

Töö number: 2016-0113
Objekti aadress: Haapsalu Tagalaht
Tellijä Lääne Maavalitsus, Noarootsi Vallavalitsus, Ridala Vallavalitsus
Projekteerija Skepast&Puhkim OÜ
Laki 34, 12915 Tallinn
Telefon: +372 664 5808; e-post: info@skpk.ee
Registrikood: 11255795;
MTR registreeringu number: EEP000894
Kuupäev 26.04.2017

NOAROOTSI SILLA TEHNILISE TEOSTATAVUSE ANALÜÜS



Version 1
Kuupäev 26.04.2017
Koostanud: Urmas Konsap
Kontrollinud: Andres Brakmann
Kooskõlastanud:

Projekti nr 2016-0113

SKEPAST&PUHKIM OÜ
Laki 34
12915 Tallinn
Registrikood 11255795
tel +372 664 5808
e-mail info@spk.ee
www.ramboll.ee

Sisukord

1. Sissejuhatus	4
2. Varasemalt teostatud uuringud	5
3. Liiklusprognos	7
3.1. Lähteandmed	7
3.2. Haapsalu - Noarootsi otseühendustee liiklusprognos	10
4. Trassi valik	13
4.1. Haapsalu Tagalaht	13
4.2. Planeeringud	13
4.3. Trassi variandid	15
4.4. Trassi variandi valik	21
5. Silla eskiislahendus	22
5.1. Üldpõhimõtted	22
5.2. Alusehitus	22
5.3. Pealisehitus	22
6. Noarootsi otseühendustee ehitusmaksumus	27
7. Lõppjärelused ja ettepanekud	28
8. Kasutatud kirjandus	29

Lisad

- Lisa 1. Haapsalu-Noarootsi otseühendustee ristprofiilid
- Lisa 2. 70 m silla vaated
- Lisa 3. 300 m silla vaated

1. Sissejuhatus

Lääne maakonnaplaneeringus ning Noarootsi ja Ridala valdade üldplaneeringutes nähakse ette võimalikku otseühendust Noarootsi ja Haapsalu vahel üle Tagalahe, et tagada Noarootsi ja ka Nõva valdade elanikele ja ettevõtetele tõhusam ühendus maakonna keskuse Haapsaluga.

Lääne Maavalitsus koos Noarootsi Vallavalitsuse ja Ridala Vallavalitsusega on algatanud Haapsalu linnastut ja Noarootsit ühendava võimaliku Noarootsi teetammi ja silla teostatavuse uuringu kolmes etapis:

- I etapis viiakse läbi Haapsalut ja Noarootsit ühendava teetammi ja silla tehnilise teostatavuse analüüs tuginedes olemasolevatele uuringutele ja andmetele;
- II etapis hinnatakse teetammi, silla ja juurdepääsuteedega kaasnevaid keskkonnamõjusid;
- III etapis viiakse läbi sotsiaal-majanduslik teostatavuse analüüs.

Vastavalt tellijatega sõlmitud lepingule teostab Skepast&Puhkim OÜ I etapi tööd, Noarootsi teetammi ja silla tehnilise teostatavuse analüüsi, mis vastavalt lähteülesandele sisaldab:

- Liikluse analüüsi ja prognoosi olemasolevate andmete põhjal. Täiendavaid liiklusuuringuid ja loendusi ei teostata;
- Teetammi ja silla trassi valikut arvestades Tartu Ülikooli ökoloogia ja maateaduste instituudi geoloogia osakonna koostatud ülevaadet Haapsalu Tagalahe piirkonna geoloogilistest tingimustest seoses kavandatava Noarootsi püsiühendusega;
- Teetammi ja silla eskiislahendust - plaanilist lahendust ja ristlõikeid;
- Noarootsi teetammi ja silla maksumuse eksperthinnangut;
- Teetammi ja silla visualiseerivat joonist.

Trassi valikul ei ole arvestatud otseühendustee rajamisega kaasnevaid võimalikke keskkonnamõjusid. Teetammi, silla ja juurdepääsuteede ehitamisega kaasnevaid keskkonnamõjusid hinnatakse otseühendustee arendamise II etapis.

2. Varasemalt teostatud uuringud

Haapsalut ja Noarootsit üle Tagalahe ühendava otseühendustee kohta on varasemalt teostatud järgmised uuringud:

- 1938.a. Noarootsi ühendustee arendamine ja dokumentatsioon [1].
- Noarootsi teetammi ökoloogilised-hüdrooloogilised kaalutlused, Riiklik projekteerimise ja uurimise instituut „Eesti Maaparandusprojekt“, töö nr 0090871, 1987.a. [2].
- Ülevaade Haapsalu Tagalahe piirkonna geoloogilistest tingimustest seoses kavandatava Noarootsi püsiühendusega, Tartu Ülikooli ökoloogia ja maateaduste instituudi geoloogia osakond, 2016.a. [3].

Ühendustee rajamine tõstatati esmakordselt juba 1938. aastal. Siis koostati ka esialgsed Haapsalu - Noarootsi otseühendustee majanduslikud kaalutlused, selgitati vee läbilaskmiseks vajalike avauste suurused, sildade arv ja asupaigad, teetammi ristprofiilid ja nõlvade kindlustamise meetodid. Sobivaimaks trassi variantiks hinnati Uuemõisast üle Roograhu laidude Tahu küläni kulgevat trassi. 1939 aastal kalkuleeriti ühendustee maksumuseks 724 000 krooni.

1987. aastal „Eesti Maaparandusprojekti“ poolt koostatud aruandes, **Noarootsi teetammi ökoloogilised-hüdrooloogilised kaalutlused** [2], analüüsiti Haapsalu Tagalahe hüdrooloogilist ja ökoloogilist seisundit, merevee kvaliteeti ning määrati trassivariantide sillaavad. Variant I nägi ette tammi rajamise Haapsalu Eeslahe ja Tagalahe vahele üle Roograhu laidude Uuemõisa – Tahu küla - Pürksi suunal. Variant II nägi ette tammi rajamise piki Võnnu poolsaart Tagalahe ja Lükholmi lahe vahele. Töö tulemusena järeldati, et ehkki transpordikulude ja sõiduaaja vähendamise aspektist oleks variant II vastuvõetav, mõjuks ühendustee rajamine piki väikeste sillaavadega tammi lahe ökoloogilisele seisundile negatiivselt, sest vee liikumise takistamine põhjustaks lahe tugevat reostumist ja kiiret eutrofeerumist. Et säilitada pärast teetammi rajamist lahe olemasolevat ökoloogilist seisundit, peaks Roograhu laidude profiilis oleva tammi sillaavad 250 m ning Võnnu profiilis 100 m. Avad tuleks paigutada Roograhu laidude profiilis ühtlaselt praegustesse vaba veega läbipääsukohtadesse. Mõeldavam oleks ühendustee variant sillaga kogu veepeegli ulatuses. Antud töös on mõeldava alternatiivina viidatud ka Haapsalu ja Noarootsi vahel ühenduse pidamiseks väikese süvisega mootorlodka käikupanekule (Haapsalu-Eistrepa).

Tartu Ülikooli ökoloogia ja maateaduste instituudi geoloogia osakonna poolt koostatud ülevaate, **Haapsalu Tagalahe piirkonna geoloogilistest tingimustest seoses kavandatava Noarootsi püsiühendusega** [3], eesmärkideks oli Haapsalu Tagalahe piirkonna kohta koondada varasemate geoloogiliste uuringute andmed ning geoloogilistest tingimustest lähtuvalt pakkuda välja alternatiivseid püsiühenduse trassi variante.

Tagalahe ümbruse geoloogilise aluspõhja moodustavad Ülem-Ordoviitsiumi Pirgu lademe Moe ja Adila kihistute muguljad ja kihilised lubjakivid. Kivim varieerub bioklastilistest lubjakivist kuni muguljate ja savikate vahekihtidega lubjakivideni.

Aluspõhja kivimite pealispinna reljeef on Tagalahe piirkonnas muutlik. Aluspõhjal lasub enamasti moreen, kuid oru läheduses võivad otse aluspõhjal lasuda ka jääjõelised setted. Moreen sisaldab rohkelt aluspõhjalist jämepurdset materjali. Moreen paljandub laiguti Noarootsi poolsaarel ja Haapsalust ida poole jääval alal, kuid sagedamini on ta mere poolt läbi pestud.

Moreeni peal on viirsavi, mille paksus Tagalahes võib ulatuda kuni 4-5 meetrini, lahe idaosas on paksus 1–2 meetrit sõltudes ennekõike moreeni pealispinna reljeefist. Väljaspool orgusid esineb viirsavi laiguti.

Viirsavi katavad sageli merelised setted, mis varieeruvad koostiselt alates sügavamas vees või rahulikemates settetingimustes moodustunud aleuriidist kuni liivade ja rannaklibuni. Liivakihi paksus võib ulatuda mitme meetrini, kuid samas või ka puududa. Rannavallid võivad olla kujunenud vanade ooside läbipesemisel, aga võivad olla ka maasäärtena.

Piirkonnas üldisemalt levivad loode-kagu suunalised välja venitatud kujuga mikrovoored, mis koosnevad moreenist. Moreenist koosnevad ka Võnnu poolsaar ja väikesed saared Tagalahes. Tagalahe idaosas laiud koosnevad moreeni kulutusmaterjalist. Moreenist kõvema materjali

esinemisele viitab ka laidude kõrgus (0,9–1,8 m) ja reljeefsus. Samas on laidude vahel põhjasetete sondeerimisel (enamasti puuritud pindmist 0,2–0,5 m) kirjeldatud ka viirsavi esinemist. Püsiühenduse trassil moreeni peal lasuvate setete levik vajab hilisemate uuringute käigus täpsustamist.

Püsiühenduse seisukohast on sobilikeks ehitusalusteks moreen, jääjõelised setted ja neile lasuv mereline liivkruus. Viirsavi liigitub geotehnilises mõttes nõrgaks pinnaseks, mille vajumist ja kandevõimet tuleb hoolikalt arvestada ka nendes kohtades, kus viirsavi katab mereline liiv.

Ala geoloogilisest ehitusest ja mõningatest keskkonnaaspektidest lähtuvalt pakutakse käesolevas töös välja viis trassi varianti Haapsalu ja Noarootsi poolsaare vahelise püsiühenduse kulgemiseks.

- Trassi alternatiivid 1A ja 1B Uuemõisast üle Roograhu laidude kuni Tahu külani tuginevad Ridala valla üldplaneeringus toodud variandil. Variant 1 A kulgeb Suur-Roograhu laiult otse üle Tagalahe. Variant 1B kulgeb Suur-Roograhu laiult üle Paskarahu laidude. Trassi pikkus rannast rannani on ligikaudu 2 km, millest avaveel kulgevad trassid vastavalt 1,1 km ja 1,2 km.
- Trassi alternatiiv 2, mis algab Haapsalust, Koplipalsest Vee tänavast ja kulgeb otse üle Tagalahe kuni Tahu külani, on lühim teekond Haapsalu kesklinnast Noarootsi poolsaareni. Trassi pikkus rannast rannani on 1,5 km. Variant väldib ravimuda maardlale liiga lähedale sattumist.
- Trassi alternatiiv 3 kulgeb Herjava külas asuva Silmanina poolsaare ja Noarootsi vahel. Trassi kogupikkus Haapsalu ja Noarootsi vahel on teiste variantidega võrreldes oluliselt pikem, kuid avaveel kulgev lõik on lühim (0,65 km).
- Trassi alternatiiv 4 on sarnane alternatiivile 2 kulgedes mudamaardlast läänepoolt. Trassi pikkus rannast rannani on 1,6 km.



