

EESTI ELEKTRISÜSTEEMI VARUSTUSKINDLUSE ARUANNE 2018

Tallinn 2018



**EESTI
ELEKTRISÜSTEEMI
VARUSTUSKINDLUSE
ARUANNE 2018**

Tallinn 2018

Elering on sõltumatu ja iseseisev elektri ja gaasi ühendüsteemihaldur, mille peamiseks ülesandeks on tagada Eesti tarbijatele kvaliteetne energiavarustus. Selleks juhib, haldab ja arendab ettevõtte siseriiklikku ja ülepiirilist energiataristut. Oma tegevusega tagab Elering tingimused energiaturu toimimiseks ning majanduse arenguks.

Nende ülesannete täitmiseks esitab Elering vastavalt elektrituruseadusele (õ 39 lg 7 ja lg 8; õ 66 lg 2, lg 3, lg 4) varustuskindluse aruande. Süsteemi piisavuse varu hinnang järgneval 10 aastal on esitatud vastavalt võrgueeskirjas õ 131 lg 2 toodud valemile.

ISSN 2382-7114

ISBN 978-9949-9826-8-4



SISUKORD

1	EESSÕNA	9
2	SÜNKRONISEERIMINE	13
2.1	Baltimaade elektrisüsteemi eralduskatse	15
2.2	Eesti elektrisüsteemis sünkroniseerimiseks tehtavad investeeringud	16
3	ELEKTRIVÕRGU ARENGUD	19
3.1	Eleringi planeeritud investeeringud 2018-2022	21
3.2	Tallinn	22
3.2.1	Tallinna õhuliinide asendamine kaabelliinidega	22
3.2.2	Elektrivõrgu ümberehitamine Aruküla-Tapa vahel	23
3.3	Kirde-Eesti	23
3.3.1	Püssi-Ahtme-Alutaguse piirkond	24
3.3.2	Balti-Allika-Sirgala piirkond	24
3.3.3	Rakvere-Püssi piirkond	25
3.4	Kesk- ja Lõuna-Eesti	26
3.4.1	Tartu linn ja ümbrused	27
3.5	Lääne-Eesti ja saared	27
3.5.1	Mandri ja saarte ühendus	28
3.5.2	Pärnu, Paikuse ja Sindi piirkonna elektrivarustus	29
3.6	Liitumiste parendamise raamistik	29
4	TAGASIVAAD E VARUSTUSKINDLUSELE	33
4.1	2017/2018 aasta talveperiood	34
4.2	2017. aasta suveperioodil (mai-september)	35
4.3	Balti regionaalne talitluskindluse koordinaator	36
4.4	Piiriülesed maksimaalsed ülekandevõimsused (TTC) 2017/2018. aasta talveperioodil	36
4.5	Võrgu talitluskindlus	38
4.5.1	Väljalülitumised ja andmata jäänud energia	38
4.6	Välisühendused	41
4.7	Sisevõrk	43
4.7.1	Programmide „Liinid puuvabaks“ ja „Kindel võrk“ täitmisest	44
5	HINNANG VARUSTUSKINDLUSELE	47
5.1	Regionaalne varustuskindlus aastani 2033	48
5.1.1	Baltikumi ja Soome varustuskindlus aastani 2033	48
5.1.2	Hinnang	53
5.2	Elektritarbimise prognoos aastani 2033	53
5.2.1	Majanduse areng	53
5.2.2	Elektritarbimise prognoos aastani 2033	54
5.2.3	Jaotusvõrgud	55
5.3	Eesti elektrisüsteemiga ühendatud tootmisseedmed 2018. aastal	56
5.4	Elektritootjate poolt teada antud tootmisseedmete muutused aastatel 2017-2027	57
5.4.1	Muutused võrreldes 2017. aastaga	57
5.4.2	Suletavad tootmisseedmed ja olemasolevate tootmisseedmete võimsuse vähenemine	57
5.4.3	Kavandatavad ja ehitusjärgus soojuselektrijaamad	58
5.5	Hinnang tarbimise nõudluse rahuldamiseks vajalikule tootmisvarule aastani 2028	58
5.5.1	Hinnang tootmisvõimsuse piisavusele talvel	58
5.5.2	Hinnang tarbimise nõudluse rahuldamiseks vajalikule tootmisvarule suveperioodil	59
5.5.3	Eesti varustuskindlus aastani 2033	60

6	ELEKTRITURG	65
6.1	Pikaajalisi võimsuse jaotamise instrumentide pakkumise üle viimine SAP'le	66
6.2	Mitme börsioperaatori tegevuse võimaldamine Eesti hinnapiirkonnas	66
6.3	Päevasiseste turgude üle-euroopaline ühendamine	67
6.4	Reguleerimisturg ning ühine bilansi juhtimine	68
6.5	Baltimaade ühine reguleerimisturg ja harmoniseeritud bilansiselgitus- 2018	69
6.6	Reguleerimisturg ning ühine bilansi juhtimine	70
7	ELERINGI ELEKTRITURU VISIOON	73
7.1	Madalad turuhinnad/õiglane konkurents.....	75
7.1.1	Subsiidiumitega seotud turumoonutuste vähendamine	76
7.1.2	Õiglane elektrikaubandus kolmandate riikidega	78
7.2	Madal tarbimise hinnatundlikkus/tarbijafookus	79
7.2.1	Turupõhised hinnasignaaliid.....	80
7.2.2	Tarbimise juhtimise kaasamine turule	82
7.2.3	Digitaalsed lahendused paindlikkuse võimaldamiseks	84
7.3	Õige turuhinna leidmine/efektiivne elektriturg	86
7.3.1	Regionaalne turgude harmoniseerimine ja integreeritud lühiajaliste turgude arendamine	86
7.3.2	Bilansituru reformimine.....	89
7.4	Tootmisvõimsuse puudujääk/garanteeritud tootmispiisavus	90
7.4.1	Energiaturu välised meetmed – võimsusmehhanismid	91
7.5	Kokkuvõte.....	93
8	VARUSTUSKINDLUST TOETAVAD ELERINGI TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUSPROJEKTID	95
9	LISAD	101
	LISA 1. Tootjate poolt esitatud andmed	102
	LISA 2. Tootmisvõimsused ja tootmisvaru, talv.....	105
	LISA 3. Tootmisvõimsused ja tootmisvaru, suvi	105
	LISA 4. Elektrijaamad Eestis	106
	LISA 5. Elektrivõrgu planeeritud ja võimalikud investeeringud	108
	LISA 6. Põhivõrgu investeeringud	110

1 Eessõna

OLEME ÖPPINUD SÕITMA. HAARAME ROOLI!

Desünkroniseerimine maandab varustuskindluse süsteemse riski

Eesti tarbijate pikaajalise elektri varustuskindluse tagab Venemaa ühendelektrisüsteemist eraldumine. Tehnilise poole pealt me võiksime Vene süsteemis rahulikult edasi elada, kui maailm koosneks üksnes elektronidest. Kahjuks me oleme täna energiamaailmas reisijad bussis, kus juhiistmel istujat ei saa me usaldada. Tal on teised väärtused, maailmavaade ja asjadest arusaam. Selline sõit on risk, kus kunagi ei tea, millal ukсед avatakse ja palutakse maha astuda. Elering tahab selle süsteemse elektri varustuskindluse riski koos Balti ja Euroopa Liidu kolleegidega 2025. aasta lõpuks maandada. Töötamine Venemaaga ühes elektrisüsteemis pole ainult elektrivarustuse risk, vaid ühiskonna kui terviku toimimise risk. Kui ei ole elektrit, ei ole tänapäeval midagi. Loetud tundide jooksul katkeb ilma elektrita side, veevarustus, kaugküte, tsentraalne kanalisatsioon ja muu eluks vajalik. Selle tagajärjel tekkivat kaost on hästi kirjeldanud Marc Elsberg oma raamatus Blackout.

Loomulikult me teeme selle sammu kujul, et uus süsteem oleks töökindel ja tuled igal ajal põleksid. Kolm Balti riiki peavad ka saarestununa suutma omaette elektrisüsteemi hoidma töös. Tõsise häda korral suudame seda ka täna, aga tulevikus peab olema valmis selleks igal ajahetkel, pidevalt.

On kostnud hääli, et milleks meile ikka see desünkroniseerimine. Balti riikide ja Venemaa-Valgevene elektrisüsteem on nii omavahel seotud, et kõigi osapoolte huvi on selle häireteta töö. Piltlikult öeldes, naabrile probleeme tekitades on probleemid ka enda hoovil. Jah, see on olnud ajalooliselt nii, kuid nüüdseks on vastastikune sõltuvus suuresti kadunud. Venemaa on oma elektrisüsteemid ehitanud Balti riikide neutraalseks, nende elektrisüsteem ei ole enam Baltimaade-suunalistest elektriühendusest sõltuv.

Eleringilt on küsitud, kas me kavatseme olemasolevad vahelduvvoolu ühendused Venemaaga asendada alalisvoolu ühendustega. Sama moel kui oleme Estlinkide kaudu ühendatud Soomega. Ei, ei kavatse. Tulevikus vajaksime elektriühendusi Venemaaga vaid kaubanduseks, aga me ei näe, et lähiajal võiks aset leida Eesti ja Euroopa Liidu ning Venemaa elektrituru integratsioon. Kui pole kaubandust, siis pole mõtet ka neid ühendusi ehitada ja hoida. Sellest tulenevalt Elering ei plaani olemasolevaid vahelduvvoolu ühendusi Eesti ja Venemaa vahel alalisvooluühendustega asendada. Tulevikus võib olla lahendus, et Venemaa ja Euroopa Liidu vahel jääb üks elektriühendus Soomest Viiburist ja teine Leedust Alytusest.

Venemaa süsteemist desünkroniseerimiseks vajalike investeeringute maht jääb Eestis 150 miljoni euro suurusjärku. Paradoksaalselt võib Venemaa süsteemist eraldumine tuua kaasa hoopis võrgutasu languse. Enamus Eestis sünkroniseerimise projekti tarvis tehtavaid investeeringuid elektrisüsteemi tuleks järgmise 10 aasta jooksul teha ka ilma desünkroniseerimiseta. Ilma eraldumise projektita teeksime need 100-protsendiliselt tarbija tariifist. Eraldumise projektile loodame kaasata aga arvestataval hulgal Euroopa Liidu kaasfinantseerimist. See võib tähendada, et me peame tariifi arvelt investeerima eraldumise korral vähem kui ilma eraldumiseta.

Tootmisvõimsused tagab hästi korraldatud turg

Eleringi varustuskindluse hinnangust järeldub, et regioonis on varustuskindlus tagatud vähemalt kuni 2025. aastani olemasolevate tootmisvõimsuste baasilt. Samas pikemas perspektiivis on vajalik, et turuhinnad annaksid investeerimissignaale uute võimsuste turule toomiseks. Selleks tuleb juba praegu teha tööd turudisainiga, andmaks täpsemaid hinnasignaale ja kaotamaks olemasolevaid turumoonutusi.

Euroopa elektrituru väljakutsed on madalad elektrihinnad – subsiidiumid ja teised administratiivsed meetmed vähendavad kunstlikult elektri hinda. Teiseks, madal tarbimise hinnatundlikkus – tarbija ei osale täna piisaval määral elektriturul. Kolmandaks, õige hinna leidmine – elektrituru erinevate ajahorisontide (päev-ette, futuurid, päevasisene, bilansienergia) toimimise efektiivsust on võimalik parandada, et turg leiaks õige tasakaalu. Neljandaks, tootmisvõimsuse puudujääk – tulevikus võib jääda tootmisvõimsusi puudu. Eleringi elektrituru visioon pakub neile kõigile küsimustele turupõhiseid vastuseid.

Administratiivsed ehk energiaturu välised abinõud tuleks kasutusele võtta vaid viimasel võimalusel. On väga oluline mõista, et kõrged elektri tipuhinnad on ainult energiapõhise elektrituru toimimiseks vajalikud. Alternatiiv on tasuta tootjatele võimsuste eest toetustega. Toetus tuleb lõpuks kinni maksta ikkagi tarbijal ning mille suurus on mõjutatud poliitilistest otsustest. See on tsentraalne plaanimajanduse jätkamine, mitte turumajandus.

Digitaliseerimine toob tarbimise võrdselt tootmisega turule

Varustuskindluse tagamine tulevikus ei ole mitte ainult suuremad tootmisvõimused, vaid ka paremini, aktiivselt juhitud tarbimine. Tarbija aktiivse energiaturul osalemise eeldus on andmete kättesaadavuse tagamine võimalikult reaalaja lähedaselt, massiivsete andmemahtude liigutamise võimekus, asjade interneti põhimõtete rakendamine, kõrged nõuded küberturvalisusele ja isikuandmete kaitsele. Esimene praktiline samm sellel teel on andmete kokku kogumine ja läbi keskse punkti standardiseeritud kujul kõikidele osapooltele kättesaadavaks tegemine. Eleringi nägemuses kasvab Eesti energiasüsteemi digitaliseerimisest välja Läänemere regiooni ettevõtete ja valitsuste ülene visioon olla globaalne liider energiasektori digitaliseerimises. Taani, Norra, Soome on kohe järgmised riigid Euroopas, kes on hoogsalt tegelemas (eelkõige) elektrisüsteemi digitaliseerimisega. Need kogemused, kompetentsid ja raha kokku pannes võiksime olla selles vallas üheskoos globaalsel liidripositsioonil.

Digitaliseerimine kätkeb endas loomulikult uusi riske energiasüsteemile. Muutuv energiasüsteem toob kaasa muutuvad riskid. Nägime seda näiteks 2015. aastal Ukraina elektrivõrgu vastu korraldatud küberrünnakutes. Peame valmistuma sellisteks rünnakuteks pidevalt, kogu aeg, et rünnaku alla jäädes saada hakkama selle tõrjumisega.

Kokkuvõtvalt on Eesti pikaajaline varustuskindlus tagatud nii praegu kui ka järgneva kümne aasta perspektiivis. Pikaajalise varustuskindluse püsimiseks on kolm olulist eeldust: 1) toimiv ja efektiivne Euroopa Liidu elektritur; 2) Eesti elektrivõrgu töökindlus; 3) Baltimaade desünkroniseerimine Venemaa elektrisüsteemist ja ühendamine Mandri-Euroopa sagedusalaga.

