

Töö nr P23119

KÖIDE 1
Objekt 1
Aindu Aiad müravalli põhiprojekt

SELETUSKIRI

Tellija: Oda OÜ
C.R.Jakobsoni tn 46b, 71004 Viljandi linn
reg.nr 12501807
Kontaktisik: Sten-Mark Mändmaa
Tel: +372 55 642 286
e-post: mandmaa@oda.ee

Töövõtja: OÜ Reaalprojekt
Vabaduse pst 174b, 10917 Tallinn
Reg nr:10765904
Tel: +372 608 1100
e-post: info@reaalprojekt.ee

Projektijuht: Ivo Vallas (tase 7, kutse nr 200606);
Vastustav teedeinsener: Heljo Rannakivi (tase 7, kutse nr 203323);
Vastutav veevarustuse- ja kanalisatsiooniinsener: Kairi Juurik (tase 8, kutse nr 163851; MP0272-00).

Tallinn 2024

SISUKORD

1	ÜLDOSA	3
1.1	Projekti koostamise eesmärk ja alused	3
1.2	Projekti kõited ja lisad	5
1.3	Planeeringud ja kitsendused	5
2	OLEMASOLEVA OLUKORRA KIRJELDUS	9
2.1	Olev situatsioon	9
2.2	Geodeetilised uuringud	10
2.3	Geoloogilised uuringud	10
3	PROJEKTLAHENDUS	13
3.1	Asendiplaan ja vertikaalplaneering	13
3.1.1	Müravall	13
3.2	Mullatööd ja veeviimarid	13
3.2.1	Mullatööd	13
3.2.2	Ehitusaegne liikluskorraldus	14
3.3	Vee ärajuhtimine	14
3.3.1	Kraavid	14
3.3.2	Truubid	14
3.3.3	Kaev SK-1	15
3.4	Tehnovõrgud	16
3.4.1	Üldine	16
3.4.2	Elektri ülekandeliinid	16
3.4.3	Telekommunikatsioonisüsteemid	16
3.4.4	Maaparandussüsteemid	16
3.5	Haljastamine	16
3.5.1	Üldine	16
3.5.2	Muru	16
3.6	Maaparandussüsteemid	17
4	TÖÖDE TEOSTAMINE	19
4.1	Üldosa	19
4.2	Tehnoloogia	20
4.2.1	Üldine	20
4.2.2	Ettevalmistustööd	20
4.3	Keskkonnakaitse aspektid	21

1 ÜLDOSA

1.1 Projekti koostamise eesmärk ja alused

Käesoleva projekti koostamise eesmärgiks on Aindu Aiad kinnistule müravalli projekteerimine. Projekteeritud müravall asub riigimaantee 50 Viljandi tee km 0,97 - km 1,73. Projekt on koostatud vastavalt Tellija soovile ning Transpordiameti, Telia Eesti AS ja Elektrilevi OÜ poolt väljastatud nõuetele ja tehnilistele tingimustele.

Projekti koostamisel on arvestatud järgmiste alusdokumentidega:

1. Transpordiameti poolt väljastatud kiri „Müravalli rajamisest Vana-Aindu ja Arturi kinnistutele“, 07.05.2024 nr 7.1-2/24/21388-3;
2. Transpordiameti poolt väljastatud kiri Oda OÜ-le, 15.06.2023, nr 7.1-2/23/11488-2;
3. Transpordiameti poolt väljastatud täpsustatud nõuded Oda OÜ esindajale Sten-Mark Mändmaale, 02.11.2023;
4. Reaalprojekt OÜ töö nr G23158 „Aindu küla kinnistud. Topo-geodeetilise uuringu aruanne“, Tallinn 2023;
5. Reaalprojekt OÜ töö nr GL24015 „Aindu aiad. Geotehniline pinnaseuuring“, Tallinn 2024.
6. Telia Eesti AS tehnilised tingimused nr. 38653813, 07.02.2024;
7. Elektrilevi OÜ tehnilised tingimused nr 467704, 12.02.2024.

Projekti koostamisel on lähtutud järgmistest projekti koostamise ajal kehtinud normdokumentidest ja juhenditest:

1. Tee projekteerimise normid (MTM 05.08.2015.a. määrus nr 106);
2. Tee ehitusprojektile esitatavad nõuded (MTM 09.01.2020.a. määrus nr 2, muudetud MTM 16.11.2020.a. määrusega nr 72);
3. Tee-ehitusmaterjalidele ja -toodetele esitatavad nõuded ja nende nõuetele vastavuse tõendamise kord (MTM 22.09.2014.a. määrus nr 74, muudetud MTM 06.04.2016.a. määrusega nr 31 ning MTM 05.02.2019.a. määrusega nr 12);
4. Nõuded ajutisele liikluskorraldusele (MTM 13.07.2018.a. määrus nr 43);
5. Riigiteede liikluse ajutise piiramise ja sulgemise kord (MA2016-011, MA peadirektori 29.11.2016.a. käskkiri nr 0224);
6. Riigiteede ajutine liikluskorraldus. Juhend liikluse korraldamiseks riigiteede ehitus- ja korrashoiutöödel. (MA2018-009, MA peadirektori 14.11.2018.a käskkiri nr 1-2/18/458);
7. Täiendavad tehnilised tingimused tee ehitusperioodiks (MA peadirektori 10.01.2017.a. käskkiri nr 0015 + lisa);
8. Teetööde tehnilised kirjeldused (2019-XXX, MA peadirektori 18.02.2019.a. käskkiri nr 1-2/19/096);

