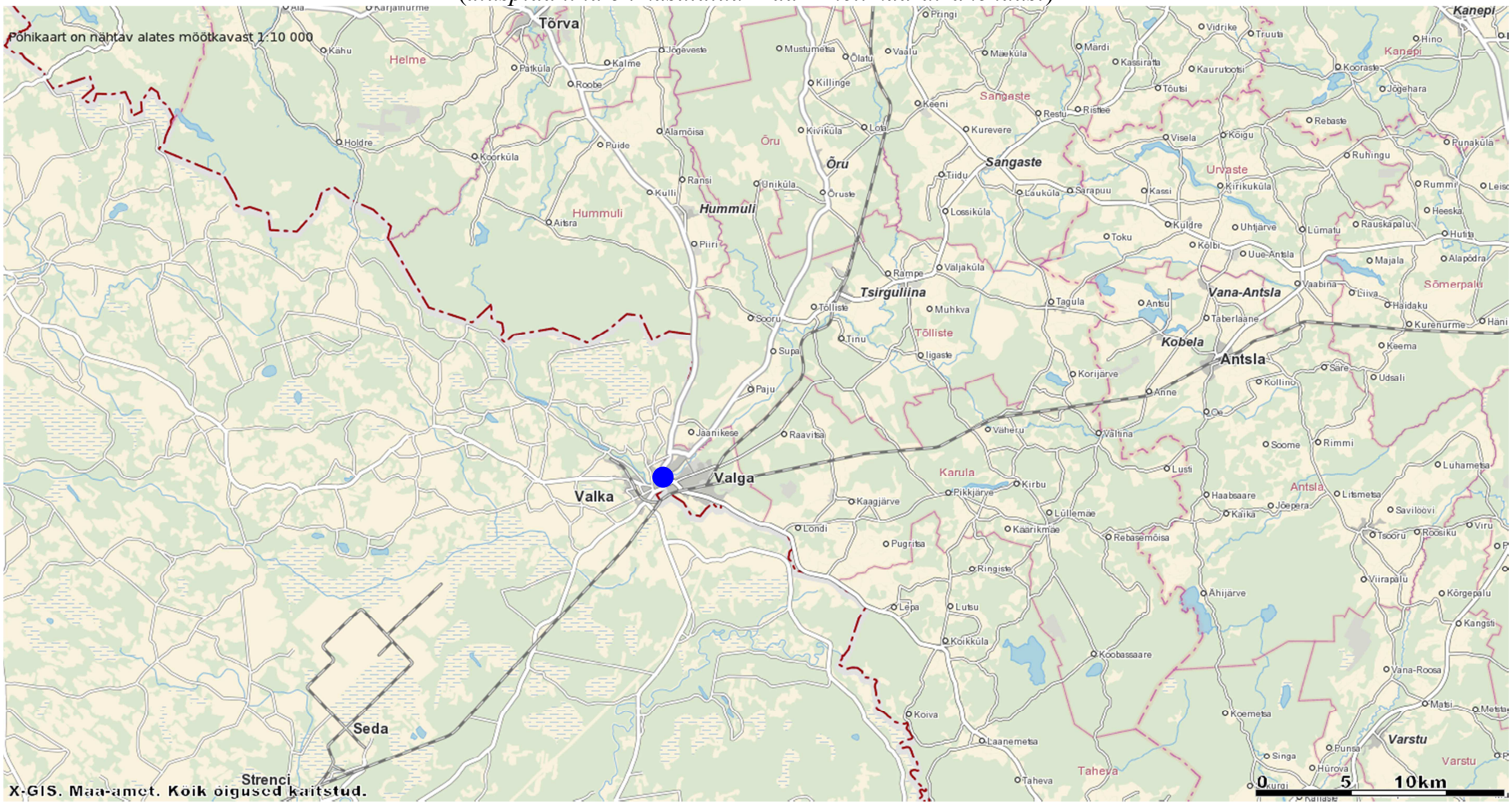
PIIBER PROJEKT OÜ

Vastutav insener: Peeter Napp
Projekteerija: Triinu Tarkus

PROJEKTI EESMÄRK: **Pedeli jõe paisjärvede seisundi parandamine**

ASUKOHA KAART

(*alusplaanina on kasutatud Maa-Ameti kaardirakendust*)



● Pedeli jõe paisjärvede asukoht

1. Üldosa

Käesoleva projektiga on kavandatud Valga linnas asuvate Pedeli jõe kahe paisjärve puhastamine settest ja antud soovitusi paisjärvede seisundi parandamiseks. Projekti alusplaanina on kasutatud väljavõtet Valga linna digitaalsest kaardist (vt. joonised T-1 ja T-2). Täiendavalt on teostatud Paisjärvede perimeetri ja Pärna pst 17a kinnistu geodeetiline mõõdistamine (vt lisa 4). Eesti Keskkonnauuringute Keskuse Tartu filiaali poolt on tehtud järve veesügavuse ja sette paksuse mõõtmised (vt lisa 2). Eesti Keskkonnauuringute Keskuse geotehnikalabori poolt on tehtud sette omaduste analüüs (vt lisa 3).

2. Olukorra kirjeldus

Pedeli jõe lähe ning suue asuvad Eestis Valga maakonnas, jõe keskjooks asub aga Läti Vabariigi territooriumil. Pedeli jõe lähe asub Kadastiku järves ja suubub Väikesesse Emajõkke. Jõe pikkus on 31 km, millest 15 km Eestis ja valgala on 229 km², millest 151 km² on Eestis. Tähtsamad lisajõed on Riisupi oja, Rautina oja ja Männiku oja.

Valga linna läbiva Pedeli jõe lõigule on rajatud neli paisjärve. Vastavalt Eesti Keskkonnauuringute Keskuse poolt läbi viidud analüüsidele jäid setteproovides uuritud ainete kontsentratsioonid tunduvalt alla KKM määruses nr 38 kehtestatud pinnase sihtarvudest, kuid olid ohtlikult lähedal veekogu elustikku ohustavale tasemele. Seetõttu on veekogu seisundi parandamise seisukohalt otstarbekas eemaldada kvaliteedilt halvimate näitajatega ja settepaksuselt suurimate mahtudega Pedeli jõe I paisjärve keskosa ja II paisjärve algusosa põhjasete. Sette eemaldamisega viiakse järvedest välja ka settes olevad toitained, mis põhjustavad veekogu eutrofeerumist. Samuti suureneb sette eemaldamisel veekogu sügavus.

Paisjärvedes on läbi viidud veesügavuse ja sette paksuse mõõtmised. Mõõdetud on pealmise orgaanikarikka settekihi paksus. Eeldusel, et I ja II paisjärve on kogunenud rohkem setet, mõõdeti sette paksused nendes paisjärvedes erinevates valitud lõigetes. Mõõtmistulemuste põhjal on koostatud paisjärvede ristprofiilid (vt joonised T-3 ja T-4). III ja IV paisjärves on

sette paksused mõõdetud pisteliselt (hajusalt). Vastavalt käesoleva töö I osas toodud põhjendustele on veekogu seisundi parandamise seisukohalt otstarbekas eemaldada kvaliteedilt halvimate näitajatega ja settepaksuselt suurimate mahtudega Pedeli jõe I paisjärve keskosa ja II paisjärve algusosa põhjasete. Kuna I ja II paisjärve vaheline jõelõik on taimestikku täis kasvanud, tuleks jõelõik taimestikust puhastada.

3. Soovitused paisjärvede seisundi parandamiseks

Pedeli jõe ja paisjärvede veekvaliteedile on reostusallikateks sinna suubuvad reostunud ojad ja kollektorite väljavoolud. Paisjärvede seisundi halvenemise vältimiseks on vajalik vähendada suubuvatest ojadest tulevat reostuskoormust. Soovitav on tagada ojade hooldamine ja kaardistada kõik suubuvad torud ning need kas vastavalt legaliseerida (nt kinnistute drenaaž) või elimineerida (nt illegaalsed kinnistute reoveetorud). Vajalik on korraldada regulaarne või pisteline proovide võtmine ojadesse suubuvatest reostuskahtlusega torudest ja kraavidest ning piirnormide ületamise puhul nõuda nende haldajatelt reostuse elimineerimist.

Nimetu oja ja Ränioja läbivad paljusid kinnistuid (või piirnevad nendega) ning mitmes lõigus on ojadele ligipääs takistatud. Haldamise lihtsustamiseks on soovitav kaaluda võimalust Nimetu oja ja Ränioja arvele võtmist rajatisena. Kuna tegemist ei ole maatulundusmaa kuivendussüsteemiga ei saa neid arvele võtta maaparandussüsteemina. Rajatisena arvele võtmiseks on vajalik teostada rajatise geodeetiline mõõdistamine (soovitav lähtuda majandus- ja kommunikatsiooni-ministri 27.08.2007 a määrusest nr 70) ja koostada plaan millele on märgitud kõik ojasse suubuvad torud ja kraavid ning muud ojaga seotud konstruktsioonid (purded, truubid). Rajatisena arvelevõtmine võimaldab seada servituudid kinnistutele, mida ojad läbivad. Ojade torusse panemine ei ole soovitatav kuna oja toimib kinnistutel kuivenduskraavina. Torusse paigaldamine pärsib oja toimimist kuivendusrajatisena. Samuti on sellisel juhul lihtsam varjata illegaalset reo- või heitvee juhtimist ojasse (torusse).

4. Paisjärvede puhastamise tehniline lahendus

Vastavalt I osas toodud põhjustele on Pedeli jõe paisjärvede seisundi parandamiseks soovitatav puhastada settest I ja II paisjärv. Tulenevalt paisjärvede intensiivsest rekreatiivsest kasutusest ja piiratud veetaseme alandamise võimalusest ei ole otstarbekas sette eemaldamine paisjärvedest kavandada kuivmeetodil. Seetõttu on ette nähtud paisjärved puhastada ujuvvahendil paikneva pinnasepumba abil. Sette eemaldamine paisjärve erinevates ristlõigetes on kujutatud joonistel T-3 ja T-4. Joonistel kujutatud ristprofiilide põhjal on arvutatud eemaldatava sette profiilne maht. Sette mahu arvutus on toodud tabelis 1. Väljapumbatava sette profiilne maht on I paisjärves ca 5900m^3 ja II paisjärves ca 6800m^3, kahes paisjärves kokku ligikaudu 12 700m^3. Eeldatav materjali maht tahenenult on ca 10 000m^3.

Tabel 1. Eemaldatava sette profiilne maht

Profiili tähis	Sette ristlõike pindala, A [m2]	Keskmine ristlõige	Arvutuslõigu pikkus, L [m]	Sette maht arvutuslõigus, V [m3]
Järv nr. 1				
Algus	0			
A-A	4,1	2,1	49,3	102
B-B	11,6	7,8	64,4	505
C-C	25,2	18,4	99,5	1829
D-D	21,4	23,3	87,7	2044
E-E	9,7	15,6	85,3	1328
Lõpp	0,0	4,9	15,7	76
			Kokku:	**5884≈5900**
Järv nr. 2				
Algus	0,0			
F-F	1,6	0,8	20,5	16
G-G	25,1	13,4	83,5	1117
H-H	11,1	18,1	113,4	2054
K-K	5,5	8,3	81,2	674
Algus	0,0			
J-J	11,1	5,5	35,9	199
L-L	9,6	10,3	124,3	1285
järvesopp				
K-K+L-L	15,1			
M-M	18,9	17,0	68,8	1169
Lõpp	0,0	9,4	34,9	330
			Kokku:	**6843≈6800**

I paisjärve põhja on paigaldatud survekanalisatsioonitoru DN160. Projekti järgi on survekanalisatsioonitorule kaitseks paigaldatud ümber manteltoru DN250. Enne tööde algust on vajalik kindlaks määrata survekanalisatsioonitoru täpne asukoht. Tööd selles piirkonnas tuleb läbi viia vastavalt AS Valga Vesi tingimustele.

Lisaks paisjärvede puhastamisele on ette nähtud korrastada ka I paisjärvest allavoolu jääv jõelõik. Taimestiku vohamise peatamiseks on ette nähtud jõelõik katta juuretõkkelise materjaliga (geotekstiil Typar SF49 või analoog). Juuretõkkematerjalile on vajalik peale laotada ballastkiht (liiv või kruus keskmise kihi paksusega ca 5cm).

Sette tahendamist on kaalutud kahel meetodil:

1) konventsionaalne meetod (sette tahendamine selitustiikide abil)
2) kinnine meetod (sette tahendamine geotekstiilist kottide abil)

Konventsionaalne meetod

Konventsionaalse meetodi korral tahendatakse paisjärvedest väljapumbatav sete pinnasest rajatud selitites. Soovitav on rajada 2-3 selitid mõõtmetega ca 30x60m. Vahetult paisjärvede ääres puudub võimalus selitite rajamiseks. Selitid on võimalik rajada paisjärvedest allavoolu paiknevale lammialale. Pumpamiskaugus on sel juhul kuni 2km ning vajalik on rakendada vahepumpamist. Pärast sette tahenemist on vajalik sete laiali planeerida ja ala korrastada.

Kinnine meetod

Kinnise meetodi puhul tahendatakse paisjärvedest väljapumbatav sete suurtes geotekstiilist valmistatud kottides ehk nn geokonteinerites (vt joonised 1 ja 2). Veeärastuse kiirendamiseks segatakse kottidesse pumbatav sette pulp flokulandiga. Flokulandina kasutatakse polümeeri, mis seob vees hõljuvad väikesed mehaanilised setteosakesed kokku ning selle tulemusena on eraldub vesi kiiremini ja sette osakesed jäävad geotekstiilist konteinerisse pidama. Flokulandi lisamiseks settepulbile on vajalik transiittorustikule paigaldada vahele dosaator (polümeeri segamise sõlm). Soovitavalt peaks settepumba jõudlus olema 100…300m^3/h. Vastavalt esialgsele arvutusele kulub granuleeritud flokulanti kokku ca 8000 kg. Flokulandi kogus ja tüüp on vajalik täpsustada koostöös polümeeri segamise teenuse pakkujaga täiendavate polümeeri kulu katsete läbiviimise teel.