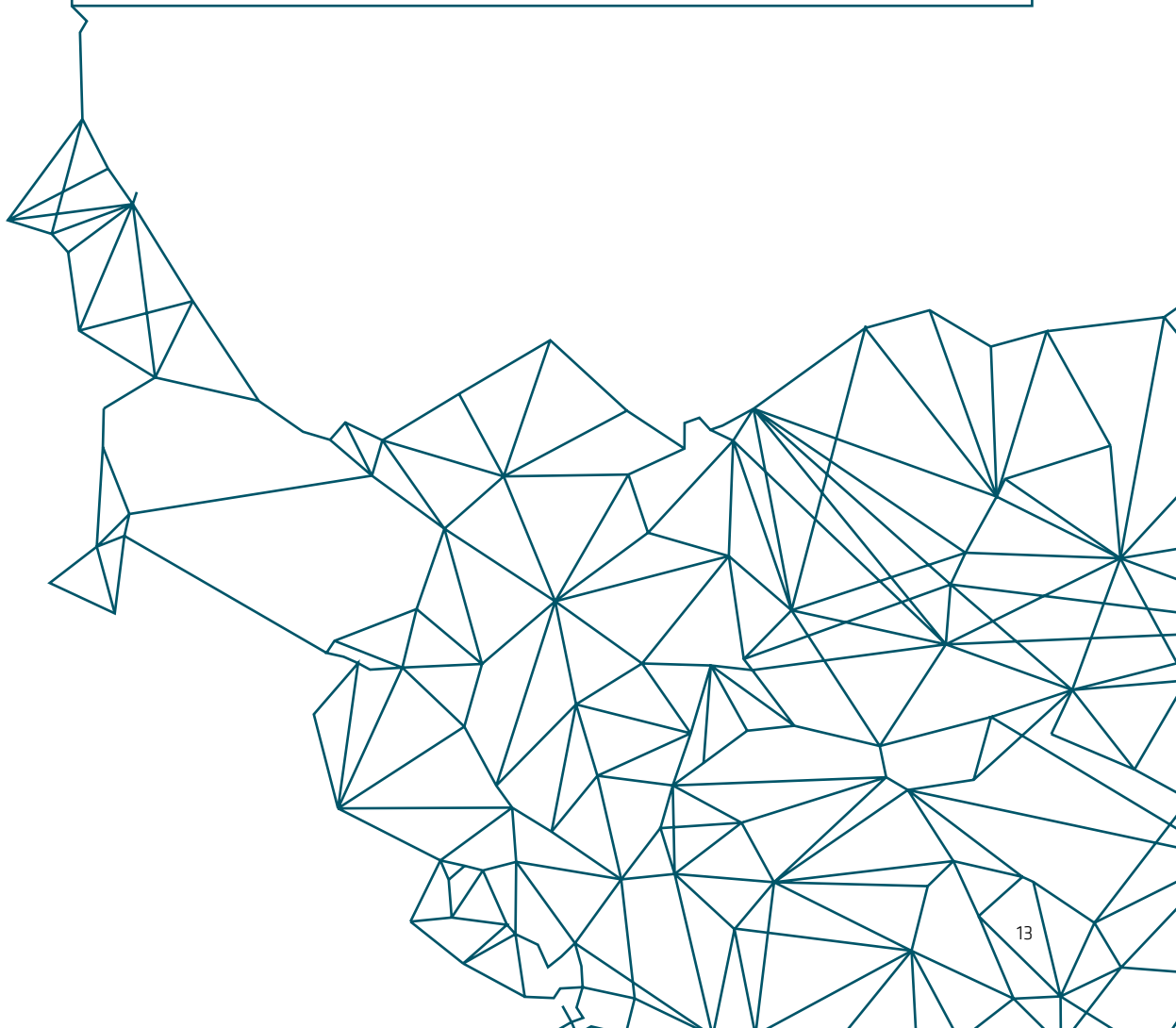
Taavi Veskimägi

Eleringi juhatuse esimees

2 Sünkroniseerimine

2.1	BALTIMAADA ELEKTRISÜSTEEMI ERALDUSKATSE.....	15
2.2	EESTI ELEKTRISÜSTEEMIS SÜNKRONISEERIMISEKS TEHTAVAD INVESTEERINGUD	16

- *Pikaajalise varustuskindluse tagamiseks on vajalik Baltimaade elektrisüsteem desünkroniseerida Venemaa elektrisüsteemist ning ühendada Euroopa elektrisüsteemiga.*
- *Eelistatuim Kesk-Euroopaga ühisesse sünkroonalasse ühendamise alternatiiv on läbi kahe sõltumatu vahelduvvoolu liini, et tagada igal ajal süsteemide terviklikkus ja suure süsteemi eelised.*
- *Baltimaade elektrisüsteemi stabiilsuse uuring ja Baltimaade mõju Kontinentaal-Euroopa elektrisüsteemile hindav uuring viiakse läbi 2018 aasta kevade lõpuks, millele järgneb lõplik otsus valimaks teostamiseks sobilik alternatiiv.*



Venemaa elektrisüsteemist desünkroniseerimine on võtmetähtsusega samm Baltimaade pikaajalise varustuskindluse jaoks ja kolmandatest riikidest sõltumatuse tagamiseks. Baltimaade eraldumine Venemaa elektrisüsteemist ja ühendamine Kontinentaal-Euroopa sünkroonlaks on üks strateegiliselt olulisemaid ja samas ka üks keerukamaid projekte energeetikamaastikul. Projekti on otseselt või kaudselt kaasatud kõik Läänemere piirkonna elektrisüsteemid. Projekt on äärmiselt aktuaalne ka poliitilisel maastikul ning on tihti üks põhiteemasid strateegilistel aruteludel.

Seoses Sünkroniseerimise projekti keerukusega on selle teostamiseks läbi viidud mitmeid uuringuid, millest Eesti osalusel teostatud uuringute loetelu on toodud allpool:

- 1998 – Baltic Ring study;
- 2008 – Synchronous Interconnection of the IPS/UPS with UCTE Power Systems;
- 2008 – Pre-feasibility study - state load-flow study on synchronous operation of Baltic power systems with the UCTE;
- 2013 – Feasibility study on the interconnection variants for the integration of the Baltic States to the EU internal electricity market; Gothia Power.
- 2016 - Impact of Baltic Synchronization on the Nordic Power System Stability; Nordic TSOs
- 2017- Integration of the Baltic States into the EU electricity system: A technical and economic analysis; EC JRC
- 2017 August valmis eralduskatsele eelnev ettevalmistav uuring The isolated operation of the Baltic States, Tractebel
- 2018 Aprill valmis Baltimaade ülekandesüsteemihaldurite ja ENTSO-E koostöös uuring Baltic TSOs' Frequency Stability Study
- 2018 Mai - Dynamic Study on Synchronous Interconnection of Estonian, Latvian and Lithuanian Power Systems to ENTSO-E Continental Europe Power System

Tulemused annavad aluse edasise otsuse tegemiseks sünkroniseerimise alternatiivi valiku osas. Sõltuvalt sünkroniseerimise stsenaariumist muutuvad ka sünkroniseerimise kogukulud ning seega ei ole kogukulud hetkel välja toodud. Samas on teada investeeringud (Baltimaade sisesed) mis tuleb ära teha olenemata sünkroniseerimise alternatiivist. Eesti siseriiklikud sünkroniseerimisega seotud investeeringud on toodud järgmises alapeatükis ning nende teostamiseks on plaanis taotleda ka Euroopa Liidu fondide kaasabirahastust.

Arvestades sünkroniseerimise projekti keerukust ja erinevatest alternatiividest tingitud teatud ebamäärasust on projekti teostamine planeeritud etappide kaupa ning samas loogikas toimub ka Euroopa Liidu kaasabirahastuse taotlemine, et minimeerida võimalikku tariifi mõju Eesti tarbijale.

Positiivne külg sünkroniseerimisega kaasnevate Eestis tehtavate investeeringute juures on see, et need tuleks teostada pikemas perspektiivis kõigi seni uuritus võimalike stsenaariumite korral.

Sünkroniseerimise protsess on planeeritud 3-e etappi:

1. Saavutada valmisolek Baltimaade eraldi sünkroonlaks talitamine avariiolekordades. 2018-2019 on planeeritud selle valmiduse kinnitamiseks ja testimiseks korraldada Baltimaade sünkroonlaks eralduskatse. Lisaks tuleb esimeses etapis jõuda otsuseni Kesk-Euroopa poole pealt, kas Baltimaade Kesk-Euroopaga sünkroniseerimise projekt reaalselt käivitada või mitte.
2. Teise etapi eesmärgiks on saavutada püsiv valmisolek, juhul kui Baltimaadel tuleb püsivalt eralduda Venemaa elektrisüsteemist eraldiseivaks sünkroonlaks. Teise etapi tähtajaks on 2025 aasta.
3. Viimases etapis on eesmärgiks lõplikult eralduda Venemaa elektrisüsteemist ja ümber ühenduda Kontinentaal-Euroopa sünkroonlaks.

2.1 BALTIMAADA ELEKTRISÜSTEEMI ERALDUSKATSE

Eelmises peatükis nimetatud esimese etapi, eraldi sünkroonala võimekuse saavutamise üheks oluliseks osaks on Baltimaade elektrisüsteemi eralduskatse, mis on planeeritud läbi viia 2019 aasta varasuvel.

Eesti elektrisüsteem talitleb täna ühes sünkroonalas Läti, Leedu, Valgevene ja Venemaa elektrisüsteemidega. Selle sünkroonala sageduse reguleerimise eest vastutab suures osas Venemaa süsteemihaldur. Samas peab Eesti elektrisüsteem olema võimeline töötama ka olukorras, kus puuduvad vahelduvvooluühendused naaberelektrisüsteemidega. Et kontrollida Eesti elektrisüsteemi iseseisva talitlemise võimekust on alates 1993. aastast teostatud Eesti elektrisüsteemi eralduskatsetusi, millede käigus Eesti elektrisüsteem on eraldatud tehniliselt Venemaa ja Läti elektrisüsteemidest. Eralduskatsete põhieesmärk on olnud kontrollida Eesti elektrisüsteemis töötavate elektrijaamade ning Eesti ja Soome vahelise alalisvooluühenduse EstLink 1 sageduse reguleerimise võimekust nii tavatalitluse kui ka elektrisüsteemis aset leida võivate häiringute korral. Eesti elektrisüsteemi eralduskatsed on läbi viidud aastatel 1995, 1997, 2001, 2006, viimane eralduskatse toimus 2009. aasta aprillis ning see kestis umbes poolteist tundi. Toimunud eralduskatsed on olnud edukad ning Eesti elektrisüsteemi võimekus sageduse reguleerimisel eralduskatsete ajal on vastanud ootustele, seda eriti aastal 2009 toimunud eralduskatse ajal, kus täiendavalt elektrijaamadele oli võimalik kasutada ka EstLink 1 sageduse reguleerimise funktsionaalsust. Tähelepanu on pööratud ka Balti riikide elektrisüsteemide iseseisva töötamise võimekusele. Muuhulgas on Balti riikide süsteemihaldurite vahelises koostöös välja töötatud kava Balti riikide elektrisüsteemide operatiivseks eraldumiseks Venemaa ja Valgevene elektrisüsteemidest. Lisaks on katsetatud ka Balti riikide elektrisüsteemide eraldamist reaalselt. Näiteks 2002. aasta aprillis viidi läbi edukas eralduskatse, mille käigus Eesti, Läti ja Leedu elektrisüsteemid koos Kaliningradi piirkonna ning osaga Valgevenest eraldati füüsiliselt lahti Venemaa ja Valgevene elektrisüsteemidest. 2014. aastal leppisid Balti riikide süsteemihaldurid kokku vajaduses korraldada uus Balti riikide elektrisüsteemide eralduskatse. 2017 aastal viidi läbi uuring vajalike investeeringute kaardistamiseks eralduskatse läbiviimiseks. Järgmine eralduskatse on planeeritud 2019. aastasse. Võrreldes varasema Baltimaade eraldumisega on uus eraldumine oluliselt keerulisem kuna enam pole ühist juhtimiskeskust ja samuti pakub avanenud elektriturg väljakutseid turukorralduse poole pealt. Kolme põhivõrgu vahel toimub pidev koostöö ja alustatud on ettevalmistustöödega. 2018 aasta jooksul on plaanis kokku panna eralduskatse tehniline kava. Praegu-seks on kokku on lepitud, et saartalitluse pikkus on eeldatavasti 18 tundi. Sealjuures jääb Kaliningrad Baltikumist tööle eraldi saarena. Eralduskatse ajal on plaanis teostada ka sagedusereguleerimise katseid. Eralduskatse vajab stabiilsuse tagamiseks kindlasti teatud koguse „*must run*“ generaatoreid. Vajalik on määrata piiriüleste ülekandevõimsuste suurused Balti riikide vahel ning Põhjamaade ning Poolaga ja elektrijaamade generaatorite maksimaalselt võimalik tootmistase. Samuti on vaja tagada vajalik reservvõimsuste tase eralduskatse ajal.

2.2 EESTI ELEKTRISÜSTEMIS SÜNKRONISEERIMISEKS TEHTAVAD INVESTEERINGUD

Sünkroniseerimise eelduseks on Eesti sisemaise põhja-lõuna suunalise 330 kV võrgu ja olemasolevate Eesti-Läti 330 kV õhuliinide tugevdamine ning kolmanda Eesti-Läti 330 kV õhuliini rajamine Tallina ja Riia vahele.

Eesti-Läti kolmanda ühenduse rajamiseks on allkirjastatud liiniehituse lepingud Harku-Sindi kaheaheelalise 330 kV ja 110 kV ühisriputusega õhuliini rajamiseks ja Läti territooriumil Riia TEC2 - Kilingi-Nõmme 330 kV õhuliini rajamiseks. Ühenduse valmimisel kasvab oluliselt nii Eesti kui Läti elektrisüsteemi varustuskindlus ja paraneb ka läbilaskevõime Eesti ja Läti vahel. Eesti-Läti kolmas ühenduse rajamisel tagatakse Euroopa Liidu fondidest kaasabirahastus 65% ulatuses. Peale Eesti-Läti kolmanda ühenduse valmimist alustatakse koheselt ka olemasolevate Balti-Tartu-Valmiera 330 kV ja Viru-Tsireguliina-Valmiera 330 kV õhuliinide tugevdamisega. Nimetatud investeeringute teostamiseks plaanitakse samuti Euroopa Liidu fondidest kaasabirahastust ning selleks ettevalmistavad tegevused käivad. Eesti-Läti olemasolevate ühenduste rekonstrueerimine on plaanis teostada ajavahemikus 2021 kuni 2025. Täpsem liinide rekonstrueerimise järjekord ja katkestusajad on hetkel Läti ja Eesti elektrisüsteemihaldurite vahelisel kooskõlastamisel.

Sõltuvalt Sünkroniseerimise alternatiivi otsusest võib erinevas mahus ette näha täiendavaid investeeringuid tootmisreservidesse ning juhtimistehnoloogiatesse ning alalisvoolu ühenduste täiendustesse, et tagada piisavad reservid ning elektrisüsteemi töö- ja varustuskindlus.