9. Teatiste, ehitus- ja kasutusloa ja nende taotluste vorminõuded ning teatiste ja taotluste esitamise kord (MTM 19.06.2015.a. määrus nr 67);
10. Ehitamise dokumenteerimisele, ehitusdokumentide säilitamisele ja üleandmisele esitatavad nõuded ning hooldusjuhendile, selle hoidmisele ja üleandmisele esitatavad nõuded (MTM 14.02.2020.a. määrus nr 3);
11. Tee ohutuse määramise tingimused ja nõuded tee ohutuse määramisele (MTM 30.08.2016.a. määrus nr 52);
12. EVS-EN 13285:2018 Sidumata segud. Spetsifikatsioonid;
13. EVS-EN 13242:2006 + A1:2008 Ehitustöödel ja tee-ehituses kasutatavad sidumata ja hüdrauliliselt seotud täitematerjalid;
14. EVS 932:2017 Ehitusprojekt;
15. EVS 848:2021 Väliskanalisatsioonivõrk
16. RIL 77-2013 Pinnasesse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend;
17. Nõuded tehnovõrkude ja -rajatiste teemaale kavandamisel (MA2018-015);
18. Muldkeha ja dreenikihi projekteerimise, ehitamise ja remondi juhised (MA peadirektori 05.01.2016.a. käskkiri nr 0001, uus redaktsioon 2020.a);
19. Riigiteede liikluskorralduse juhend. Nõuded liikluse korraldamisele, liikluskorraldusvahenditele ja nende kasutamisele. (Transpordiamet 2023, kinnitatud 19.01.2023 nr 1.1-7/23/9);
20. Riigiteede haljastustööde juhised. (MA 2018-13, MA 20.12.2018 KK nr 1-2/18/545);
21. Keskkonnaministri 28.06.2013 määruse nr 50 „Geodeetiliste tööde tegemise ja geodeetilise märgi tähistamise kord, geodeetilise märgi kaitsevööndi ulatus ning kaitsevööndis tegutsemiseks loa taotlemise kord“.

Projekti koosseisus antud töömahuloendi (hinnapakumuste loetelu) koostamise aluseks on Transpordiameti poolt väljatöötatud **“Teetööde tehnilised kirjeldused” versioon 18.02.2019**. Teetööde tehnilise kirjelduste infosüsteem asub Transpordiameti kodulehel.

1.2 Projekti kõited ja lisad

Käesoleva koondprojekti koosseisu kuuluvad järgmised kaustad või lisad, mis on koostatud antud projekti käigus, kuid antakse välja eraldi kaustadena:

- Kõide 1 – Objekt 1: Aindu Aiad müravalli põhiprojekt
- Kõide 2 – Objekt 2: Aindu Aiad teede põhiprojekt
- Kõide 3 – Objekt 3: Jalg- ja jalgrattatee põhiprojekt

Projekti lisad:

- Lisa 1 – Lähtetingimused, protokollid, tehnilised tingimused, kooskõlastused.
- Lisa 2 – Geodeetilised uuringud.
- Lisa 3 – Geotehnilised uuringud.

Käesolevas seletuskirjas käsitletakse KÕIDE 1 objekt 1 Aindu Aiad müravalli põhiprojekti lahendust.

1.3 Planeeringud ja kitsendused

Käesoleval ajal projektiga kaetud maa-alal kehtivad järgmised planeeringud, milledega on arvestatud ka projekti koostamisel:

- Viljandi valla üldplaneering, kehtestamise kuupäev 11.12.2008, vallavolikogu määrus nr 65.

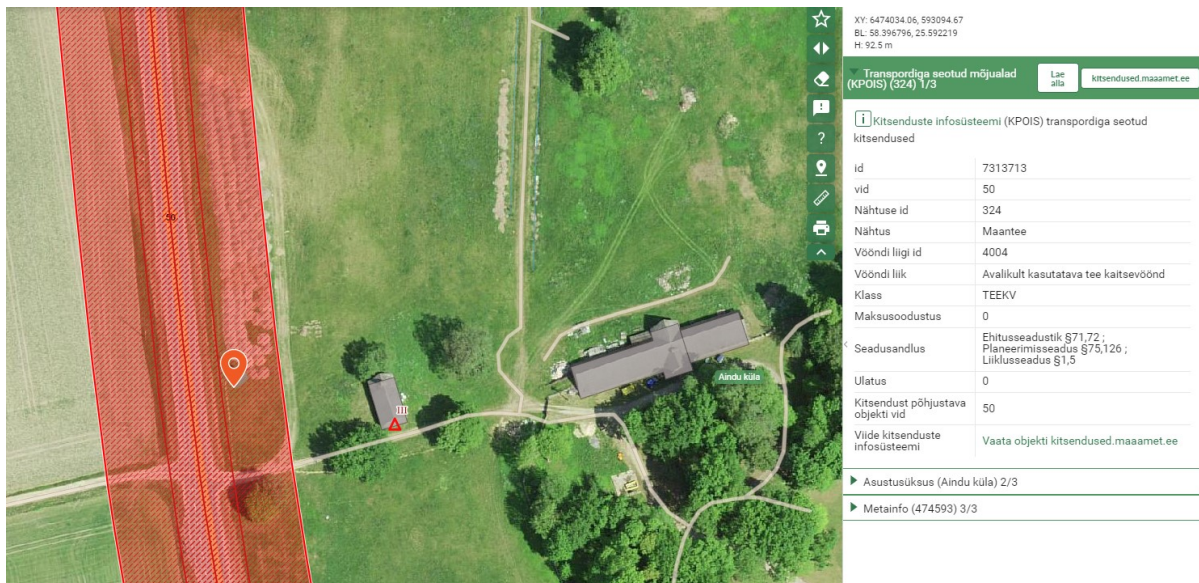
Käesoleva projektiga kaetud maa-alal paiknevad järgmised kitsendusi põhjustavad objektid:

- Maaparandussüsteemiala „Jämejala II-III“, ehitise kood: 003, MPS kood: 6020748000020, ehitamise aasta 1993;