Joonis 1. Settega täidetud geokonteinerid Gallträki järve kaldal (Foto: Mati Tõnismäe, *http://pk.emu.ee/userfiles/Tervendamine/Ptk.10.pdf*)

Joonis 2. Settega täidetud geokonteinerid (*Huesker & J.F. Knauer, 2011*)

Lisas 3 toodud sette omaduste põhjal on ettevõtte *Huesker* poolt soovitatavad geokonteinerite mõõtmed 9x50m. Geokonteineri kõrgus settega täidetult on kuni 2,1m. Geokonteinerite settega täitmine toimub järk-järgult. Pärast geokonteinerite pulbiga täitmist on vajalik lasta neil seista, et vesi saaks välja nõrguda. Pärast vee väljanõrgumist pumbatakse geokonteinerid uuesti pulpi täis. Tegevust korratakse seni kuni kotid saavutavad ettenähtud kõrguse. Esialgse arvutuse kohaselt kulub kogu sette tahendamiseks 15 geokonteinerit. Geokonteinerid on võimalik paigutada Pärna pst 17a kinnistul (85401:003:2130) asuvale platsile. Pumpamise kaugus on sel juhul kuni 600m. Platsi piiratud mõõtmete tõttu ei saa kahe paisjärve setet välja

pumbata ühe etapiga. Soovitav on sette pumpamine kahes etapis – kõigepealt I paisjärv ja seejärel II paisjärv. I paisjärve puhastamise jaoks kulub 7 geokonteinerit ja II paisjärve puhastamiseks 8 geokonteinerit. Kahe etapi sette pumpamise ja tahendamise protsessi kestvus kokku on eeldatavalt ca 4 kuud.

Geokonteinerite kulu täpsustamiseks on vajalik täiendavalt määrata sette geotehnilised omadused kummagi paisjärve sette erinevates kihtidest (kummastki paisjärvest vähemalt 2 proovi). Vajalik on määrata vähemalt järgmised näitajad:

- kuivaine sisaldus (Dry solid content, [%] by weight)
- sette osakeste erikaal (Specific gravity of the sludge solid particles [kg/m3])
- mahukaal (Unit weight [kN/m3])
- kuumutuskadu (Loss of ignition [%])
- sõelkõverad (Sieve curves)

Geokonteineritest väljanõrguva vee kokku kogumiseks ja ärajuhtimiseks on vajalik rajada veekindel alus (vt joonised T-5 ja T-6). Geokonteinerite ala on vajalik piirata pinnasest valliga ja rajada liivast aluskiht ca 1%-lise kaldega kavandatava äravoolu suunas. Veepidavuse tagamiseks on ette nähtud liivast aluskiht katta geomembraaniga (EPDM 1,02mm või HDPE 2,0mm). Kaitseks vigastuste eest on vajalik geomembraani alla paigaldada geotekstiil (V kl, Netex A300 või analoog). Väljanõrguva vee saab juhtida platsiga külgnevasse kraavi. Vee juhtimiseks kraavi tuleb läbi geokonteinereid ümbritseva pinnasevalli paigaldada äravoolutoru (nt Ø350) või kujundada äravoolurenn. Kraavist voolab vesi edasi läbi olemasoleva truubi Pedeli jõkke.

Vastavalt eespooltoodule on sette tahendamine kavandatud kahes etapis. Pärast esimese paisjärve puhastamist ja sette lõplikku tahenemist tuleb geotekstiilist konteinerid katki lõigata (ca 7 geokonteinerit) ja tahenenud materjal ära vedada ning ladestada selleks ette nähtud kohas. Pärast esimese etapiga tahendatud sette äravedu on vajalik veekindel alus taastada ning paigaldada uued geokonteinerid teise järve sette tahendamiseks (ca 8 geokonteinerit). Pärast teise järve sette tahendamist on vajalik tahenenud sete uuesti ära vedada, geokonteineritele rajatud alus likvideerida ja töödega rikutud ala korrastada.

Sette käitlemine

Vastavalt EKUK-i poolt läbi viidud sette analüüsidele ei ületa settes esinevad ühendid keskkonnaministri 30.12.2002 määrusega nr 78 (Reoveesette põllumajanduses, haljastuses ja rekultiveerimisel kasutamise nõuded) kehtestatud piirnorme. Siiski tuleks veekogust välja võetavad setted stabiliseerida (komposteerida), et tagada nende hügieeniline ohutus. Sobivaim kasutusala oleks piiratud või vähese kasutusaktiivsusega haljasaladel (sõiduteede vahesaared, teepeenrad jne). Hea ei ole sellist setet ka peale stabiliseerimist kasutada avalikes parkides, aedades ja põllumaal. Veekogu seisund paraneks setete välja võtmisest, sest uuritud ainete kontsentratsioonid on ohtlikult lähedal veekogu elustikku ohustavale tasemele, kuid jäävad enamuses tunduvalt alla pinnasele kehtestatud sihtarvudele.

LISAD

Lisa 1. Põhiliste tööde mahud

Variant 1 - sette tahendamine konventsionaalsel meetodil

Jrk nr	Töö või kulu kirjeldus	Ühik	Maht
1 Ettevalmistustööd ning seadmete ja materjalide hankimine			
1.1	load ja kooskõlastused	töö	1
1.2	märkimistööd	päev	5
1.3	ehituspiirded ning keelu- ja teavitussildid	kmpl	1
1.4	I paisjärve läbiva survekanalisatsioonitoru asukoha ja sügavuse kindlaksmääramine	töö	1
1.5	selitustiikide rajamine (30x60m, sügavus ca 2m)	tk	3
2 Süvendustööd ning sette pumpamine ja tahendamine			
2.1	paisjärvede süvendamine ujuvvahendil paikneva pinnasepumbaga ja materjali pumpamine selitustiikidesse, s.h vahepumplate (2tk) kasutamine (pumpamiskaugus kuni 2000m)	m^3	12700
2.2	vee tagasijuhtimine veekogusse (s.h ajutiste regulaatorite rajamine selitustiikidele ja heljuvaine tõketega)	tk	3
2.3	veekogusse tagasijuhitava vee toit- ja heljuvainete sisalduse mõõtmine	töö	1
3 Muud tööd			
3.1	taimestiku eemaldamine I paisjärvest allavoolu jäävas jõelõigus ja sängi katmine juuretõkkelise materjaliga (s.h ballastkiht)	m2	2000
3.2	paisjärvede põhja mõõdistamine või peilimine georadariga ja väljapumbatud sette mahu arvutamine	töö	1
3.3	selitustiikide likvideerimine pärast tööde lõppu ja tahenenud materjali laialiplaneerimine	m2	4400
3.4	heakorrastustööd	töö	1
4 Omanikujärelevalve		kuu	6

Variant 2 - sette tahendamine kinnisel meetodil

Jrk nr	Töö või kulu kirjeldus	Ühik	Maht
1 Ettevalmistustööd ning seadmete ja materjalide hankimine			
1.1	load ja kooskõlastused	töö	1
1.2	märkimistööd	päev	5
1.3	setteproovide võtmine (10l) ja laboruuringute läbiviimine flokulandi kulu määramiseks	tk	3
1.4	setteproovide võtmine ja laboruuringute läbiviimine sette geotehniliste näitajate määramiseks	tk	3
1.5	ehituspiirded ning keelu- ja teavitussildid	kmpl	1
1.6	I paisjärve läbiva survekanalisatsioonitoru asukoha ja sügavuse kindlaksmääramine	töö	1
1.7	polümeeri töötlemis- ja doseerimisseadmestiku hankimine/ rent (teenus)	töö	1
1.8	tahendusväljaku rajamine (s.h taastamine pärast I etapiga tahendatud sette äravedu)	m2	4400
1.9	geokonteinerite hankimine	tk	15
1.10	flokulandi hankimine	kg	8250
2 Süvendustööd ning sette pumpamine ja tahendamine			
2.1	polümeerisõlme kalibreerimine	töö	1
2.2	paisjärvede süvendamine ujuvvahendil paikneva pinnasepumbaga ja materjali pumpamine geokonteineritesse (pumpamiskaugus kuni 600m)	m³	12700
2.3	polümeeri emulsiooni ettevalmistamine ja doseerimine	kg	16500
2.4	geokonteineritest filtreeruva vee tagasijuhtimine veekogusse	töö	1
2.5	geokonteineritest filtreeruva vee toit- ja heljuvainete sisalduse mõõtmine	töö	1
3 Muud tööd			
3.1	taimestiku eemaldamine I paisjärvest allavoolu jäävas jõelõigus ja sängi katmine juuretõkkelise materjaliga (s.h ballastkiht)	m2	2000
3.2	paisjärvede põhja mõõdistamine või peilimine georadariga ja väljapumbatud sette mahu arvutamine	töö	1
3.3	tahenenud sette äravedu (kuni 5km) ja ladestamine aunadesse	m3	10000
3.4	geokonteinerite utiliseerimine	tk	15
3.5	tahendusväljaku likvideerimine pärast tööde lõppu ja materjalide utiliseerimine	m2	4400
3.6	heakorrastustööd	m2	1
4 Omanikujärelevalve		kuu	6

Lisa 2. Paisjärvede veesügavuse ja sette paksuse mõõtmise andmed

ID	y	x	veesüga-vus [m]	sette paksus [cm]
111	620625	6406005	1,25	5
112	620626	6406002	1,15	5
113	620626	6405994	1,25	10
114	620621	6405990	1,00	5
121	620673	6405974	1,55	20
122	620671	6405971	1,45	20
123	620667	6405966	1,50	30
131	620765	6405964	1,50	25
132	620768	6405960	1,45	30
133	620771	6405956	1,40	35
134	620774	6405951	1,30	50
135	620777	6405946	1,25	55
136	620779	6405941	1,50	35
137	620782	6405935	1,50	30
141	620814	6406034	1,55	20
142	620817	6406030	1,55	30
143	620819	6406027	1,55	30
144	620823	6406022	1,60	20
145	620827	6406018	1,70	25
146	620830	6406015	1,70	20
147	620833	6406012	1,70	20
148	620836	6406008	1,80	20
149	620840	6406005	1,70	10
151	620878	6406083	1,60	20
152	620882	6406080	1,70	30
153	620887	6406077	1,60	20
154	620891	6406074	1,70	10
155	620895	6406072	1,10	5
1	620925	6406110	1,15	5
2	620942	6406119	1,15	5
3	620953	6406128	1,10	5
4	620964	6406136	1,35	10
211	621006	6406169	0,80	5
212	621008	6406166	0,90	5
213	621012	6406162	0,90	5
221	621032	6406252	2,00	40
222	621038	6406242	2,50	40
223	621041	6406232	2,30	55
224	621044	6406220	2,00	5
225	621049	6406209	2,15	5
226	621052	6406196	2,20	5
227	621056	6406187	1,80	5
22a1	621025	6406227	2,00	50
22a2	621027	6406211	2,50	40
22a3	621026	6406193	1,70	15
231	621141	6406260	1,75	15
232	621141	6406252	2,60	30
233	621143	6406250	2,50	20
234	621143	6406245	2,50	25
235	621118	6406179	1,40	5
236	621117	6406173	2,40	10
237	621115	6406166	2,65	15

238	621112	6406160	2,60	20
239	621109	6406152	1,90	10
241	621212	6406255	2,00	10
242	621209	6406251	2,45	15
243	621211	6406245	2,40	15
244	621215	6406197	1,80	5
245	621217	6406190	2,55	15
246	621221	6406185	2,30	5
247	621223	6406178	2,45	15
248	621224	6406173	1,65	5
251	621282	6406240	2,40	10
252	621284	6406237	2,25	15
253	621287	6406228	2,40	15
254	621286	6406221	2,30	10
255	621286	6406215	2,40	15
256	621289	6406211	2,00	10
301	621361	6406248	2,45	5
302	621386	6406261	2,25	5
303	621409	6406282	2,30	10
304	621402	6406297	2,20	5
305	621413	6406320	2,00	5
306	621449	6406337	2,30	10
307	621482	6406353	2,70	15
308	621502	6406364	2,15	10
309	621517	6406372	2,10	15
310	621524	6406402	2,60	20
401	621561	6406475	2,60	30
402	621565	6406475	2,60	30
403	621577	6406490	2,65	10
404	621610	6406534	2,90	15
405	621639	6406568	2,80	20
406	621672	6406613	2,80	30
407	621660	6406619	2,40	25
408	621651	640625	2,50	25
409	621681	6406602	2,55	20
410	621692	6406591	2,10	10
411	621707	6406664	1,90	10
412	621736	6406712	2,70	10
413	621762	6406746	2,60	10
414	621795	6406781	2,60	10
415	621841	6406826	2,90	25

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:	09X - 13
Objekt:	Valgamaa, Pedeli jõe esimene paisjärv Põhjasetete proovid
Tellija:	Valga Linnavalitsus
Proovitaja:	EKUK-i Tartu osakond; A.Roomet, J.Tenno
Proovid on laborisse toodud:	04.04.2013.a. DHL-iga Tartu osakonnast
Proovid:	kolm loodusliku struktuuriga muda proovi
Teimiülesanne:	04.04.2013
Norm:	CEN ISO/TS 17892; DIN
Liigitus:	EVS 1997 - 1:2003
Keel:	eesti

Laboritööde koosseis:

1. Sisukord			1 leht
2. Tähised			1 leht
3. Pinnase omadused	tabel 1		1 leht
4. Lõimis	tabel 2		1 leht
lisa	lõimisekõver		3 leht
		Kokku	7 lehte

NB! 1. Proovidest oli transpordi ajal osa vett välja jooksnud. Arvutasime veesisalduse ja mahumassi ka juhul kui proov on veega küllastatud (S_r = 1,00). Tähis ***.
Osaliselt tihenenud proovi mahumass ja kuivmahumass on antud tähisega *.
Mahukaal ja kuivmahukaal on saadud ümberarvutuse teel 1 g/cm^3 = 9,81 kN/m^3.
2. Kuumutuskadu on määratud väikesest ja suurest proovi kogusest ja antud nende keskmine.
3. Lõimis on määratud nii originaalproovist(A) kui põletatud proovist (B).
Nimetus on antud EVS 1997 - 1:2003 järgi.