Eestiga seotud Venemaa sünkroonlast eraldumiseks vajalikud investeeringud ja võimalik ajakava on toodud alljärgnevas tabelis.

Võrreldes varasemaga on korrigeeritud rekonstrueerimise maksumust, seoses hindade täpsustamisega hiljuti läbiviidud 330 kV õhuliinide ehitamise hangete põhjal. Samuti tingib õhuliinide L300 ja L301 maksumuse mõningase suurenemise paralleelselt kulgevate 110 kV õhuliinide ühisriputus rekonstrueeritavatele mastidele. Ühisriputus võimaldab vähendada mõju keskkonnale ning kokku hoida tulevikus trasside ja liinide hoolduskuludelt.

Tabel 2.1
Sünkroniseerimisega seotud täiendavate sisemaiste investeeringute orienteeruv ajakava ja maksumus 2018 alguse seisuga

nr	Investeeringu nimetus	staatus	Maksumus MEUR	planeeritud valmimine	Euroopa ühishuvi projekti kood (PCI)	Ühisrahastuse osakaal
2	L300 Balti-Tartu	Planeerimisel	51.21 MEUR	2024	4.8.2	Taotlemisel
3	L301 Tartu-Valmiera	Planeerimisel	30.66 MEUR	2025	4.8.1	Taotlemisel
4	L353 Viru-Tsireguliina	Planeerimisel	73.20 MEUR	2025	4.8.4	Taotlemisel
5	Juhtimissüsteemide uuendamine ja pinge-juhtimisseadmete (SVC) paigaldamine	Planeerimisel	30.0 MEUR	2025	4.8.9	Taotlemisel
6	Ettevalmistustööd Baltikumis: Balti AGC süsteemi stabiilsuskontrolli monitooringusüsteem (EE osa)	Planeerimisel	2.0 MEUR	2025	4.8.9	Taotlemisel
7	Võrgu-uuringud (EE osa)		0,72 MEUR			Taotlemisel
KOKKU			187,79 MEUR			



3 Elektrivõrgu arengud

3.1	ELERINGI PLANEERITUD INVESTEERINGUD 2018-2022.....	21
3.2	TALLINN.....	22
3.2.1	Tallinna õhuliinide asendamine kaabelliinidega.....	22
3.2.2	Elektrivõrgu ümberehitamine Aruküla-Tapa vahel.....	23
3.3	KIRDE-EESTI.....	23
3.3.1	Püssi-Ahtme-Alutaguse piirkond	24
3.3.2	Balti-Allika-Sirgala piirkond.....	24
3.3.3	Rakvere-Püssi piirkond	25
3.4	KESK- JA LÕUNA-EESTI.....	26
3.4.1	Tartu linn ja ümbrused.....	27
3.5	LÄÄNE-EESTI JA SAARED	27
3.5.1	Mandri ja saarte ühendus.....	28
3.5.2	Pärnu, Paikuse ja Sindi piirkonna elektrivarustus.....	29
3.6	LIITUMISTE PARENDAMISE RAAMISTIK	29

- **Piirkondliku arengu huvipakkumateks osadeks on Tallinna piirkonna elektrivõrgu uuendamine ja ümberkujundamine. Suurim osa Tallinna kõrgepingeliinidest rekonstrueeritakse kaabelliinideks.**
- **Lääne-Eesti, sealhulgas saarte varustuskindlust ning võrgu läbilaskevõimet tõstab ehitatav Harku-Lihula-Sindi 330/110 kV liin, mis on ühtlasi osaks Eesti-Läti kolmandast elektriühendusest ning kogu Eesti mandriosa katvast tugevast 330 kV ringvõrgust.**
- **Saarte varustuskindluse parandamiseks valmib lähimal ajal teine 110 kV merekaabel Rõuste-Tusti vahele ning 110 kV Väikese Väina merekaabel.**
- **Sünkroniseerimise projekti raames rekonstrueeritakse täies mahus Tartu-Balti, Tartu-Valmiera ning Viru-Tsireguliina vahelised 330 kV õhuliinid.**
- **Liitumiste protsessi efektiivsemaks muutmise on Eleringi prioriteet, eesmärgiga võimaldada uute tootmisestade liitumist, mis omakorda panustavad elektrisüsteemis piisavasse varustuskindluse tagamisse.**

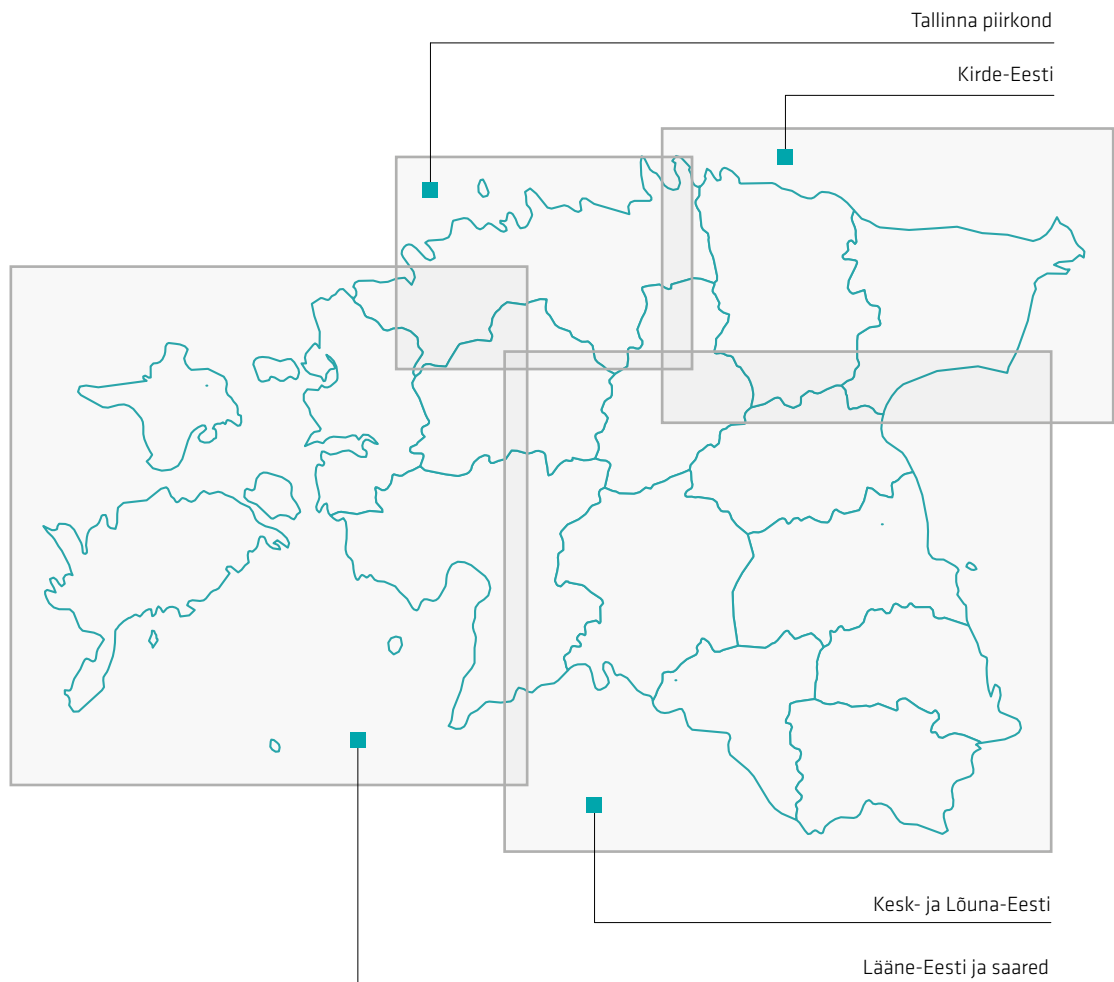
Käesolevas peatükis on esitatud Eleringi planeeritud investeeringud aastatel 2018-2022 ning arengusuund aastani 2032. Eleringi arengusuundade puhul võib eristada kahte horisonti:

- 2018-2027 aasta plaanid, mille puhul on investeeringud kantud Eleringi investeerimiskavasse;
- võimalikud arenguplaanid aastani 2032 mis kajastuvad üldise käsitlusena Eleringi pikaajalises investeeringuplaanis.

Ülesehituse konsistentsuse mõttes on investeeringud ja plaanid on vaadeldud nii 110 kV kui ka 330 kV võrgu kohta ning on jaotatud nelja piirkonna lõikes:

- Tallinn koos ümbrusega;
- Kirde-Eesti;
- Kesk- ja Lõuna-Eesti;
- Lääne-Eesti ja saared.

Joonis 3.1
Peatüki „Elektrivõrgu
arengud“ ülesehitus



3.1 ELERINGI PLANEERITUD INVESTEERINGUD 2018-2022

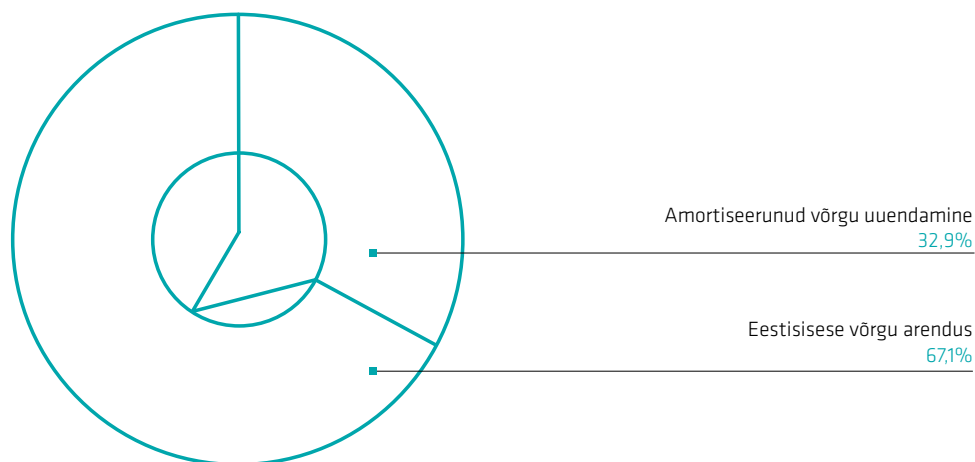
Elering vastutab Eesti elektrisüsteemis varustuskindluse tagamise eest. See tähendab, et igal ajahetkel peab olema tarbijatele tagatud nõuetekohase kvaliteediga elektrivarustus. Eleringi tegevus Eesti elektrisüsteemi töös hoidmisel ning varustuskindluse tagamiseks vajalike investeeringute tegemisel tuleneb otseselt elektrituruseadusest, võrgueeskirjast ning elektri- ja energiamajanduse arengukavadest. Eleringi võrk koosneb 110, 220 ning 330 kV ülekandeliinidest, mis ühendavad terviklikuks energiasüsteemiks Eesti suuremad elektrijaamad, jaotusvõrgud ja suurtarbijad. Eleringi omanduses on ka ülepiirilised ühendused Soome, Läti ja Venemaaga.

Eleringi investeeringute eesmärgid:

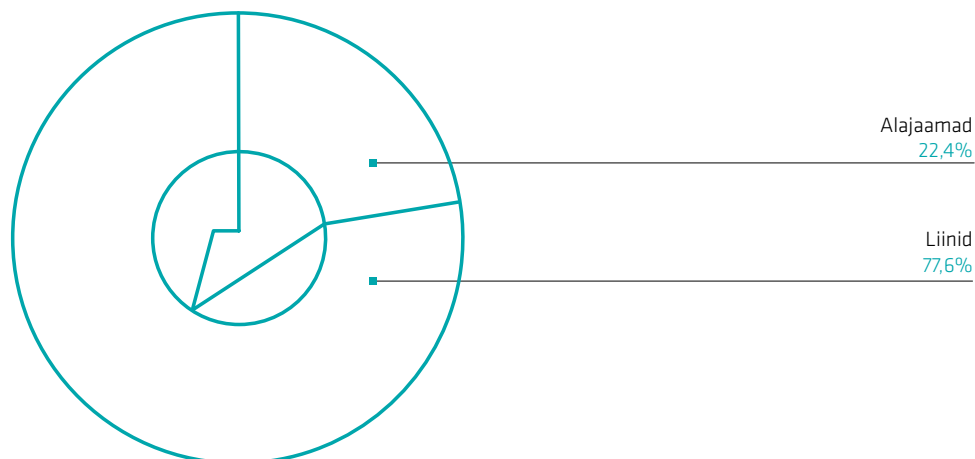
- varustuskindlust toetavad investeeringud;
- elektrituru arengut toetavad investeeringud (välisühendused);
- läbilaskevõime tagamine, et võimaldada uusi liitumisi ja koormuste kasvu;
- võrgu vananemise peatamine;
- töökindluse (pingekvaliteet ja katkestused) parandamine;
- ettevõtte efektiivsuse suurendamine, kadude vähendamine;
- uute klientide liitumised (tarbijad, tootjad).

Eleringi nõukogu kinnitas detsembris 2017 ettevõtte investeeringute eelarve aastateks 2018-2022. Joonis 3.2 kirjeldab investeeringute jagunemist võrgu uuendamisse ja arengusse ning Joonis 3.3 kirjeldab investeeringute jagunemist Eleringi alajaamadesse ja liinidesse. Lisa 7 Põhivõrgu investeeringud on toodud loetelu mis sisaldab nimetatud eelarvest põhivõrgu elektriseadmetesse tehtavate investeeringute osa. Tegemist on loeteluga Eleringi planeeritavatest investeeringutest eelarve kinnitamise hetke seisuga. Investeeringusobjektid ja nende realiseerimise tähtajad võivad ajas muutuda. Nimekiri projektidest ning valmimise tähtaegadest vaadatakse üle ja vajadusel uuendatakse vähemalt üks kord aastas.