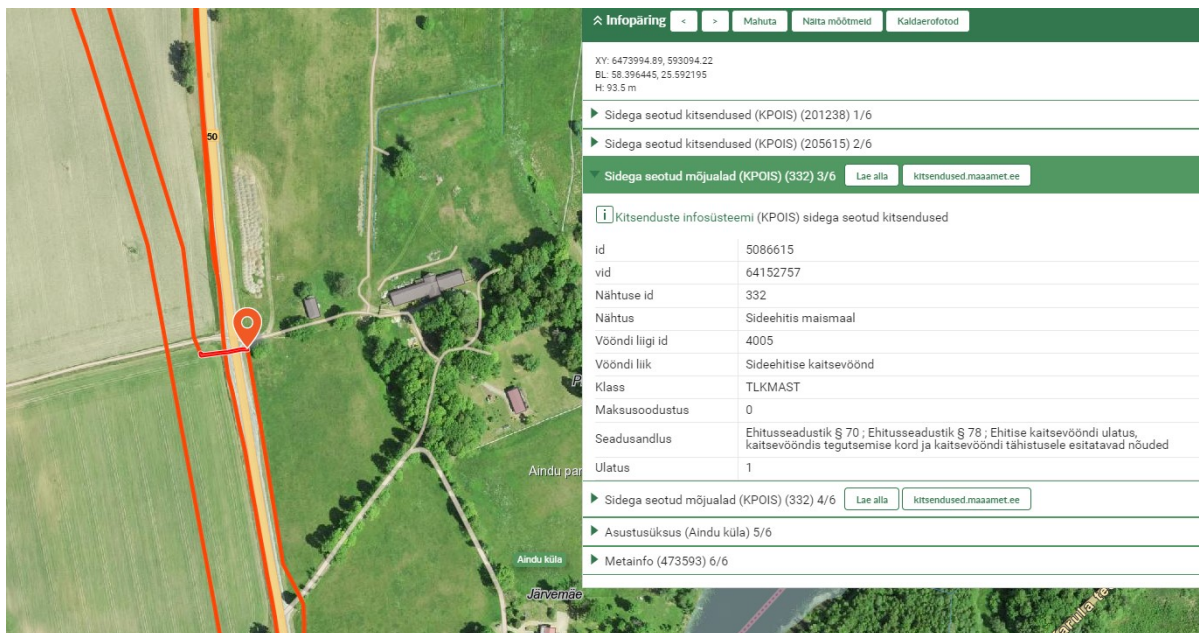
Pilt 1

- Riigitee kaitsevöönd 30m sõidutee servast



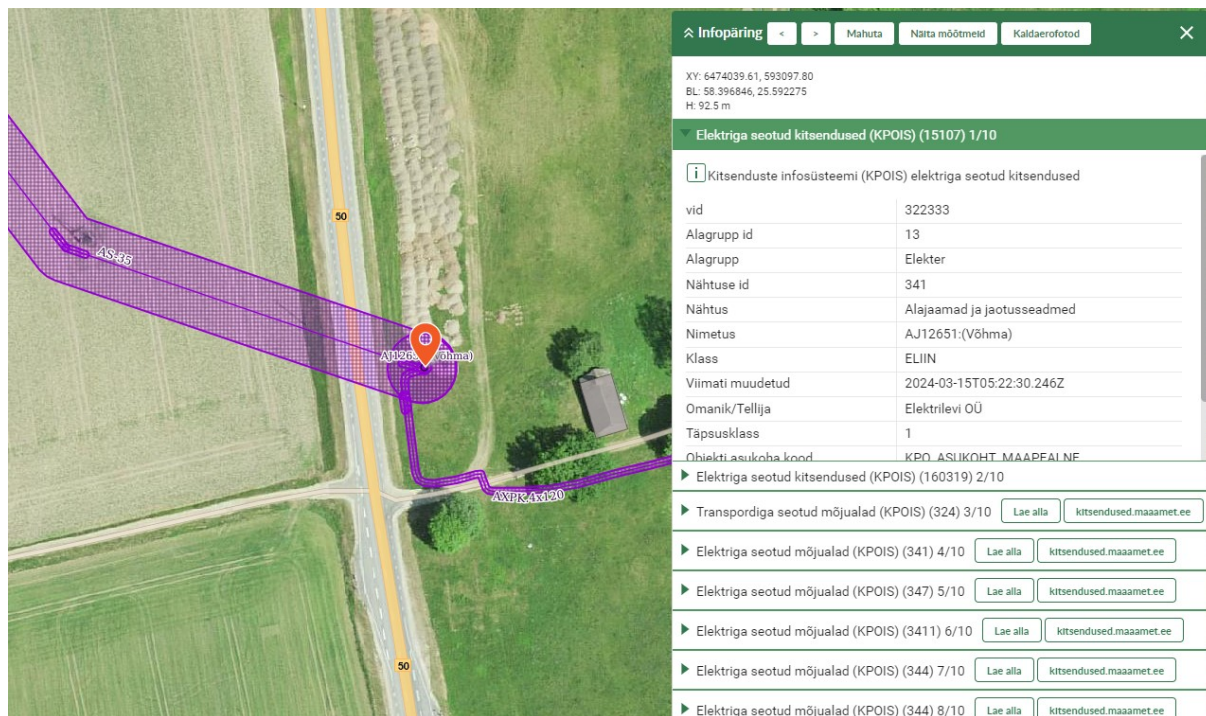
Pilt 2

- Telia Eesti AS sideliinirajatised: optilised ja vask maakaablid, jaotuskoht;



Pilt 3

- Elektrilevi OÜ maakaabelliin 0,4kV, mastalajaam AJ12651, jaotuskilp JK10022 ja liitumiskilp LK222038.



Pilt 4

2 OLEMASOLEVA OLUKORRA KIRJELDUS

2.1 Olev situatsioon

Projekteeritud müravall asub Aindu külas, Viljandi vallas, Viljandi maakonnas, riigitee 50 Viljandi tee (71501:002:1800) ääres, km 0.266 – km 1.010, müravalli pikkus on 744m.

Olemasoleva maapinna kalded ja kõrguste vahed on suured, maapinna kalle on lääne pool paikneva Karula järve suunas. Oleva maapinna kõrgused on vahemikus $H = 94.5\text{m} - H = 86.2\text{m}$, maksimaalne kõrguste vahe on $h = 8,3\text{m}$.

Riigiteel 50 Viljandi tee km 1.673 – km 2.451 kehtib sõidukiirus 90 km/h. Vaadeldavas lõigus on 50 Viljandi tee aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus on 3427 autot ööpäevas.

Projektiga haaratud maa-ala paikneb järgmistel kinnistutel:

- Vana-Aindu 71501:002:0424
- Arturi (89901:001:0659)

Müravalli projektiga haarataval maa-alal asub betoontruup $\varnothing 1000$ (riigitee 50 Viljandi tee km 0.379), mis jääb osaliselt projektse müravalli alla. Olev betoontruup ja kraav paiknevad kahe kinnistu piiril:

- Arturi (89901:001:0659)
- Vana-Aindu 71501:002:0424

Läbi olemasoleva truubi voolavad sademeveed kraavi, mis suubub Karula järve.

2.2 Geodeetilised uuringud

Käesolevale projektile on koostatud geodeetiline uuring:

- Reaalprojekt OÜ töö nr G23158 „Aindu küla kinnistud. Topo-geodeetilise uuringu aruanne“, Tallinn 2023.

Välitööd tehti septembris-oktoobris 2023.a. OÜ Reaalprojekt poolt koostatud geodeetiline uuring on lisatud käesoleva projekti koosseisu.

