

Koostatud 02.12.2024

ARUANNE

KIHNU SAARE ELEKTRIVÕRGU ÜLEVAADE

Käesolev aruanne on koostatud Utilitas Wind OÜ tellimusel, tulenevalt Pärnu maavanema 17.04.2017 korraldusega nr 1-1/17/152 kehtestatud Pärnu maakonnaga piirneva mereala maakonnaplaneeringust, millega meretuulepargi arendaja on võtnud järgmise kohtususe:

- Koostöös arendaja ja kohaliku omavalitsusega hinnatakse elektrienergia kvaliteeti ja selle parandamise võimalusi Kihnu saarel seoses kavandatava meretuulepargi rajamisega

Aruanne kirjeldab Kihnu saare tänast elektrivõrgu seisukorda ja annab ülevaate piirkonna elektrivõrgu arenguperspektiivist. Vaadeldud on Kihnu saart toitvat 10 kV fiidrit tervikuna.

Koostas:

Siim Hunt

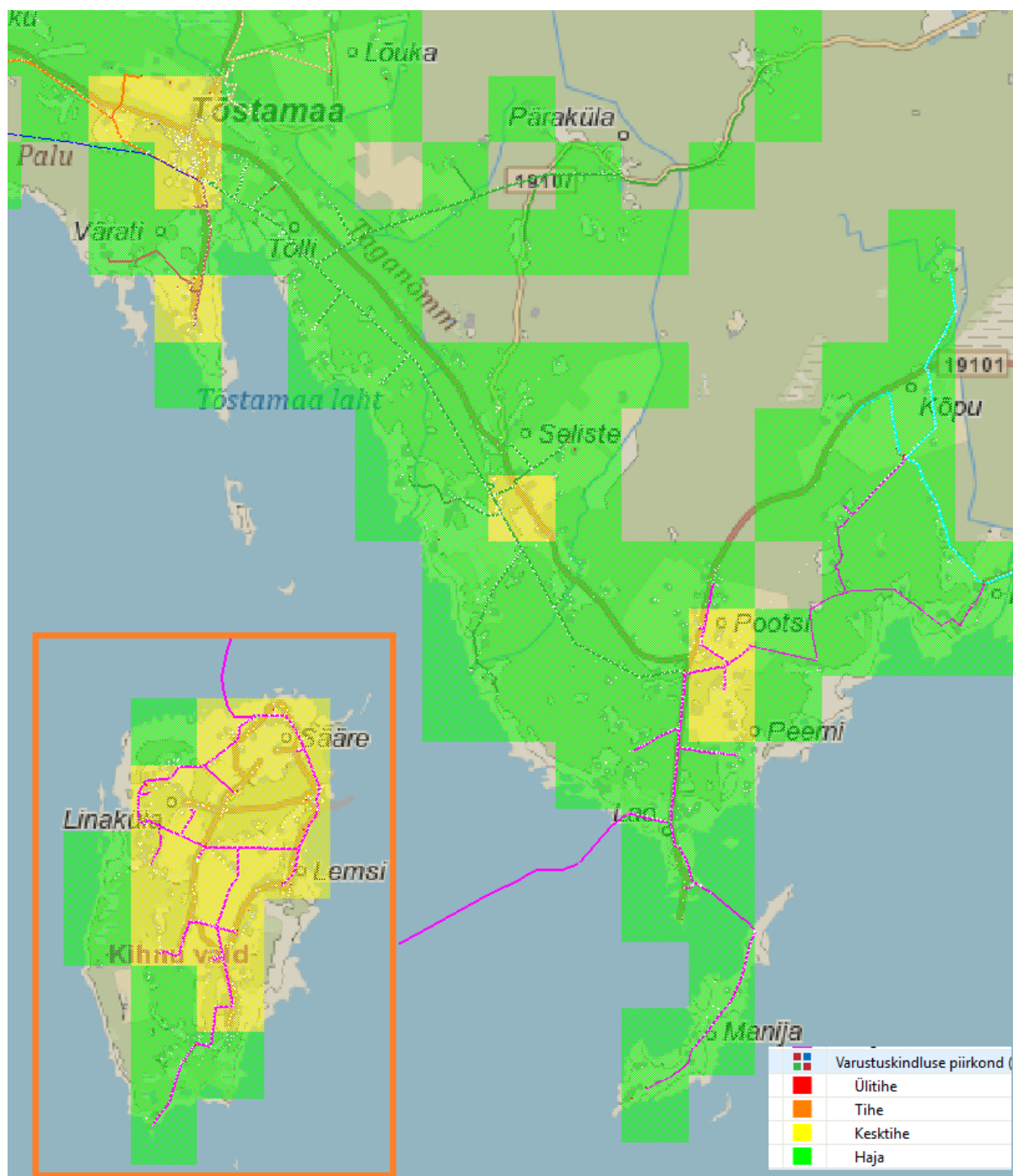
Planeerimine arendus tiimijuht

Elektrilevi OÜ

KIHNU SAARE ELEKTRIVÕRK

Kihnu saar paikneb Pärnu maakonna haldusterritooriumil ning moodustab koos oma laidudega Kihnu valla. Tegemist on hajaasustuse piirkonnaga.

Elektrivõrgus on määratud varustuskindluse piirkonnad võttes arvesse elektrienergia tarbimise mahtusid ja klientide arvu ruutkilomeetri kohta. Sellest lähtuvalt on Kihnu saare näol tegemist haja- ja kesktiheda varustuskindluse piirkonnaga (joonis 1). Varustuskindluse piirkonnad on aluseks elektrivõrgu investeeringute tehniliste lahenduste valikul.



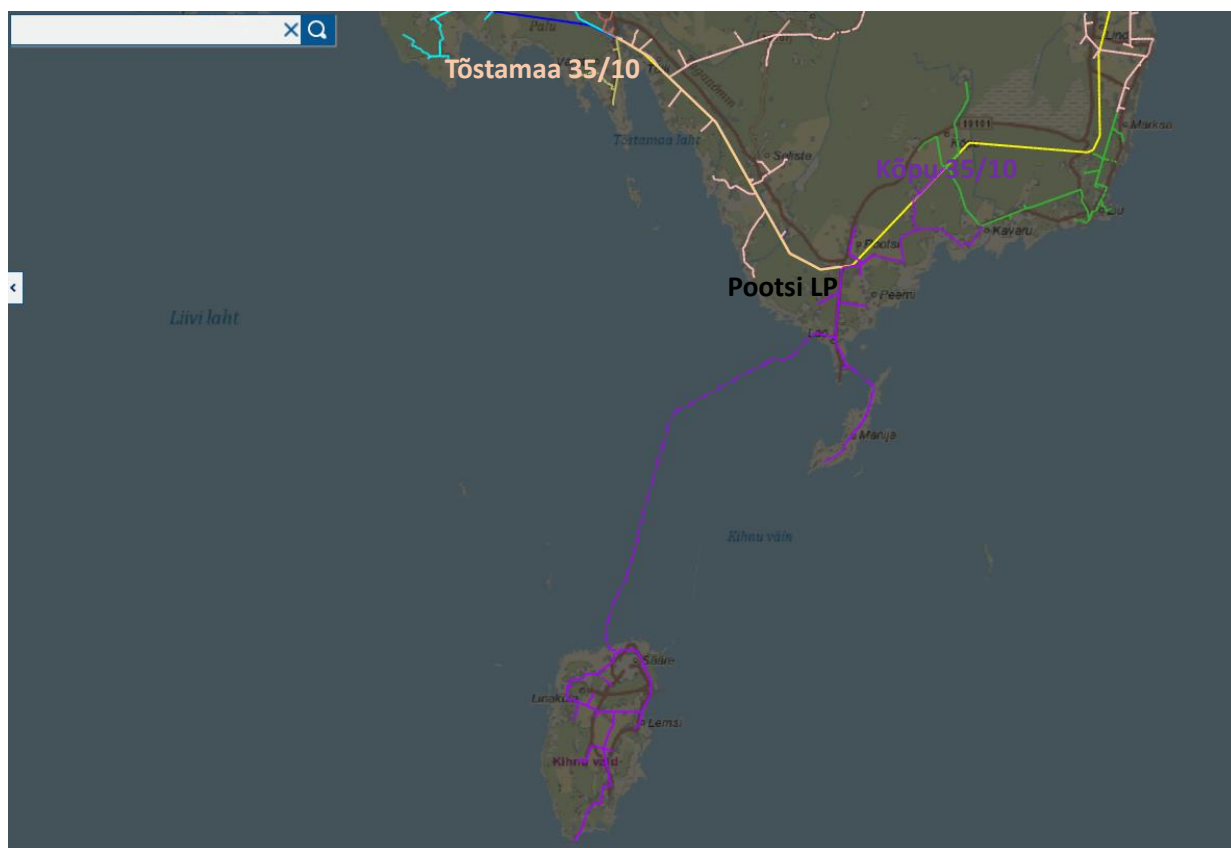
Joonis 1. Varustuskindluspiirkonna ülevaade