Joonis 3.2
Eleringi investeeringute
jagunemine võrgu
uuendamise ja
arengusse (2018-2022)



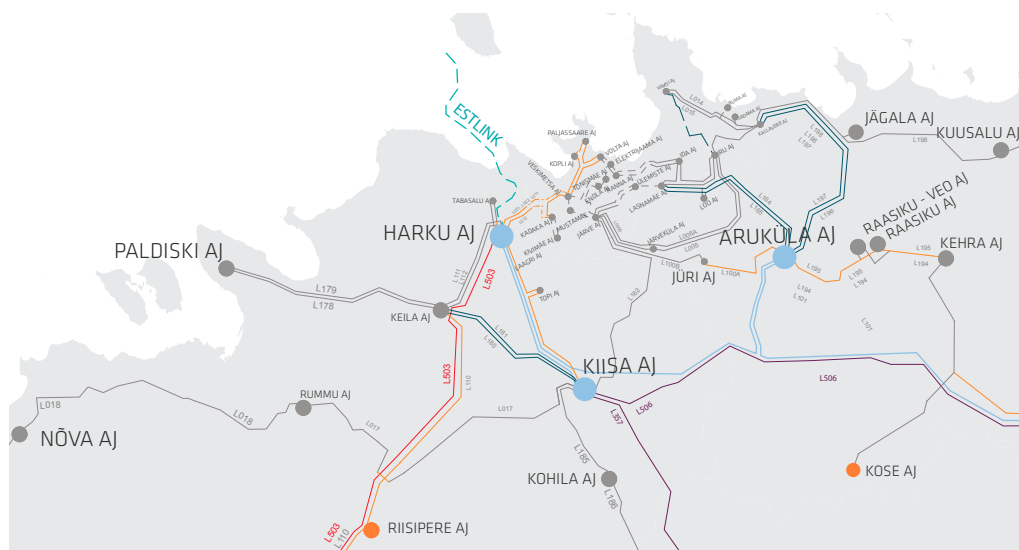
Joonis 3.3
Eleringi investeeringute
jagumine alajaamadesse
ning liinidesse (2011-2022)



3.2 TALLINN

Tallinna piirkonnaga seotud arengud keskenduvad eelkõige vananeva taristu asendamisele linnasiseselt ning elektrivõrgu ümberkujundamisele linna ümbruses. Ülevaade Tallinna ja selle lähipiirkonna arenguprojektidest on koondatud järgnevale joonisele (vt Joonis 3.4).

Joonis 3.4
Tallinn ja
selle ümbruse
arenguprojektid



Olemasolev võrguosa	Investeeringud	Võimalikud arengusuunad	Demonteeritav võrguosa
— 330 kV õhuliin	— 330 kV õhuliin	— 330 kV õhuliin	— Liin
— 110 kV õhuliin	— 110 kV õhuliin	— 110 kV õhuliin	● Alajaam
— 110 kV kaabelliin	— 110 kV kaabelliin	— 110 kV kaabelliin	
— Estlink 1 ja 2	● 330 kV alajaam		
● 330 kV alajaam	● uued 110 kV alajaam		
● 110 kV alajaam			

Elering rekonstrueerib suurel hulgal olemasolevaid elektriliine ja alajaamu. Lisaks tegeletakse kohaliku kogukonna ja omavalitsuse nõutele vastu tulles vanade linnasisestest õhuliinide asendamisega kaabelliinidega. Kaabelliinid on küll õhuliinidest märksa kallimad, ent linnapildis märkamatud ning ka palju töökindlamad. Samuti on Tallinna tingimustes nõuetele vastavate õhuliinide kaitsetsoonide rajamine elanikke häirimata pea võimatu. Õhuliinide rekonstrueerimise üldeesmärgiks on varustuskindluse tagamine Eesti kõige dünaamilisemalt arenevas piirkonnas läbi ülekandevõime suurendamise ja ülekandesüsteemi rekonstrueerimise.

3.2.1 Tallinna õhuliinide asendamine kaabelliinidega

Tallinnas on planeeritud rekonstrueerida enamuse linnasisestest õhuliinidest kaabelliinideks ja asendada olemasolevad õlitäitega kaabelliinid moodstate plastisolatsiooniga kaablitega.

Kaabelliinidega asendatakse järgmised õhuliinid:

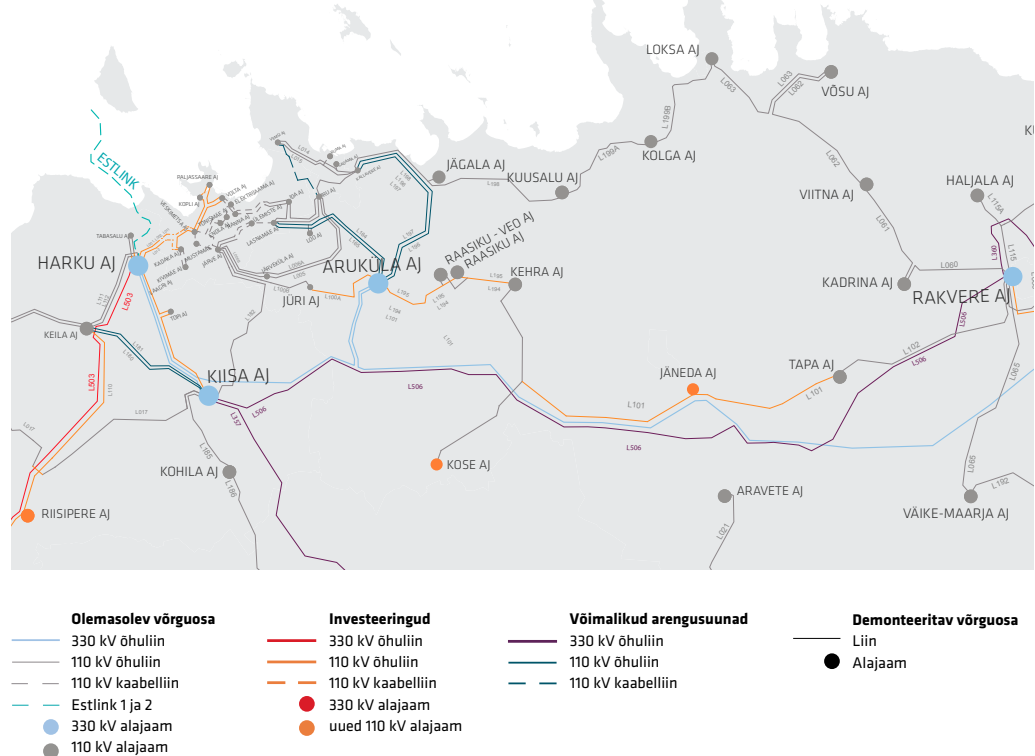
- Harku-Veskimetsa osaline õhuliini asendamine kaabelliiniga L001
- Harku-Veskimetsa osaline õhuliini asendamine kaabelliiniga L002
- Kopli-Paljassaare osaline õhuliini asendamine kaabelliiniga L009
- Paljassaare-Volta osaline õhuliini asendamine kaabelliiniga L010
- Harku-Veskimetsa osaline õhuliini asendamine kaabelliiniga L011
- Harku-Kadaka osaline õhuliini asendamine kaabelliiniga L012
- Kadaka-Veskimetsa õhuliini asendamine kaabelliiniga L004
- Veskimetsa-Volta õhuliini asendamine kaabelliiniga L160
- Veskimetsa-Volta õhuliini asendamine kaabelliiniga L161

Viimsi alajaam on kaheahelalise liini Viimsi-Kallavere toitel. 2016 aastal moodustas kogutarbimine Viimsi alajaamas 150.9 GWh (ca 2% Eesti kogutarbimisest) ning tipukoormus ~37.7 MW. Arvestades Viimsi piirkonna kiiret arengut ja Viimsi alajaama suurt koormust ning riski, mis kaasneb eelpool nimetatud liinide rikkega kaalutakse Viimsi alajaama ümberühendamist sõltumatule ringtoitele. Lisaks olemasolevale Kallavere toitele saaks teise ühenduse tagada kaabelliiniga näiteks Iru alajaamast.

3.2.2 Elektrivõrgu ümberehitamine Aruküla-Tapa vahel

Tapa-Aruküla liin L101 on amortiseerunud ja vajab rekonstrueerimist. Elektrilevi OÜ plaanib uue Jäneda 110 kV alajaama rajamist ning Kose piirkonnas 35 kV alajaama laiendamist 110 kV alajaamaks. Lisaks sellele piirkonna probleemiks on samadel mastidel kulgevad õhuliinid Aruküla-Kehra L194 ja L195 ning nende liinidega ühendatud alajaamad Raasiku ja Raasiku-Veo. Antud võrgukonfiguratsiooniga on väga keeruline nendel õhuliinidel planeerida hooldustöid. Optimaalse variandi järgi võõrandatakse Elektrilevile kuuluv Kehra-Kose 110 kV õhuliin ning Kose 110 kV alajaam. Seejärel tuleb muuta Kehra alajaam läbijooksuks kasutades Tapa-Aruküla ning Kehra-Kose õhuliine ning osaliselt demonteerida L101 (vt Joonis 3.5).

Joonis 3.5
Võimalik elektrivõrgu areng Aruküla-Tapa piirkonnas



3.3 KIRDE-EESTI

Kirde-Eestis asuvad Eesti kõige suuremad elektrijaamad ning Eesti suurima alalisvooluühenduse EstLink 2 konverterjaam. Sealne tarbimine on põhiliselt koondatud tööstuspiirkondadesse. Põhilised tarbimist mõjutavad valdkonnad on põlevkivitööstus ja kaevandused. Põlevkiviresurss teatud aja tagant mingis piirkonnas ammendub, mille tõttu rajatakse uued kaevandused, millega koos jaotuvad ümber ka tarbimisvõimsused ja võrk vajab rekonfigureerimist.

Piirkonnas asuv L206 on ainuke 220 kV pingel töötav liin Eesti ülekandevõrgus. L206 on plaanis demonteerida amortiseerimisperioodi lõpus.

3.3.1 Püssi-Ahtme-Alutaguse piirkond

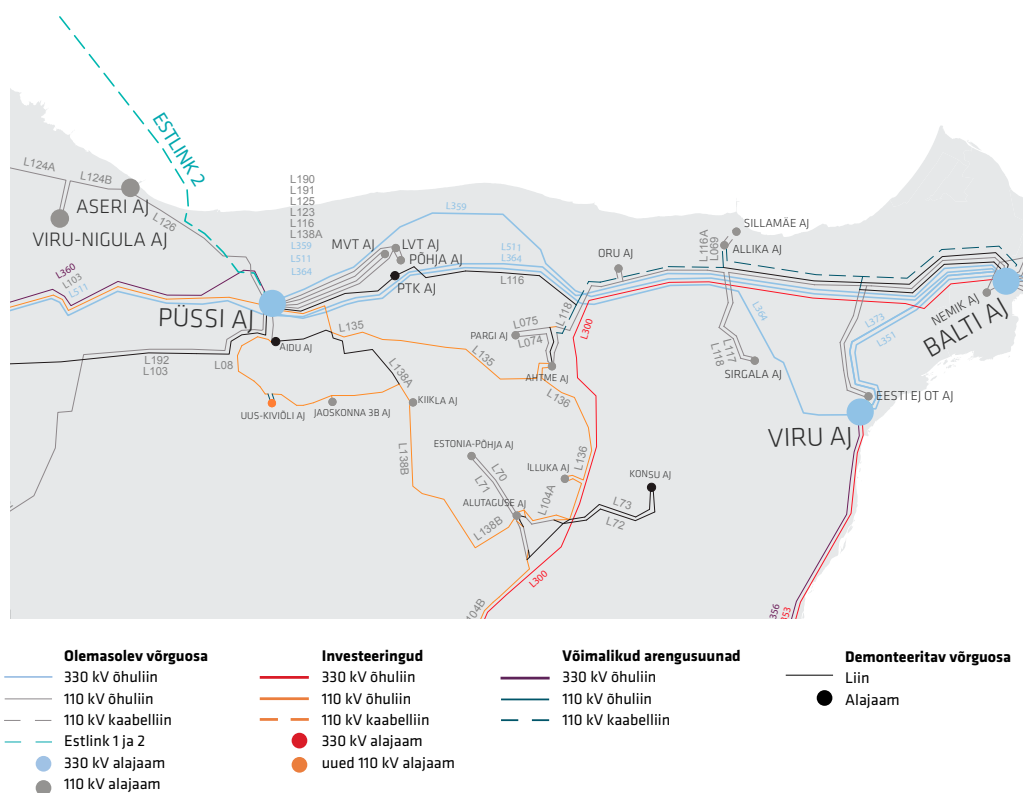
Püssi-Ahtme-Alutaguse piirkonnas toimub koormuste ümberpaiknemine (vt Joonis 3.6). Aastaks 2023 on plaanis Aidu alajaama koormust üle viia Püssi alajaama, Aidu alajaam seejärel likvideeritakse. Kaalumisel on Konsu alajaama demonteerimine. Ühtlasi on võimalik uue Uus-Kiviõli alajaama ehitamine. Uus-Kiviõli alajaama rajamisel saab Aidu-Jaoskonna 3B õhuliini trassikoridori kavandada piki Rääsa-Aidu konveierit mille tulemusena liini pikkus väheneb ca 4 km võrra.

Vastavalt investeringuplaanile ehitatakse uus liiniosa Jaoskonna 3B alajaamast Kiikla AJ-ni kasutades osaliselt olemasolevat liinitrassi millega tarbijatele tagatakse 110 kV ringtoide.

Lisaks teostatakse liinide Püssi-Kiikla ja Aidu-Ahtme ümberühendamine ja Aidu-Jaoskonna3B, Ahtme-Püssi ning Kiikla-Alutaguse liinide gabariitide suurendamine.

Seoses Tartu-Balti 330 kV õhuliini rekonstrueerimisega (liin paigaldatakse uutele mastidele) teostatakse samal ajal Ahtme-Illuka ning Illuka-Alutaguse liinide osaline rekonstrueerimine, antud liinid osaliselt paigaldatakse ühistele mastidele koos Tartu-Balti 330 kV õhuliiniga.

Joonis 3.6
110 kV elektrivõrgu
ümberkorraldamine
Kiviõli-Jõhvi piirkonnas

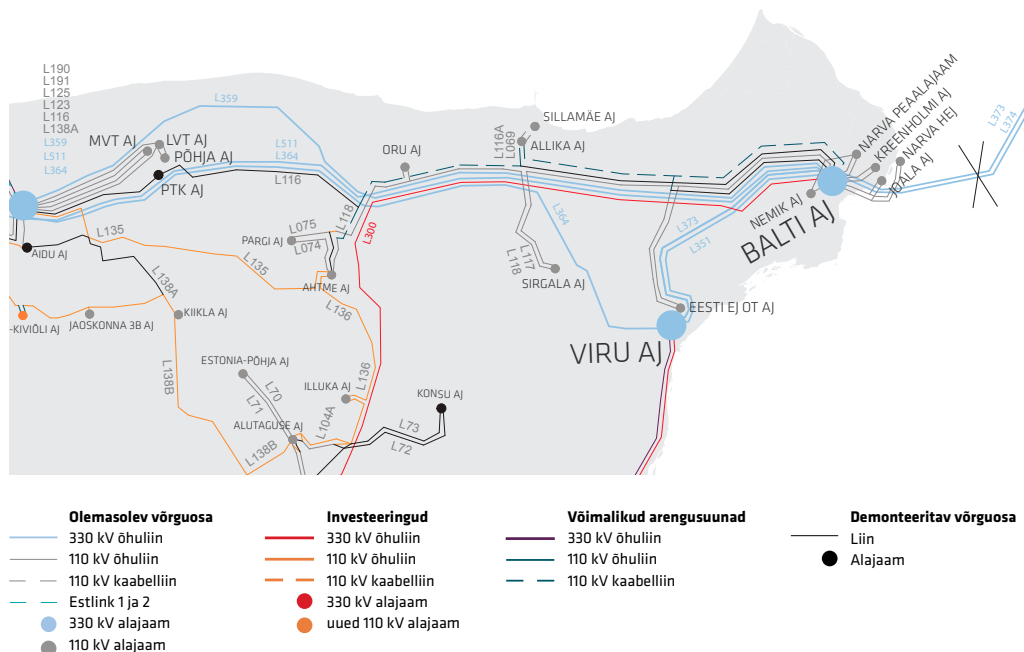


3.3.2 Balti-Allika-Sirgala piirkond

Piirkonna võrgu optimeerimiseks kõrvaldatakse Allika haru liinilt Püssi-Balti (vt Joonis 3.7). Seejärel osaliselt demonteeritakse 1964 aastal ehitatud Balti-Sirgala vaheline liin ning Eesti OT - Balti AJ ühendus. Allika alajaam muutub läbijooksvaks alajaamaks. Eesti OT esimene toide ühendatakse haruna liinile Balti-Allika ning teine toide Balti-Sirgala liinile. Vajadusel saab ühendada Eesti OT alajaam läbijooksva skeemiga Balti - Allika või Balti - Sirgala liinilt.