Geodeetilise uuringu koordinaadid on L-Est 97 süsteemis ja kõrgused EH2000 süsteemis.

2.3 Geoloogilised uuringud

Käesolevale projektile on koostatud geoloogiline uuring:

Reaalprojekt OÜ töö nr GL24015 „Aindu aiad. Geotehniline pinnaseuuring“, Tallinn 2024.

OÜ Reaalprojekt poolt koostatud geotehniline pinnaseuuring on lisatud käesoleva projekti koosseisu.

Objekti iseloomustus ja uuringu eesmärk

Vaadeldavaks objektiks on Viljandi valda projekteeritavate Aindu aedade kompleksi hooned, parkla ja juurdepääsutee. Töö eesmärgiks oli välja selgitada pinnase läbilõige, veetasemed ja anda projekteerimiseks geotehnilised lähteandmed.

Uuringu läbiviimisel juhinduti EVS-EN 1997-1:2005+A1:2013/NA:2014 nõuetest ja Transpordiameti Geotehniliste uuringute juhiseist.

Projekteeritava rajatise geotehniline kategooria on vastavalt Eesti standardile – 1.

Teostatud tööde kirjeldus

Geotehnilise uuringu välitööd toimusid märtsis ja aprillis 2024. aastal. Tellija poolt määratud kohtadesse rajati kokku 15 uuringupunkti, millest 5 on rajatise (PA1-5), 3 parkla/teede (PA6-8) ja 7 (KP9-15) kergliiklustee jaoks. Uuringusügavus on kuni 13,2 meetrit. Uuringu teostamiseks kasutati roomikutel puuragregaati GM 65 GTT ja käsitsi sondeerimise seadet „Eijkelkamp“ ning südamikpuurimise meetodit.

Puuraukudest võeti 10 pinnaseproovi, millest 2 katsetati Teede Tehnokeskus AS laboris. Proove teimiti vastavalt standarditele EVS-EN ISO 17892-4, 12. Saadud teimiprotokollid on lisatud kõite koosseisu. Pinnaste nimetused anti vastavalt EVS-EN ISO 14688-2:2004+A1:2013 liigitusele.

5 puurauku (PA1-5) dubleeriti löökpenetratsioonikatsetega sügavusega 10,0...13,2 meetrit. Nende teostamiseks kasutati DPSH-A tüüpi penetromeetrit. Seadme parameetrid ja kasutatud

katsetoodika vastavad Eesti standardile EVS-EN ISO 22476-2:2005. Löökpenetreerimisel fikseeriti 0,20 m läbimiseks kulunud löökide arv N_{20SA} . Saadud andmeid kasutati pinnase läbilõike määramiseks ja pinnaste omaduste hindamiseks korrelatiivsete seoste abil.

Geotehniline iseloomustus

Uuritud ala paikneb Sakala kõrgustikus Auksi-Karula ügoru läänepoolsel veerul. Maapind langeb itta orus asuva Karula järve suunas. Uuringupunktide suudmete ümbruses jäävad absoluutkõrgused vahemikku 88,6...93,8 meetrit.

Pinnakatte paksus antud alal on üle 20 meetri ja see koosneb valdavalt liiv- ja moreenpinnastest. Kohati esineb ka kruusasemaid kihte. Üldgeoloogiliste andmete kohaselt moodustab aluspõhja Devoni ladestu liivakivi.

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

KIHT 1. Muld – moodustab maapinna ülemise kihi paksusega 0,15...0,45 meetrit. Kuna uuringute ajal oli muld külmunud, siis see põhjustas löökpenetratsioonikatsetel suure löökide arvu kihi läbimisel.

KIHT 2. Savine liivmoreen – lasub valdavalt mulla all 0,3...1,1 meetri paksuselt. Pinnas on pruuni värvusega ja pehme kuni sitke konsistentsiga ning uuringute ajal oli kiht osaliselt külmunud. Laboris katsetatud proov sisaldas kruusa 11,0%, liiva 52,9% ja peenosiseid 36,1% ning see oli väheplastne ($W_L=29,4\%$ ja plastsusarv $I_p=12,5$). Löökpentratsioonikatsetel oli löökide arv 20 cm läbimiseks $N_{20SA}=3...5$, keskmiselt 4,1 lööki. ISO klassifikatsiooni järgselt on pinnase nimetus clSa ja see kuulub C pinnasegruppi.

KIHT 3. Liivane kruus – esineb oru poolsemates uuringupunktides nr 2, 3 ja 5, kus kihi paksus on 0,2...2,8 meetrit, olles suurim kirdepoolses osas, õhuke kiht esineb ka puuraugus nr 6. Materjal on pruuni värvusega. Uuringupunktis nr 2 on kihi ülemine, 1,0 meetri paksune, osa kohev (3a), muidu on pinnas tihe (3b). Löökpentratsioonikatsetel oli löökide arv 20 cm läbimiseks kihis 3a $N_{20SA}=3...5$, keskmiselt 3,6 lööki, ja 3b $N_{20SA}=16...29$, keskmiselt 21,9 lööki. ISO järgselt on pinnase nimetus saGr.

KIHT 4. Peenliiv – lasub uuringupunktides nr 4 ja 8-10 moreeni või mulla all kuni 1,2 meetri paksuselt. Pinnas on kollakaspruuni värvusega ja kohev. Löökpentratsioonikatsetel oli löökide arv 20 cm läbimiseks $N_{20SA}=3...5$, keskmiselt 4,0 lööki. Liiva ISO järgne nimetus on FSa.

KIHT 5. Mölline peenliiv – levib kümnes uuringupunktis maapinnast 0,45...3,2 meetri sügavusel. Puuraukudes nr 1...5 on kihi pealispind absoluutkõrgusel 85,45...89,70 meetrit, see langeb itta järve suunas. Pinnas on kollakaspruuni värvusega ja valdavalt tihe (5c), kihi ülemine osa võib olla kohev (5a) kuni kesktihe (5b). Laborianalüüsi alusel sisaldab pinnas liiva 64,2% ja peenosiseid 35,8% ning ei ole plastne. Löökpentratsioonikatsetel oli löökide arv 20 cm läbimiseks kihis 5a $N_{20SA}=2...6$, keskmiselt 3,4 lööki, kihis 3b $N_{20SA}=6...12$, keskmiselt 9 lööki, ja kihis 3c $N_{20SA}=12...32$, keskmiselt 20,7 lööki. ISO järgselt on pinnase nimetus siSa ja see kuulub pinnasegruppi B.