Kihnu saarel on kokku 324 liitumispunkti, mille aastane tarbitav energia maht on ligikaudu 1,56 GWh ja tiputarbimine on ligikaudu 600 kW. Tootmisvõimsust on kokku installeeritud 198 kW.

OLEMASOLEVA VÕRGU KOOSLUS

Kihnu saare elektrivarustus on tagatud Kõpu 35/10 kV piirkonnaalajaamast läbi Kõpu – Pootsi 10 kV fiidri. Teine toide on tagatud läbi Tõstamaa – Liu 10 kV fiidri. Normaallahutuspunkt kahe fiidri vahel on Pootsi LP-s (Joonis 2).

Kõpu 35/10 kV ja Tõstamaa 35/10 kV piirkonnaalajaamad saavad toite Audru 110/35/10 kV alajaamast Virtsu 110/35/10 kV alajaama suunduvat L-Tõstamaa 35 kV õhuliinilt.



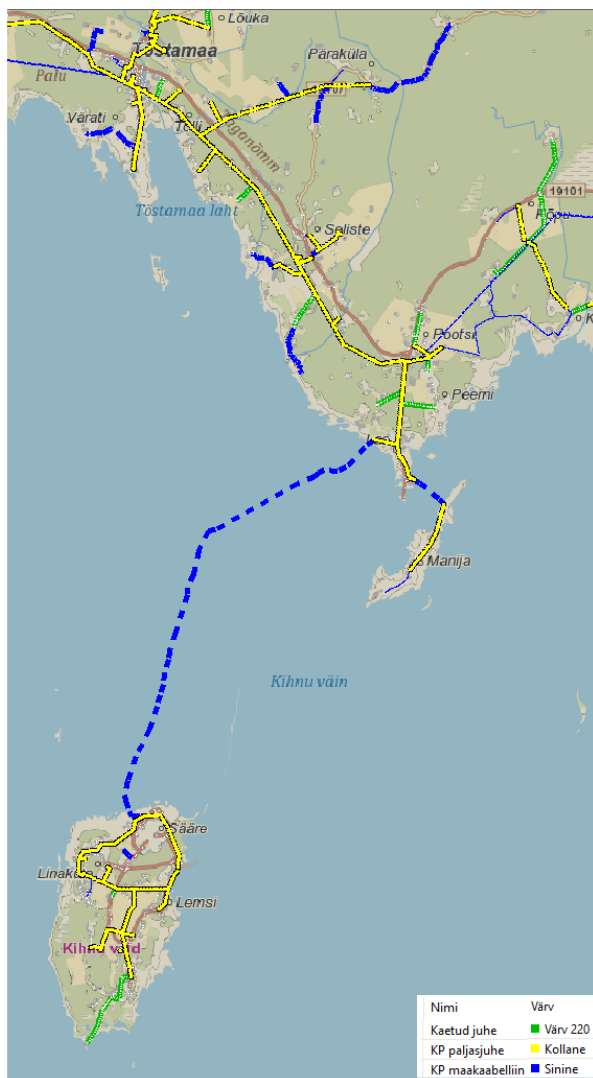
Joonis 2. Võrgutopoloogia

Kõpu – Pootsi fiidril on (Joonis 3):