Joonis 1. Trassi variandid

Geoloogiliste tingimuste osas on trassid sarnased. Kõigil alternatiividel esineb tõenäoliselt savipinnaseid mingites lõikudes (eeldatavasti praegustel veealadel paksusega vähem kui 2 m), kuid teades nende pinnaste levikut saab nendega ehitusel arvestada. Trassile I jäävatel Roograhu laidudel ja Silmanina poolsaarel on tõenäoliselt moreenist tuum (vajab puurimistega kontrollimist).

Viidates Haapsalu linna üldplaneeringu seletuskirja punktile 4.2.3, Aluspõhi, on Tagalahe läänekaldal lubjakivi 5 m sügavusel ja Uuemõisas on aluspõhi maapinnale lähemal, kohati 4 m sügavusel.

3. Liiklusprognosis

3.1. Lähteandmed

Noarootsi ja Haapsalu linnastu vahelise liikluse analüüsis ja prognoosis on kasutatud olemasolevaid andmeid.

Haapsalu linnastu ja Noarootsi vahelise otseühendustee peamised kasutajad, kasusaajad oleksid:

- Haapsalu linnas, Uuemõisa alevikus, Noarootsi ja Nõva valdades elavad ja töötavad inimesed;
- Noarootsis asuvad ettevõtted;
- Haapsalu linnastu elanikud, kes sõidavad Roosta, Tuksi ja Peraküla liivarandadele suvitama;
- Jalgsi- ja jalgrattamatkajad, liikumisharrastajad.

Noarootsis ja Haapsalu linnastus elavate inimeste arv on esitatud Tabel 1.

Tabel 1. Elanike arv seisuga 01.01.2016

Haldusüksus	Elanike arv
Haapsalu linn	10 425
Uuemõisa alevik	1 338
Noarootsi vald	840
Nõva vald	371

Suuremad ettevõtted Noarootsis, mis on seotud inimeste, kaupade ja teenuste liikumisega üle Haapsalu Tagalahe on Kekkilä Eesti OÜ (turba töötlemine), Andwood OÜ (puitdetailide tootmine), Mellson Grupp OÜ (sadamateenused Dirhamis), Entra OÜ (ehitustegevus), K&K Byggteknik OÜ (palkmajade ehitus), Scoopman OÜ (kaevetööde- ja veeteenused).

Hooajaliselt tegelevad vallas metsafirmad. Osa vallaelanikke tegelevad FIE-na rannakalapüügiga. Noarootsi vallas oli 01.01.2016 seisuga registreeritud 2 aktsiaseltsi, 100 osaühingut ja 43 füüsilisest isikust ettevõtjat.

Noarootsi on tänasel Läänemaal populaarseim suvilaehituse piirkond.

Noarootsi valla territooriumil on kaks üldhariduskooli: Noarootsi Kool (õpilasi 86, õpetajaid 24, abipersonal 19) ning Noarootsi Gümnaasium (õpilasi 144, õpetajaid 19, abipersonal 15).

Noarootsi Gümnaasiumis käib Haapsalust 11 õpetajat ja 9 õpilast. Noarootsist käib Haapsalus koolis 10 õpilast. Noarootsi Gümnaasiumis käib veel 18 õpilast mujalt teiselt poolt Tagalahte sh Hiiumaalt. Põhikoolist käib Haapsallu 10 õpilast. Igal nädalal kolmapäeviti käib 50 õpilast bussiga Haapsalus ujumas, lisaks käiakse huvikoolides. Noarootsi gümnaasiumi õpilaskodus elab 150 õpilast ja põhikooli õpilaskodus 30 õpilast, kes sõidavad nädalavahetusteks koju.

Noarootsi on puhkeväärtusega liivaste rannaalade ja metsadega populaarne turismi, suvituse ja rekreatsiooni piirkond. Seal asuvad Roosta Puhkeküla, Tuksi Tervise- ja Spordikeskus, Österby ja Dirhami sadamad. Nõva valla territooriumil asub Peraküla liivarand, mis on ka Haapsalu elanike populaarne suvituskoht.

Roosta Puhkeküla koos supelranna, terviseraja ja spordiväljakutega on tuntud ka erinevate kokkutulekute ja ürituste, sealhulgas konverentside korraldajana. Roosta puhkekülas töötab aastas keskmiselt 35 töötajat, neist Haapsalu poolt on 16 tööle sõitjat. Roosta avalikus rannas on loendatud kahel viimasel aastal ligikaudu 62 000 külastust aastas.

Tuksi Tervise- ja Spordikeskuses veedab igal suvel sportlikult aega ligikaudu 1 100 noort Läänemaalt ja mujalt Eestist.

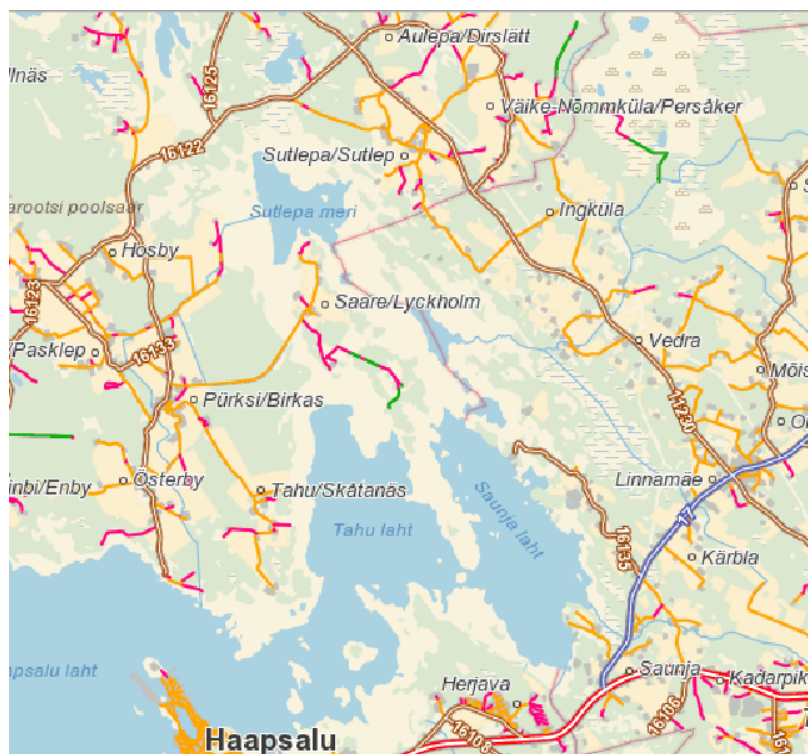
Dirhami sadam on suvel atraktiivne jahisadam, talvel tegus kala- ja kaubasadam. Dirhami on puhke- ja ajaveetmispaik aastaringsest. Dirhami sadamat külastas 2016 aastal hinnanguliselt 12 000 inimest, sealhulgas 1200 huvialust. Nendest ööbis Dirhamis ligikaudu 1000 alust. Lisaks huvijahtidele külastas 2016 aastal Dirhami sadamat ligikaudu 1800 kalalaeva. Toodud kaubal käis järgi umbes 700 veoautot ja veeti 13 000 tonni kaupa.

Dirhami sadama kõrvale on plaanis rajada Eestis ainulaadne veekeskus Meritäht, mis saab olema ühтеаegu veekeskus, ookeanikalade akvaarium, seikluspark, teaduskeskus, sukelduskeskus, siserand laialdaste teenustega jm. Veekeskuse arendajad planeerivad luua 29 uut püsivat töökohta veekeskusesse ja 45 töökohta plaanitavasse hotelli. Veekeskuse arendajad eeldavad, et keskust hakkavad külastama aastas kuni 100 000 sise- ja välisturisti. Keskus plaanitakse avada 2019 aasta suvel. Sellega kaasneks märkimisväärne liikluse kasv ka Dirhami ja Haapsalu vahel.

Viidates Tartu Ülikooli inimgeograafia ja regionaalplaneerimise õppetooli poolt 2013 aastal läbi viidud regionaalse pendelrände kordusuuringule [4] on mobiilpositsioneerimise põhjal saadud järgmised andmed Haapsalu ja Noarootsi vahelise inimeste liikumise kohta:

- Elukoha ja töökoha vahel liikujate arv nii tööperioodil kui ka suveperioodil on 50-99 inimest päevas;
- Elukoha ja töökoha vahel liikujate osatähtsus on 30,0-39,9 % Noarootsi piirkonna elukohtade arvust tööperioodil.

Haapsalu ja Noarootsi vaheline liiklus toimub riigimaanteed nr. 9 Ääsmäe – Haapsalu - Rohuküla, nr 17 Keila - Haapsalu, nr 11230 Harju-Risti - Riguldi - Võntküla ja nr 16122 Nõmmküla - Aulepa – Österby kaudu. Haapsalust Pürksi sõidutee pikkus on 33,0 km ja keskmine sõiduaeg 25 min.



Joonis 2. Teede skeem

Haapsalu ja Noaraatsi vahel saab sobivatel talvetingimustel liigelda mööda ametlikku Maanteeameti poolt hallatavat jääteed. Jäätееle peale- ja mahaõidud on Haapsalus Tšaikovski puiesteelt ja Noarootsis Österby sadama juures. Jäätее pikkus on ligikaudu 3,5 km. Mööda jääteed sõites on sõiduaeg Haapsalu kesklinnast Pürksisse 12 minutit ja teepikkus 9 km. Aastatel 2011-2017 kasutas jääteed Tabel 2 esitatud arv sõidukeid. 2015 aastal jääteed ei avatud.

Tabel 2. Haapsalu-Noarootsi jääteel liiklejate arv

	2011	2012	2013	2014	2016	2017
Jäätee kestvus päeva	55	25	84	18	24	19
Liikluseks avatud päevi	51	13	77	15	12	8
Sõidukite arv	11 013	3 538	19 979	5 659	2 970	4 438
Keskmine sõidukite arv päevas	216	272	260	377	248	555

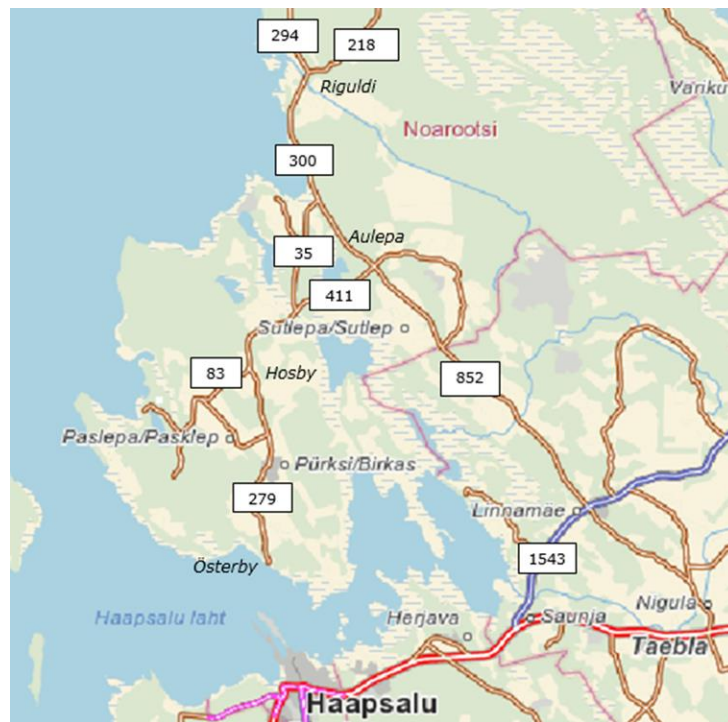
Jäätee hooldaja hinnangul ületas 2016 aastal jääteed varahommikuti 10-13 töökäijat Haapsalus ja Noarootsis.