KIHT 6. Moreen või liivpinnas – tuvastati penetratsioonikatsetega uuringupunktides nr 1...5, maapinnast 8,6...8,4 meetri sügavusel, absoluutkõrgusel 83,00...84,10 meetrit. Kuna kihti ei avatud puurimisega, siis on selle täpset koostist keeruline kindlaks teha, kuid löökpenetratsioonide

andmetel on pinnas poolkõva kuni kõva / kesktihe kuni tihe, löökide arv 20 cm läbimiseks oli $N_{20SA}=11...51$, keskmiselt 24,3 lööki.

Pinnasevesi

Pinnasevesi ilmus välitöö käigus (13. – 14.03.2024) ainult uuringupunkti nr 1, kus see asus maapinnast 3,8 meetri sügavusel, absoluutkõrgusel 86,4 meetrit. Uuritud ala asub oru veerul ning pinnasevee liikumine toimub itta Karula järve suunas. Sademeterohkel ajal võib pinnaseveetase koguneda moreenis savikamatele kihipindadele ajutise ülaveena.

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

Geotehnilised tingimused

Projekteeritavate hoonete all, asub tihe kuni kesktihe pinnas 1,05...2,0 meetri sügavusel. Pinnaseveetase võib hooajaliselt asuda ajutiselt läbilõike ülemises osas. Arvutuslik külmumissügavus liivpinnastel antud alal on 1,35 meetrit (Ehituskonstruktori käsiraamat, 2014).

Ehitised saab rajada jaotusvundamendile. Kohevate kruus-/liivpinnaste jäämisel vundamendi alla on soovitatav need enne vundamendi rajamist üle tihendada. Savise moreenpinnase jätmisel vundamendi alla tuleb vältida vee kogunemist vundamendisüvendisse, sest see võib põhjustada savipinnase leondumist, millega kaasneb pinnase kandevõime vähenemine. Samuti tuleb arvestada, et veeküllastunud moreenpinnas on tundlik dünaamilistele mõjutustele (dünaamiline tihendamine, ehitusmehhanismidega liikumine savipinnasel, jne.), mis põhjustab samuti savipinnase struktuuri rikkumise ja kandevõime mitmekordse vähenemise.

Veeküllastunud peeneteraline liiv on tundlik dünaamilisele ja hüdrodünaamilisele mõjutustele (ebavesiliiva oht). Süvendite rajamisel tuleb vältida vee pumpamist otse süvendist ning seda tuleb teostada väljapoolt vundamendi süvendit.

3 PROJEKTLAHENDUS

3.1 Asendiplaan ja vertikaalplaneering

Käesolevas seletuskirjas käsitletakse projekti osas **Kõide 1** projekteeritud müravalli.

Aindu Aiad müravalli põhiprojektis antakse lahendus müravallile koos oleva tuubi pikendamise ja sademevete ärajuhtimise lahendamisega.

Projekteeritud lahendused on ära toodud asendipaani, vertikaalplaneeringu, pikiprofiili ja tüüpristlõigete joonistel.

3.1.1 Müravall

Projekteeritud müravall asub mnt 50 Viljandi tee kilomeetritel 0.266 – km 1.010 vasakul, müravalli pikkus on 744m. Müravall paikneb riigitee asfaltkatte servast 11m kaugusel, teega külgneva vaba ruumi joonel või sellest väljaspool. Müravall on projekteeritud riigitee kattest 1m kõrgemale.

Müravall paikneb järgmistel kinnistutel:

- Arturi (89901:001:0659);
- Vana-Aindu (71501:002:0424).

Müravalli projektsed parameetrid:

- Müravalli pealt laius – 4m;
- Müravalli alt laius – varieerub sõltuvalt maapinna kõrgustest ja müravalli nõlvusest 14m ~19m;
- Müravalli pikkus – 744m;
- Põikkalle müravalli pealt – 4%, kahepoolne;
- Müravalli nõlvus Pk 0+00 – Pk 3+40 ja Pk 5+60 – 7+47 – 1:1,5 ;
- Müravalli nõlvus Pk 3+40 – 5+60: riigitee poolne nõlvus 1:1,5, Vana-Aindu kinnistu poolne nõlvus 1:4.

3.2 Mullatööd ja veeviimariid

3.2.1 Mullatööd

Müravalli täitepinnasena sobib kasutada igasugust pinnast, mida saab kihtide kaupa tihendada ja tasandada ja mis tagab valli püsivuse ja nõlvuse 1:1,5 ja millele saab ehitada müratõkke seina koos vajaliku vundamendiga.

3.2.2 Ehitusaegne liikluskorraldus

Ajutise ehitusaegse liikluskorralduse objektil korraldab töövõtja vastavalt tema poolt teostatavatele tööde etappidele. Liikluskorraldus peab vastama Majandus- ja taristuministri 13. juuli 2018. aasta määrusele nr 43 "Nõuded ajutisele liikluskorraldusele" ning Maanteeameti peadirektori 14.11.2018. aasta käskkirjaga nr 1-2/18/458 kinnitatud juhendile „Riigiteede ajutine liikluskorraldus. Juhend liikluse korraldamiseks riigiteede ehitus- ja korrashoiutöödel“ ning olema kooskõlastatud enne tööde algust Transpordiameti ja kohaliku omavalitsusega.

3.3 Vee ärajuhtimine

3.3.1 Kraavid

Käesolevas projektis uusi kraave ei kavandata.

3.3.2 Truubid

Maanteega paralleelselt projekteeritud müratõkke valli ja maantee oleva nõlva kokkupuutekohas tekib nõva, mille pikikalded jooksevad kahelt poolt olemasoleva ja projekteeritud truubi juurde kokku. Seetõttu koguneb sellesse kõige madalamasse kohta sademevett. Kogunev sademevesi on vaja ära juhtida truubi kaudu olemasolevasse kraavi, mis omakorda suubub Karula järve. Sellest tulenevalt on vaja olevat betoontruupi $\varnothing 1000$ pikendada.