Soovitame geotehniliste tööde proovide võtmiseks kasutada ehitusgeoloogia firmade puurmeistreid.

Tulemused:	15.04.2013
Tulemused on e-mailiga saadetud:	15.04.2013 Tartu osakond
Tulemused on postiga saadetud:	15.04.2013 Tartu osakond

EKUK-i geotehnikalabori juhataja:

15.04.2013.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.

EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKUS
ESTONIAN ENVIRONMENTAL RESEARCH CENTRE
GEOTEHNIKALABOR
GEOTECHNICAL LABORATORY

EAK poolt akrediteeritud katselabor reg. nr. L008 **** akrediteerimata teim**

Labor ei vastuta laborisse toodud proovide kvaliteedi eest

Tabel: 1
PINNASE OMADUSED

Objekt:
Valgamaa, Pedeli jõe esimene paisjärv. Põhjasetete proovid

Teimiprotokoll:
09X - 13

Labori nr.	Proov x	Proov y	Proov Süga-vus m	Pinnas välimäärang	Vee-sisaldus w_n %		Mahu-mass ρ_n g/cm³	Kuiv-mahu-mass ρ_d g/cm³	Erimass ρ_s g/cm³	Poorsus n %	Poorsus-tegur e_n	Küllastus-aste S_r		** Kuumutuskadu (550°C) (proovi väike kogus) u %	(proovi suur kogus) u %	— u %		Mahukaal γ_n kN/m³	Kuiv-mahukaal γ_d kN/m³		
6264	6405943	620776	0-0,1	muda	281,5		1,04	0,27	2,35	88,5	7,66	0,86		19,6	22,1	20,9		10,15	2,66		
"	"	"	"	"	335,0	***	1,15	0,26	2,35	88,8	7,89	1,00						11,28	2,59		
"	"	"	"	"	193,1	*	1,18	0,40	2,35	82,9	4,84	0,94					*	11,58	3,95		
6265	"	"	0,1-0,2	muda	349,4		1,17	0,26	2,29	88,7	7,81	1,02		23,7	26,3	25,0		11,46	2,55		
"	"	"	"	"	315,0	***	1,16	0,28	2,29	87,8	7,19	1,00						11,38	2,74		
"	"	"	"	"	245,4	*	1,12	0,32	2,29	85,9	6,07	0,93					*	10,97	3,18		
6266	"	"	0,2-0,3	muda	251,0		0,92	0,26	2,57	89,8	8,76	0,74		9,0	11,2	10,1		9,06	2,58		
"	"	"	"	"	355,0	***	1,15	0,25	2,57	90,2	9,17	1,00						11,28	2,48		
"	"	"	"	"	195,5	*	1,15	0,39	2,57	84,8	5,58	0,90					*	11,32	3,83		

* Mahumass on määratud tihenenud proovist
*** Vesi välja jooksnud, arvutatud w, kui Sr = 1,00
Mahukaalu ümberarvutus 1 g/cm³ = 9,81 kN/m³

Tellija: Valga Linnavalitsus **Teimimeetod:** CEN ISO/TS 17892-1,2:2004; DIN 18128 **Leht:** 1 (1)

Suur - Sõjamäe 34 Tallinn
Tel 6112992 Fax 6112990

Labori juhataja Kuupäev 15.04.2013

pinnase omad.-09x-13.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:
Valgamaa, Pedeli jõe esimene paisjärv. Põhjasetete proovid.

Teimiprotokoll:
09X - 13

Labori nr.	PA nr.	Proov: Süga-vus m	Proov: Abs. kõrgus m	Pinnas EVS 1997-1:2003	Veeris >60	Jämepurd: Kruus Jäme 60...20	Jämepurd: Kruus Kesk 20...6	Jämepurd: Kruus Peen 6...2	Jämepurd: Kruus Σ	Jämepurd: Liiv Jäme 2...0,6	Jämepurd: Liiv Kesk 0,6...0,2	Jämepurd: Liiv Peen 0,2...0,06	Jämepurd: Liiv Σ	Peenpurd: Möll Jäme 0,06...0,02	Peenpurd: Möll Kesk 0,02...0,006	Peenpurd: Möll Peen 0,006...0,002	Peenpurd: Möll Σ	Peenpurd: Sau <0,002	<0,06	<0,002 / <0,06	C_u d_{60}/d_{10}	u %		
6264A	settekiht 0-10 cm			väga rohke org.aine sisaldusega mölline peenliiv	0	0	4,8	0,5	5,3	1,2	6,1	50,9	58,2	15,5	14,1	4,7	34,3	2,2	36,5	6,0	11,5	20,9		
6264B	"			peenliiv	0	0	0	0	0	0,7	6,1	53,2	60,0	23,7	13,0	1,8	38,5	1,5	40,0	3,8	6,8	eelnevalt põletatud proov		
6265A	settekiht 10-20 cm			väga rohke org.aine sisaldusega mölline peenliiv	0	0	1,1	3,0	4,1	4,8	12,2	46,5	63,5	13,7	12,2	4,7	30,6	1,8	32,4	5,6	12,2	25,0		
6265B	"			rohke liivaga jämemöll	0	0	0	0	0	0,4	2,7	42,3	45,4	36,8	10,8	3,5	51,1	3,5	54,6	6,4	8,5	eelnevalt põletatud proov		
6266A	settekiht 20-30 cm			rohke org.aine sisaldusega mölline peenliiv	0	0	0,1	1,9	2,0	3,7	16,9	61,4	82,0	7,3	5,9	1,1	14,3	1,7	16,0	10,6	6,5	10,1		
6266B	"			möllikas peenliiv	0	0	0	0	0	0,7	13,1	72,7	86,5	9,1	1,1	1,4	11,6	1,9	13,5	14,1	2,8	eelnevalt põletatud proov		

Dispergaatorina on kasutatud Na-heksametafosfaadi 2 %-list lahust.

Tellija: Valga Linnavalitsus **Teimimeetod:** CEN ISO/TS 17892-4:2004 **Leht:** 1 (1)

Suur - Sõjamäe 34 Tallinn
Tel 6112992 Fax 6112990

Labori juhataja Kuupäev 15.04.2013

lõimis-09x-13-tab.xls

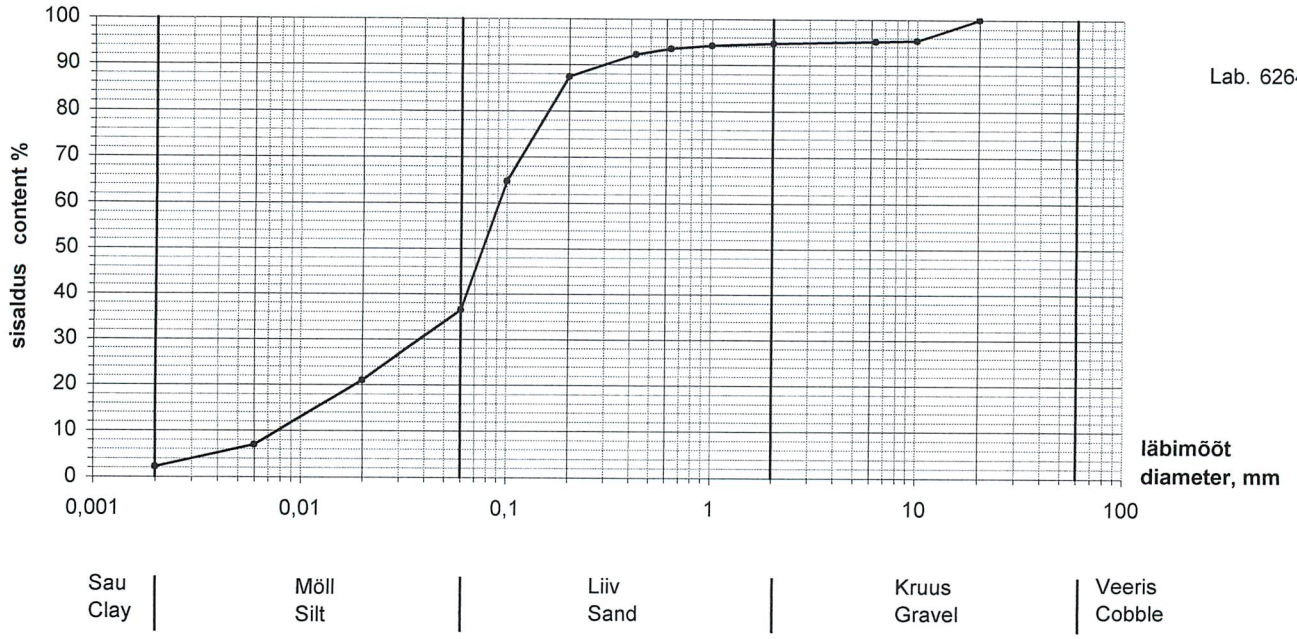
EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKUS
ESTONIAN ENVIRONMENTAL RESEARCH CENTRE
GEOTEHNIKALABOR
GEOTECHNICAL LABORATORY
EAK poolt akrediteeritud katselabor reg. nr. L008
A testing laboratory accredited by EAK under reg. no. L008

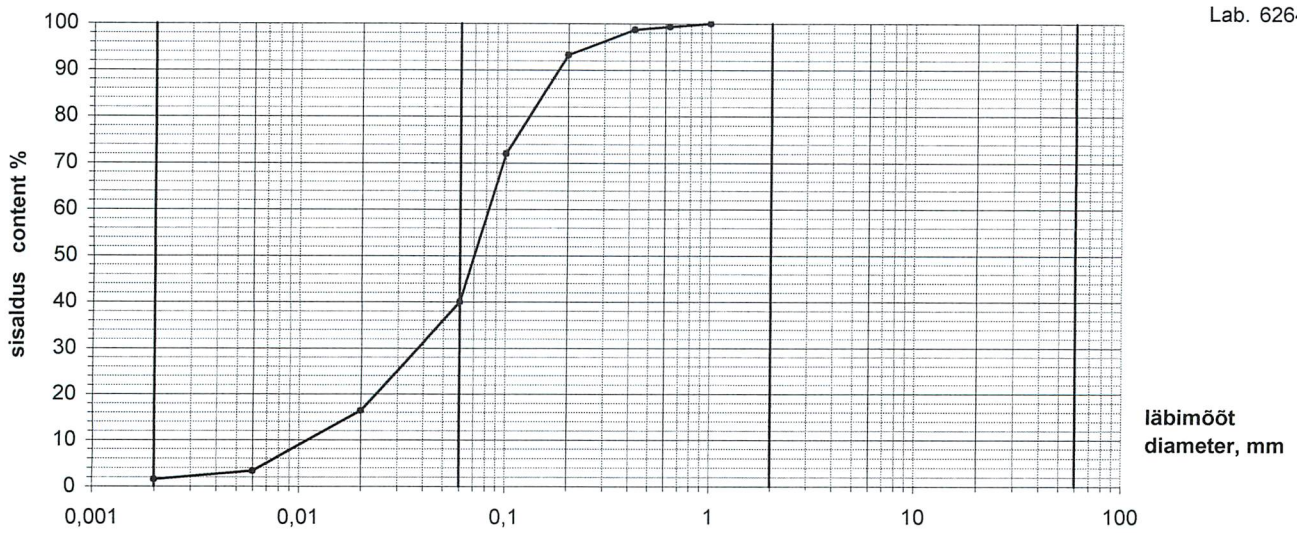
LÕIMISEKÕVER
GRADING CURVE

Objekt:
Valgamaa, Pedeli jõe esimene paisjärv. Põhjasetete proovid

Teimiprotokoll:
09X - 13

Labori nr. Sample No.	PA BH	Sügavus, m Depth, m	Pinnas Soil EVS 1997-1:2003	d_{10} mm	d_{30} mm	d_{50} mm	d_{60} mm	C_u	<0,06 %	u %		
6264A	settekiht 0-10 cm		väga rohke org.aine sisaldusega mölline peenliiv	0,0079	0,038	0,078	0,091	11,5	36,5	20,9		
6264B	"		peenliiv	0,012	0,038	0,07	0,081	6,8	40,0	eelnevalt põletatud proov		





Tellija / Customer: Valga Linnavalitsus
Analüüsimeetod / Method of analysis: CEN ISO/TS 17892-4:2004

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			15.04.13.	1 (3)