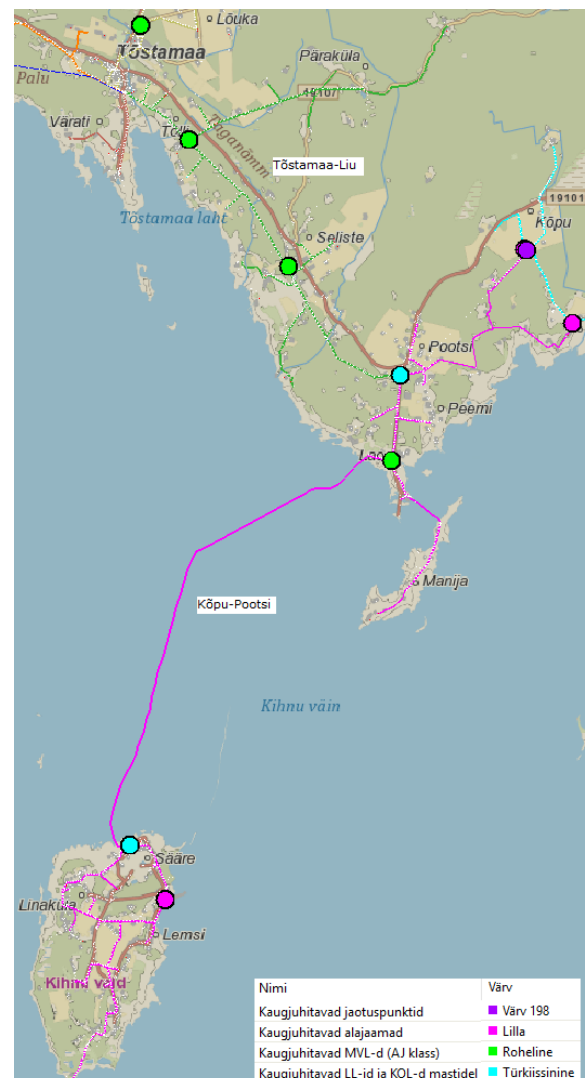
- ca. 9 km maakaabelliine
- ca. 14,7 km merekaabelliine
- ca. 8,3 km kaetud õhuliini juhet
- ca. 19,4 km paljasjuhtmelist õhuliini

Kõpu-Pootsi fiidril on automatiseeritud alajaam Kihnu saarel sadama lähistel (Kihnu AJ) ning täiendavalt on Kihnu saarele suunduva merekaabli ees releekaitsega mastivõimsuslüliti. Lisaks on kaugjuhitavad lülitid Pootsi LP-s ja Sääre LP-s, mis ei rakendu automaatselt rikke korral, kuid on kaugjuhitavad juhtimiskeskuse poolt (Joonis 4).

0,4 kV elektrivõrk on Kihnu saarel kogu mahus renoveeritud õhuliinidele paigaldatud rippkeerdkaabli või maakaabel liinidega.