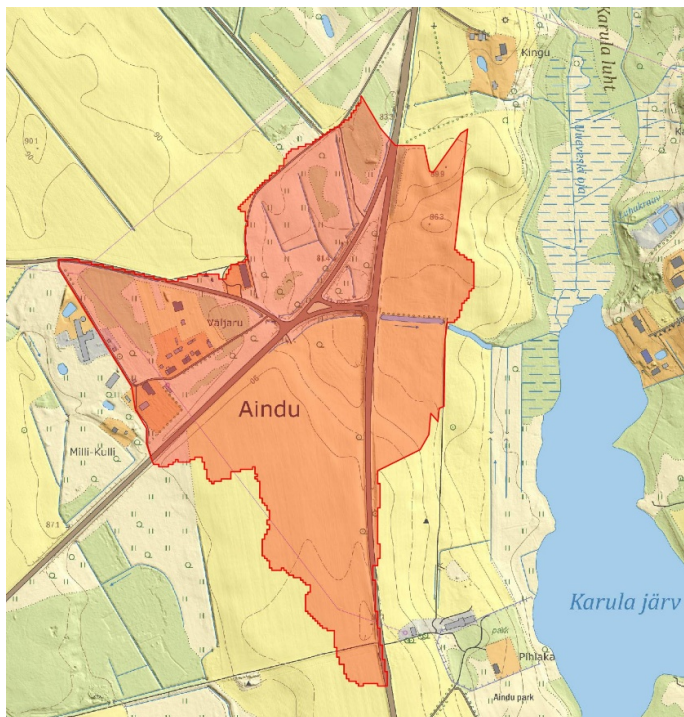
Oleva truubi ja projekteeritava truubi liitumiskohta, nõva madalaimasse punkti, on projekteeritud kaev SK-1, mis varustatakse restluugiga. Kaevust SK-1 on projekteeritud plasttruu PP SN8 DN1000, mis suubub müratõkke valli alt läbi olemasolevasse kraavi. Sissevoolu ja väljavoolu kõrgusarvud on näidatud asendiplaani joonistel, müratõkkevalli pikiprofilil ja ristlõikel.

Truubi sisse- ja väljavoolu otsad tuleb kindlustada munakivilaotisega 2.klassi geotekstiilil, truubi kohal olev nõlv tuleb kindlustada murukülviga kasvupinnasel ja erosioonitõkkematil. Truubi sisse- ja väljavoolu kindlustamise tüüpjoonis on lisatud projektile.

Truupide paigaldamisel juhendada tootja poolt antud tehnilistest tingimustest. Eriti jälgida pinnase tihendamist truubi aluse ehitamisel.

Kraavil, mis suubub Karula järve, on truubist $\varnothing 1000$ ca 150 m allavoolu pinnasetee all truup läbimõelduga 700 mm. Kuna pinnasetee truup on läbimõeldult väiksem maantee all olevast, hinnati selle vee läbilaskevõimet.

Truubi arvutuslikud vooluhulgad on leitud Karl Hommiku empiiriliste arvutusvalemite abil. Valgala (joonis 1) pindala on kindlaks tehtud kasutades Maa-ameti kõrgusmudelit eraldusvõimega 5m ja täiendatud seda Maa-ameti põhikaardi ning Põllumajandus- ja Toiduameti teostusjooniste andmetega drenaaživõrgu paiknemise osas.



Joonis 1. Truubi ø700 valgala plaan

Veejuhtme valgalaks mõõdeti 0,47 km². Truubi läbimõõdu määramiseks on leitud 3% tõenäosusega esinev kevadine maksimumvooluhulk, mis antud juhul on 133 l/s. Vastavalt T. Timmuski ja T. Lulla 2020. a koostatud trupid projekteerimise juhendile võiks kasutada antud kohas truupi läbimõõduga 500mm, mistõttu olemasolev truup läbimõõduga 700 mm tagab veevõrgu toimimise.

3.3.3 Kaev SK-1

Kaevu SK-1 rajamiseks on koostatud joonis, kus on näidatud ära kaevu pühimõtteline lahendus, ühendused olemasoleva ja projekteeritud truibitoruga.

Kaevu SK-1 rajatakse tehases toodetud kaevu raudbetoonelementidest vastavalt projektis antud joonisele.

Projektis on näidisedena kasutatud firma RUDUS ja TAGLAS Betoonist kaevuelemente (kaevurõngaid, põhjarõngaid ja katteplaate), töövõtja võib kasutada ka teiste kaevutehaste samaväärseid kaevuelemente. Kaev on ette nähtud varustada malmist restluugiga.

Truibitorustike ühendused kaevu on ette nähtud muuta veetihedaks.

Ühendused kaevu tihendada kiiresti kivistuvat seguga.

Näiteks võib torustike ühenduste hermetiseerimiseks kasutada veetihedat kiiresti kivistuvat segu XYPEX Patch&Plug. Toote eeliseks on lühidalt järgmine: Xypex Patch & Plug on kiiresti tarduv, mittekahanev, kõrge nakketugevusega hüdrauliline tsementsegu betooni parandustöödeks ja paikamiseks. Patch & Plug peatab voolava vee sekunditega ning teda kasutatakse pragude tihendamiseks, aukude paikamiseks jm betoonidefektide remondiks. Ei sisalda kaltsiumkloriidi. Ka teiste samaväärsete ning samade omadustega segude kasutamine on lubatud.

3.4 Tehnovõrgud

3.4.1 Üldine

Kaevetööde teostamiseks tehnovõrkude kaitsevööndis tuleb sellest eelnevalt teavitada tehnotrassi valdajat ning vajadusel võtta temalt selleks täiendav töödeluba. Vajadusel tuleb koostöös kommunikatsioonivaldajaga täiendavalt märkida välja kõik töötsooni jäävad maa-alused kommunikatsioonid. Töid kaablite või torutrasside kaitsetsoonis tuleb teha käsitsi või väikemehhanismidega. Mehhanismide kasutamisel (nt. tihendamisel) kaablite või torutrasside (kanalite) kohal tuleb arvestada, et trass oleks eelnevalt kaetud vähemalt 25cm paksuse pinnase kihiga, kui pole teisiti määratud trassi valdaja poolt.

3.4.2 Elektri ülekandeliinid

Ehitusprojektiga haaratud maa-alal ei ole elektri ülekandeliine.

3.4.3 Telekommunikatsioonisüsteemid

Ehitusprojektiga haarataval alal ei ole sideliinirajatisi.