Seoses 2015. aastal ehitatud Põhja alajaamaga, kaotatakse koormus PTK alajaamas (vt Joonis 3.7). PTK AJ demonteeritakse. Ühe alternatiivina peale PTK alajaama kaotamist kaalutakse ka liini L116 demonteerimist lõigul M151Y - Püssi AJ. Allika alajaama teine toide tagatakse Ahtme alajaamast. Antud variandi puhul tuleb Pargi AJ ümber ehitada H-skeemiga alajaamaks. Ahtme alajaamas vabaneb üks liinilahter.

Joonis 3.7
Võrgu areng Balti-Allika-
Sirgala piirkonnas

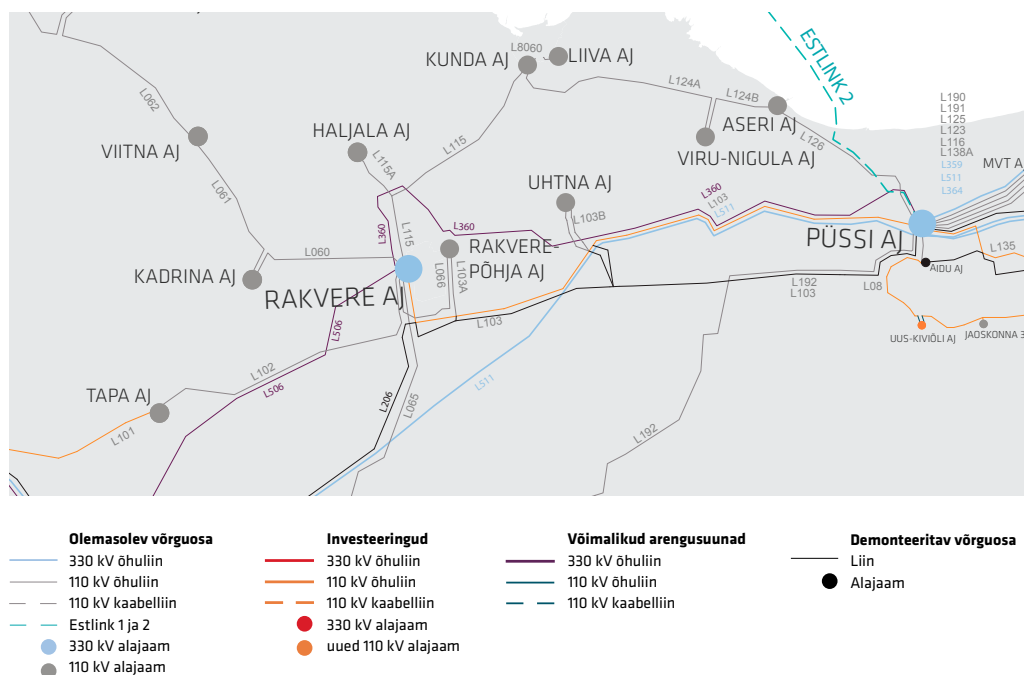


3.3.3 Rakvere-Püssi piirkond

L206 on ca 55 aastat vana õhuliin ning lähitulevikus jõuab oma amortiseerimisperioodi lõppu, seejärel liin demonteeritakse. Liin toidab Tallinna piirkonda paralleelselt Püssi-Rakvere-Kiisa 330 kV õhuliiniga ja L206 tööst välja viimine tugevalt mõjutab paralleelselt töötava Püssi-Rakvere-Kiisa liini koormust (vt Joonis 3.8). Seega kaalumisel Püssi-Rakvere ja Rakvere-Kiisa 330 kV õhuliinide renoveerimine, et tagada suurema läbilaskevõime. Lisaks Püssi-Rakvere ja Rakvere-Kiisa liinidele on süsteemis veel kolm 330 kV õhuliini mille läbilaskevõime tuleb pikkemas perspektiivis suurendada: Paide-Sindi, Viru-Paide ning Paide-Kiisa. Elering teostab uuringu, mille käigus selgitakse võimalikud tehnilised lahendused ning tööde maksumused ülal nimetatud 330 kV õhuliinide läbilaskevõime suurendamiseks. Tulenevalt uuringu tulemustest kaalutakse majanduslikku otstarbekust rekonstrueerida 330 kV liinid täies mahus või kasutada muud tehnoloogiat, et parandada 330 kV liinide läbilaskevõimeid.

Piirkonnas asuv Rakvere-Püssi vaheline liin L103 ei võimalda teatud N-1 talitusrežiimides tagada nõuete kohast varustuskindlust. Lisaks läbilaskevõime probleemidele on liini L103 tehniline seisukord halb ja liin vajab renoveerimist.

Joonis 3.8
Võrgu areng Rakvere-
Püssi piirkonnas



3.4 KESK- JA LÕUNA-EESTI

Kesk-Lõuna piirkond hõlmab nii tihe- kui ka hajaasustusega alampiirkondi. Kõige suurema tarbimise kontsentratsiooniga on Eesti suuruselt teine linn Tartu ja selle lähiümbrus, kus on ette näha koormuste jätkuvat kasvu. Sellega seoses sõltuvalt koormuse kasvust 10-15 aastases perspektiivis võivad tekkida piirangud elektri ülekandmisel 330 kV võrgust toitealajaamu siduvasse 110 kV elektrivõrku - tekivad Tartu trafode ülekoormused. Piirangute vältimiseks tuleb investeerida 330/110 kV liinide läbilaskevõime suurendamisse. Lisaks Tartu linnas on plaanis olemasolevad õhuliinid rekonstrueerida tehnilise ressursi ammendumisel kaabelliinideks, sest õhuliinide kaitsevööndid on üha rohkem pärssimas linna arengut (vt Joonis 3.10).

Lõuna piirkonnas on 110 kV õhuliinid suhteliselt pikad, mistõttu teatud N-1 olukordades võivad tekkida pingeprobleemid. Eriti kriitiline on olukord, kui Tsirguliina alajaamas lülitub välja ainuke 330 kV ja 110 kV võrke siduv trafo. Selliste olukordade vältimiseks rekonstrueeritakse Tsirguliina AJ ning paigaldatakse sinna teine trafo.

Baltimaade sünkroniseerimise projekti raames rekonstrueeritakse täies mahus Tartu-Balti, Tartu-Valmiera ning Viru-Tsirguliina vahelised 330 kV õhuliinid. Nende õhuliinide rekonstrueerimisel paigaldatakse osaliselt samadele mastidele paralleelsetes trassikoridorides kulgevad järgmised 110 kV õhuliinid: Mustvee-Alutaguse, Mustvee-Kantküla, Mustvee-Saare, Tartu-Saare, Tartu-Elva ning Elva-Rõngu.

Lõuna piirkonna 110 kV võrku on lisandunud ka uusi tarbijaid ning tulevikus võib osutada vajalikuks 110 kV võrku tugevdada läbi rekonstrueerimiste (vt Joonis 3.9). Seoses koormuste suurenemisega ja õhuliinide vanusepiiri lähenemisega on pikkemas perspektiivis plaanis rekonstrueerida:

- Paide-Koigi-Imavere-Põltsamaa-Põdra-Jõgeva-Kantküla alajaamade vahelised 110 kV õhuliinid;
- Paide-Suure-Jaani-Viljandi alajaamade vahelised 110 kV õhuliinid;

Joonis 3.9
Kesk- ja Lõuna-
Eesti piirkonna
arenguperspektiivid



3.4.1 Tartu linn ja ümbrused

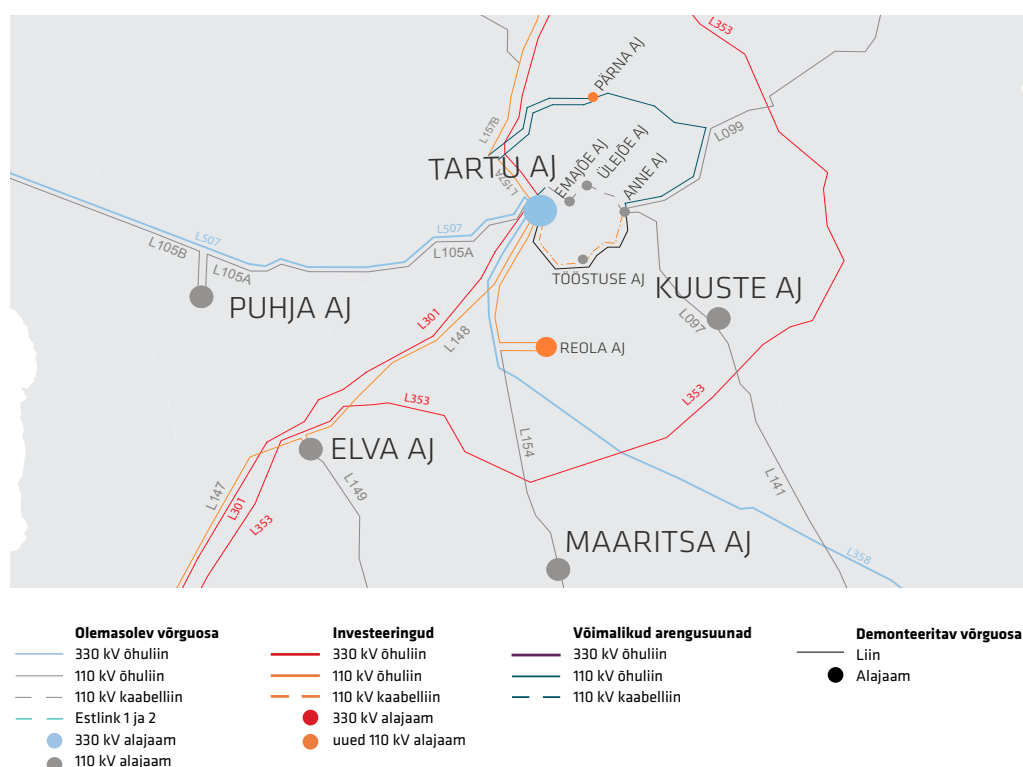
Tartu näol on tegemist suuruselt teise linnaga. Elektrienergia tarbimine Tartu linna alajaamades (Tartu, Tööstuse, Emajõe, Ülejõe ning Anne) 2016 aastal oli 604 GWh, mis moodustas ~8% kogu Eesti elektrienergia tarbimisest.

Tartu linnas paiknevad õhuliinid suunal Tartu-Tööstuse-Anne ja Tartu-Anne on halvas tehnilises seisukorras. Antud liinid kulgevad elumajade vahetus läheduses, seega neid liine on kavas rekonstrueerida kaabelliinideks. Rekonstrueerides olemasolevad 35 kV õhuliinid lõigul Tartu-Pärna-Anne 110 kV pingeklassiga õhuliinideks tekib võimalus loobuda Tartu-Anne 110 kV kaabli paigaldamisest.

Pikemas perspektiivis asendatakse ka Emajõe-Tartu alajaamade vaheline segaliin täies ulatuses kaabelliiniks.

Samuti rekonstrueeritakse lähiaastatel olemasolev Reola 35 kV alajaam 110 kV alajaamaks. Reola alajaama toiteks rajatakse sisseviigud liinilt Tartu-Maaritsa (vt Joonis 3.10).

Joonis 3.10
Tartu 110 kV elektrivõrgu
arenguperspektiivid



3.5 LÄÄNE-EESTI JA SAARED

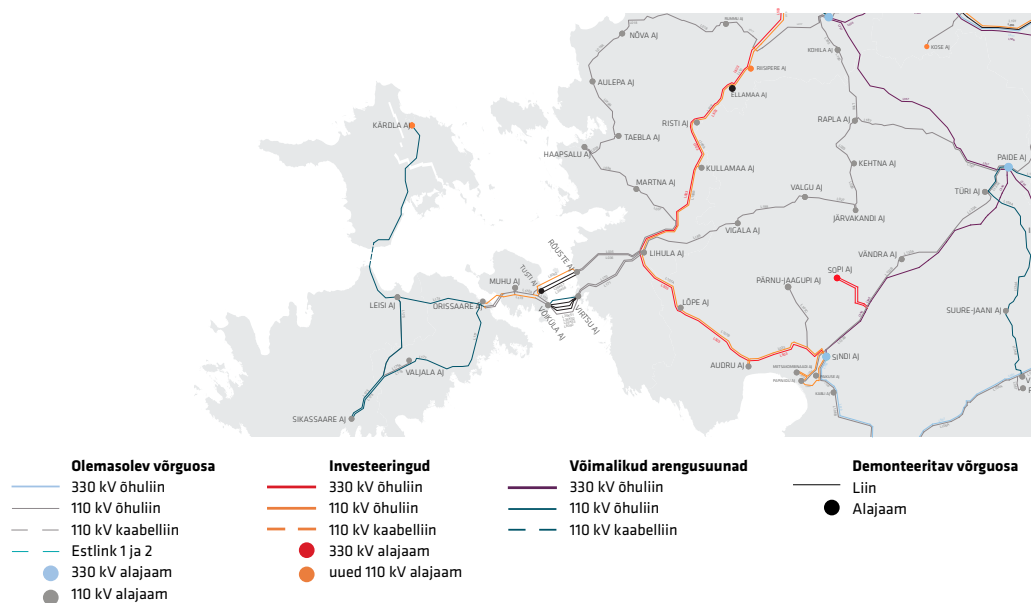
Lääne-Eesti piirkonna võrgu talitlus läbilaskevõime piiril on tinginud olukorra, kus hooldusi on võimalik teha vaid kolmel- neljal kuul. Olukord peaks tunduvalt paranema, kui valmib Eesti-Läti kolmas elektriühendus, mille raames rajatakse ka 330 kV ühendus Harku ja Sindi alajaamade vahel. Paralleelselt 330 kV liiniga hakkab kulgema ka 110 kV õhuliin, mis seob tugevaks tervikuks teekonnale jäävad olemasolevad 110 kV alajaamad, sealjuures Lihula 110 kV sõlmajaama (vt Joonis 3.11).