Haapsalust Pürksi ja vastupidi on võimalik sõita bussiga 2 korda päevas. Sõidu kestvus on 40 min kuni 1,0 tund.

Noarootsi ja Haapsaluga seotud ühendusteede 2016 aasta keskmised ööpäevased liiklussagedused (AKÖL) ning 2016. aasta sõidu- ja paketautode (SAPA) osakaal on esitatud Tabel 3.

Tabel 3. Liiklussagedused AKÖL autot/ööp

Maantee	km	Teelõik	2009	2013	2014	2015	2016	
							AKÖL	SAPA %
16122 Nõmmküla - Aulepa - Österby	6,2 - 12,3	Aulepa - Hosby	300	243	380	406	411	99
	12,3 - 19,5	Hosby - Pürksi - Österby	150	125	123	274	279	97
16123 Hosby-Einbi	0 - 3,635	Hosby-Einbi	95	78	36	82	83	97
16125 Hara - Kudani	0 - 4,047	Hara - Kudani	40	32	33	35	35	95
16127 Riguldi - Dirhami	0 - 4,735	Riguldi-Elbiku	350	272	269	287	294	98
11230 Harju-Risti - Riguldi - Võntküla	29,1 - 43,8	Nõva-Riguldi	265	216	214	213	218	96
	43,8 - 51,5	Riguldi-Aulepa	565	459	287	294	300	95
	51,5 - 62,9	Aulepa-Linnamäe	980	820	815	836	852	96
17 Keila-Haapsalu	63,7 - 68,8	Linnamäe-Rannaküla	1602	1377	1593	1554	1543	96



Joonis 3. Liiklussagedused AKÖL autot/ööp, 2016

2009-2016 aastate liiklusloenduse andmete põhjal võib järeldada, et:

- aastatel 2009 – 2013 langes liiklussagedus Linnamäe – Riguldi ja Aulepa – Österby teelõikudel 16 – 19 %;
- aastatel 2014 - 2016 on liiklussagedus Linnamäe-Riguldi teelõigul ühtlaselt, 2% aastas kasvanud.
- aastatel 2013 - 2016 on liiklussagedus Aulepa-Österby teel kasvanud kaks korda;
- kui Linnamäe - Riguldi teelõigul on 2016 aasta liiklussagedus võrreldes 2009 aastaga langenud, siis Aulepa – Österby teel on liiklus võrreldes 2009 aastaga kasvanud 35%.

3.2. Haapsalu - Noarootsi otseühendustee liiklusprognos

Haapsalu-Noarootsi otseühendustee üle Tagalahe liiklusprognos on koostatud Tallinna Tehnikaülikooli Baasprognosi [5] meetodika alusel ning järgmiste eelduste ja erisustega:

- Kuna Pürksist Tallinnasse väheneb teepikkus 6 km võrra, siis otseühendustee kasutajateks on arvestatud ka Pürksist Tallinnasse suunduvad sõidukid;
- 75% Aulepa-Österby tee ja Aulepa-Riguldi liiklejatest tulevad Haapsalu poolt või suunduvad sinna;
- Otseühendustee rajatakse 2025 aastaks ja esimeseks kasutusaastaks on 2026.
- Liiklusprognos koostatakse 2040 aastaks.
- Liiklusprognosis on peale otseühendustee liiklusele avamist arvestatud kolme stsenaariumiga: pessimistlik, keskmine ja optimistlik prognos.
- Pärast otseühendustee valmimist kasvab liiklusintensiivsus esimesel aastal pessimistliku prognosiga 20%, keskmise 30% ja optimistliku puhul 40%.

Kuna liiklus kõrvalmaanteedel on tagasihoidlik, siis on liiklusprognosis kasutatud baasprognosi meetodikas [5] toodud maakondlikke liiklussageduse kasvutegureid, Tabel 4.

Punktis 3.1 viidatud Dirhami sadama kõrvale planeeritava veekeskusega kaasnevat liiklusekasvu ei ole liiklusprognosis arvestatud, kuna veekeskuse rajamise plaan sai avalikuks peale Haapsalu - Noarootsi otseühendustee liiklusprognosi valmimist. Samas võib eeldada, et Dirhami veekeskuse projekti realiseerumisel kasvab liiklus Tabelis 5 esitatud optimistliku prognoosi kohaselt.

Liiklussageduse muutumise tegurid on antud eraldi alljärgnevatele sõidukiliikidele:

- sõidua autod, väikebussid ja pakiautod (SAPA);
- muud bussid ja veoautod (VAAB);
- auto- ja sadulrongid (AR).

Tabel 4. Liiklussageduse kasvuteguri K_{ij} väärtused (väljavõtte liiklussageduse baasprognoosi meetodika Tabel 6.2)

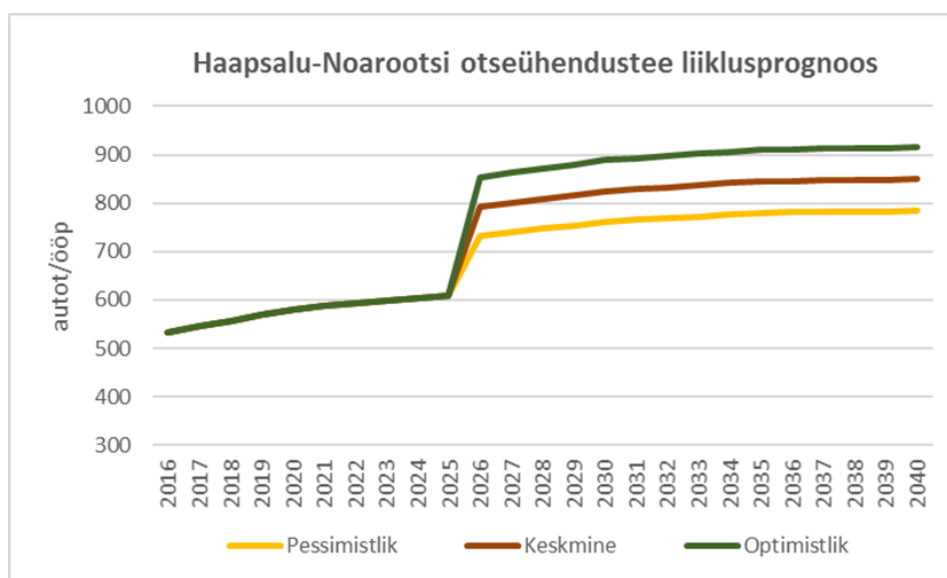
Periood	Kasvuteguri K _{ij} väärtused		
	SA	VAAB	AR
2010 - 2020	1,022	1,011	1,014
2020 - 2030	1,010	1,006	1,007
2030 - 2035	1,005	1,001	1,002
2035 - 2040	1,001	0,999	1,000

Tabel 5 ja Joonis 4 on esitatud liiklussageduse prognoos 2040.

Tabel 5. Liiklusprognosis 2040

Aasta	Pessimistlik prognoos				Keskmise prognoos				Optimistlik prognoos			
	SAPA	VAAB	AR	Kokku	SAPA	VAAB	AR	Kokku	SAPA	VAAB	AR	Kokku
2016	515	9	9	533	515	9	9	533	515	9	9	533
2025	590	10	10	610	590	10	10	610	590	10	10	610
2026*	709	12	12	732	768	13	13	793	827	14	14	854
2040	760	12	12	784	823	13	13	849	886	14	14	914

*2026 on otseühendustee esimene kasutusaasta



Joonis 4. Liiklusprognosis (AKÖL) autot/ööp, 2040.

Proгноositud liiklussagedused jäävad IV klassi maantee piirväärtuste vahemikku (500 – 3 000 a/ööp).

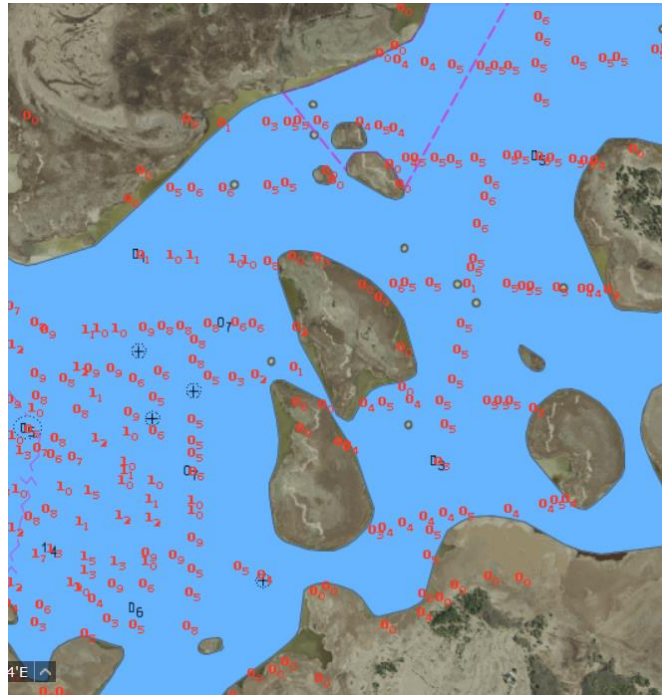
Tulenevalt liiklusprognosisist on IV klassi maantee nõuetele vastavad Haapsalu-Noarootsi otseühendustee ristprofiilid esitatud Lisa 1.

4. Trassi valik

4.1. Haapsalu Tagalaht

Haapsalu Tagalahes on palju väikesi saari ja laide, suurim neist Pleesi (0,2 km²). Kaldaala on, eriti põhja ja kirde suunas, laialt madal ja lame, kõrgus on üldiselt üle 0,5 m. Kaldal ja madalal vees on paljudes kohtades pilliroog, samuti on pillirooga kaetud laiud. Praktiliselt kogu Tagalahe põhi on kaetud pehme tumeda savimuda või muda kihiga, mille paksus on paiguti ainult 2-3 cm. Selle all on moreen või viirsavi.

Suur-Holmi poolsaare ja Roograhu laidude vahel on lahe sügavus 0,5 - 2,0 m, Roograhu laidude juures 0,4 - 1,0 m. Kõik need sügavused on antud normaalveeseisu korral.