3.4.4 Maaparandussüsteemid

Käesoleva projektiga kaetud maa-alal paiknevad järgmised kitsendusi põhjustavad objektid:

Maaparandussüsteemiala „Jämejala II-III“, ehitise kood: 003, MPS kood: 6020748000020, ehitamise aasta 1993. Maaparandussüsteemi drenbaažitorustik jääb osaliselt projektse müravalli alla.

3.5 Haljastamine

3.5.1 Üldine

Haljastustööd teostada vastavuses Transpordiameti poolt välja antud juhisele MA 2018-13 „Riigiteede haljastustööde juhise“, 20.12.2018, KK nr 1-2/18/545. Peale ehitustööde lõppu tuleb taastada tööde käigus rikutud maa-ala. Ehitustööde käigus võib haljastatav ala suureneda või väheneda. Haljastatava ala suurus sõltub ehitustöödel kannatada saanud maa-ala suurusest. Kogu ehitustegevusega kannatada saanud haljastus on ette nähtud taastada vastavalt olemasolevale olukorrale.

3.5.2 Muru

Paigaldatava kasvupinnase minimaalne paksus pärast mururulliga tihendamist peab olema vähemalt 5cm. Kasutatav muruseeme peab olema kvaliteetne muru külviks tuleb kasutada kodumaise või naaberriikide päritoluga seemneid, millel on head idanemis- ja katvusomadused ning on sarnane piirkonna olemasolevale haljastusele. Seemne külvamistihedus peaks olema 30-40 gr/m². Pärast tihendamist peab taastatud ala jääma ümbritseva alaga ühele tasapinnale. Põuaperioodil kasta 1 kord nädalas normiga 20 – 25 l/m², peale kastmist peab muld olema 10 cm sügavuselt niiske. Väetamiseks kasutada pikaajalise toimega muruväetist.

3.6 Maaparandussüsteemid

Projektiga haaratud alale jääb Jämejala II-III (6020748000020) maaparandussüsteem, millede drenitorud ulatuvad projekteeritava müravalli alla. Müravalli all on ette nähtud maaparanduslike drenaažide likvideerimine muldkeha ulatuses ja torude rajamine, et alles jäävad süsteemid saaksid edasi toimida. Maaparandussüsteemi drenaažide toimimist ei tohi ehitustööde tagajärjel kahjustada. Maaparandussüsteemil on käesoleva projektiga ette nähtud projekteeritud müravalli alla jäävate drenaažitorude likvideerimine ning ühes lõigus uue drenaažitoru rajamine, et olemasolev süsteem jääks toimima.

Vahemikes Pk 0+20 – 1+00 ja Pk 1+30 – 2+90 on ette nähtud müravalli alla jääva maaparandus dreeni likvideerimine.

Pk 0+02 on ettenähtud olemasolev drenaaži torustik ühendada omavahel ja tamponeerida likvideeritavate drenaaži toruskite otsad.

Torustikud

Paigaldatava drenaažitoruna kasutada täisringaugustusega PP drenitoru, mille rõngasjäikuseks on SN8.

Kõigi uuesti rajatavate drenaažitorude läbimõõdud kontrollida ehituse käigus.

Drenaažitorustik ehitatakse vastavalt projektile, kasutades uusi, kvaliteetseid torude osi ning liidestavikuid. Kaevu ja kanalisatsioonitorude ühendamisel kasutatakse samasugust ühendusviisi nagu torude omavahelisel ühendamisel.

Torude paigaldamisel arvestada tootja firma poolseid etteantud nõudeid ja tehnilisi tingimusi.

Drenaažitorustiku paigaldus ja kaeviku täide

Torude paigaldusel peab kaevikud toetama nii, et vajalik tööohutus ja heakord oleks tagatud. Torustik tuleb rajada kuivale pinnasele. Torustik paigaldatakse hästi tihendatud alusele, mille konstruktsioon on järgmine:

- Drenaažitoru ümber on geotekstiiliga ümbritsetud killustikpadi, mis koosneb drenivast kihist ja tasanduskihist. Kaeviku põhja on ette nähtud tasanduskiht paksusega vähemalt 100 mm. Tasanduskiht tehakse killustikust fraktsiooniga 8/16, tihedusastmega 90%.
- Torustiku paigaldamisel peab kontrollima, et torud ja ühendusosad ei saaks vigastatud. Plastikust torudel on lubatud transpordi või paigalduse käigus tekkivaid vigastusi kuni 1/10 toru seina paksusest.
- Torud asetatakse kaeviku tasanduskihile nii, et toru toetuks pinnasele ühtlaselt terves pikkuses. Peale toru kaevikusse paigaldamist lisatakse dreniv kiht. Drenivaks materjaliks on killustik fraktsiooniga 16/32. Ümber tasanduskihi ja dreniva kihi on ette nähtud paigaldada II klassi geotekstiil, et eraldada dreniv osa mitte drenivast.

Projekteeritud torustike kaevikusse või kaeviku lähistele jäävate olemasolevate tehnovõrkude/rajatiste toetamise vajaduse ulatuse ja meetodi täpsustab ehitaja ehitustööde käigus. Antud töö kuulub ehitustööde mahtudesse.

4 TÖÖDE TEOSTAMINE

4.1 Üldosa

Teetöödel juhinduda määruse „Nõuded ajutisele liikluskorraldusele“ (MTM 13.07.2018.a. määrus nr 43) nõuetest ning Maanteeameti peadirektori 14.11.2018 aasta käskkirjaga nr 1-2/18/458 kinnitatud juhendist „Riigiteede ajutine liikluskorraldus. Juhend liikluse korraldamiseks riigiteede ehitus- ja korrashoiutöödel.“

Ehitustöödel peab ehitaja jälgima ja täitma kõiki nõudeid, mis on esitatud Vabariigi Valitsuse 8. detsembri 1999.a. määruses nr 377 “Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded ehituses”. Ehitustööde teostaja peab tagama ehitustööde teostamise, ehitusplatsi kontrolli ja töötervishoiu ning tööohutuse nõuded vastavalt eelmainitud määrusele nr 377. Ehitustööde teostajal peavad olema olema määruses nõutud dokumendid.

Vastavalt määruse nr 377 “Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded ehituses” §2. Ehitustööde alustamisest etteteatamine, peab ehitise tellija teatama ehitustööde alustamisest Tööinspektsiooni kohalikule asutusele vähemalt 3 päeva enne ehitustööde algust juhul, kui tööde planeeritud kestus ületab 30 päeva või kui objektil töötab samaaegselt vähemalt 20 töötajat. Ehitustööde ajal ei tohi ehitusel viibida kõrvalisi isikuid ja ehitustööd ei tohi ohustada ehituse mõjupiirkonnas viibijaid.