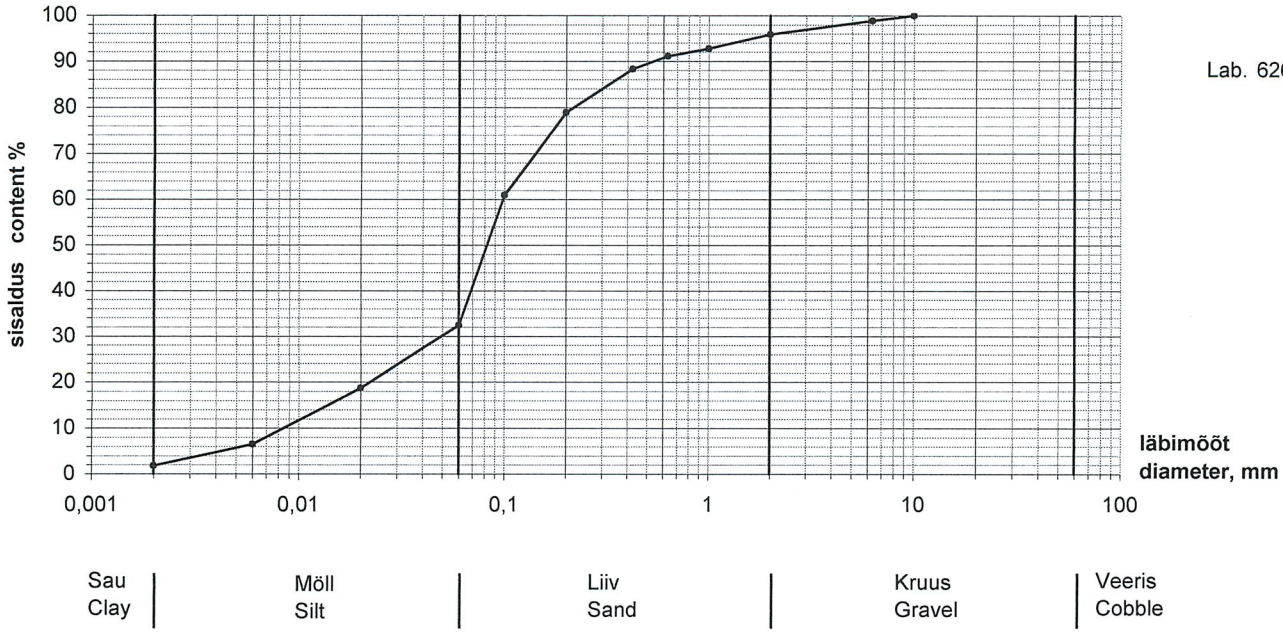
EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKUS
ESTONIAN ENVIRONMENTAL RESEARCH CENTRE
GEOTEHNIKALABOR
GEOTECHNICAL LABORATORY
EAK poolt akrediteeritud katselabor reg. nr. L008
A testing laboratory accredited by EAK under reg. no. L008

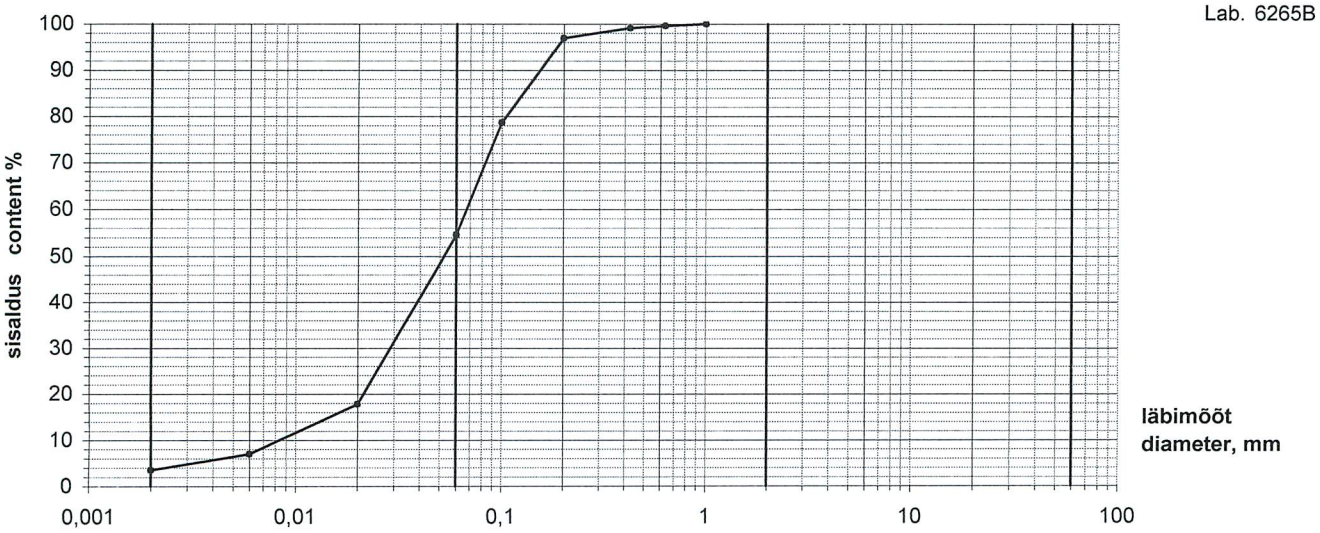
LÕIMISEKÕVER
GRADING CURVE

Objekt: **Valgamaa, Pedeli jõe esimene paisjärv. Põhjasetete proovid**

Teimiprotokoll: **09X - 13**

Labori nr. Sample No.	PA BH	Sügavus, m Depth, m	Pinnas Soil EVS 1997-1:2003	d_{10} mm	d_{30} mm	d_{50} mm	d_{60} mm	C_u	<0,06 %	u %		
6265A	settekiht 10-20 cm		väga rohke org.aine sisaldusega mölline peenliiv	0,0081	0,05	0,081	0,099	12,2	32,4	25,0		
6265B	"		rohke liivaga jämemöll	0,0081	0,029	0,051	0,069	8,5	54,6	eelnevalt põletatud proov		





Tellija / Customer: Valga Linnavalitsus
Analüüsimeetod / Method of analysis: CEN ISO/TS 17892-4:2004

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			15.04.13	2 (3)

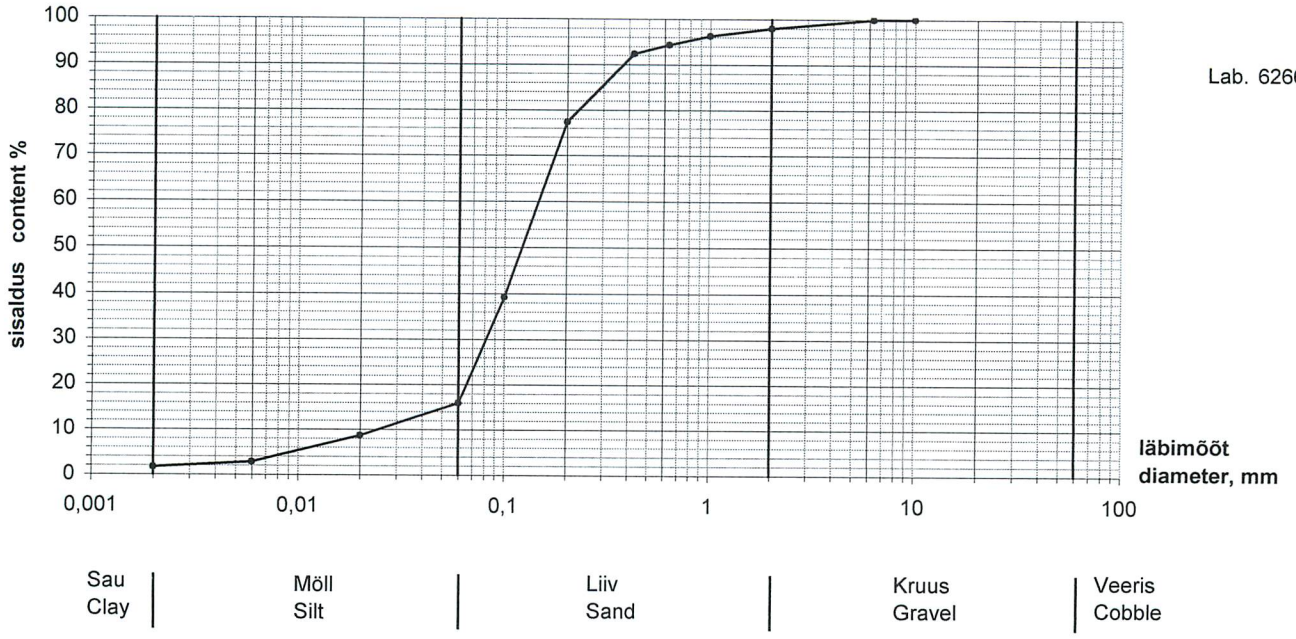
EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKUS
ESTONIAN ENVIRONMENTAL RESEARCH CENTRE
GEOTEHNIKALABOR
GEOTECHNICAL LABORATORY
EAK poolt akrediteeritud katselabor reg. nr. L008
A testing laboratory accredited by EAK under reg. no. L008

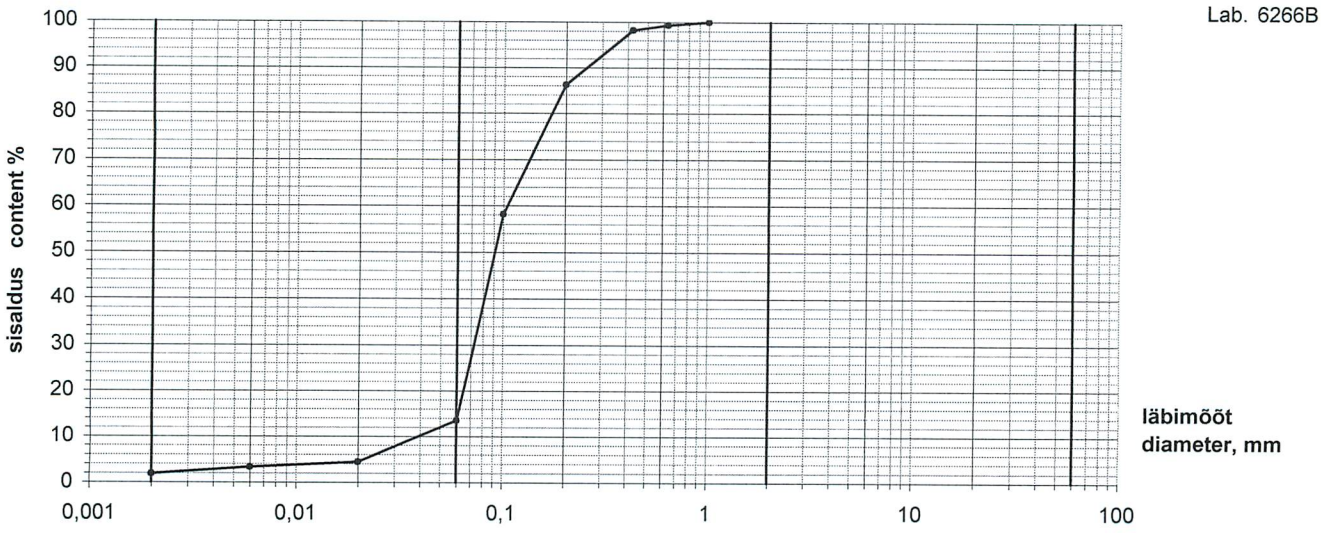
LÕIMISEKÕVER
GRADING CURVE

Objekt: **Valgamaa, Pedeli jõe esimene paisjärv. Põhjasetete proovid**

Teimiprotokoll: **09X - 13**

Labori nr. Sample No.	PA BH	Sügavus, m Depth, m	Pinnas Soil EVS 1997-1:2003	d_{10} mm	d_{30} mm	d_{50} mm	d_{60} mm	C_u	<0,06 %	u %		
6266A	settekiht 20-30 cm		rohke org.aine sisaldusega mölline peenliiv	0,023	0,081	0,14	0,15	6,5	16,0	10,1		
6266B	"		möllikas peenliiv	0,04	0,071	0,091	0,11	2,8	13,5	eelnevalt põletatud proov		





Tellija / Customer: Valga Linnavalitsus
Analüüsimeetod / Method of analysis: CEN ISO/TS 17892-4:2004

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			15.04.13	3 (3)

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

Suur-Sõjamäe 34
11415 Tallinn
Tel. 6112 992
Fax 6112 990
e-mail geotehnika@klab.ee

GEOTEHNIKA TÄHISED

04.02.10.

Teimimine

w	veesisaldus, niiskus	%	w_L	voolavuspiir	%
w_n	looduslik veesisaldus	%	w_P	plastsuspiir	%
w_1	niiskus enne teimi	%	I_P; I_P^S; I_P^C	plastsusarv	%
w_2	niiskus pärast teimi	%	I_L	voolavusarv	
ρ	mahumass	g/cm^3	I_C	konsistentsinäitaja	
ρ_n	looduslik mahumass	g/cm^3	C	konsistents (Boitšenko koonus)	
ρ_d	kuivmahumass	g/cm^3	w_L^V	voolavuspiir (Vassiljevi koonus)	%
γ	mahukaal	kN/m^3	w_l^S	voolavuspiir (rootsi koonus)	%
ρ_s	osakeste mahumass (erimass)	g/cm^3	w_L^C	voolavuspiir (Casagrande)	%
n	poorsus	%	w_s	kuivamisvajumispiir	%
e	poorsustegur		w_G	kleepuvuspiir	%
e_n	looduslik poorsustegur		S_t	tundlikkustegur	%
e_{max}	poorsustegur kohevaimas olekus		k	filtratsioonimoodul	m/sek;m/ööp
e_{min}	poorsustegur tihedaimas olekus		h_k	kapillaartõus	cm
I_D	suhteline tihedus $I_D = e_{max} - e / e_{max} - e_{min}$		ε_{sl}	äkkvajumine, niiskusvajumine	suhtarv
I_T	tihendatavustegur $I_T = e_{max} - e_{min} / e_{min}$		ε_{sw}	pundumine	suhtarv
I_s	tihendusaste (Proctori järgi) $I_S = \rho_d / \rho_{d\,Pr}$		σ_{sw}	pundumissurve	kPa
C_u	lõimisetegur (d_{60} / d_{10})		o	orgaanilise aine sisaldus	%
d_{10}	mõjudiameeter	mm	u	põletuskadu (kuumutuskadu)	%
d_{60}	määrdiameeter	mm	D_{dp}	lagunemisaste	%
A	aktiivsusarv		$CaCO_3$	karbonaatide sisaldus	%
P_m	peensusmoodul		ω	varikaldenurk kuivalt	kraad
S_r	küllastusaste		ω_v	varikaldenurk vee all	kraad
ε_{kr}	külmakerge	suhtarv			