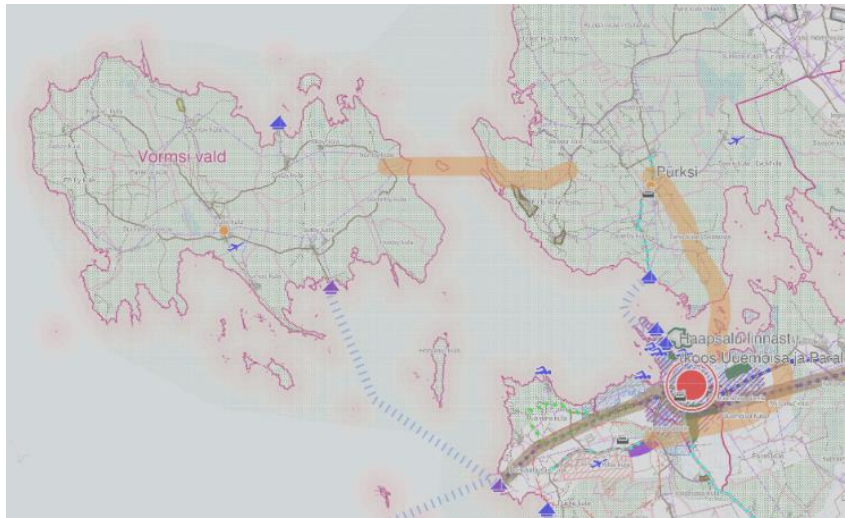
Joonis 5. Roograhu laidude ümbruse batümeetria Veeteede Ameti Hüdrografia Infosüsteemi (HIS) alusel.

Tagalahe veevahetus toimub veetõusude ja -mõõnade tagajärjel, mida põhjustavad tugevad tuuled ja lahte suubuvad jõed. Tagalahes on registreeritud maksimaalne veeseis 1,97 m (09.01.2005) ja minimaalne 0,91 m (15.10.1976). Veetaseme absoluutne amplituud on 2,88 m.

4.2. Planeeringud

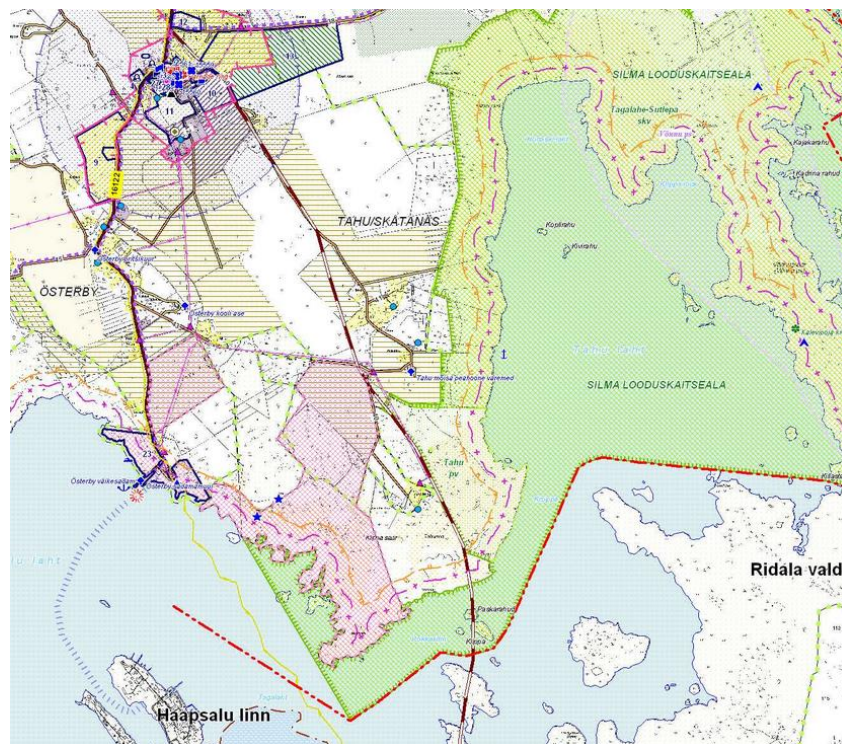
Kehtivas **Lääne maakonnaplaneeringus** [6] on ette nähtud püsiühendus Haapsalu linnastu ja Noarootsi vahel. Üle Tagalahe kulgev ühendus lühendaks Noarootsi vallakeskuse Pürksi ja Haapsalu vahemaad u 20 km võrra ning parandaks oluliselt tagamaa ligipääsu maakonna keskusele. Noarootsi valla elanikele muutuksid kättesaadavamaks töökohad, avalikud ja erateenused maakonnakeskuses, oluliselt operatiivsemaks muutuks pääste-, politsei- ja meditsiiniteenuste osutamine Noarootsi ja kogu Põhja-Läänemaa piirkonnale.

Lääne maakonnaplaneeringus 2030+ [7] tuuakse välja perspektiivsed ühenduse vajadused Lääne maakonnas, sealhulgas Haapsalu linnastu ja Pürksi vaheline ühendustee, et tagada Põhja-Läänemaa parem ühendatus maakondliku keskuse, Haapsalu linnastuga. Arvestades Põhja-Läänemaa madalat asustustihedust ja suuremate keskuste puudumist piirkonnas, parandab otseühendus Haapsalu linnastuga oluliselt Pürksi ja Nõva ning nende tagamaa elanike töökohtade ja igapäeva teenuste kättesaadavuse võimalusi ning elavdab seeläbi kohalikku ettevõtluskeskkonda sh puhkemajandust.



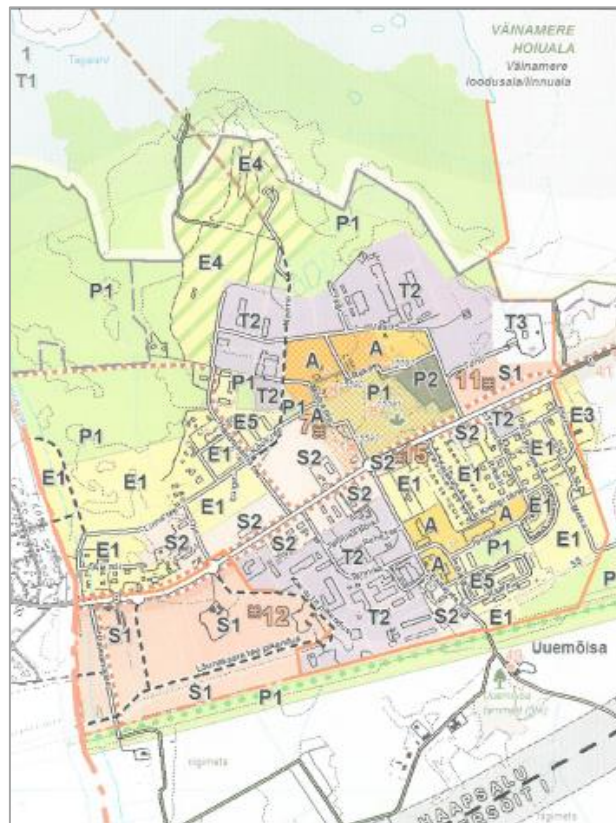
Joonis 6. Väljavõte Lääne maakonnaplaneeringu jooniselt - Asustuse suunamine

Noarootsi üldplaneeringus [8] on planeeritud perspektiivne Noarootsi-Uuemõisa ühendustee. Ettepanekus maakonna planeeringu muutmiseks on öeldud, et Uuemõisa-Noarootsi ühendustee variantidest jätta arutluse alla vaid variant üle Roograhu laidude.



Joonis 7. Väljavõte Noarootsi valla üldplaneeringu jooniselt

Ridala üldplaneeringu [9] kaardile on kantud maakonnaplaneeringus kajastatud alevikku läbiv võimalik ühendustee Noarootsiga. Samas öeldakse, et tee rajamisele peab eelnema analüüs, mis tõestab ühendustee majanduslikku otstarbekust olukorras, kus ühendustee peab olema rajatud kaitsealade (sh Natura 2000 hoiuala) soodsat seisundit tagavalt. Teetrassi Uuemõisa poolset asukohta on täpsustatud. Teetrass lõpeb Uuemõisas Neeme ja Masti tänava ristmikul, kust mööda Masti tänavat suunatakse liiklus teetrassi kasutusele võtmise korral, vastavalt vajadusele, kas Masti tänavat mööda ida suunas või Haudejaama tee kaudu lääne suunas Ääsmäe-Haapsalu-Rohuküla maanteele.



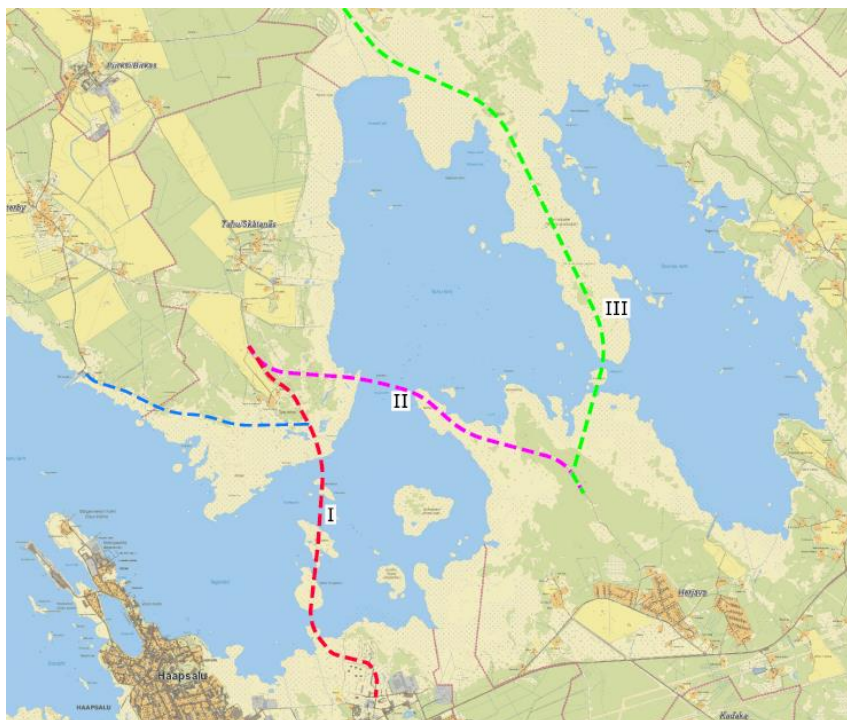
Joonis 8. Väljavõte Ridala valla üldplaneeringu täpsustusest – tootmisala Uuemõisa alevikus

4.3. Trassi variandid

Tehniliselt põhjendatud Noarootsi ja Haapsalu vahelise otseühenduse trassi variandi valikul on analüüsitud kolme alternatiivset trassi.

- Variant I - Uuemõisa-Tahu küla suunal Haapsalu Tagalahe ja Tahu lahe vahel üle Roograhu laidude.
- Variant II – Herjava-Tahu küla suunal piki Võnnu poolsaart Tagalahe ja Tahu lahe vahel.
- Variant III – Herjava-Saare küla suunal piki kitsast Võnnussaare poolsaart Tahu lahe ja Saunja lahe vahel.