Joonis 3. 10 kV elektrivõrgu kooslus

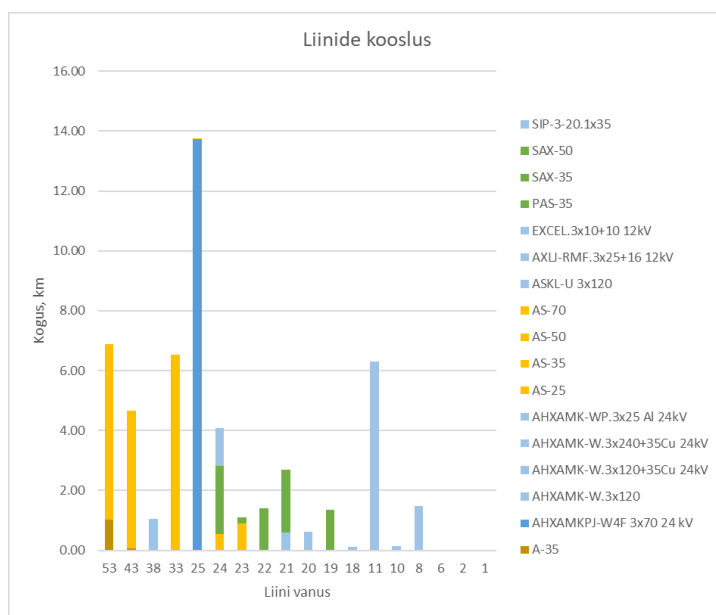


Joonis 4. 10 kV võrgu kaugjuhtimise võimekus

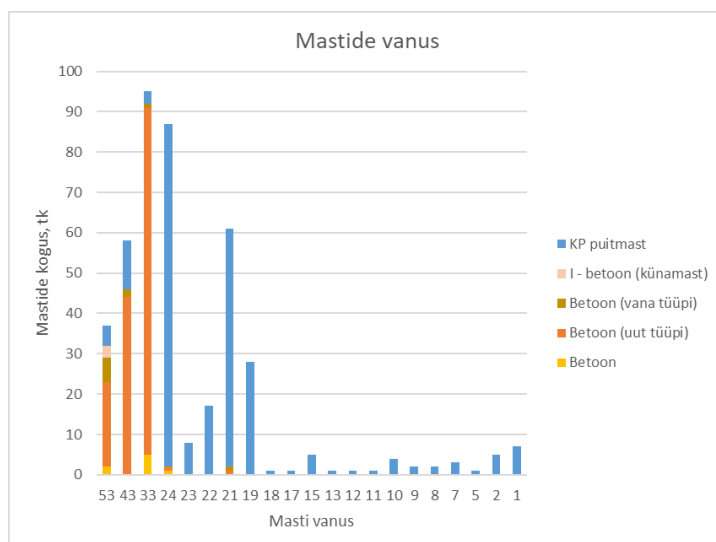
ELEKTRIVÕRGU VANUSELINE KOOSLUS

Enamus Kihnu saart toitvast 10 kV elektrivõrgust on rajatud 1980 aastal. Lõiguti on ka vanemaid liine. Ligikaudu 12 km liine on ületanud eeldusliku eluea. Samas on järjepidev võrgu uuendamine taganud olukorra, kus valdav enamus liine on alla eluea (joonis 5).