Kompressiooniteim

σ	surve, pinge	kPa, MPa	E_{oed}	(M) ödomeetri deformatsioonimoodul	MPa
σ_0	looduslik surve, pine	kPa	E	elastsusmoodul	MPa
σ_p	eeltihenemissurve	kPa	OCR	ületihenemistegur	
m_v	suhtelise kokkusurutavuse moodul	MPa^{-1}	β	külglaienemist arvestav tegur	
C_c	kompressiooniindeks		μ	külglaienemis (Poissoni) tegur	
c_v	konsolidatsioonimoodul	m^2/aastas	ξ	külgsurvetegur	
C_α	sekundaarse konsolidatsiooni moodul		t	aeg	
m_o	(a) kompressioonimoodul	MPa^{-1}	Δh	vajum	mm
ε	suhtdeformatsioon		Δh_t	vajum ajavahemikus t	mm

Nihketeim

τ	nihkepinge	kPa	σ	normaalpinge	kPa
τ_y	roomeläve nihketugevus	kPa	Δl	nihkedeformatsioon	mm
τ_f	piirnihketugevus	kPa	tg_φ	sisehõõrdetegur	
τ_r	nihketugevuse jääkväärtus	kPa	φ	sisehõõrdenurk	kraad
			c	nidusus	kPa

Kolmetelgne surveteim

$\sigma_{1,2,3}$	peapinged	kPa	λ	suhtdeformatsioon	suhtarv
σ_D	deviaatorpinge	kPa	c_u	dreenimata nihketugevus	kPa
σ_{Dy}	deviaatorpinge roomelävel	kPa	CU	konsolideeritud dreenimata teim	
σ_{Df}	deviaatorpinge purunemisel	kPa	CD	konsolideeritud dreenitud teim	
UU	konsolideerimata dreenimata teim		φ' ; c'; c_u'	efektiivparameetrid	

Koonusteim

P	koormus	kN	R_f	survetugevus purunemisel - **kalju**	MPa
h	vajum	cm	R_y	survetugevus roomelävel - **kalju**	MPa
α	koonuse tipunurk	kraad	q_{uf}	survetugevus purunemisel - **pinnas**	kPa
R_k	koonustugevus	kPa	q_{uy}	survetugevus roomelävel - **pinnas**	kPa
τ_s	dreenimata nihketugevus SGI järgi	kPa	c_u	dreenimata nihketugevus $R_f / 2$; $q_{uf} / 2$	MPa, kPa
			c_{uf}, c_{uy}	dreenimata nihketugevus purunemisel, roomelävel	MPa, kPa

Survetugevusteim

Proovikeha

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

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

1 cm^2/sek = 3,156 x 10^7 cm^2/aastas = 3156 m^2/aastas 1cm/sek = 1 x 10^{-2} m/sek = 864 m/ööp = 3,156 x 10^5 m/aastas

TEHASE TN 16
50107 TARTU
MOB: +372 505 9401
piiber@piiber.ee

TÖÖ NR EKUK-PP-1

PEDELI JÕE PAISJÄRVEDE, SUUBUVATE OJADE NING PEDELI JÕELÕIGU SEISUNDI HINDAMINE NING TERVENDAMISE VÕIMALUSTE MÄÄRAMINE

GEODEETILISTE TÖÖDE ARUANNE

Objekti asukoht:	Põlva maakond Valga linn
Tellija:	Valga Linnavalitsus
Koostaja	Piiber Projekt OÜ

Projektijuht:	*Hille Allemann*
Vastutav spetsialist:	*Kristjan Kutsar*
Geodeet:	*Vello Oras*

TARTU 2013

SELETUSKIRI

ÜLDOSA

Töö nimetus: Pedeli jõe paisjärvede, suubuvate ojade ning Pedeli jõelõigu seisundi hindamine ning tervendamise võimaluste määramine. Geodeetiliste tööde aruanne

Objekti asukoht: Valga maakond, Valga linn

Tellija: Valga Linnavalitsus

Töö sisu: Maa-ala topogeodeetiline mõõdistamine

GEODEETILINE ALUS

Koordinaatsüsteem: L-EST 97

Kõrgussüsteem: Balti kõrgussüsteem

Kasutatud lähtepunktid: Trimble VRS-Now GPS baasjaamade süsteem

TÖÖ KÄIK

Mõõdistustööd tegi, mõõdistusandmed töötles ja geodeetilise alusplaani joonestas Vello Oras.

Mõõdistatav ala hõlmas Pedeli paisjärvede perimeetrit ja katastriüksusel 85401:003:2130 asuvat maa-ala.

Mõõdistati reaalaja GPS/GNSS seadmega EPOCH35.

Järvede perimeeter mõõdistati 11. ja 12. veebr. 2013.a. Geodeetiline alusplaan mõõdistati 15. mail 2013. a.

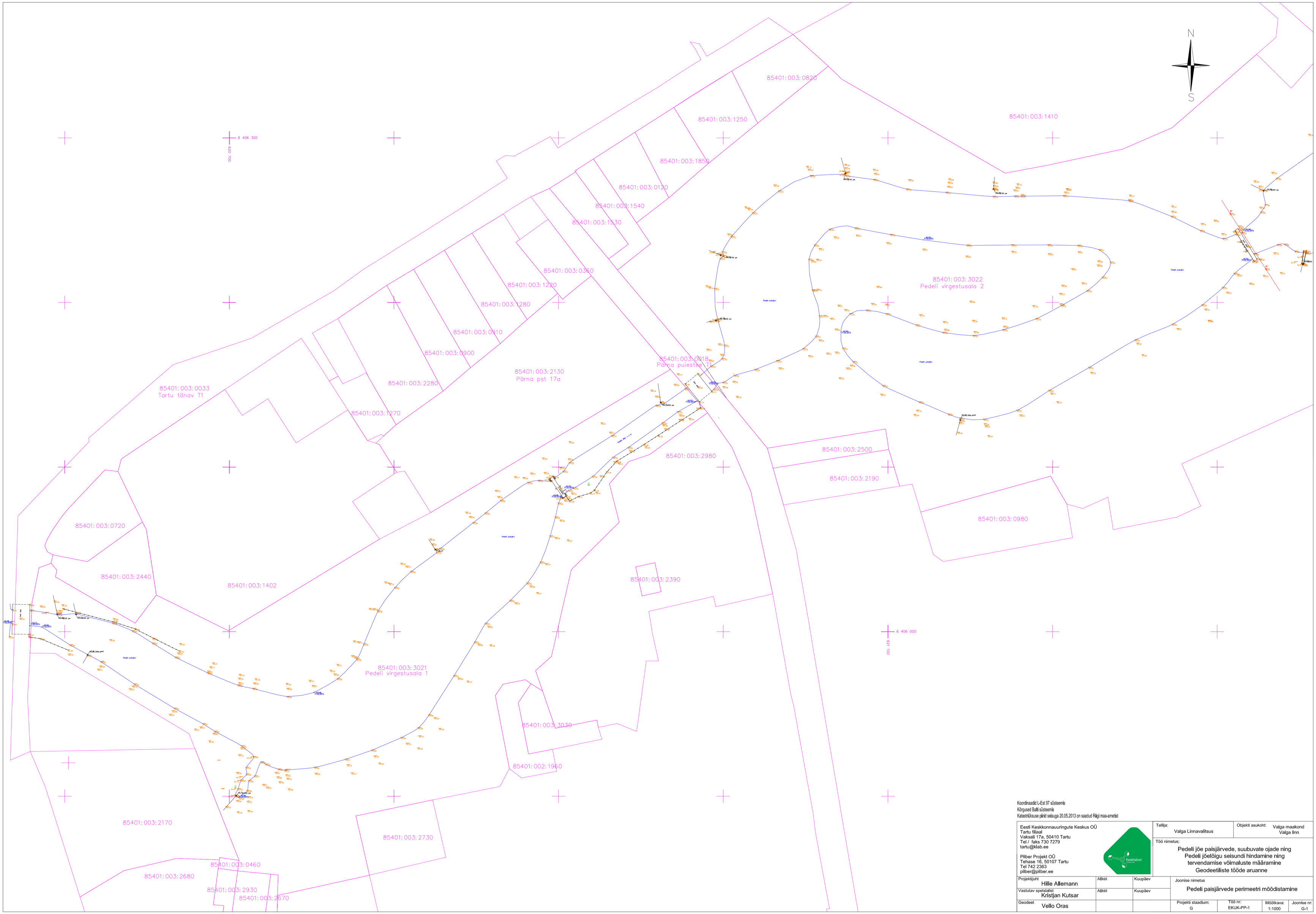
Katastriüksuse piir on saadud Maa-ametist seisuga 20.05.2013.a.

Mõõdistatud geodeetiline alusplaan joonestati joonestusprogrammi *MicroStation Power Draft (2205386004) abil.*

Käesolevas aruandes on *.dgn failide väljatrükk paberil:

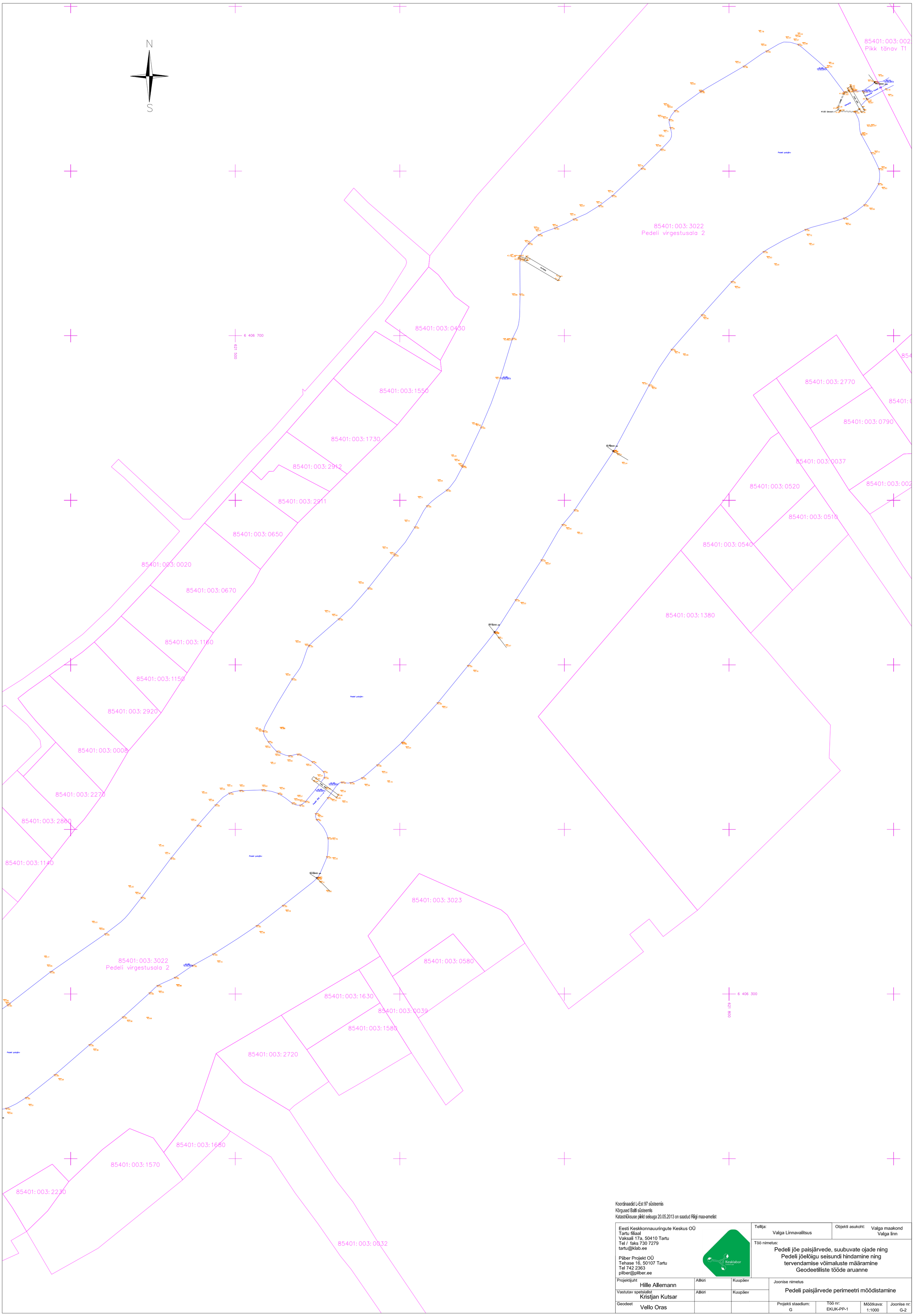
- M 1:1000 Pedeli paisjärvede perimeetri mõõdistamine-2 lehel
- M 1:500 Pärna pst 17a katastriüksuse (85401:003:2130) maa-ala mõõdistamine-1 lehel