Lääne-Saarte piirkonna võtmesõnaks on varustuskindlus. Planeeritud meetmed on suunatud eeskätt Lääne-Eesti saarte sidususe suurendamisele Mandri-Eesti elektrivõrguga.

2017 aastal parandati Lihula-Haapsalu-Rummu liinide gabariite mis nüüd vastavad maksimaalselt lubatud õhutemperatuurile +60 kraadi. Sellega on suurendatud antud liinide läbilaskevõimed peaaegu kahekordselt.

Lisaks piirkonnas on tuvastatud ulatusliku kestusega liigpingeid, mille operatiivse kõrvaldamiseks Virtsu alajaama on paigaldatud kaks 20 MVar suuruse võimsusega reaktorit.

Joonis 3.11
Lääne-Eesti
piirkonna arengukava
investeeringud



3.5.1 Mandri ja saarte ühendus

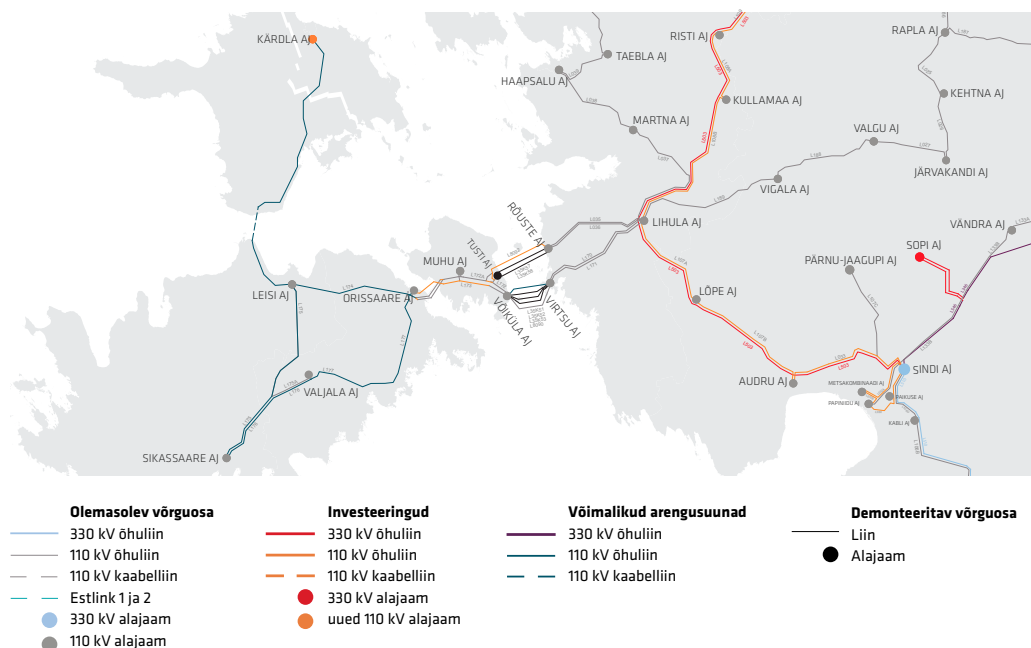
Aastaks 2020 on plaanis 110 kV merekaabli paigaldamine Suurde väina, Tusti-Rõuste alajaamade vahele. Samuti paigaldatakse uus merekaabelliin Väikesesse väina pikendamaks Võiküla õhuliini merekaabliga kuni Orissaare alajaamani (vt Joonis 3.12).

Lisaks sõltuvalt koormuskasvu stsenaariumist on pikkemas perspektiivis võimalik täiendada Virtsu-Võiküla 110 kV merekaabli väljaehitamine ning Saaremaal paiknevate õhuliinide läbilaskevõime suurendamine. Muhu saare elektrivarustuse ümberkorraldamisega on võimalik tulevikus ära kaotada Tusti alajaam, viies selle koormuse üle rekonstrueeritavasse Muhu alajamale.

Oluline riskitegur on Muhumaa ja Saaremaa vaheline kaheahealine 110 kV elektriülekandeliin, mille masti purunemisel on võimalik päevi kestev elektrikatkestus Saaremaal ja Hiiumaal. Selle tõttu rajatakse Väikesesse Väina merekaabel ning suunatakse see Muhu saarelt otse Orissaare alajamale. Samuti Muhu saarel samadel mastidel kulgevad õhuliinid paigaldatakse eraldi mastidele. Nimetatud investeeringud tõstavad oluliselt saarte elektrivarustuskindlust.

Vastavalt Eleringi poolt tellitud uuringule on Hiiumaa koormuse kasvamisel optimaalseim variant Hiiumaa 110 kV toite tagamiseks rajada Kärdla 110 kV alajaam ning Leisi-Kärdla 110 kV ühendus (vt Joonis 3.12). Reservtoide on mõistlik tagada 35 kV võrgu vahendusel.

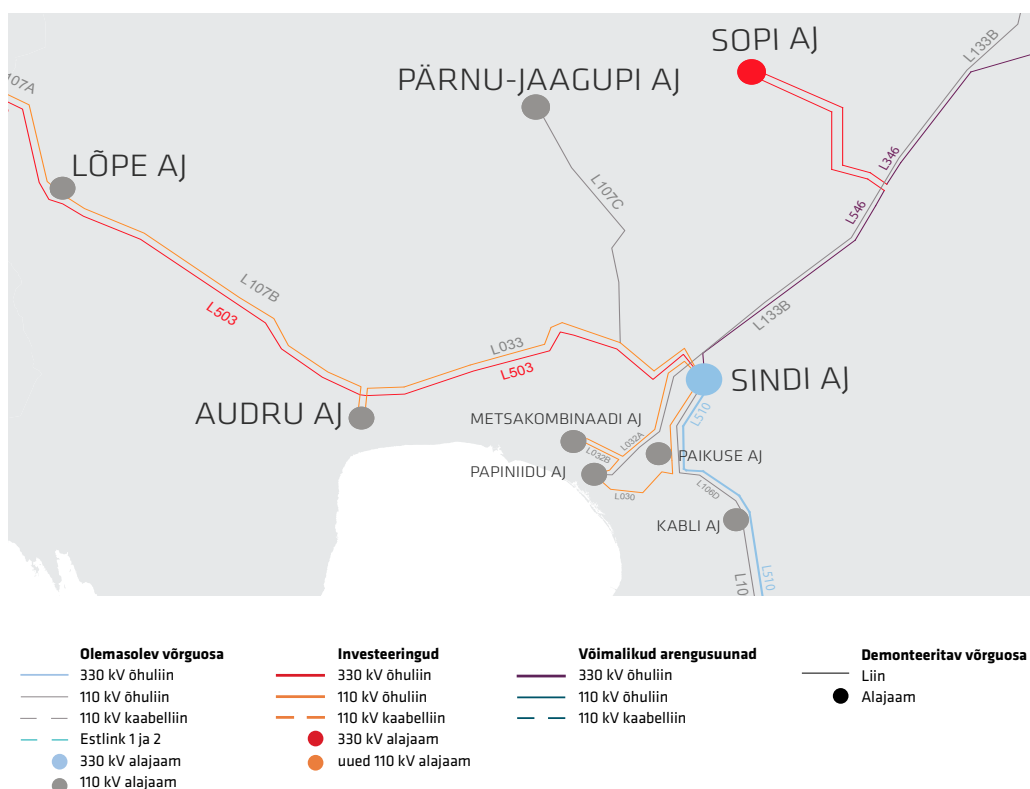
Joonis 3.12
Saarte
elektrivarustuskindluse
tagamise tähtsamad
projektid



3.5.2 Pärnu, Paikuse ja Sindi piirkonna elektrivarustus

Vastavalt Elektrilevi OÜ koormusprognosile koormus Pärnu piirkonnas kasvab tasemeni, kus olemasolev võrk ei võimalda tagada nõuetekohast varustuskindlust. Mudelarvutuste järgi aastaks 2020 Metsakombinaadi - Papiniidu - Sindi liinide läbilaskevõimed ei taga N-1 kriteeriumile vastavust. Samuti tänase päeva seisuga tekivad ülekoormused suve perioodil L030 Sindi - Papiniidu ja L032 Papiniidu - Metsakombinaadi teatud hoolduse/remondi režiimidel (N-1-1). Metsakombinaadi - Papiniidu - Sindi 110 kV õhuliinide maksimaalselt lubatud juhtme temperatuur on +35° C. Tingituna koormuse kasvust aastal 2018 on plaanitud Metsakombinaadi - Papiniidu - Sindi 110 kV õhuliinide gabariitide suurendamine maksimaalselt lubatud juhtme temperatuurile +60° C, millega tagatakse koormuste kasvu arvestavad piisavad läbilaskevõimed antud piirkonnas (vt Joonis 3.13).

Joonis 3.13
Pärnu linna koormuste
ümberjagamine uue
110 kV piirkonna
alajaamade vahel



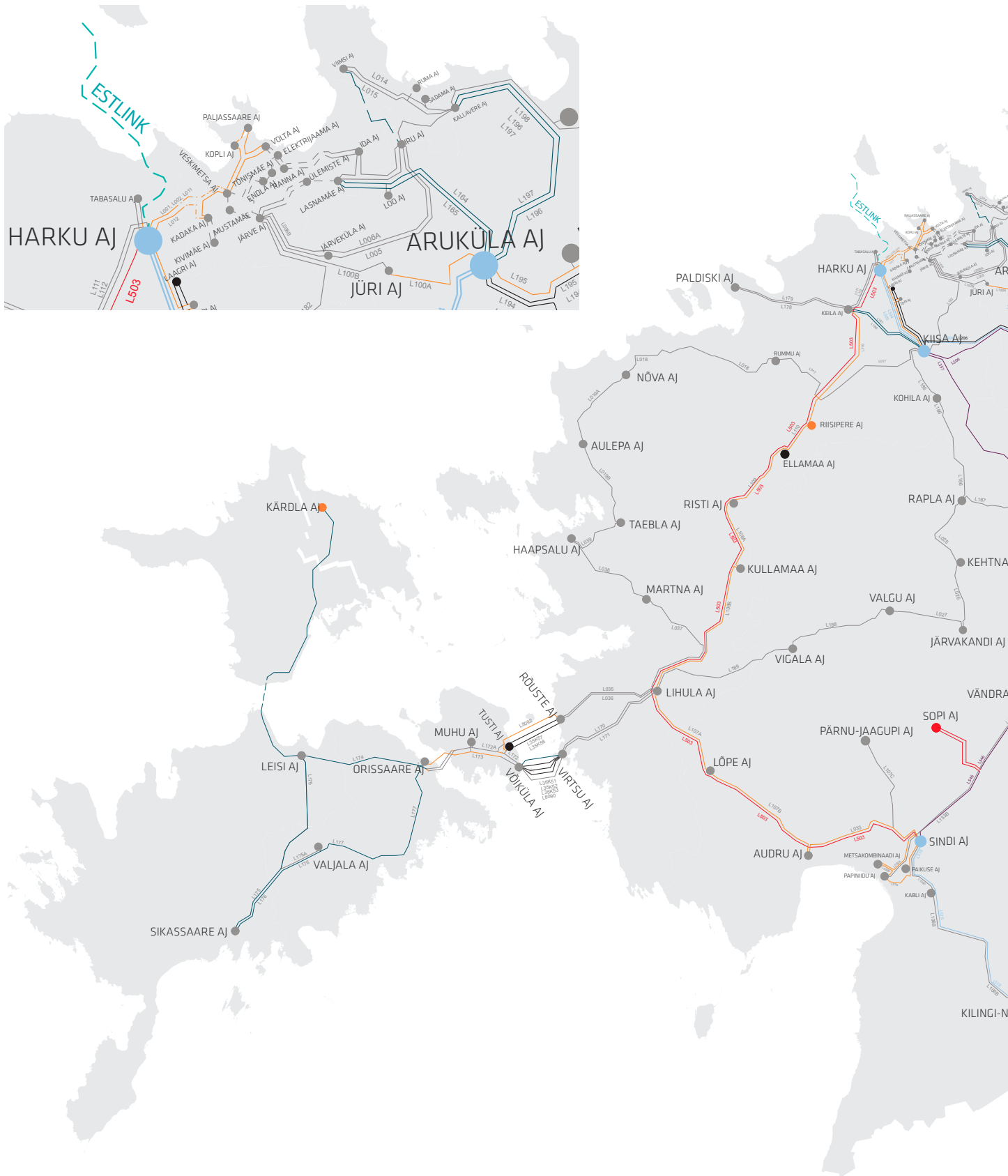
3.6 LIITUMISTE PARENDAMISE RAAMISTIK

22.01.2018 kinnitas Elering AS uued elektri põhivõrguga liitumise tingimused. 05.03.2018 hakkasid kehtima Eleringi juhatuses kinnitatud elektri põhivõrguga liitumise tingimuste muudatused. Muudatuste näol on tegemist liitumistingimuste kehtiva redaktsiooni täpsustustega, mille eesmärgiks on pakkuda klientidele liitumist soodsamatel tingimustel ja muuta liitumisprotsess lihtsamaks.

Elektrivõrguga liitumise paremaks korraldamiseks on loodud portaal EGLE, mille kaudu saab potentsiaalne liitaja esmase ülevaate liitumisprotsessist. Portaalis saab esitada taotluse võrguga liitumiseks ning korraldada kogu asjaajamise ja infovahetuse võrguettevõttega. Info edastamine võrguettevõtjatele ja nende tagasiside muutub senisest operatiivsemaks. Liitujal on igal ajahetkel ülevaade, millises seisus on tema liitumisprojekt ehk millised etapid on läbitud ja millised tegevused ootavad veel ees.

2018. aasta lõpuks plaanib põhivõrguettevõtja avaldada kodulehel infot vabade liitumisvõimsuste kohta kogu Eesti elektrisüsteemi mastaabis Eleringi alajaamade kaupa.

Eleringi eesmärk uute liitumistingimuste kehtestamise, kliendiportaali kasutuselevõtmise ja vabade liitumisvõimsuste avaldamisega on liitumiste protsessi parandamine, muutes liitumiste protsessi selgemaks ja läbipaistvamaks. Selgelt sõnastatud nõuetega ja hästitoimiv liitumisprotsess muudab Eesti majanduskeskkonna atraktiivsemaks uutele investeeringutele, mis läbi on võimalik Eesti elektrisüsteemiga täiendavate elektrijaamade ühendamine. Uute elektrijaamade rajamine annab ka sõltuvuse vähenemise Venemaa elektrisüsteemist ning Eesti tarbijatele kindluse, et varustuskindlus on tagatud.