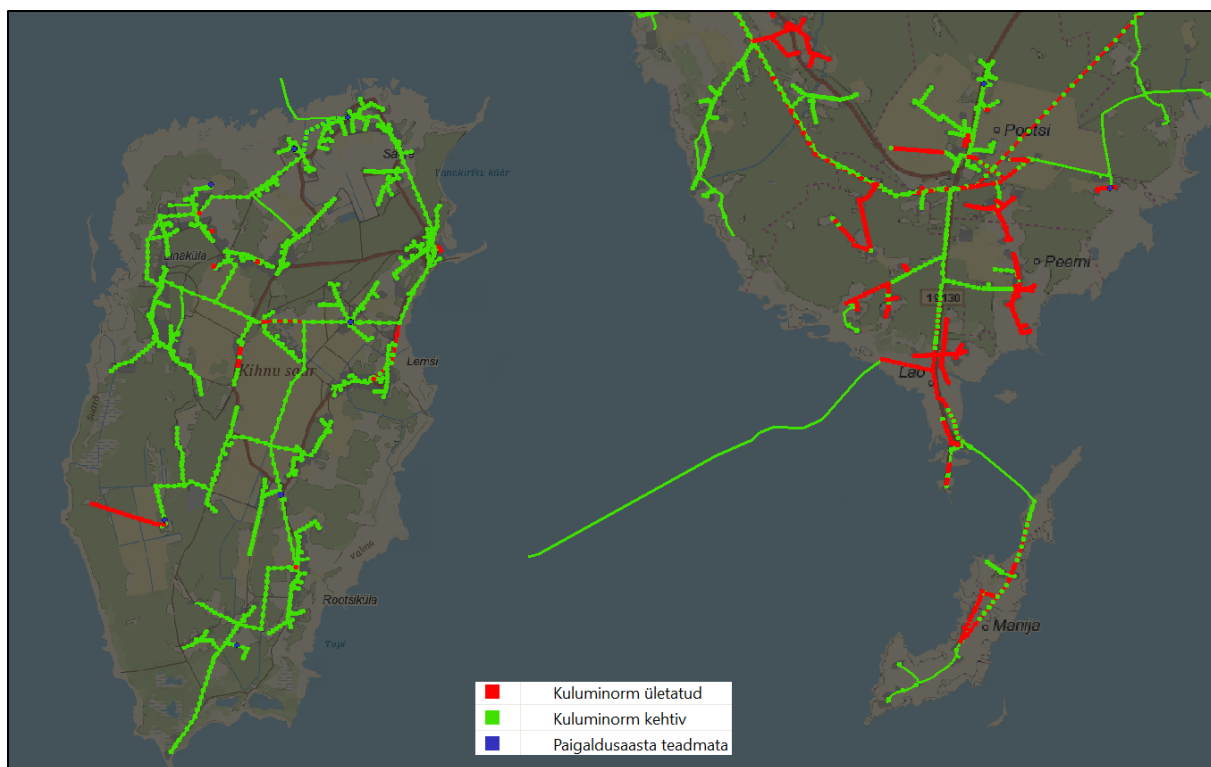
Õhuliinide korral on kasutusel nii raudbetoonmastid kui ka uuendatud lõikudes puitmastid, mille vanuseline kooslus on toodud joonisel (joonis 6).