Varasemates Haapsalu – Noarootsi otseühendustee uuringutes, sealhulgas Tartu Ülikooli ökoloogia ja maateaduste instituudi geoloogia osakonna poolt koostatud ülevaates, Haapsalu Tagalahe piirkonna geoloogilistest tingimustest seoses kavandatava Noarootsi püsiühendusega, on kirjeldatud ka trassi alternatiivi otse Haapsalu kesklinnast Noarootsi Tahu küla suunal. Trassi alternatiiv, mis algab Haapsalust, Koplipealsest Vee tänavast, oleks küll lühim teekond Haapsalu kesklinnast Noarootsi poolsaareni, trassi pikkusega 1,5 km rannast rannani, kuid võrreldes eelpool valitud variantidega on see ilmselgelt tehniliselt keerukam, oluliselt kallim ja suurima negatiivse mõjuga Haapsalu elukeskkonnale seoses täiendava kohaliku- ja transiitliiklusega tekitava müra ja heitgaaside tõttu.



Joonis 9. Trassi variandid

Variandid I, II ja III läbivad kõik Silma looduskaitseala ja Natura 2000 alasid – Väinamere loodusala ja Väinamere linnuala. Arvestades keskkonnaalaseid piiranguid on trassi kolmest alternatiivist teostatavam I ehk läänepoolsem alternatiiv, kuna see mõjutab kaitstavaid liike ning elupaiku kõige vähem ning paikneb suuremas osas Silma looduskaitseala piiranguvööndis ning lõikab Tagalahe-Sutlepa sihtkaitsevööndit vaid lühikesel lõigul. II ehk keskmine trassialternatiiv läbib Herjava merikotka püsielupaika otse kotka pesapaiga kohalt ning paikneb suures ulatuses Tagalahe-Sutlepa sihtkaitsevööndis. Idapoolsem ehk III alternatiiv lõikab kaitstavat alal pikimal lõigul ning läbib suurel alal kaitstavate liikide ja elupaikade alasid ning paikneb väga suures Tagalahe-Sutlepa sihtkaitsevööndis. Seega on I variant kaitseala kaitseväärtuste mõjutamise ning kaitserižiimi seisukohalt eelistatuim. Siiski läbib trassialternatiiv I suures ulatuses Natura mere- ranniku- ja niiduelupaiku ning kaitstavate liikide elupaiku: Paskarahul II kat linnuliik (naaskelnokk), Noarootsi poolsel kaldal I kat linnuliik (väike laukhani – toitumisalad rändel), II kat taimeliik (emaputk), III kat linnuliik (punajalg-tilder).

Kõigi võimalike alternatiivide korral nõuab otseühendustee rajamine Natura alale (Väinamere loodus- ja linnuala) avalduvate mõjude põhjalikku hindamist, nn asjakohast natura mõjude hindamist.

Trassi variantide peamised eelised ja puudused on kirjeldatud Tabel 6.

Tabel 6. Variantide eelised ja puudused

	Eelised	Puudused
Variant I	Sõidutee pikkus Haapsalust Pürksisse on väiksem. Uue teetammi pikkus olemasoleva teeni on väiksem	Vajalik kolm silda
Variant II	Üks sild	Veepeegli pikkus on suurim
Variant III	Kaldast kaldasse ja veepeegli pikkused on väikseimad Silla pikkus on väiksem	Sõidutee pikkus Haapsalust Pürksi on suurim. Uue teetammi pikkus on teistest oluliselt suurem. Maksumus on kõige kõrgem

Trassi variantide võrdlus on esitatud Tabel 7.

Tabel 7. Trassi variantide võrdlus

	Variant I	Variant II	Variant III
Haapsalu - Pürksi otseühendustee pikkus	9,8 km	13,5 km	16,0 km
Haapsalu-Pürksi sõidutee pikkuse lühenemine võrreldes oleva 33,0 km pikkuse teega	23,2 km	19,5 km	17,0 km
Kaldast kaldasse pikkus	1800 m	590 m	320 m
Veepeegli pikkus	150+350+200 m (700 m)	650 m	65+85 m (150 m)
Geoloogia	Geoloogiliste tingimuste osas on trassid sarnased		
Keskkond	Kõik variandid asuvad Silma looduskaitseala vööndis		
Silla hinnanguline pikkus	320 m (100+150+70)	320 m	110 m (40+70)
Uue teetammi pikkus kuni olemasoleva teeni	3 900 m (1200+1000+200+1500)	4 900 m (3600+1300)	7 500 m (2500+200+4800)
Silla hinnanguline maksumus	5,57 mln €	5,94 mln €	2,04 mln €
Teetammi hinnanguline maksumus	4,59 mln €	4,17 mln €	8,08 mln €
Kokku maksumus	10,16 mln €	10,11 mln €	10,12 mln €

Eelistatud on Haapsalu linnale lähim trassi variant I Uuemõisast Pürksi üle Roograhu laidude, mis võimaldaks liiklejatele lühemat ja kiiremat ühendust Haapsalu linnastu ja Noarootsi vahel. Antud variandiga saavutatakse suuremad majanduslikud säästus sõidukite eksploatatsioonikuludes ja sõiduajal võrreldes teiste variantidega. Haapsalu linnastule lähim variant leiaks laialdasemat kasutamist ka jalgratturite ja jalakäijate poolt.

Trassi variandi I puhul analüüsiti ja võrreldi täiendavalt erinevaid trassi alternatiive Uuemõisa ja Noarootsi kaldaaladel lähtuvalt keskkonnaalastest piirangutest, liiklustingimustest ja ehitusmaksumusest.

Noarootsi poolses trassi osas võrreldi Joonis 10 esitatud kolme varianti:

- Variant I kulgeb otse Suur-Roograhu laiult üle Rokkasilma ja möödub elamutest lääne poolt.
- Variant II kulgeb otse Suur-Roograhu laiult üle Rokkasilma ning möödub vahetult Silma looduskaitseala Tagalahe-Sutlepa sihtkaitsevööndist ja elamutest ida poolt.
- Variant III kulgeb Suur-Roograhu laiult üle Paskarahu laidude ja läbib Silma looduskaitseala Tagalahe-Sutlepa sihtkaitsevööndit.



Joonis 10. Noarootsi poolse trassi variandid

Noarootsi valla üldplaneeringus näidatud trass, variant III (Joonis 7) läbib Silma looduskaitseala Tagalahe-Sutlepa sihtkaitsevööndit. Lisaks jäävad kaldaalal trassile mitmed III kategooria looduskaitsete taimede ja lindude levalad.

Variante II möödub vahetult Silma looduskaitseala Tagalahe-Sutlepa sihtkaitsevööndist, kuid sarnaselt variandiga III jäävad kaldaalal trassile mitmed III kategooria looduskaitsete taimede ja lindude levalad.

Otseste looduskaitsete piirangute ja mõjude seisukohalt on sobilikumad Suur-Roograhu laiult otse üle Rokkasilma kulgevad trassi variandid I ja II, mis jäävad väljapoole Tagalahe-Sutlepa sihtkaitsevööndi piire. Sellega on võimalik trassi rajamine vaid kaitseala piiranguvööndisse, mille kaitsereežiim on leebem, samuti jääb mõjutamata Paskarahul paiknev II kategooria linnuliigi (naaskelnokk) elupaik. Variante I lõikab Noarootsi poolsele kaldale suhteliselt pikal lõigul II kategooria taimeliigi (emaputk) kasvukohti, kuid ei lõika ühegi teise kaitstava liigi elupaiku, samuti lõikab see maismaaosas minimaalselt Natura elupaigatüüpe. Seega mõjutab variante I kõige vähem looduskaitsete taimede ja lindude levalasid. Siinkohal ei ole arvestatud võimalikke mõjusid merekeskkonnale. Variandi I puhul mõjutavad silla pealesõidu tammid ja 300 m pikkune sild veevahetust vähem kui variante II puhul, sest variante I sild asub Paskarahu laidudest kaugemal.

Variante I trassi pikkus Suur-Roograhu laiult kuni Tahu teeni ja veepeegli pikkus Suur-Roograhu laiult kaldani on kõige lühem võrreldes teiste variantidega (Tabel 8). Samuti on variante I ehitusmaksumus

teistest variantidest väiksem vaatamata asjaolule, et trass kulgeb roostikus teistest variantidest pikemalt.

Arvestades eelkõige keskkonnavalaseid piiranguid ja ehitusmaksumust on eelistatum Variant I, mis kulgeb otse Suur-Roograhu laiult üle Rokkasilma ja möödub elamutest lääne poolt.

Tabel 8. Noarootsi polse trassi variantide võrdlus

	Variant I	Variant II	Variant III
Trassi pikkus Tahu teest kuni Suur-Roograhu laiuni	2 000 m	2 300 m	2 450 m
Kaldast kaldasse pikkus	500 m	600 m	750
Veepeegli pikkus	500 m	600 m	550 m (200+350)
Silla pikkus	300 m	300 m	300 m (100+200)
Teetammi pikkus	1 700 m	2 000 m	2 150 m
Silla ehitusmaksumus	5,57 mln €	5,57 mln €	5,85 mln €
Tee ehitusmaksumus	1,98 mln €	2,19 mln €	2,37 mln €
Kokku ehitusmaksumus	7,55 mln €	7,76 mln €	8,22 mln €

Uuemõisas on võrreldud Joonisel 11 esitatud trassi variante arvestades keskkonna- ja liiklusalaseid aspekte ning ehitusmaksumust.



Joonis 11. Uuemõisa trassi variant I alternatiivid

Variandid I, II ja III algavad Neeme ja Masti tänavate ristmikust. Variant IV algab Linna tee ja Tallinna maantee ristmikult tagades otse juurdepääsu Tallinna maanteele.

Otseste looduskaitsete piirangute ja mõjude seisukohalt võib Uuemõisa poolse trassi osa variant I, mis vastab Ridala valla üldplaneeringus esitatud trassi asukohale, riivata II kat taimeliigi emaputke elupaika, kuid lõunapoolses maismaaosas lõikab kõige vähem Natura elupaiku. Variant II lõikab maismaaosas suhteliselt vähe rannaniidu elupaika ja III kat taimeliigi (kahkjaspunane sõrmkäpp) kasvukohta. Variant III lõikab rannaniidu elupaika ja III kat taimeliigi (kahkjaspunane sõrmkäpp) kasvukohta rohkem. Variant IV lõikab vaid rannaniidu elupaika, kuid ei lõika kaitstavate liikide elupaiku. Keskonnaalaste piirangute seisukohalt on sobivamad variandid I ja II ning pisut suurema mõjuga variant III. Kuna III kat liik kahkjaspunane sõrmkäpp on suhteliselt tavaline liik ning rannaniidu läbitakse kõigil variantidel suhteliselt väikesel alal (võrreldes elupaikade läbimisega kogu trassil), siis ei ole trassialternatiivide erinevused kuigi suured ning kõik alternatiivid on antud lõigul teatud keskonnamõju arvestades teostatavad. Siinkohal ei ole arvestatud võimalikke mõjusid merekeskkonnale.

Variant I puhul ulatuksid sillale pealesõidud ligikaudu 100 m ulatuses vette ja mõjutaksid kaldaala ning lahe veevahetust teistest variantidest enim. Kui variant I puhul on veepeegli pikkus Väike-Roograhu lai ja kalda vahel 350 m, siis teistel variantidel on see 150 m. Sellega seoses on ka silla pikkus ja maksumus suurem kui teistel variantidel.