Olemasolev võrguosa

- 330 kV õhuliin
- 110 kV õhuliin
- 110 kV kaabelliin
- Estlink 1 ja 2
- 330 kV alajaam
- 110 kV alajaam

Investeeringud

- 330 kV õhuliin
- 110 kV õhuliin
- 110 kV kaabelliin
- 330 kV alajaam
- uued 110 kV alajaam

Võimalikud arengusuunad

- 330 kV õhuliin
- 110 kV õhuliin
- 110 kV kaabelliin

Demonteeritav võrguosa

- Liin
- Alajaam

Joonis 3.14

Eesti elektrivõrgu skeem koos investeeringute eelarves olevate ning perspektiivsete objektidega



4 Tagasivaade varustuskindlusele

4.1	2017/2018 AASTA TALVEPERIOOD.....	34
4.2	2017. AASTA SUVEPERIOODIL (MAI-SEPTEMBER).....	35
4.3	BALTI REGIONAALNE TALITLUSKINDLUSE KOORDINAATOR.....	36
4.4	PIIRIÜLESED MAKSIMAALSED ÜLEKANDEVÕIMSUSED (TTC) 2017/2018. AASTA TALVEPERIOODIL.....	36
4.5	VÕRGU TALITLUSKINDLUS.....	38
4.5.1	Väljalülitumised ja andmata jäänud energia	38
4.6	VÄLISÜHENDUSED	41
4.7	SISEVÕRK.....	43
4.7.1	Programmide „Liinid puuvabaks“ ja „Kindel võrk“ täitmisest	44

- **2017. aasta oli võrgu talitluskindluse seisukohalt üks parimaid aastaid. Rikete arv võrgus oli viimaste aastate vaates üks väiksemaid.**
- **Külmaperiood saabus Eestisse alles veebruari kuus põhjustades tarbimise tõusu, kuid maksimum tarbimine jäi alla eelnevate aastate rekordile olles maksimaalselt 1553 MW.**
- **Eesti elektrisüsteemi tarbimine ja tootmine on eelmise aastaga võrreldes suurenenud.**
- **1. jaanuar 2018 alustas tööd Balti regionaalne talitluskindluse koordinaator (Balti RSC), mille ülesanne on tagada Balti TSO-de operatiivse planeerimise alase tegevuse parem koordineerimine**



4.1 2017/2018 AASTA TALVEPERIOOD

2017/18. aasta talveperioodil ei esinenud Eesti elektrisüsteemi talitluses suuremaid probleeme. Talve esimene pool oli ilm küllaltki pehme ja vihmane, teine pool oli oluliselt külmem ja talvisem. 2017/18. aasta talve maksimaalne tipukoormus jäi veebruari viimasele päevale ja oli 1553 MW. Võrdluseks kõigi aegade maksimaalne tipukoormus on 1587 MW, mis saavutati 2010. aasta jaanuaris. Elektrienergia genereerimine oli 2017/18. aasta talveperioodil maksimaalselt 2031 MW. Eelmise aasta maksimaalne netogeneraerimine oli veidi kõrgem olles 2281 MW. Samas keskmine tootmine võrreldes eelmise perioodiga on kasvanud Tuuleparkide generaerimises rekordtase 266 MW jäi sel talvel saavutamata, küündides 250 MW-ni.

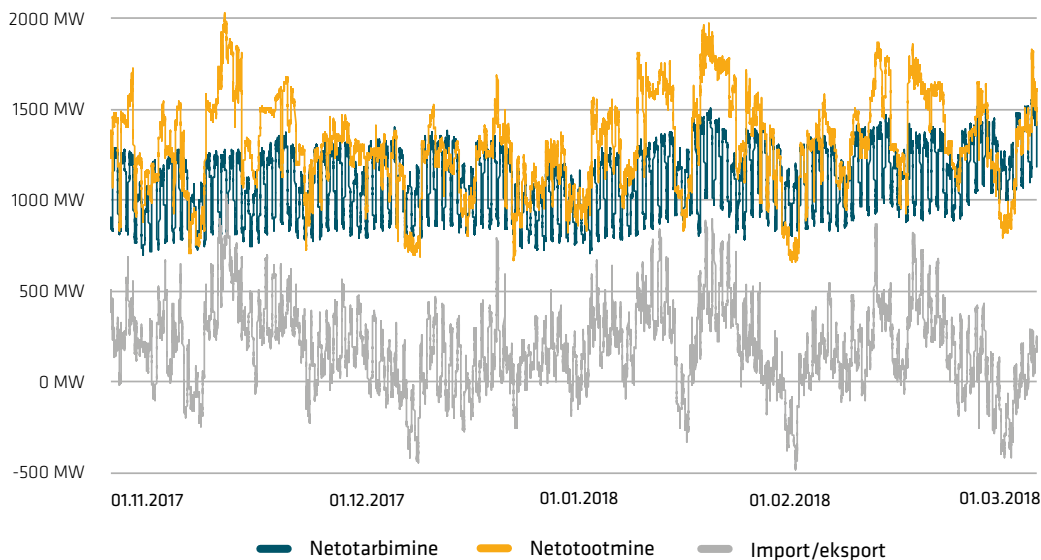
Eesti elektrisüsteemis oli 2017/18. a talve jooksul piisavalt tootmisvõimsusi, et katta ära tipukoormused. Eesti elektrisüsteemi eksport 2017/18. aasta talveperioodil oli keskmiselt ekspordis 193 MW-ga.

Kokkuvõte Eesti elektrisüsteemi talitluse parameetrite kohta 2017/18. aasta talveperioodil (01.11.2017-1.03.2018) on esitatud alljärgnevas tabelis (vt Tabel 4.1) ning joonisel (vt Joonis 4.1).

Tabel 4.1
Eesti elektrisüsteemi
talitusparameetrid
2017/2018 aasta
talveperioodil

	Väärtus, MW	Ajavahemik / Aeg
Eesti maksimaalne netotarbimine	1553 MW	28.01.2018 kell 9:45-9:50
Eesti minimaalne netotarbimine	703,09	05.11.2017 kell 4:05-4:10
Eesti keskmine netotarbimine	1053 MW	
Eesti maksimaalne netogeneraerimine	2031 MW	15.11.2017 kell 17:45-17:50
Eesti minimaalne netogeneraerimine	662 MW	01.11.2017 kell 0:25-0:30
Eesti keskmine netogeneraerimine	1296 MW	
Eleringi võrku ühendatud tuuleparkide maksimaalne generaerimine	250 MW	23.11.2017 kell 16:20-16:25
Eesti maksimaalne eksport	1032 MW	16.01.2017 kell 0:40-0:45
Eesti maksimaalne import	481 MW	28.01.2018 kell 16:45-16:50
Eesti keskmine eksport	193 MW	

Joonis 4.1
Eesti elektrisüsteemi
tarbimine, tootmine
ja import/eksport
2017-2018 aasta
talveperioodil



4.2 2017. AASTA SUVEPERIOODIL (MAI-SEPTEMBER)

2017. aasta suveperioodi vältel Eesti elektrisüsteemi talitluses suuremaid probleeme ei esinenud. Suvised koormused olid sarnased, kuid vähesel määral kõrgemad ulatudes maksimumi ajal 1153 MW-ni (16.08.2017 7:50). Eesti keskmine netotarbimine oli 814 MW ja minimaalselt 483 MW. Üldiselt on Eesti süsteemi tarbimises näha stabiilset tõusutrendi.

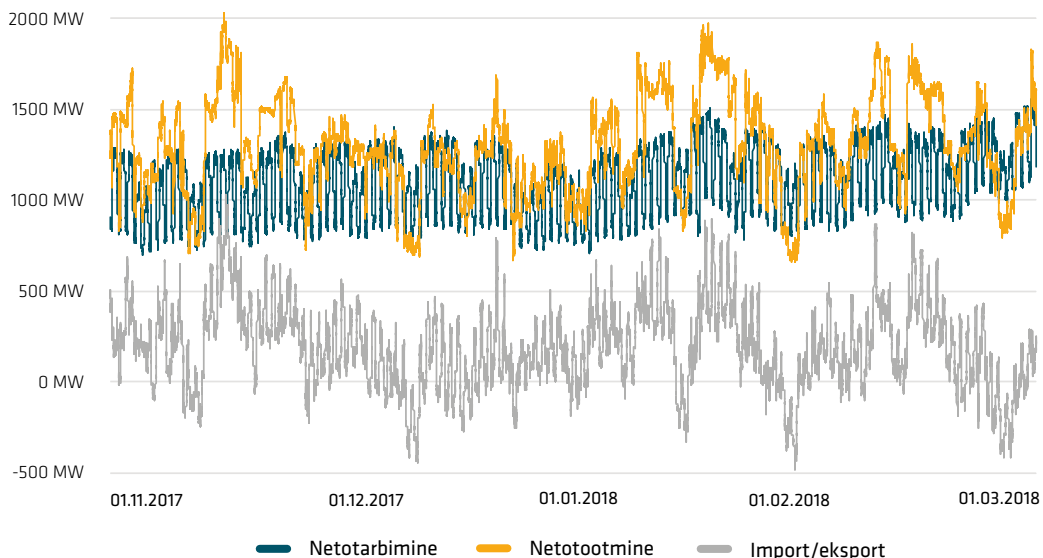
Eesti süsteem oli 2017 aasta suveperioodil 97% ajast ekspordis (keskmine import oli 371 MW, minimaalselt -996 (ekspord) ning maksimaalselt 1468MW). Peamised ekspordi tunnid jäid suveperioodi teise poole kus Eesti netootmine oli madalam võrreldes suveperioodi algusega. Keskmiselt oli Eesti süsteemi tootmine 1185MW ning maksimaalselt 1932MW (30.06.2017 04:35). Tuuleenergia osakaal võrreldes eelmise aastaga suurenes ning ulatus tiputootmise ajal 248 MW.

Kokkuvõtte Eesti elektrisüsteemi talitluse parameetrite kohta 2017. suveperioodil (01.05.2017- 1.10.2017) on esitatud alljärgnevas tabelis (vt Tabel 4.2) ning joonisel (vt Joonis 4.2).

Tabel 4.2
Eesti elektrisüsteemi talitusparameetrid 2017 aasta suveperioodil

	Väärtus, MW	Ajavahemik / Aeg
Eesti maksimaalne netotarbimine	1153	16.08.2017 07:50
Eesti minimaalne netotarbimine	483	12.08.2017 20:10
Eesti keskmine netotarbimine	814	1.05.2017-1.10.2017
Eesti maksimaalne netogenereerimine	1932	30.06.2017 04:35
Eesti minimaalne netogenereerimine	413	22.07.2017 20:55
Eesti keskmine netogenereerimine	1185	1.05.2017-1.10.2017
Eleringi võrku ühendatud tuuleparkide maksimaalne genereerimine	248	01.06.2017 11:40
Eesti maksimaalne eksport	1468	23.08.2017 12:50
Eesti maksimaalne import	-996	29.07.2017 01:55
Eesti keskmine eksport	371	1.05.2017-1.10.2017

Joonis 4.2
Eesti elektrisüsteemi tarbimine, tootmine ja import/eksport 2017. aasta suveperioodil



4.3 BALTI REGIONAALNE TALITLUSKINDLUSE KOORDINAATOR

Esimesel jaanuaril 2018 alustas Balti regionaalne talitluskindluse koordinaator ehk Balti RSC oma tegevust regiooni töökindluse koordinaatorina tagades Balti süsteemioperaatoritele vajalikke teenuste osutamise tuge regiooni töökindluse tõstmisel. Balti RSC on üks viiest Euroopas tegutsevast regiooni töökindluse koordinaatorist, mis hõlmavad enda alla kõik Euroopas tegutsevad süsteemioperaatorid. RSC-de pakutavate teenuste eesmärgiks on tõhustada ettevalmistust elektrisüsteemide reaalajas juhtimiseks.

Peamised funktsioonid, mida regiooni töökindluse koordinaator täidab on:

1. Elektrisüsteemi piiriülese mõjuga seadmete katkestuste koordineerimine- Üle-Euroopaline katkestuste raportite tegemine ja katkestuste kooskõlastamine ja ebakõlade leidmine.
2. Süsteemihaldurite poolt kasutatavate võrgumudelite kvaliteedi kontrolli ning piirkondliku ja Üle-Euroopalise võrgumudeli kokkupanek - Ühtse standardi alusel süsteemioperaatorite mudelite koondamine ühiseks mudeliks, mudeli kvaliteedi hindamine ja tagasiside süsteemioperaatoritele
3. Piirkondliku tootmispiisavuse ja ülekandevõimsuste hindamine lühikeseks ja keskmiseks ajavahemikuks ette- Üle-Euroopalise tootmise ja ülekandevõimsuste piisavuse hindamine ning tootmispiisavuse hinnangu andmine.
4. Koordineeritud piiriüleste ülekandevõimsuste arvutamine- Ühtse metoodika alusel regiooni ülekandevõimsuste arvutamine ning võimsuste koordineerimine süsteemioperaatorite vahel.
5. Koordineeritud elektrisüsteemide talitluskindluse analüüs - Kasutades ühtset võrgumudelit leitakse süsteemi töökindluse kitsaskohad ning koordineeritakse võimalikke lahendusi süsteemioperaatoritega.

Balti regiooni töökindluse koordinaator teeb pidevat koostööd nii Põhjamaade kui ka Kesk-Euroopa talitluskindluse koordinaatoritega tagamaks paremat koostööd piirkondade vahelistel piiridel. Regiooni töökindluse koordinaatori ülesanne on olla ülevaatlikus ja toetavas rollis, kõik lõplikud süsteemi juhtimis otsused jäävad endiselt süsteemioperaatoritele, kes viivad reaalset ellu süsteemi juhtimist.