Joonis 5. Kõpu – Pootsi 10 kV liinijuhtmete vanuseline kooslus



Joonis 6. Kõpu – Pootsi õhuliini mastide vanuseline kooslus



Joonis 7. 0,4-10 kV üle elukaare elektrivõrgu paiknemine

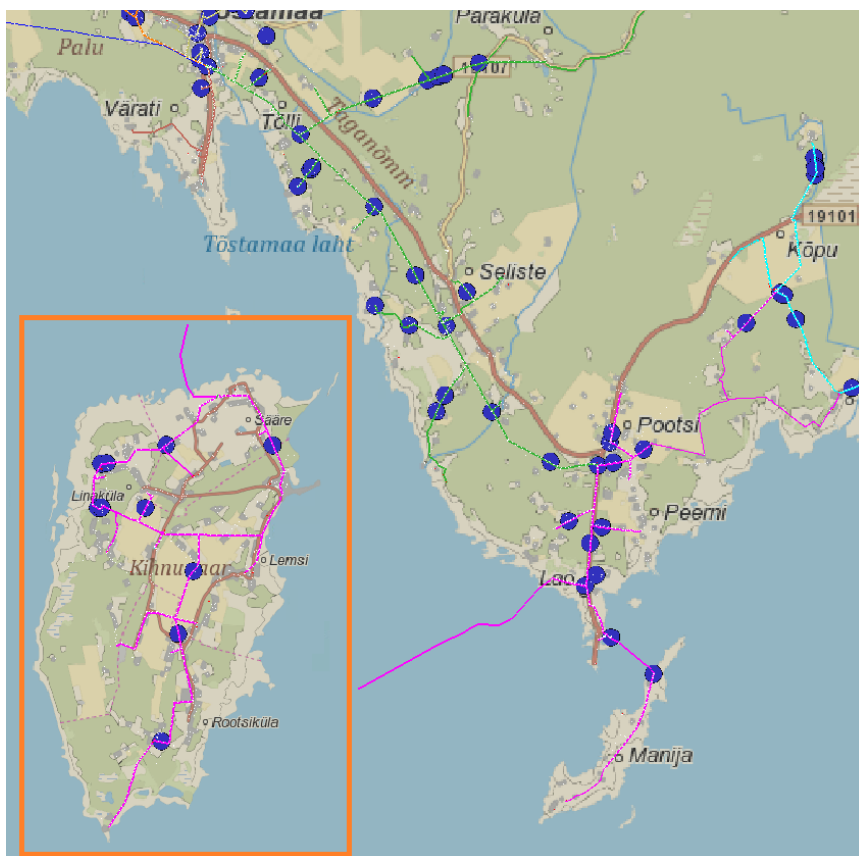
KIHNU ELEKTRIVARUSTUSE TÖÖKINDLUS

Tegemist on maapiirkonnas paikneva elektrivõrguga, millest suur osa on rajatud õhuliinidena. Valdav enamus õhuliinidest paikneb nii mandril kui saarel metsasel alal. Lähtuvalt sellest on õhuliini renoveerimisel asendatud õhuliini juhe ilmastikukindlama isoleeritud õhuliini juhtmega.

Peamiseks rikete põhjuseks on puude või okste langemine liinile. Jooniselt 8 nähtub, et 2018-2023 aastal on enim rikkeid toimunud Kõpu – Pootsi 10 kV fiidri mandri osas. Rikkeohtu tõstab A-35 paljasjuhtmeline õhuliin, kuna tegemist ei ole tugevdatud terasega juhtmega. Kindlasti mängib rolli mandril ja Kihnu saarel erinev metsatüüp.

Töökindluse mudeli järgi on kõige suurem ohuallikas 25 aastat tagasi paigaldatud merekaabel, kuna merekaabli vigastuse korral võtab selle parandamine väga kaua aega. Samas on merekaabel paigaldatud 1998 aastal, mille tõttu on eeldusliku elukaare lõpuni veel vähemalt 15 aastat.

Merekaabli rike korral tuleb kogu saare elektritarbimine katta ajutiselt saarele paigaldatavate mobiilsete generaatoritega. Mobiilsete generaatorite paigaldamiseks on valitud sobivad alajaamad. Alajaamades tuleks luua valmidus generaatorite kiireks ühendamiseks.



Joonis 8. Rikete asukohad.