Variant II läheb vahetult mööda looduskaitsest sõrmkäppade levialast, kuid mõjutaks ja muudaks oluliselt rannikuala keskkonna seisundit. Silla pealesõidu raadius R100 vastaks erandlikule projekteerimise lähtetasemele, mis näeks ette ohutuks liikluseks liikluskiiruse piirangut 30 km/h.

Variant III oleks liikluse ja majanduslikust seisukohast optimaalseim variant, kuid läbib III kategooria looduskaitse taimeliigi, sõrmkäppade kasvukohti.

Variandide I, II ja III puhul läbiksid trassid Haudejaama asumit ning trassi äärde jääksid ka Uuemõisa lasteaed ja põhikool ning Uuemõisa Kodu psüühilise erivajadusega täisealiste inimestele. Läbiv transiitliiklus mõjutaks oluliselt selle piirkonna elukeskkonda nii müra, saaste kui ka liiklusohutuse seisukohalt.

Variant IV on liikluse seisukohalt kõige sobilikum variant, kuid selle variandiga kaasneb võrreldes teiste variantidega pikem uue tee ehitus ja sellega seoses ka suurem teehituse maksumus. Liikluse seisukohalt häiriks ta kõige vähem Uuemõisa Haudejaama kortermajade elanike, sest liiklus suunatakse otse Tallinna maanteele. Samuti oleks võimalik tagada jalgratturitele otseühendus Haapsalu linnaga Haava, Jalaka ja Lepa tänavate pikenduste kaudu. Lisaks on võimalik rajada sõiduautodele otseühendus Haapsalu linnaga Haava tänava pikenduse kaudu.

Vaatamata mõnevõrra suuremale ehitusmaksumusele on keskkonna ja liiklustingimuste seisukohalt eelistatum variant IV.

Tabel 9. Uuemõisa poolse trassi variantide võrdlus

	Variant I	Variant II	Variant III	Variant IV
Trassi pikkus kuni Väike-Roograhu laiuni	1 210 m	1 450 m	1 400 m	1 800 m
Veepeegli pikkus	380 m	150 m	150 m	150 m
Silla pikkus	150 m	70 m	70 m	70 m
Uue tee pikkus	1 060 m	1 380 m	1 330 m	1 530 m
Silla ehitusmaksumus	2,78 mln €	1,30 mln €	1,30 mln €	1,30 mln €
Tee ehitusmaksumus	1,09 mln €	1,17 mln €	1,08 mln €	1,57 mln €
Kokku ehitusmaksumus	3,87 mln €	2,47 mln €	2,38 mln €	2,87 mln €

4.4. Trassi variandi valik

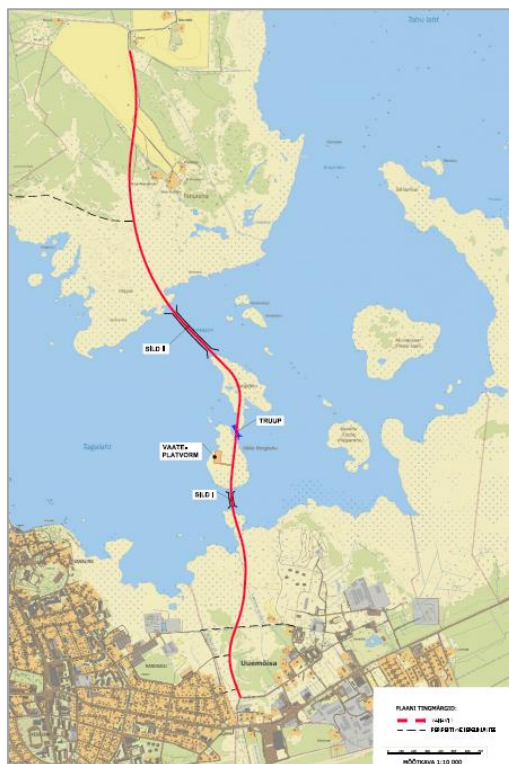
Arvestades keskkonnaalaseid piiranguid, liiklustingimusi ja ehitusmaksumusi on eelistatum Joonis 12 esitatud Uuemõisa - Noarootsi otseühendustee variant, mis algab Uuemõisast Tallinna maantee ja Linna tee ristmikult, tagades otsühenduse Tallinna maanteega, kulgeb üle Roograhu laidude ja ühineb Tahu külas olemasoleva Pürksi-Tahu teega. Antud variandi puhul oleks võimalik tagada jalgratturitele ja sõidukitele otseühendus Haapsalu linnaga ka Haava tänava pikenduse kaudu ning lisaks jalgratturitele ja jalakäijatele otseühendused linnaga Lepa ja Jalaka tänavate pikenduste kaudu. Tahu külast on mõistlik rajada kergliiklustee/matkarada Österby sadamasse mööda Tagalahe rannikut, mis looks head eeldused läbimõeldud matkaradade kavandamiseks arvestades pikka liigendatud rannajoont looduskaunite alade ning rohkete vaatamisväärsustega. Roograhu laiule saab rajada puhkeala koos vaatetorniga.

Seoses Uuemõisa - Noarootsi otseühendustee rajamisega vajab rekonstrueerimist ka Pürksi - Tahu küla vaheline 4,0 km pikkune teelõik.

Trassi pikkus Tallinna maanteelt kuni Tahu teeni	4 850 m
Kaldast kaldasse pikkus	1 750 m
Veepeegli pikkus	650 m (150+500)
Silla pikkus	70+300 m
Uue tee pikkus Tallinna maanteelt kuni Tahu teeni	4 480 m
Tee pikkus Tallinna maanteelt kuni sillani	1 690 m
Tee pikkus sillast kuni Tahu teeni	1 600 m
Tahu tee pikkus	4,0 km

Uuemõisas ja Noarootsis ei jää planeeritud otseühendustee trassile kehtestatud või algatatud detailplaneeringuid.

Tagalahe ületamiseks on vajalik ehitada kaks silda. Sildade pikkused on 70 ja 300 m.



Joonis 12. Noarootsi ja Haapsalu linnastu otseühendustee trassi plaan

5. Silla eskiislahendus

5.1. Üldpõhimõtted

Noarootsi silla lahenduse valikul on määrava tähtsusega objekti asukoht – madal merelaht, kus merepõhja pealmise kihi moodustavad moreen ja savised pinnased ning lubjakivi on ligikaudu 5 m sügavusel. Sellest tulenevalt on eelistatud lahendused, kus võimalikult vähe töid tuleb teostada vees ja kus silla alusehitus oleks võimalikult ökonoomne. Suurim määramatus silla ehitusmaksumuse hindamisel tuleneb silla alusehitusest – täpsemaid hinnanguid saab anda alles pärast põhjalikumat geoloogilist uuringut ja ehitustehnoloogia valikut. Seetõttu on eskiisi tasemel silla lahenduse valikul lähtutud üldisematest põhimõtetest, mille järgimine annab reeglina ka ökonoomsema terviklahenduse.

Vastavalt Veeteede Ameti hinnangule peab sillaava kõrgus veepiirist olema 3 m.

Noarootsi 70 m pikkune sild on kavandatud kaheavalise (35+35 m) ja 300 m pikkune sild 9-avalise (27,5+7×35+27,5 m) jätkuvtalasillana. Avapikkuste valikul üritas projekteerija leida tasakaalu ristlõike kõrguse, ehitustehnoloogia keerukuse ja alusehituse mahu vahel. Edasise projekteerimise käigus võib geoloogilistest tingimustest ja ehitustehnoloogiast lähtuvalt avade pikkusi sobilikumaks korrigeerida.

5.2. Alusehitus

Silla vundamendiks on otstarbekas kasutada lubjakivile toetuvaid puurvaiu. Ökonoomsema tulemuse annab väiksem arv suurema ristlõikega vaiu. Vaiade rajamisel tuleb pöörata tähelepanu vaia külgsseite stabiilsuse tagamisele. Vaiad on omavahel ühendatud rostvärgiga, millele toetuvad kaldasambad ja vahesambad.

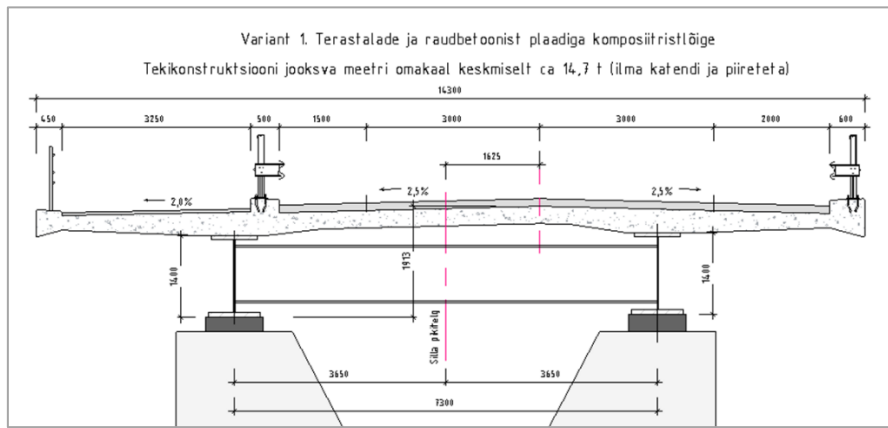
Vahesammaste veepiiril ja sellest allpool olev osa võiks olla täisseinaline ja voolujooneline, et takistus vee ja jää liikumisele oleks minimaalne. Kõrgem vahesamba osa on võimalik liigendada, et muuta silla väljanägemist huvitavamaks.

5.3. Pealisehitus

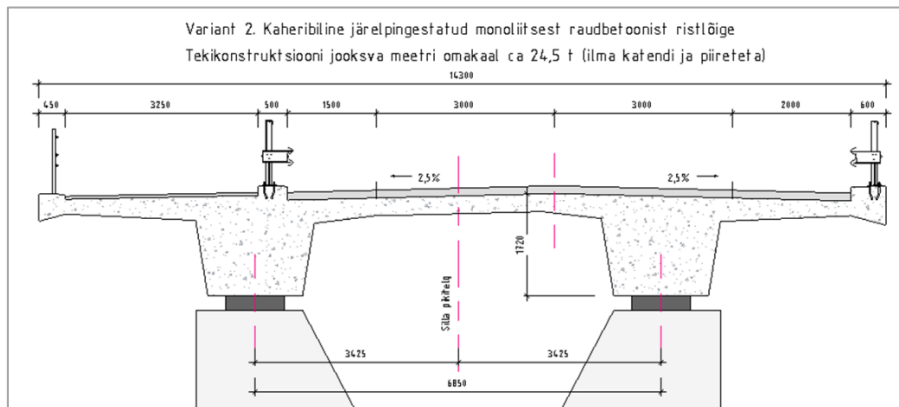
Pealisehituse alternatiividena kaaluti järgmisi silla variante:

- Variant 1 - Terastalade ja raudbetoonist plaadiga komposiitristlõikega sild, Jooni 13;
- Variant 2 - Kahebiline järelpingestatud monoliitsest raudbetoonist ristlõikega sild, Joonis 14;
- Variant 3 – Monteeritavate raudbetoonist eelpingetaladega sild, Joonis 15.