Koostas:……../Vello Oras/



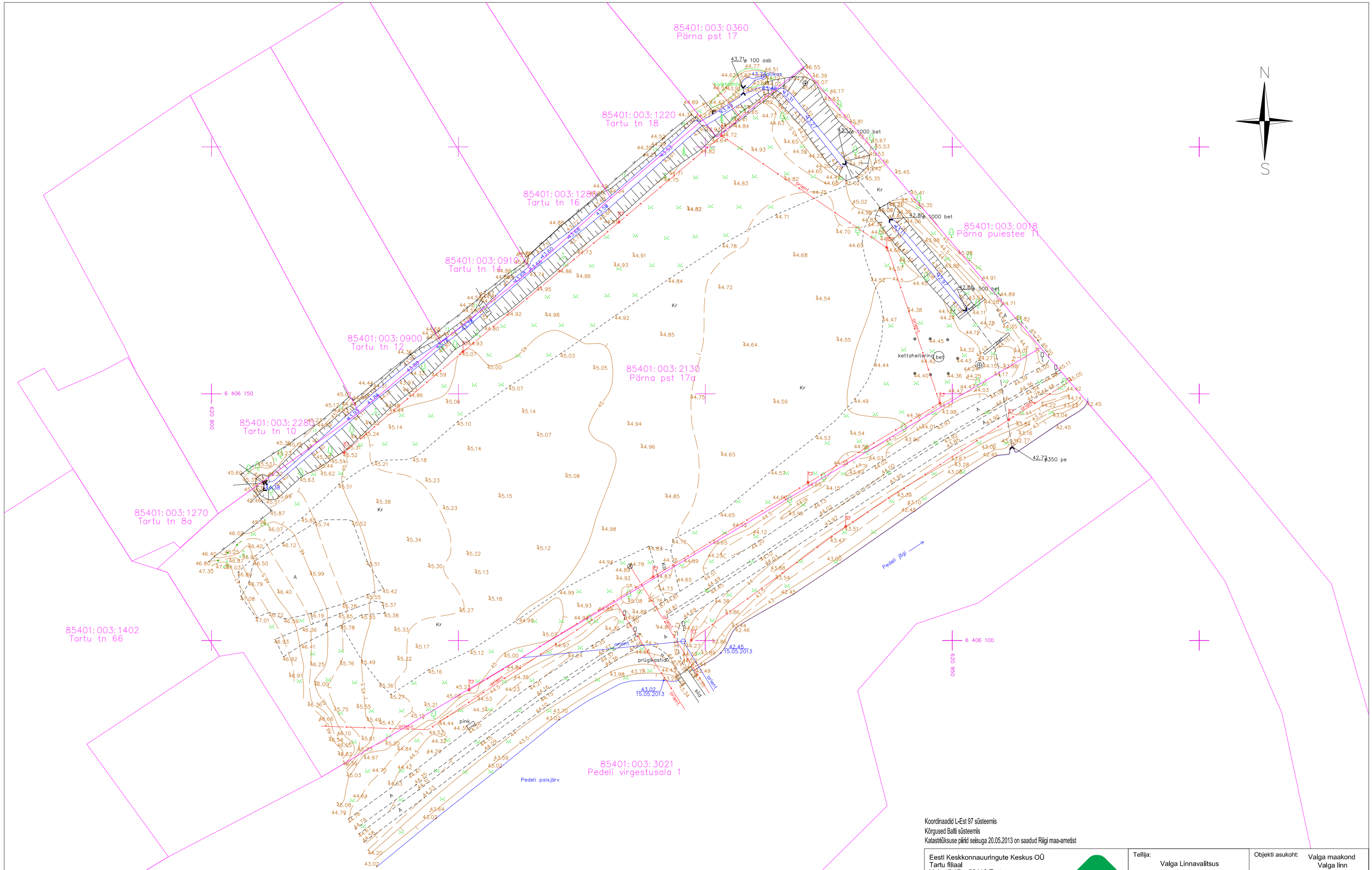
Koordinaadid L-Est 97 süsteemis
Kõrgused Balti süsteemis
Katastriüksuse piirid seisuga 20.05.2013 on saadud Riigi maa-ametist

Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ Tartu filiaal Vaksali 17a, 50410 Tartu Tel / faks 730 7279 tartu@klab.ee Pliber Projekt OÜ Tehase 16, 50107 Tartu Tel 742 2363 pliber@pliber.ee			Tellija: Valga Linnavalitsus		Objekti asukoht: Valga maakond Valga linn	
			Töö nimetus: Pedeli jõe paisjärvede, suubuvate ojade ning Pedeli jõelõigu seisundi hindamine ning tervendamise võimaluste määramine Geodeetiliste tööde aruanne			
Projektijuht Hille Allemann	Allkiri	Kuupäev	Joonise nimetus Pedeli paisjärvede perimeetri mõõdistamine			
Vastutav spetsialist Kristjan Kutsar	Allkiri	Kuupäev				
Geodeet Vello Oras			Projekti staadium: G	Töö nr: EKUK-PP-1	Mõõtkava: 1:1000	Joonise nr: G-1



Koordinaadid L-Est 97 süsteemis
Kõrgused Balti süsteemis
Katastriüksuse piirid seisuga 20.05.2013 on saadud Riigi maa-ametist

Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ Tartu filiaal Vaksali 17a, 50410 Tartu Tel / faks 730 7279 tartu@klab.ee Piiber Projekt OÜ Tehase 16, 50107 Tartu Tel 742 2363 piiber@piiber.ee			Tellija: Valga Linnavalitsus		Objekti asukoht: Valga maakond Valga linn	
			Töö nimetus: Pedeli jõe paisjärvede, suubuvate ojade ning Pedeli jõelõigu seisundi hindamine ning tervendamise võimaluste määramine Geodeetiliste tööde aruanne			
Projektijuht Hille Allemann	Allkiri	Kuupäev	Joonise nimetus Pedeli paisjärvede perimeetri mõõdistamine			
Vastutav spetsialist Kristjan Kutsar	Allkiri	Kuupäev				
Geodeet Vello Oras			Projekti staadium: G	Töö nr: EKUK-PP-1	Mõõtkava: 1:1000	Joonise nr: G-2



Koordinaadid L-Est 97 süsteemis
Kõrgused Balti süsteemis
Katastriüksuse piirid seisuga 20.05.2013 on saadud Riigi maa-ametist

Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ
Tartu filiaal
Vaksali 17a, 50410 Tartu
Tel / faks 730 7279
tartu@klab.ee

Pliiber Projekt OÜ
Tehase 16, 50107 Tartu
Tel 742 2363
pliiber@pliiber.ee

Tellija: Valga Linnavalitsus

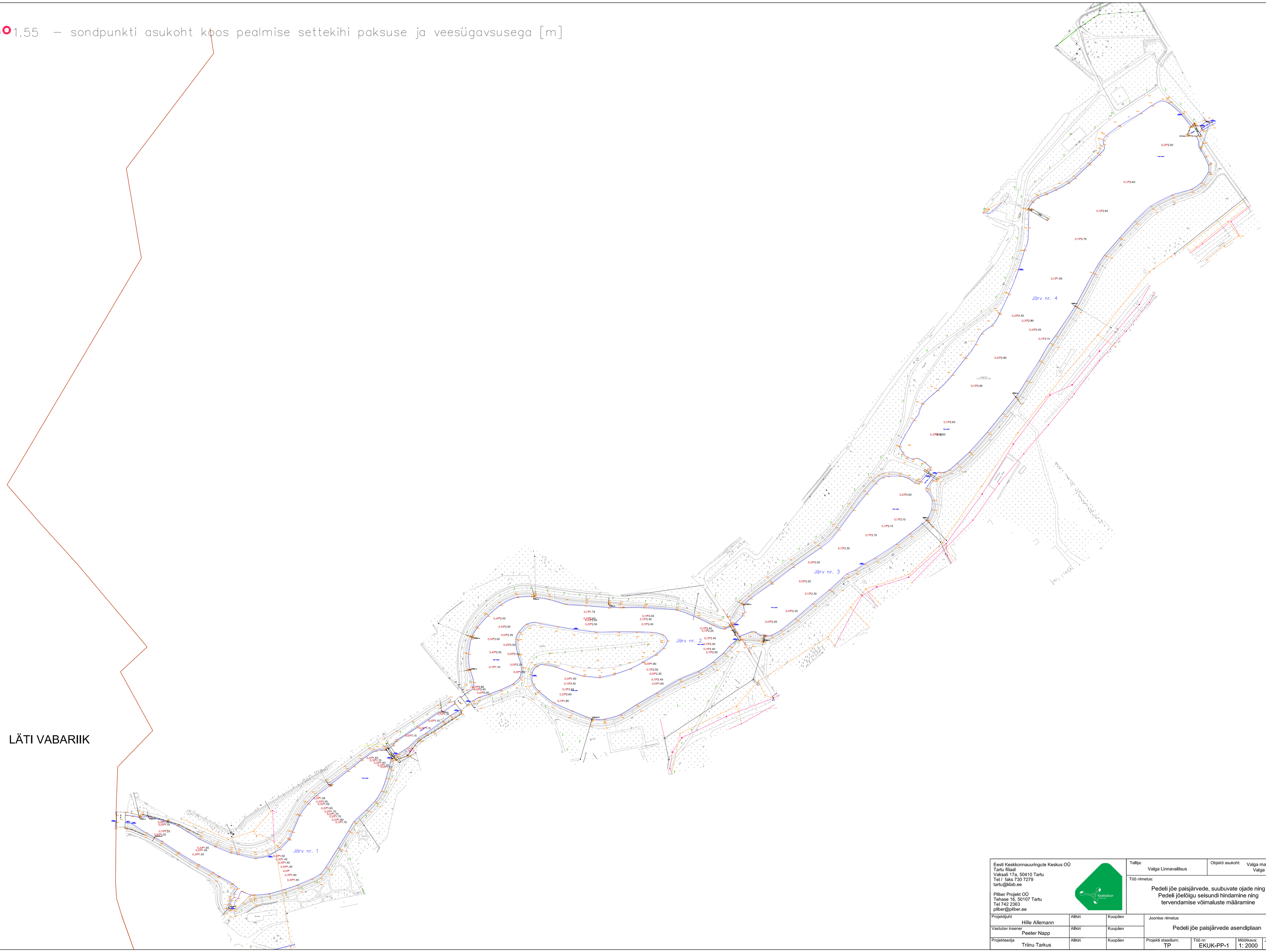
Objekti asukoht: Valga maakond, Valga linn

Töö nimetus:
Pedeli jõe paisjärvede, suubuvate ojade ning Pedeli jõelõigu seisundi hindamine ning tervendamise võimaluste määramine
Geodeetiliste tööde aruanne

Projektijuht: Hille Allemann	Allkiri	Kuupäev	Joonise nimetus: Pärna pst 17a katastriüksuse (85401:003:2130) maa-ala mõõdistamine Geodeetiline alusplaan			
Vastutav spetsialist: Kristjan Kutsar	Allkiri	Kuupäev				
Geodeet: Vello Oras			Projekti staadium: G	Töö nr: EKUK-PP-1	Mõõtkava: 1:500	Joonise nr: G-3

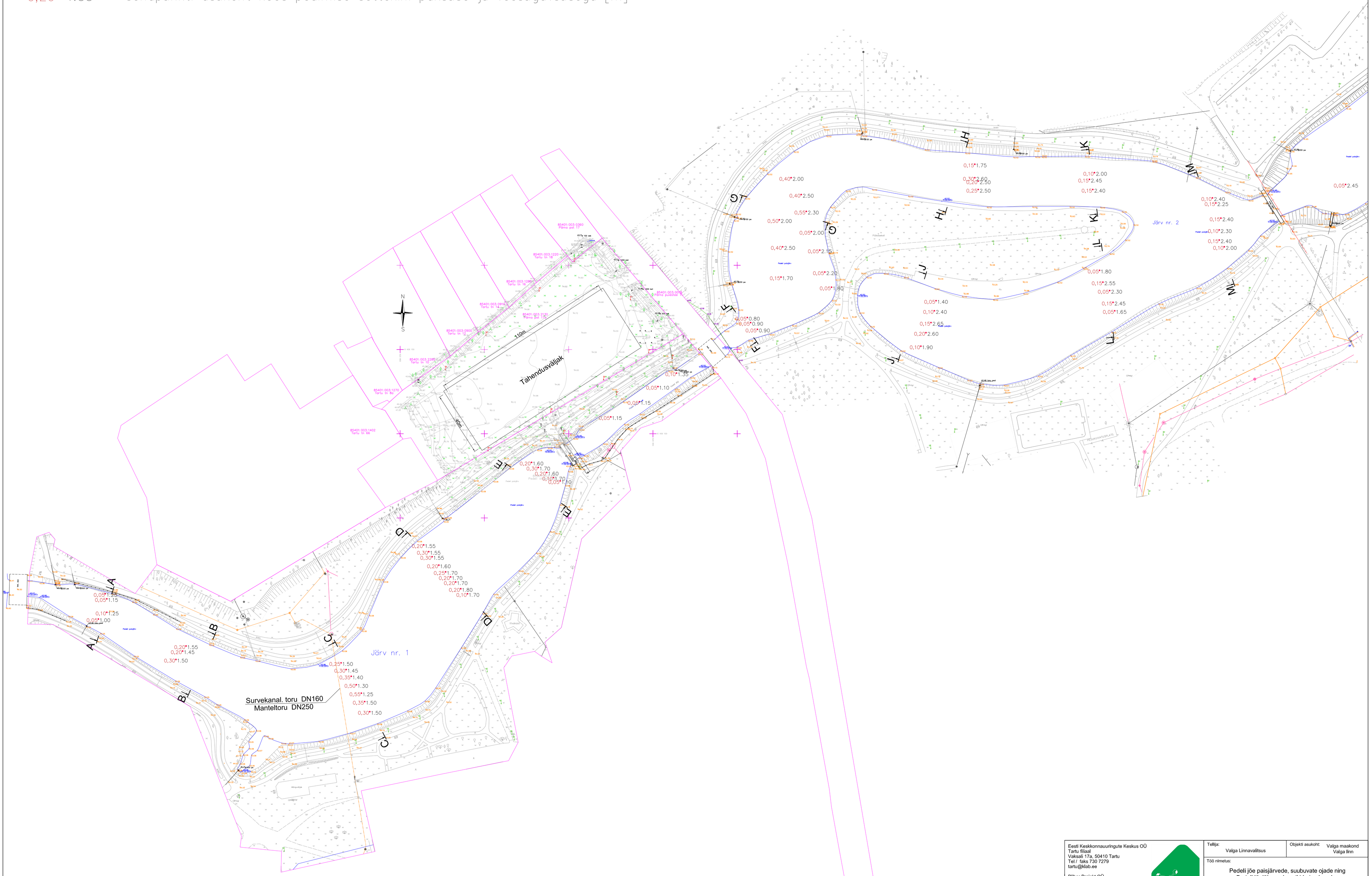
JOONISED

0,20 1.55 – sondpunkti asukoht koos pealmise settekihi paksuse ja veesügavusega [m]



Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ Tartu filiaal Vaksali 17a, 50410 Tartu Tel / faks 730 7279 tartu@klab.ee Pliber Projekt OÜ Tehase 16, 50107 Tartu Tel 742 2363 pliber@pliber.ee		Tellija: Valga Linnavalitsus		Objekti asukoht: Valga maakond Valga linn	
		Töö nimetus: Pedeli jõe paisjärvede, suubuvate ojade ning Pedeli jõelõigu seisundi hindamine ning tervendamise võimaluste määramine			
Projektijuht Hille Allemann	Allkiri	Kuupäev	Joonise nimetus Pedeli jõe paisjärvede asendiplaan		
Vastutav insener Peeter Napp	Allkiri	Kuupäev			
Projekteerija Triinu Tarkus	Allkiri	Kuupäev	Projekti staadium: TP	Töö nr: EKUK-PP-1	Mõõtkava: 1: 2000	Joonise nr: T-1

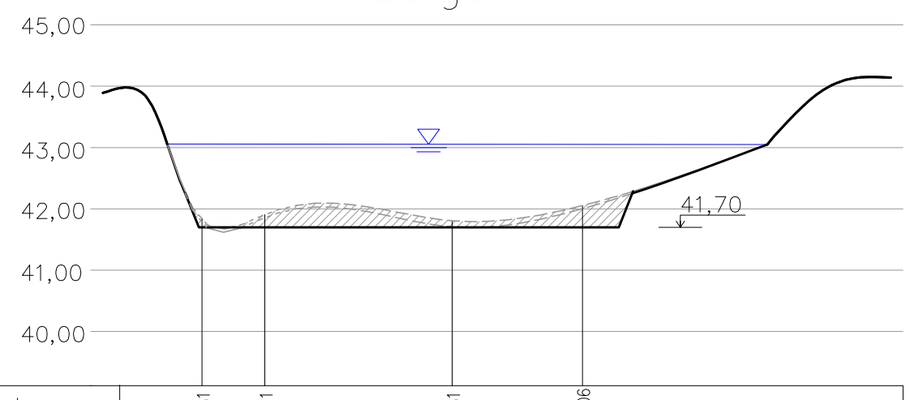
0,20 1.55 – sondpunkti asukoht koos pealmise settekihi paksuse ja veesügavusega [m]



Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ Tartu filiaal Vaksali 17a, 50410 Tartu Tel / faks 730 7279 tartu@klab.ee Piiber Projekt OÜ Tehase 16, 50107 Tartu Tel 742 2363 piiber@piiber.ee	Tellija: Valga Linnavalitsus		Objekti asukoht: Valga maakond Valga linn		
	Töö nimetus: Pedeli jõe paisjärvede, suubuvate ojade ning Pedeli jõelõigu seisundi hindamine ning tervendamise võimaluste määramine				
Projektijuht Hille Allemann	Allkiri	Kuupäev	Joonise nimetus I ja II paisjärve plaan		
Vastutav insener Peeter Napp	Allkiri	Kuupäev			
Projekteerija Triinu Tarkus	Allkiri	Kuupäev	Projekti staadium: TP	Töö nr: EKUK-PP-1	Mõõtkava: 1: 1000 / Joonise nr: T-2

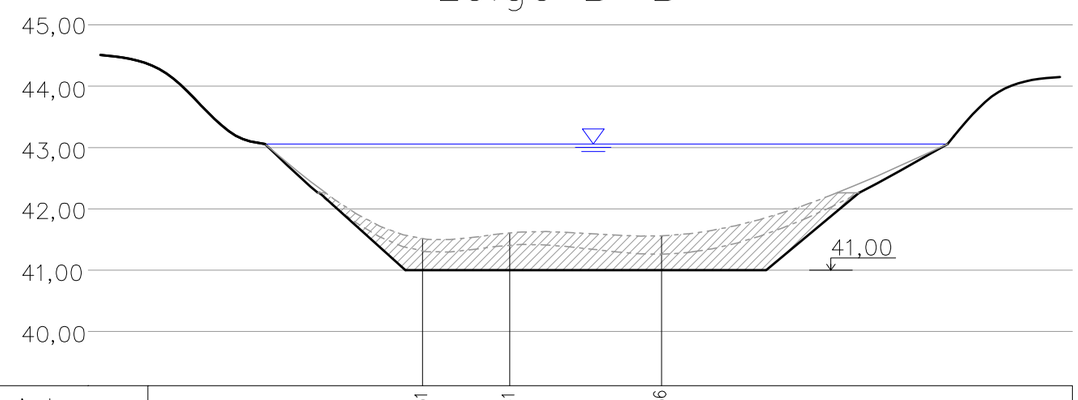
I paisjärve ristprofiilid
Mv 1:100; Mh 1:250

Lõige A–A



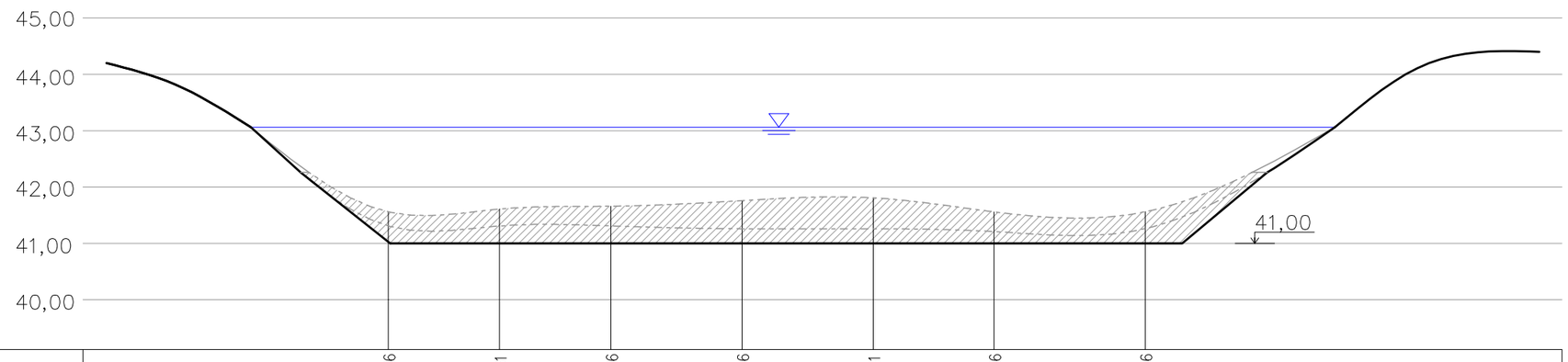
Sette pind	41,81	41,91	41,81	42,06
Eemaldatava settekihi paksus [m]	0,11	0,21	0,11	0,36

Lõige B–B



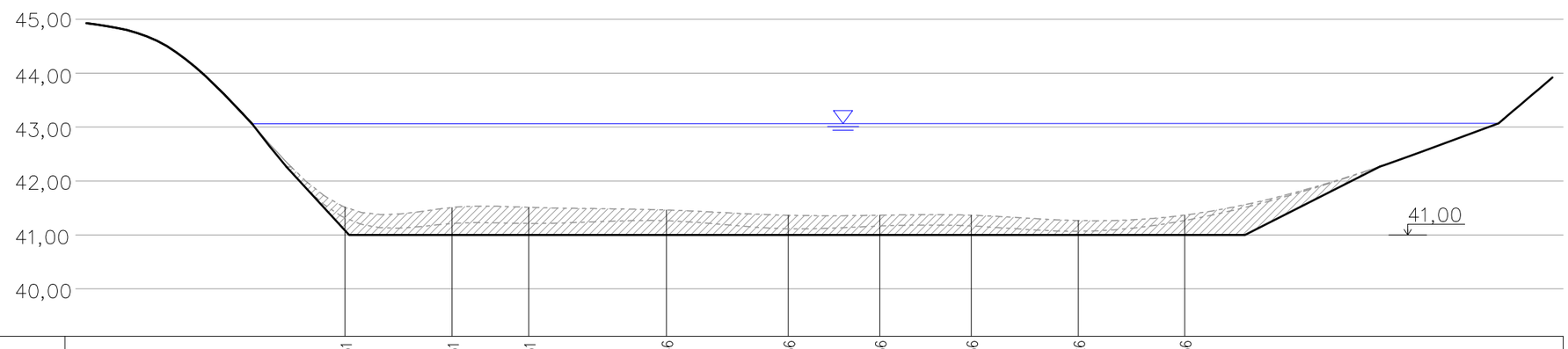
Sette pind	41,51	41,61	41,56
Eemaldatava settekihi paksus [m]	0,51	0,61	0,56

Lõige C–C



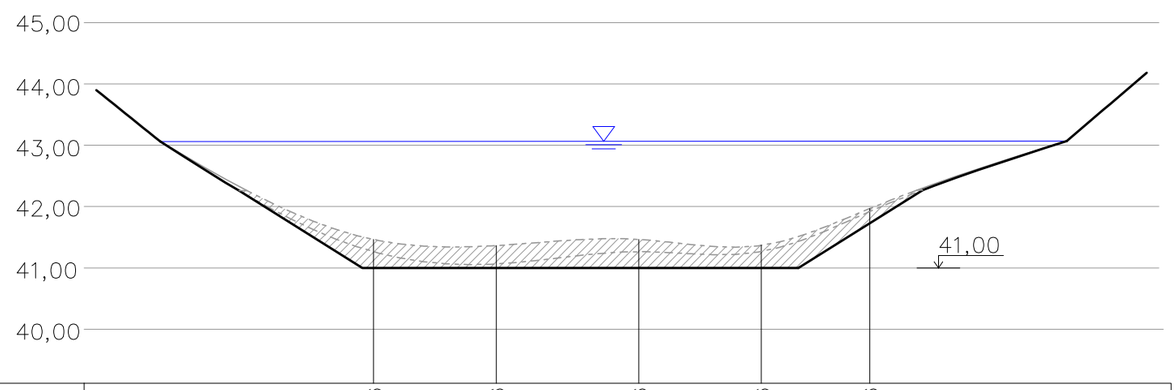
Sette pind	41,56	41,61	41,66	41,76	41,81	41,56	41,56
Eemaldatava settekihi paksus [m]	0,54	0,61	0,66	0,76	0,81	0,56	0,56

Lõige D–D



Sette pind	41,51	41,51	41,51	41,46	41,36	41,36	41,36	41,26	41,36
Eemaldatava settekihi paksus [m]	0,43	0,51	0,51	0,46	0,36	0,36	0,36	0,26	0,36

Lõige E–E



Sette pind	41,46	41,36	41,46	41,36	41,96
Eemaldatava settekihi paksus [m]	0,46	0,36	0,46	0,36	0,24

Märkus: Lõigete asukohad vt. joonis leht T-2

- eemaldatav sete

Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ
Tartu filiaal
Vaksali 17a, 50410 Tartu
Tel / faks 730 7279
tartu@klab.ee

Piiber Projekt OÜ
Tehase 16, 50107 Tartu
Tel 742 2363
piiber@piiber.ee

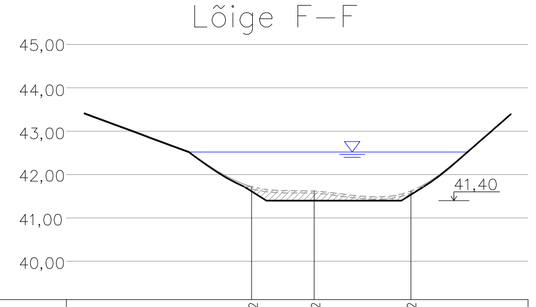
Tellija:	Valga Linnavalitsus
Objekti asukoht:	Valga maakond, Valga linn
Töö nimetus:	Pedeli jõe paisjärvede, suubuvate ojade ning Pedeli jõelõigu seisundi hindamine ning tervendamise võimaluste määramine

Projektijuht: Hille Allemann	Allkiri	Kuupäev	Joonise nimetus: I paisjärve ristprofiilid
Vastutav insener: Peeter Napp	Allkiri	Kuupäev	
Projekteerija: Triinu Tarkus	Allkiri	Kuupäev	

Projekti staadium:	Töö nr:	Mõõtkava:	Joonise nr:
TP	EKUK-PP-1		T-3

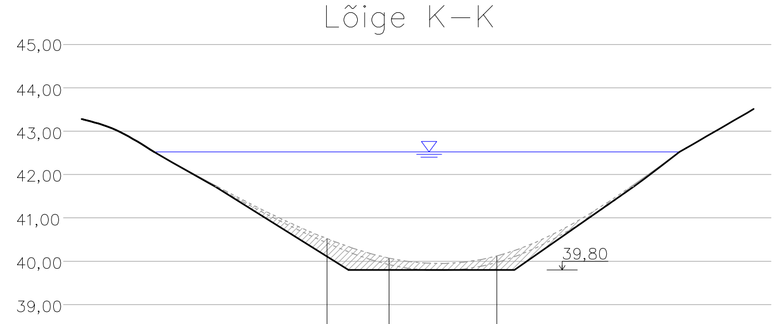
II paisjärve ristprofiilid
Mv 1:100; Mh 1:250

Lõige F–F



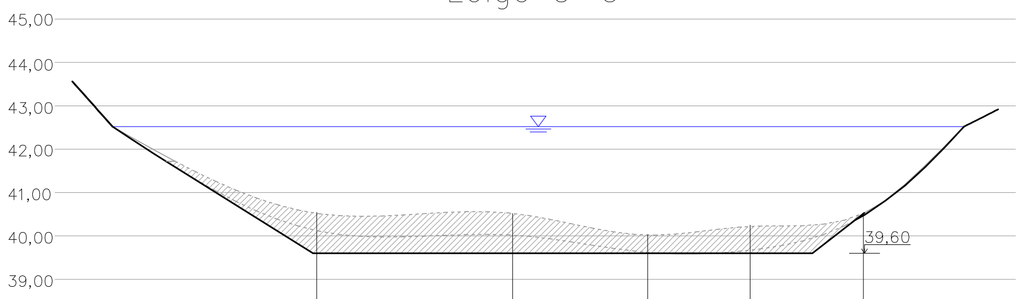
Sette pind	41,72	41,62	41,62
Eemaldatava settekihi paksus [m]	0,11	0,22	0,08