KIHNU ELEKTRIVÕRGU TULEVIKUPERSPEKTIIV

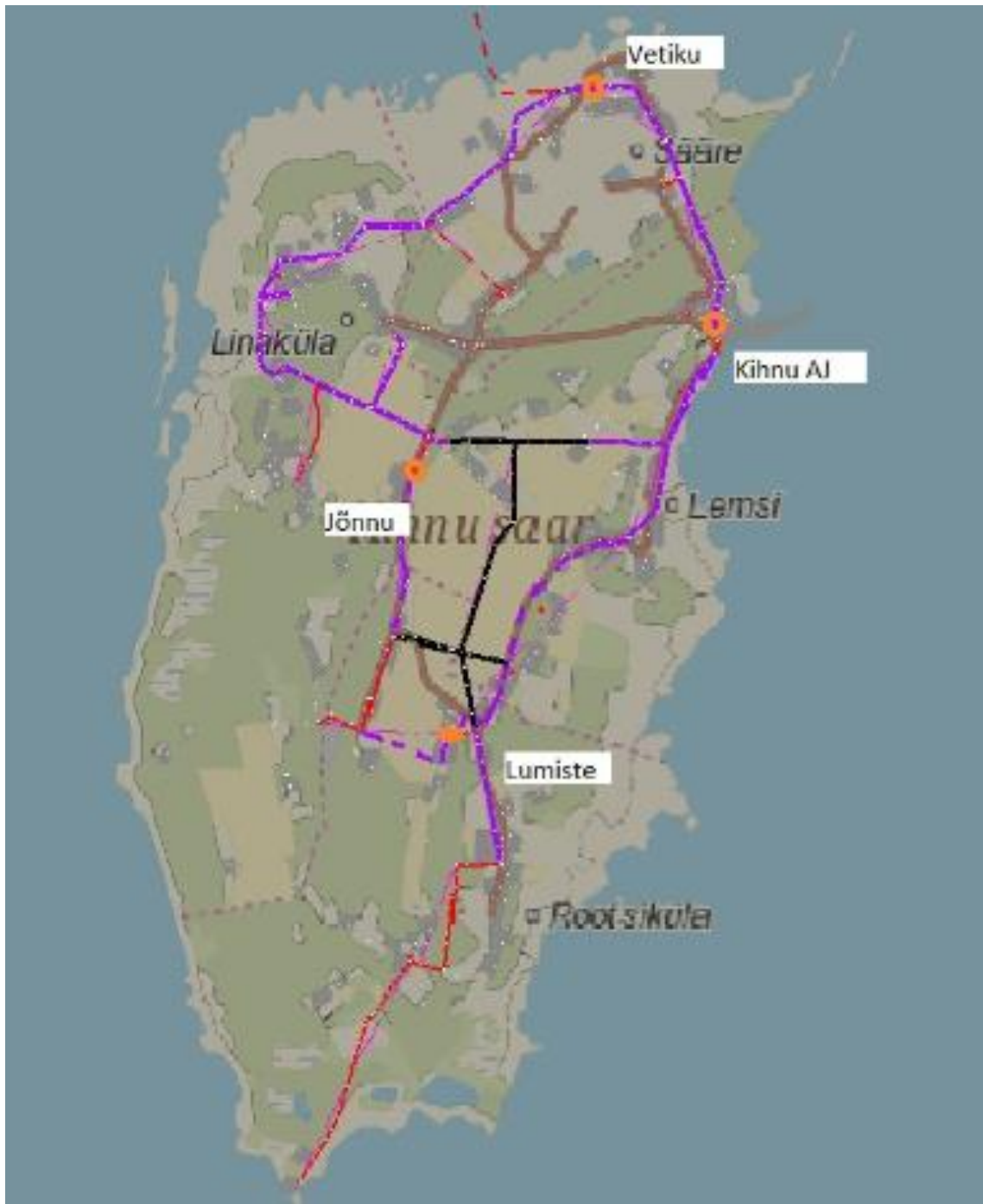
Elektrilevi on koostanud perspektiivplaani kogu Kõpu – Pootsi fiidrile, sealhulgas Kihnu saarel paiknevale elektrivõrgule. Üldplaani koostatakse olemasoleva keskpinge võrgu tulevikuväljavaadete kujundamiseks. Üldplaani eesmärk on kindlustada optimaalne võrgu tervikpilt arvestades investeeringute ja tehniliste lahenduste sobivust tulevikuvaatega.

Analüüsitud on keskpinge võrgu läbilaskevõimet ja on arvutatud pingelangud. Lisaks on määratud tüviliinid ja taandvõrgu osad ning on leitud optimaalsed asukohad kaugjuhitavatele lülituspunktile. Täiendavalt toob üldplaan välja koormuskasvu perspektiivile vastava liinijuhtmete ristlõike valiku.

Arvestades Kihnu saare paiknemist varustuskindluspiirkonnas, olemasoleva elektrivõrgu koostust ja rikete paiknemist, siis suuremat efekti annaks õhuliinijuhtmete asendamine isoleeritud õhuliinijuhtmega. Seeläbi suureneb õhuliini ristlõige, mis omakorda loob täiendavat perspektiivi uute koormuste lisamiseks.

Kõige kiirema tulemuse Kihnu elektri varustuskindluse parandamisel annaks Kihnu saarele täiendavate kaugjuhitavate lülitusseadmete paigaldamine. See võimaldaks juhtimiskeskusel operatiivselt ja saarele füüsiliselt minemata rikkeid lokaliseerida. Üldplaani järgi on ette nähtud olemasolevale lisaks automatiseerida Vetiku, Lumiste ja Jõnnu alajaamad.

Kihnu saarel on perspektiivis ette nähtud õhuliinide säilimine ja paljasjuhtmega õhuliinijuhtme asendamine isoleeritud õhuliini juhtmega. Samuti on planeeritud tegevusena ringvõrgu suurendamine ning haruliinide kaotamine, mis läbi oleks rohkem arv liitumispunkte rikke korral toidetavad kahelt poolt.



Joonis 9. Perspektiivplaani vaade Kihnu saarest.