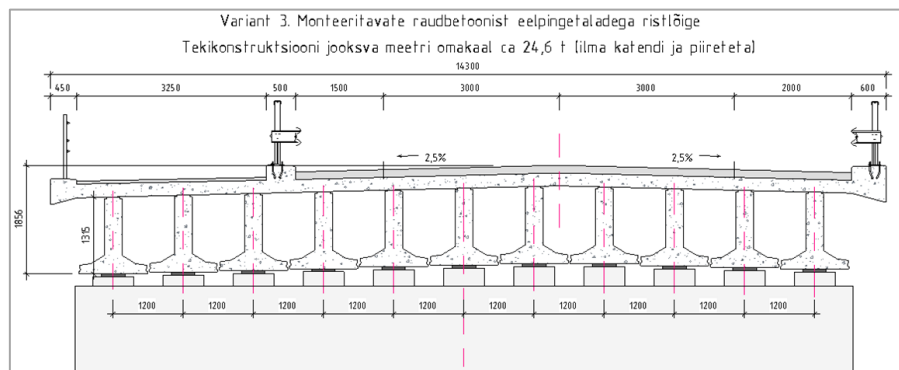
Kõrgete püloonidega ripp silla varianti, mis oleks arhitektuuriselt atraktiivsem, ei ole kaalutud, kuna selle ehitusmaksumus võrreldes teiste sillatüüpidega on oluliselt suurem ja sillatekki kandvad trossid võivad olla ohuks lindudele. Haapsalu Tagalaht kuulub Väinamere hoiualasse, mis on osa Natura 2000 võrgustikust ja ka rahvusvahelise tähtsusega linnuala ja oluliseks rändepeatuspaiaks paljudele veelindudele.



Joonis 13. Terastalade ja raudbetoonist plaadiga komposiitristlõikega sild



Joonis 14. Kaheribiline järelpingestatud monoliitsest raudbetoonist ristlõikega sild



Joonis 15. Monteeritavate raudbetoonist eelpingetaladega sild

Silla variantide võrdlus, sealhulgas eelised, puudused ja maksumused on esitatud Tabel 10.

Eelistatud lahenduseks on terastaladega komposiitristlõikega sild, mille peamised eelised tulenevad madalaimast omakaalust ja ehitustehnoloogia lihtsusest, Joonised 13, 16 ja 17.

Terastalad toetuvad sammastel asuvatele tugilaagritele.

70 m sild on kavandatud ilma deformatsioonivuukideta – tekiplaat on kokku valatud otsaseinaga, mis saavad kaldasambast sõltumatult liikuda ja pöörduda. Taoline lahendus võimaldab madalamaid kulusid nii ehitamisel kui ka hooldusel (võrreldes samade gabariitidega deformatsioonivuukidega sillaga).

300 m sild on kavandatud deformatsioonivuukidega silla otstes.

Sildade plaanilised lahendused, vaated ja lõiked on esitatud Lisades 2 ja 3.

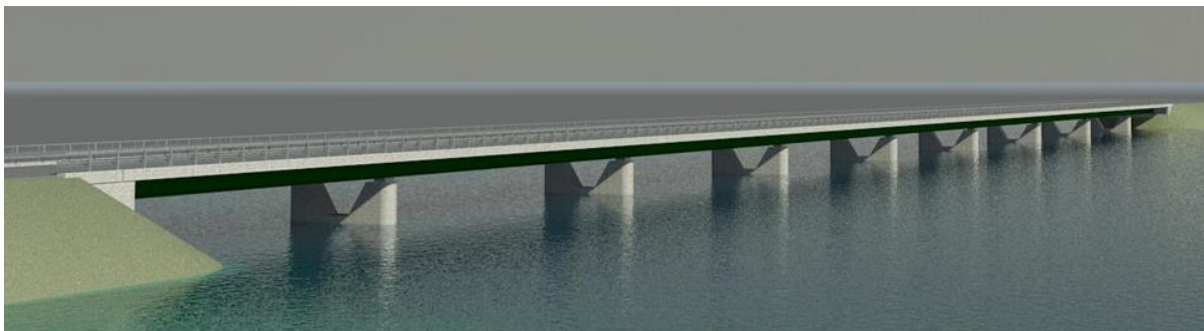
Tabel 10. Silla konstruktsiooni variantide võrdlus

	Variant 1 Terastalade ja raudbetoonist plaadiga komposiitristlõige	Variant 2 Kaheribiline monoliitset järelpingestatud raudbetoonist ristlõige	Variant 3 Monteeritavate raudbetoonist eelpingetaladega ristlõige
Eelised	<ul style="list-style-type: none"> - Konstruktsiooni väike omakaal - Raketist võimalik toetada monteeritavatele terastaladele - Lihtne ehitustehnoloogia - Lihtne pealevalatava plaadi armeering - Tänu pealisehituse väikesele omakaalule saab rajada ka ökonoomsema alusehituse - Paindlik lahendus - edasise projekteerimise käigus võimalik vajadusel avapikkuseid oluliselt suurendada. - Samuti võimalik modifitseerida arhitektuurselt atraktiivsemaks – muuta peatala kõrgus muutuvaks või lisada konsoolset plaadiosa toetavad põiktalad 	<ul style="list-style-type: none"> - Sillateki konstruktsioon praktiliselt hooldusvaba - Edasisel projekteerimisel võimalik avapikkuseid vajadusel suurendada ca 45 meetrini. Samuti võimalik modifitseerida arhitektuurselt atraktiivsemaks, kui teha ristlõike kõrgus piki silda muutuvaks. - Ehitustehnoloogia võrdlemisi lihtne (välja arvatud raketis) 	<ul style="list-style-type: none"> - Lihtne ehitustehnoloogia – talad on monteeritavad ja monoliitse plaadi valamiseks saab raketise toetada taladele - Lihtne pealevalatava plaadi armeering - Ehitustehnoloogia jõukohane paljudele
Puudused	<ul style="list-style-type: none"> - Terastalad nõuavad perioodilist hooldust ja korrosioonikaitse uuendamist 	<ul style="list-style-type: none"> - Vajalik rajada merepõhja toetuv raketis, mis võib osutuda keerukaks ja kulukaks - Võrreldes 1. variandiga oluliselt suurem omakaal, mis tähendab ka suuremaid koormusi alusehitusele. - Ehituskestus käsitletud variantidest tõenäoliselt pikim 	<ul style="list-style-type: none"> - Võrreldes 1. variandiga oluliselt suurem omakaal, mis tähendab ka suuremaid koormusi alusehitusele. - Avade pikkus piiratud ca 30 meetriga, mis tähendab ka suuremat hulka vahesambaid - Suur hulk tugiosasid, tugiosad samas lihtsad - Võimalik tugeudel talad omavahel jätkuvaks monolitiseerida – töömahukas tegevus - Suur hulk talasid, mis teeb ka silla seisukorra ülevaatuse töömahukaks - Arhitektuurselt väheatraktiivne lahendus

	Variant 1 Terastalade ja raudbetoonist plaadiga komposiitristlõige	Variant 2 Kahe ribiline monoliitset järepingestatud raudbetoonist ristlõige	Variant 3 Monteeritavate raudbetoonist eelpingetaladega ristlõige
Pealisehituse raudbetooni maht (2 viadukti kogupikkusega 300+70=370 m)	1877 m ³	3617 m ³	3638 m ³
Raudbetooni ühikhind	550 €/m ³	700 €/m ³	650 €/m ³
Teraselementide maht	740 t	-	-
Teraselementide ühikhind	2000 €/t	-	-
Pealisehituse kandekonstruktsiooni kogumaksumus	2 512 350 €	2 531 900 €	2 364 700



Joonis 16. Noarootsi sild 70 m (Variant 1 -terastaladega komposiitristlõikega sild)



Joonis 17. Noarootsi sild 300 m (Variant 1 -terastaladega komposiitristlõikega sild)

6. Noarootsi otseühendustee ehitusmaksumus

Uuemõisa - Noarootsi otseühendustee, alates Uuemõisa Linna teest kuni Noarootsi Tahu teeni ehitusmaksumuse kalkuleerimisel on lähtutud järgnevatest asjaoludest:

- Teetammi ehitusmaksumuse arvutamisel on kasutatud Maanteeameti teedeehitusobektide kululoendit ja tööde kirjeldusi.
- Kuna puudub teetrassi geodeetiline alusplaan, siis tee muldkeha mahtude arvestamisel on trass jaotatud erinevate muldkeha kõrgustega lõikudeks. Näiteks kaldast kuni sillani on teetammi kõrguseks arvestatud 5 m, kaldaala roostikus 3 m ning olemasoleva Tahu tee ja Linna tee rekonstrueerimisel 1 m.
- Sõltuvalt liikluskoormusest on teekatte konstruktsiooniks valitud killustikalusel mustkate 2x pindamisega. Kergliiklustee katteks on asfaltbetoon.
- Tööde ühikhinnad põhinevad 2016 aastal Eestis teedeehituses kasutatud tööde ühikhindadele.
- Silla maksumuse arvutamisel on kasutatud Eestis sarnaste konstruktsioonidega sildade ehitamise maksumust. Silla kogumaksumuse hindamisel on lähtutud tekiplaadi ühikpinna maksumusest, milleks on 1 400 €/m². Sildade hinnangulised kogumaksumused oleksid järgmised:
 - Uuemõisa ja Väike-Roograhu laiu vaheline 70 m pikkune sild – 1 298 000 €
 - Suur-Roograhu laiu ja Noarootsi vaheline 300 m pikkune sild – 5 565 000 €

Uuemõisa - Noarootsi otseühendustee maksumuse kalkulatsioon on esitatud Tabel 11:

Tabel 11. Uuemõisa – Noarootsi otseühendustee maksumus

	Möötühik	Pikkus	Ühikhind mln €	Maksumus mln €
Silla maksumus	km	0,37	18,550	6,864
Uue tee maksumus Tallinna maanteelt kuni Tahu teeni	km	4,48	1,188	5,547
Uuemõisa – Noarootsi otseühendustee maksumus Tallinna maanteelt kuni Tahu teeni	km	4,85		12,411
Pürksi – Tahu küla tee rekonstrueerimine	km	4,0	0,498	1,992
Uuemõisa – Noarootsi otseühendustee maksumus Tallinna maanteelt kuni Pürksini	KM	8,85		14,403

Uuemõisa - Noarootsi otseühenduse teetammi ehituseks läheb vaja hinnanguliselt 300 000 m³ erinevat täitepinnast.

7. Lõppjärelused ja ettepanekud

Tulenevalt Haapsalu linnastu ja Noarootsi vahelise otseühendustee liikluse analüüsi ja prognoosi tulemustest, trassi ja silla konstruktsiooni valikust ning geoloogilistest tingimustest võib järeldada, et otseühendustee Uuemõisast Pürksi on tehniliselt teostatav.