Ehitaja peab tagama, et ehitusfirma ja ehitusega seotud töötajad oleksid kindlustatud. Töötajad peavad olema instrueeritud tööohutusalaselt ja olema varustatud töötamiseks vajalike kaitsevahenditega.

Enne ehitustööde algust on töövõtja kohustatud teavitama ja vajadusel kohale kutsuma kõikide kommunikatsioonide valdajad. Samuti on töövõtja kohustatud enne tööde algust teavitama kõiki teisi asjast huvitatud osapooli, keda käesolev projekt puudutab (nt. maaomanikud, tööde teostamisel nendele kuuluval maaüksusel või sellega vahetult piirneval alal).

Enne ehitustööde algust tuleb looduses kindlustada kõik olemasolevad piirimärgid. Üldiselt tuleb ehitustööde käigus tagada kõikide olemasolevate piirimärkide säilimine. Juhul kui see osutub võimatuks tuleb sellest teavitada piirinaabritest maaomanikke ja pärast tööde lõpetamist taastada kõik tööde käigus hävinud piirimärgid. Piirinaabreid tuleb teavitada ka kõikidest töödest, mis viiakse läbi nende maal või kui ehitustegevus puudutab otseselt piirinaabri huve (nt. mahasõitude ehitus, piirirajatistega seotud tööd jne). Omanikke tuleb teavitada ka likvideerimistöödest (nt. aiad, hekk, puud jmt.) ning nende poolse soovi korral võimaldada neil need endal teostada.

Ehitaja peab tagama kõigi kooskõlastustes esitatud nõuete ja tingimuste täitmise vastavalt projektlahendusele. Maaomanike negatiivsete või tingimuslike kooskõlastuste menetlemise määratleb ja teostab Tellija, lähtudes kooskõlastustes toodud võimalike eritingimuste (s.h. eitava kooskõlastuse) seaduslikkusest ja põhjendatusest.

Tellija, ehitaja, projekteeija ja omanikujärelevalve teatavad omal algatusel **viivitamatult** avastatud vigadest, puudustest ja riskiteguritest projektdokumentatsioonis ning nendest abinõudest, millega

saab tööd edendada ja paremate tulemuste saavutamist soodustada. Ehitaja peab teavitama projekteerijat kõigist projektis leitud ebaselgustest ning võimalikest vasturääkivustest enne, kui ta võtab vastu konkreetse teostamise otsuse.

Kõik kooskõlastamata omaalgatuslikud projekti muudatused või projektlahenduste **eiramised on keelatud**. Eelpoolt toodu eiramisel on töövõtja (ehitaja) kohustatud kõik hilisemad projektlahenduste eiramistest tulenevad parandused, vajalikud lisa- või taastustööd teostama oma kuludega.

Peale ehitustööde lõppu tuleb taastada ja korrastada ehitustööde käigus rikutud maa-ala (sh riigiteede ja muude teede katendid, teepeenrad, muldkeha, veeviimarid, liikluskorraldusvahendid aiad, väravad, postkastid vm).

4.2 Tehnoloogia

4.2.1 Üldine

Töövõtja peab tööde tegemisel juhinduma Eestis kehtivatest tehnoühtöödega seotud seaduste, standardite, normdokumentide ja juhendite terviktekstidest.

Projektiga määratud ehituseks vajalike tööde mahud on esitatud “Hinnapakkumuste loetelus”, mille koostamise aluseks on Transpordiameti poolt välja töötatud “Teetööde tehnilised kirjeldused”.

Ajutiste ehitusaegsete ümbersõitude ja liikluskorralduse skeemid ning joonised ehitusobjektil korraldab töövõtja vastavalt tema poolt valitud ja teostavate tööde etappidele.

Ümbersõiduteed ja ehitusaegne ajutine liikluskorraldus peavad olema enne tööde algust kooskõlastatud Transpordiameti ja kohaliku omavalitsusega. Kogu tööde perioodil peavad olema garanteeritud juurdepääsud hoonetele.

4.2.2 Ettevalmistustööd

Enne põhiliste ehitustööde algust tuleb digitaalselt maha märkida telg. Piketaaz tuleb säilitada garantiiaja lõpuni või tellija korralduseni. Lisaks teljele tuleb digitaalselt välja märkida kõik iseloomulikud projektsed elemendid. Väljamärgitud punktid tuleks looduses kindlustada ning vastavalt vajadusele ka taastada või uuesti välja märkida.

Kavandatavatest töödest informeerida piirinaabreid, märkides nende juuresolekul välja ehitusaegseks säilitamiseks piiritähised.

Vajadusel, kaevetööde teostamiseks tehnovõrkude kaitsevööndis, teavitada sellest eelnevalt trassi valdajaid ning vajadusel võtta neilt selleks täiendav tööde luba ja märkida välja töötsooni jäävad maa-alused kommunikatsioonid. Paigaldada vajalikud kaitsetorud või teostada muud vajalikud ette nähtud kaitsemeetmed.

Kõik tööde korrektseks teostamiseks vajalikud ajutised laoplatsid kuuluvad lahutamatu osana iga konkreetse tööetapi juurde. Ajutiste laoplatside asukohad on töövõtja kohustatud ise enne tööde algust leidma ning vajadusel sõlmima nende kasutamiseks vajalikud kokkulepped. Vajadusel tuleb

ajutiste laoplatside asukohad täpsustada ja/või kooskõlastada täiendavalt Tellijaga enne ehitustööde algust.

4.3 Keskkonnakaitse aspektid

Ehitusperioodil vastutab töövõtja ka keskkonnakaitse (oma ehitustegevuse ja muu sellest tuleneva piires) eest ehitusobjektil ja selle kõrval oleval alal vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele ja nõuetele ning Tellija poolsetele juhistele.

Vähendamaks ehituse sotsiaalseid mõjusid peavad kasutatavate mehhanismide summutid olema korras. Kuivaperioodil peab ette nägema tolmutõrjeks veega kastmise. Ehitustööde käigus ei tohi kahjustada ümbritsevat keskkonda. Kõik ehitustööd tuleb teostada järgides kehtestatud keskkonnakaitse nõudeid.