Lõige K–K



Sette pind	40,52	40,07	40,12
Eemaldatava settekihi paksus [m]	0,41	0,27	0,32

Lõige G–G

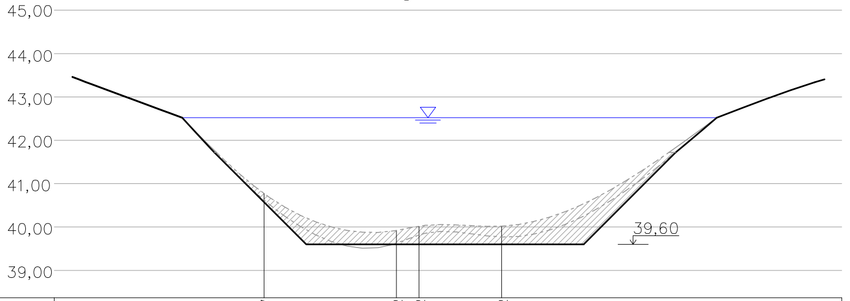


Sette pind	40,52	40,52	40,02	40,22	40,52
Eemaldatava settekihi paksus [m]	0,92	0,92	0,42	0,62	0,05

Lõige L–L

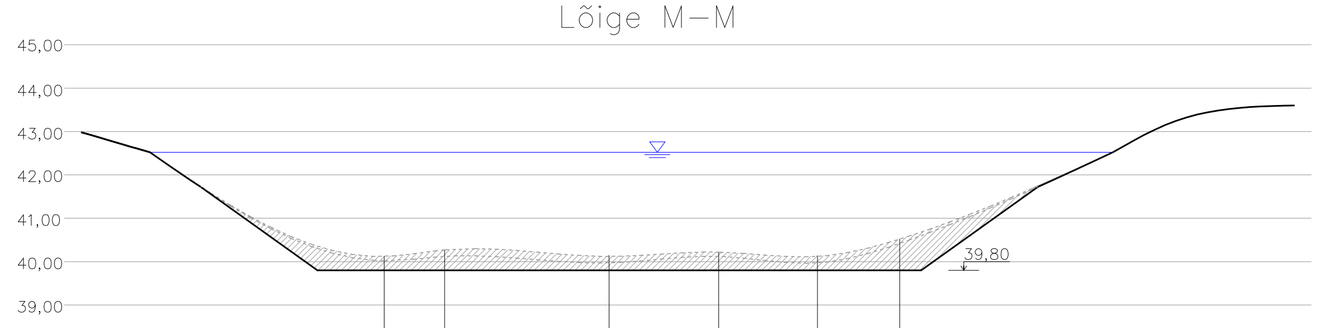
Sette pind	40,72	39,97	40,22	40,07	40,87
Eemaldatava settekihi paksus [m]	0,10	0,17	0,42	0,27	0,49

Lõige H–H



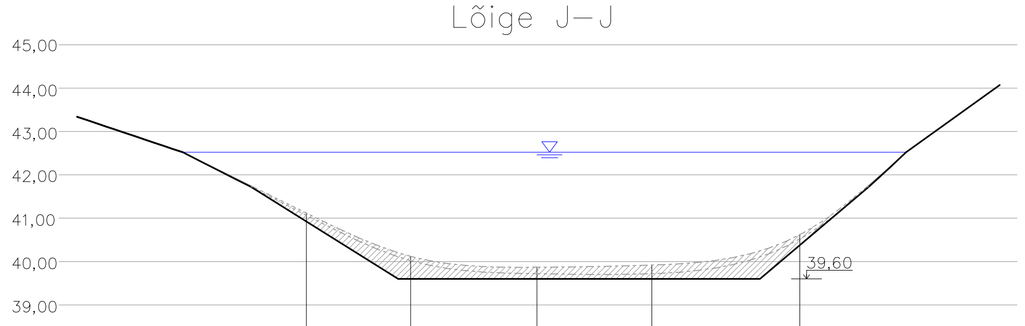
Sette pind	40,77	39,92	40,02	40,02
Eemaldatava settekihi paksus [m]	0,20	0,32	0,42	0,42

Lõige M–M



Sette pind	40,12	40,27	40,12	40,22	40,12	40,52
Eemaldatava settekihi paksus [m]	0,32	0,47	0,32	0,42	0,32	0,72

Lõige J–J



Sette pind	41,12	40,12	39,87	39,92	40,62
Eemaldatava settekihi paksus [m]	0,20	0,52	0,27	0,32	0,24

Märkus: Lõigete asukohad vt. joonis leht T-2

- eemaldatav sete

Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ
Tartu filiaal
Vaksali 17a, 50410 Tartu
Tel / faks 730 7279
tartu@klab.ee

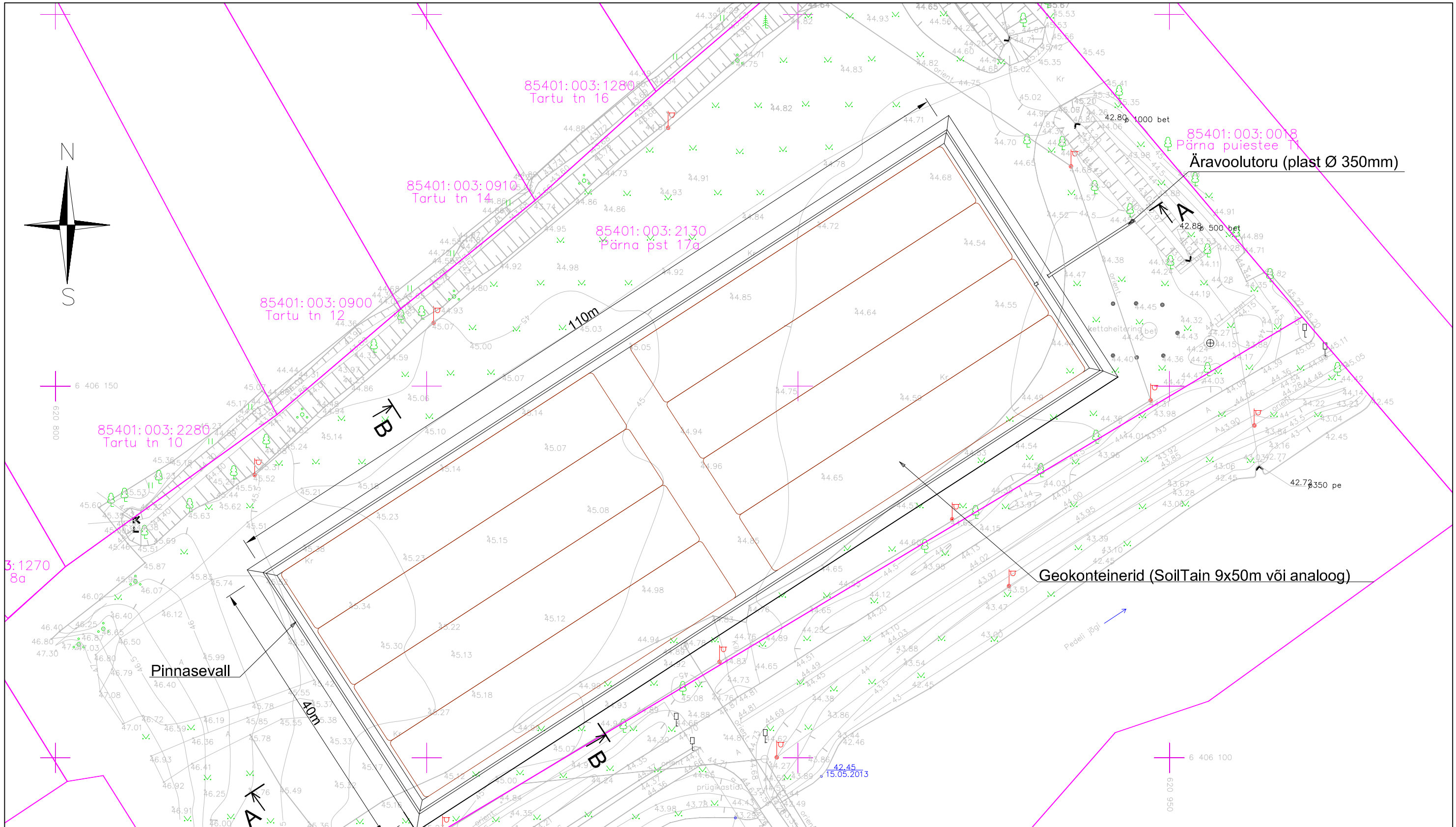
Pilber Projekt OÜ
Tehase 16, 50107 Tartu
Tel 742 2363
pilber@pilber.ee

Tellija: Valga Linnavalitsus

Objekti asukoht: Valga maakond Valga linn

Töö nimetus: Pedeli jõe paisjärvede, suubuvate ojade ning Pedeli jõelõigu seisundi hindamine ning tervendamise võimaluste määramine

Projektijuht: Hille Allemann	Allkiri	Kuupäev	Joonise nimetus: II paisjärve ristprofiilid
Vastutav insener: Peeter Napp	Allkiri	Kuupäev	
Projekteerija: Triinu Tarkus	Allkiri	Kuupäev	Projekti staadium: TP; Töö nr: EKUK-PP-1; Mõõtkava:; Joonise nr: T-4



Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ
Tartu filiaal
Vaksali 17a, 50410 Tartu
Tel / faks 730 7279
tartu@klab.ee

Piiber Projekt OÜ
Tehase 16, 50107 Tartu
Tel 742 2363
piiber@piiber.ee

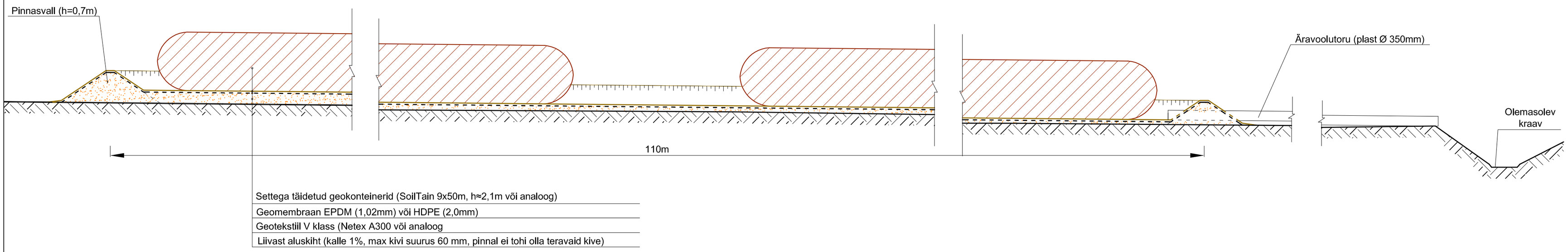
Tellija: Valga Linnavalitsus

Objekti asukoht: Valga maakond, Valga linn

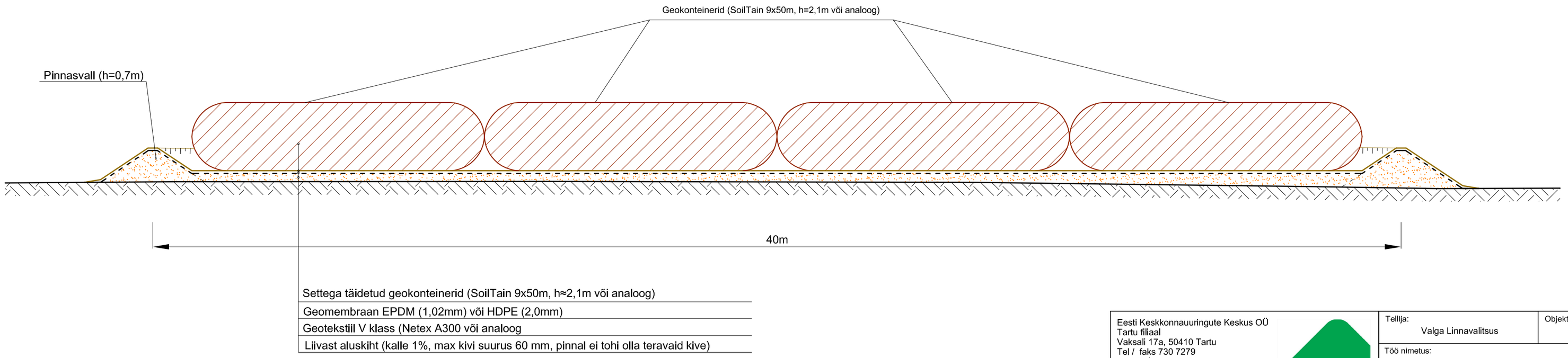
Töö nimetus: Pedeli jõe paisjärvede, suubuvate ojade ning Pedeli jõelõigu seisundi hindamine ning tervendamise võimaluste määramine

Projektijuht: Hille Allemann	Allkiri	Kuupäev	Joonise nimetus: Settetahendusväljaku plaan
Vastutav insener: Peeter Napp	Allkiri	Kuupäev	
Projekteerija: Triinu Tarkus	Allkiri	Kuupäev	Projekti staadium: TP; Töö nr: EKUK-PP-1; Mõõtkava: 1: 500; Joonise nr: T-5

Lõige A-A



Lõige B-B



Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ
Tartu filiaal
Vaksali 17a, 50410 Tartu
Tel / faks 730 7279
tartu@klab.ee

Piiber Projekt OÜ
Tehase 16, 50107 Tartu
Tel 742 2363
piiber@piiber.ee

Tellija: Valga Linnavalitsus

Objekti asukoht: Valga maakond, Valga linn

Töö nimetus: Pedeli jõe paisjärvede, suubuvate ojade ning Pedeli jõelõigu seisundi hindamine ning tervendamise võimaluste määramine

Projektijuht: Hille Allemann	Allkiri	Kuupäev	Joonise nimetus: Settetahendusväljaku lõiked			
Vastutav insener: Peeter Napp	Allkiri	Kuupäev				
Projekteerija: Triinu Tarkus	Allkiri	Kuupäev	Projekti staadium: TP	Töö nr: EKUK-PP-1	Mõõtkava: 1: 100	Joonise nr: T-6