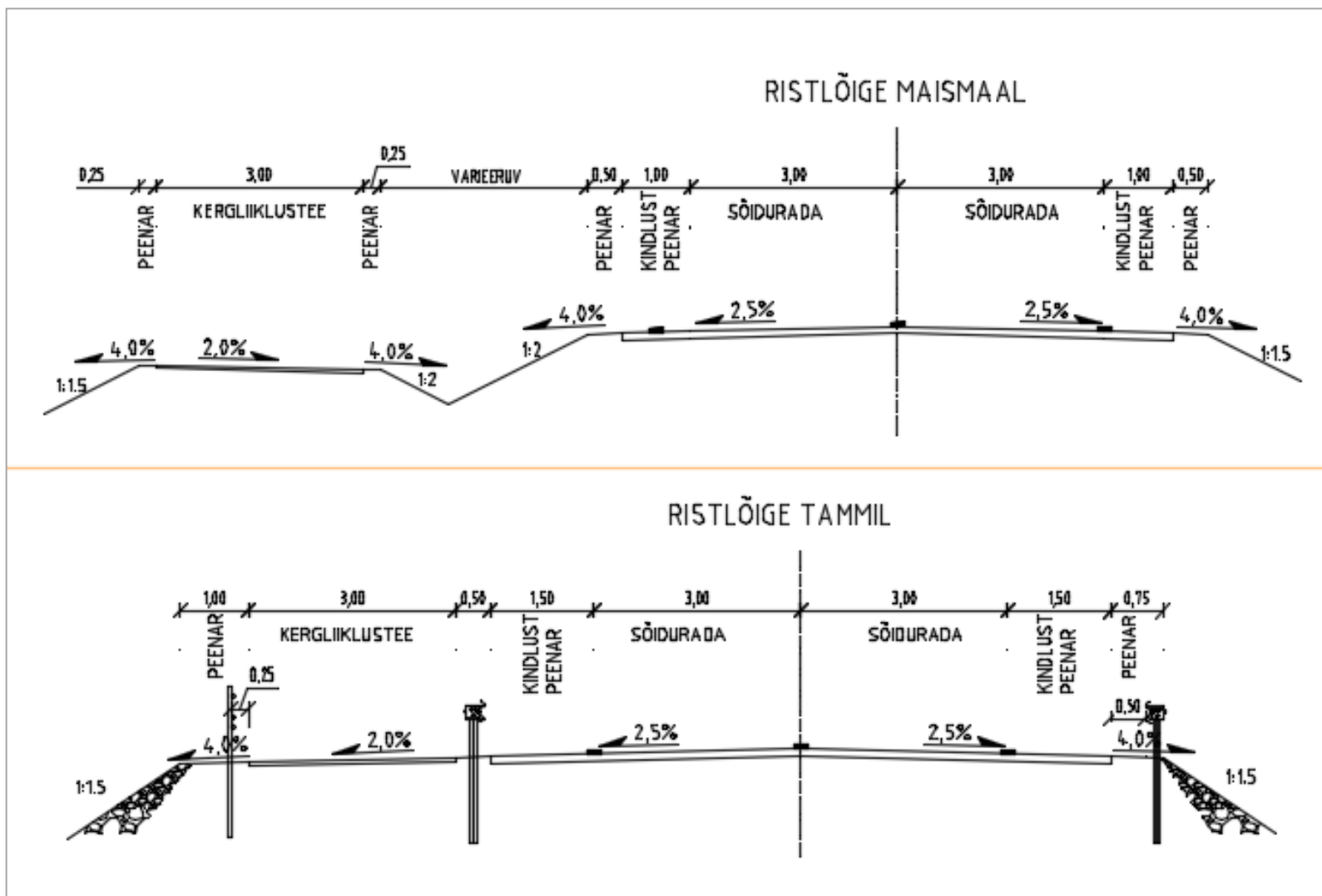
Otseühendustee tehnilise teostatavuse peamised järeldused ja ettepanekud projekti edaspidiseks arenguks on järgmised:

- Ühendusteede küsimus on tähtis kogu piirkonna (Haapsalu, Vormsi, Noarootsi) perspektiivse arendamise seisukohalt ja vajab täiendavat kompleksset uurimist ning nii keskkonna kui ka sotsiaal-majanduslike tingimuste arvestamist.
- Keskmise liiklusprognoosi põhjal suureneks Haapsalu ja Noarootsi vaheline liiklus pärast otseühendustee rajamist võrreldes tänase liiklusega 1,5 korda, mis eeldaks ka olemasoleva Noarootsi teedevõrgu parendamist.
- Täpsemaks liikluse prognoosimiseks on vaja sotsiaal-majandusliku analüüsi käigus läbi viia täiendavad liiklusloendused ja liikluse sihtkoha küsitlusi.
- Arvestades liiklustingimusi ja teadaolevaid keskkonnavalaseid piiranguid on eelistatum Uuemõisa - Noarootsi otseühendustee trassi variant, mis algab Uuemõisast Tallinna maantee ja Linna tee ristmikust, kulgeb üle Roograhu laidude ja ühineb Tahu külas olemasoleva Pürksi-Tahu teega.
- Olulisemad piirangud otseühendusteele tulenevad looduskaitsealastest aspektidest. Otseühenduse trass kulgeb osaliselt läbi Silma looduskaitseala. Kaitsealuste liikide levialasid võib õnnestuda vältida trasside maismaalõigu hoolikal planeerimisel. Kuna trassi piirkonnas on laht madalaveeline, alla 1 m, siis tuleb püsiühenduse rajamisel vältida tehnilisi lahendusi, mis vähendavad veevahetust lahes.
- Sillaavade optimeerimiseks on vajalik täiendavalt hinnata Tagalahte rajatava teetammi ja silla võimalikke mõjusid merekeskkonnale ja veevahetusele.
- 8,85 km pikkuse otseühendustee koos kahe sillaga (70 m ja 300 m) hinnanguline ehitusmaksumus Uuemõisast Tallinna maanteelt kuni Pürksini on tänastes hindades 14,403 miljonit eurot.

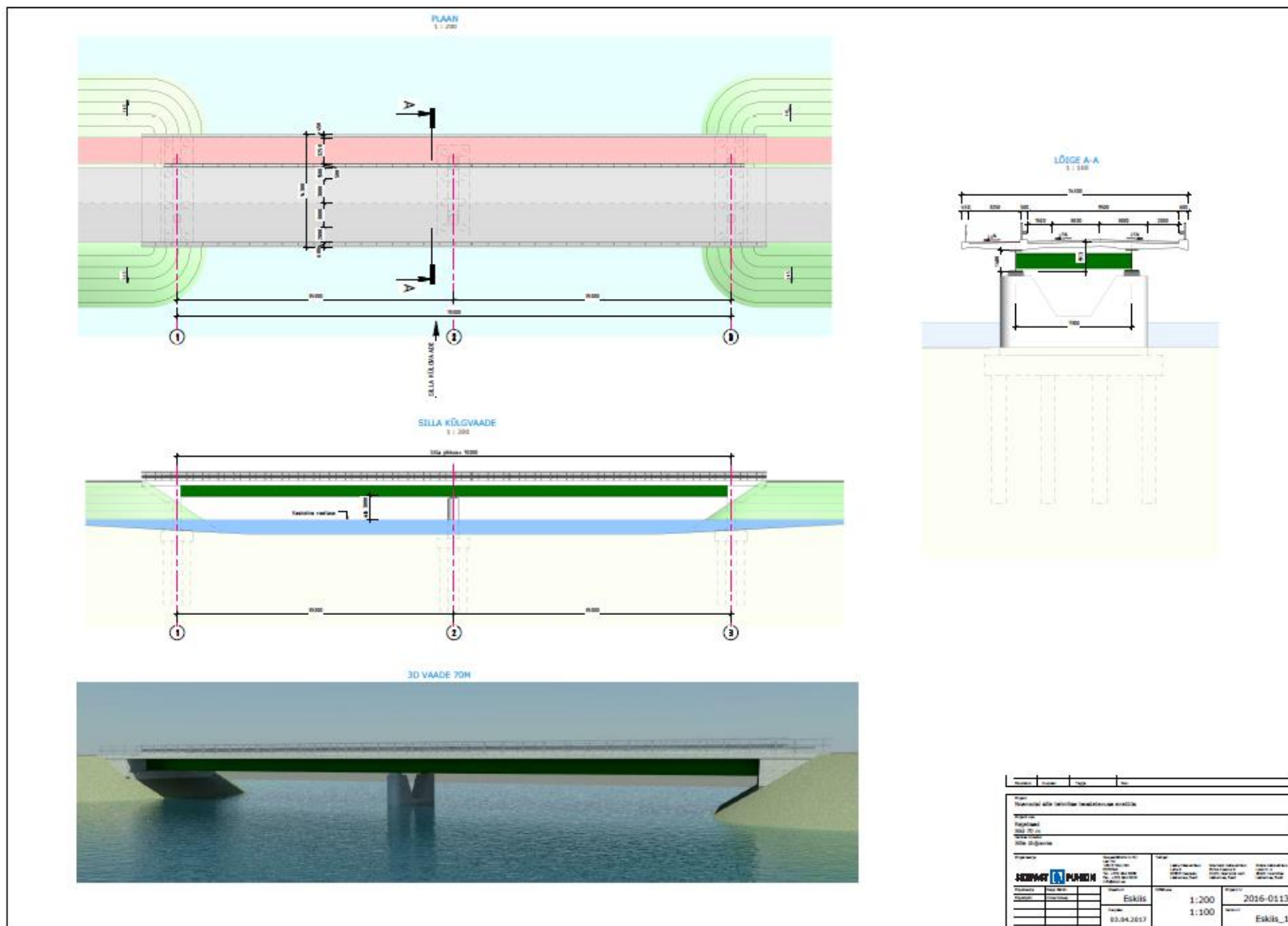
8. Kasutatud kirjandus

1. 1938.a. Noarootsi ühendustee arendamine ja dokumentatsioon.
2. Noarootsi teetammi ökoloogilised-hüdrooloogilised kaalutlused, Riiklik projekteerimise ja uurimise instituut „Eesti Maaparandusprojekt“, töö nr 0090871, 1987.a.
3. Ülevaade Haapsalu Tagalahe piirkonna geoloogilistest tingimustest seoses kavandatava Noarootsi püsiühendusega, Tartu Ülikooli ökoloogia ja maateaduste instituudi geoloogia osakond, 2016.a.
4. Regionaalse pendelrände kordusuuring, Tartu Ülikooli inimgeograafia ja regionaalplaneerimise õppetool, 2013.
5. Teede instituut. Liikluse baasproгноos Eesti riigimaanteedele aastaks 2040 lõpparuanne. Tallinn 2007.
6. Lääne maakonnaplaneering.
7. Lääne maakonnaplaneering 2030+.
8. Noarootsi valla üldplaneering.
9. Ridala valla üldplaneering.
10. Statistikaamet. <http://www.stat.ee/>.
11. Noarootsi valla arengukava aastateks 2017 – 2024.

LISA 1 – OTSEÜHENDUSTEE RISTPROFIILID



LISA 2 – 70 M SILD



Nimetus		Lõik		Mastaab	
Eesmärk: Tehnilise teostatavuse analüüs Projektant: SKEPAST & PUHKIM Kõneleja: SKEPAST & PUHKIM Tegutsust: SKEPAST & PUHKIM					
Projekti juht		Projektant		Tehnik	
SKEPAST & PUHKIM		SKEPAST & PUHKIM		SKEPAST & PUHKIM	
Projektant		Eskis		Mastaab	
				1:200	
				1:100	
		03.04.2017		2016-0113	
				Eskis_1	

LISA 3 – 300 M SILD