4.4 PIIRIÜLESED MAKSIMAALSED ÜLEKANDEVÕIMSUSED (TTC) 2017/2018. AASTA TALVEPERIOODIL

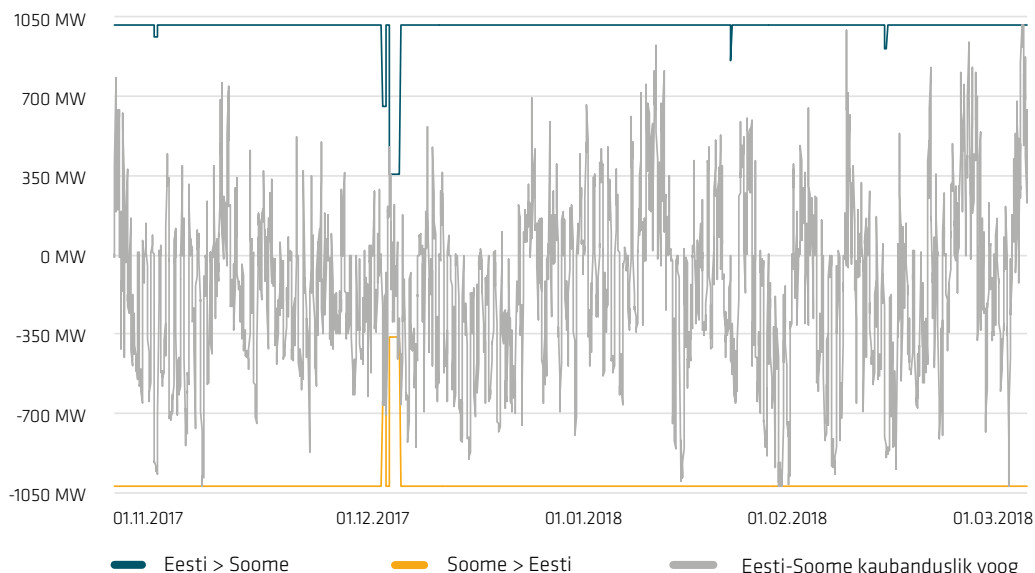
2017/2018 aasta talveperioodil suurenes võrreldes eelmise aastaga tarnete osakaal Soome Eesti suunal ning seda just talveperioodi alguses ning lõpus (november, veebruar). Elektrienergia transiit Soomest teistesse Baltimaadesse jätkus sarnaselt eelnevate aastatega.

Eesti-Soome ristlõikel oli kokku talveperioodil 6 piirangut, mis tulenesid nii Eesti elektrisüsteemi sisestest piirangutest kui ka Estlink1 ja Estlink2 planeeritud hooldustöödest. Kõige suurem piirang Eesti-Soome ristlõikel oli põhjustatud 07.12.2017-08.12.2018 kuupäevadel kui plaaniliselt tegi Fingrid Anttila alajaama EstLink2 seadmete hooldust. Eesti siseste 330kV liinide ja süsteemitrafode hooldusest põhjustatud oli kaks piirangut vahemikus 50-100 MW. Täiendavalt oli Eesti Soome ristlõige piiratud Auvere lühiskatse ajal avariikatse skeemi puhul N-1 olukorra tagamiseks.

Keskmine võimsusvoog Eesti Soome ristlõikel oli 140MW suunaga Soome (vt Joonis 4.3). Eesti Soome ristlõikele antud maksimaalset ülekandevõimsust kasutati kokku 20 tunnil, suunal Soomest Eestisse neist viiel. Võimsusvood Eesti-Soome ühendustel olid möödunud talveperioodil 36 protsendil ajast suunaga Eesti poole ja 64 protsendil Soome poole.

Joonis 4.3 kirjeldab olukorda Eesti-Soome ristlõikel 2017/2018 talveperioodil.

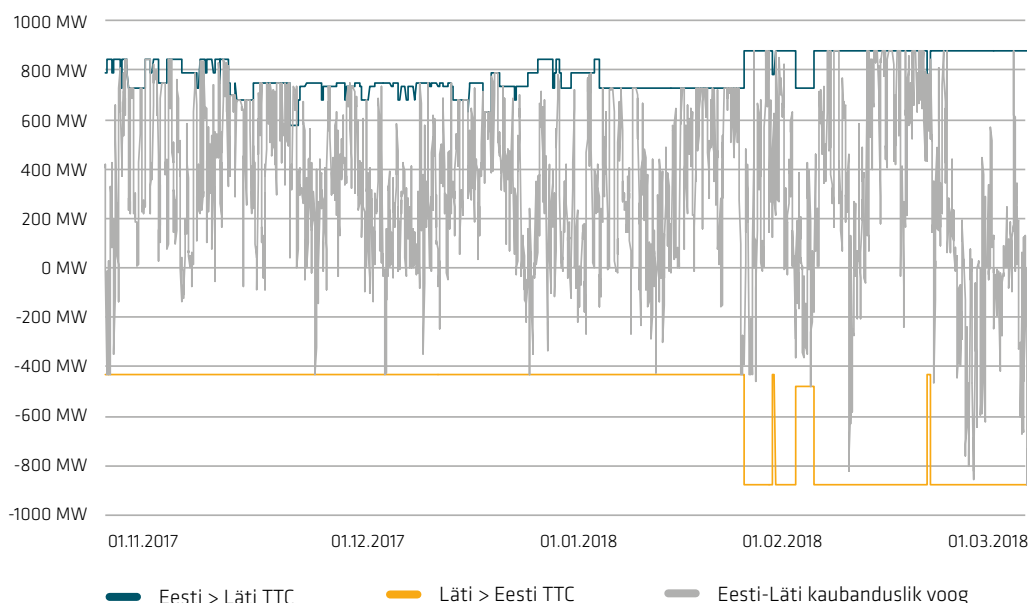
Joonis 4.3
Eesti-Soome ristlõike
võimsusvood 2017/2018
aasta talveperioodil



Eesti Läti vaheline võimsusvoog on suurenenud võrreldes eelmise aasta sama perioodiga 60 MW olles keskmiselt 330 MW, kuid jäädes ikkagi alla üle-eelmise talve keskmisele milleks oli 418 MW. Suurenenud võimsusvoog suurendas ka tundide arvu, kus ristlõige oli kaubanduslikult täis (Eelneval aastal 8%, sellel aastal 11%, kokku 309-l tunnil). Võrreldes eelmise aastaga suurenes ka võimsusvoo suund Eestist Lätti 8% (83% ajast suund EE-LV). Maksimaalne ülekandevõimsus talveperioodil oli mõlemas suunas 879 MW, minimaalne Eesti Läti suunal 579 MW ja Läti Eesti suunal 429 MW. Läti suunalist transiiti põhjustab Läti ja Leedu süsteemi negatiivne saldo ning Eesti suunalist transiiti Soome võimsuse puudujääk.

Joonis 4.4 kirjeldab olukorda Eesti-Läti ristlõikel 2017/2018 talveperioodil.

Joonis 4.4
Eesti-Läti ristlõike
võimsusvood 2017/2018
aasta talveperioodil



Olukorras kus füüsiline energiavoog ületab võrgu läbilaskevõimsust ning on oht süsteemi töökindlusele, siis tuleb füüsilise ülekoormuse eemaldamiseks teha vastukaubandust. Vastukaubandust teostatakse ainult operatiivtunnil, ennetavalt (näiteks 8 tundi ette) vastukaubandust ei teostata. Vastukaubanduse teostamiseks suurendatakse genereerimist piirkonnas, kuhu aktiivvõimsusvoog siseneb ja vähendatakse genereerimist piirkonnas, kust aktiivvõimsusvoog väljub (väljus). Tagamaks elektrisüsteemide võimsusbilansside jäämise tasakaalu peab genereerimise suurendamine ja vähendamine olema samas ulatuses. Peamiselt tuleb teha vastukaubandust Eesti ja Läti vahel (vahelduvvoolu ühendus) just suveperioodil kui lisaks Läti ja Leedu impordile väheneb liinide ülekandevõimsus välisõhutemperatuuri tõusu tõttu. Suured võimsusvood Läti või Eesti suunas võivad tekitada olukordi, kus koormatakse üle riikidevaheliste liinide ristlõiked ja tekib oht võimsuse ülekande katkemiseks. Selle vältimiseks kasutatakse süsteemihaldurite vahelises koostöös vastukaubandust. Eelmisel talveperioodil tehti vastukaubandust ei tehtud. Tabel 4.3 näitab maksimaalseid tehnilisi ülekandevõimsusi talvel ja suvel.

Tabel 4.3 Maksimaalne tehniline ülekandevõimsus Eesti ristlõigetel talvel ja suvel

Maksimaalne tehniline ülekandevõimsus (TTC)	EE → LV	LV → EE	EE → FI	FI → EE	EE → RU	RU → EE
Talvel 0 °C	1150	1150	1016	1016	1000	850
Suvel +25 °C	700	750	1016	1016	550	400

Venemaa Eesti vahelisel ristlõikel kaubanduslikke voogusid ei olnud kuid ühises sünkroonlas töötamisel tekkiva süsteemide vahelise transiidi maksimaalne voog oli 603 MW. Keskmine võimsus voog oli alla 100MW. Venemaa-suunalised füüsilised võimsusvood olid põhjustatud Põhjamaade ja Eesti tootjate ekspordist Lätisse.

4.5 VÕRGU TALITLUSKINDLUS

Võrgu talitluskindlus on viimastel aastatel oluliselt paranenud, seda paljuski tänu soodsatele ilmastikutingimustele, sest selliseid tugevaid sügistorme, mis on olnud varasemate aastate peamiseks väljalülitumiste põhjustajateks, pole viimasel neljal aastal olnud. Lisaks on olulise mõjuga ka võrgu töökindluse tõstmiseks tehtavad investeeringud liinide ja alajaamade tehnilise seisukorra parandamiseks ning järjepidev panustamine õhuliinide kaitsevööndite hooldusesse. Kindlasti tuleks seejuures olulise mõjutajana nimetada tööd, mis on tehtud ja tehakse pidevalt liinide kaitsevööndite puhastamiseks võsast ning ohtlikest puudest.

Andmata energia oli 2017. aastal Eleringi võrgus tekkinud rikete tõttu 44,22 MWh, millest 21,75 MWh oli põhjustatud 06.11.2017 Volta 110 kV alajaama trafode väljalülitumistest. Otsest põhjust välja selgitada ei õnnestunud, kuna seadmed jätkasid töötamist ilma tõrgeteta. Samas põhjustas Volta alajaama trafode väljalülitumine ka suurima, ca 50 % andmata energia koguse Eleringi kogu aasta andmata energia kogusest. Toiteta jäid Volta alajaama 6 kV tarbijad.

Teised suuremad andmata elektrienergia põhjustajad olid ehitus/paigaldus/seadistusvead 7,7 MWh, seadmete vananemine 6,8 MWh ning liinidele langenud puud 6 MWh.

Lisaks toimusid Eleringi võrgus ka kliendi seadmetest põhjustatud häiringud, mille tõttu jäi Eleringil rikkelisest tarbimiskohas üle kandmata 48,3 MWh.

EstLink ühenduste töökindluse küsimustele pöörab Elering suurt tähelepanu. Selleks on sõlmitud pikaajalised hoolduse ja remondi lepingud, mis katavad nii plaanilise ennetava hoolduse kui avariide kiire likvideerimise. Koostatud on ja jälgitakse mõõdikuid EstLink 1 ja EstLink 2 tehnilise ja kaubandusliku töövalmiduse hindamiseks.

4.5.1 Väljalülitumised ja andmata jäänud energia

Väljalülitumiste arv 116 tk on ajalooliselt üks väiksemaid peale 2016. aasta väljalülitumiste arvu, kui samal ajal on nii seadmete hulk kui liinikilomeetrid pidevalt kasvanud. 2017. aastal toimunud väljalülitumiste arv on 16 võrra suurem kui 2016. aastal, 18 võrra väiksem ehk ca 87 % 2015. aasta väljalülitumiste arvust ja 44 % 2013. aasta väljalülitumiste arvust. Väljalülitumiste arv vähenes tänu soodsatele ilmastikutingimustele, mille tagajärjel oli oluliselt vähem liinile langenud puud või muid taimestikust põhjustatud väljalülitumisi - 10 tk.

Väljalülitumiste kordade arvu poolest on esikohal lindudest-loomadest põhjustatud väljalülitumised nii liinidel kui alajaamades. Neid esines 2017. aastal 22 korral ehk need moodustasid 19 % väljalülitumiste koguarvust. Lindude põhjustatud lühised olid enamasti mööduvad, s.t. automaatika lülitas koheselt peale väljalülitumist võimsuslüliti sisse tagasi ning seetõttu nii tarbijatele katkestusi kui ka Eleringi võrgus režiimimuutusi antud sündmused üldjuhul kaasa ei toonud. Andmata energia liinide väljalülitumise tagajärjel põhjustasid siiski kahel juhul linnud.

27 korral olid väljalülitumised tingitud tehnilisest rikkest liinil või alajaamas, sealhulgas 10 korral seadme vananemisest.

Väljalülitumisi, kus põhjust ei olnud võimalik selgitada oli 9, sama arv kordi oli põhjustatud ka äikesest. Need mõlemad sündmuste kategooriad olid kordade arvu poolest kolmas põhjuste kategooria.

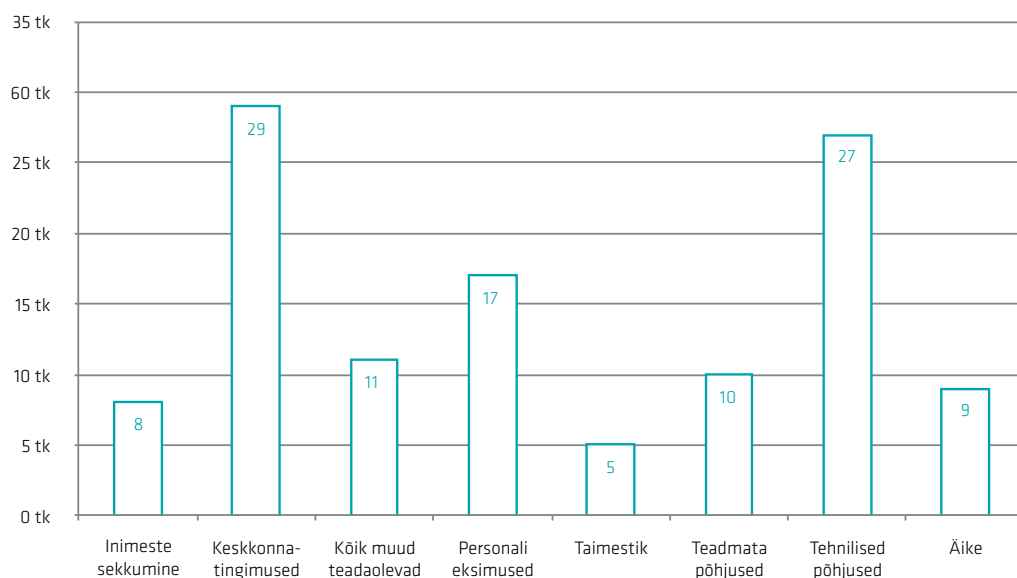
2017. aastal äikesest põhjustatud väljalülitumiste arv 9 langes üle-eelmise aastaga enam vähem samale tasemele. 2016. aastal oli see arv kõigest 6.

17 korral oli tegemist erinevate personalieksimustega (vale tegevus lülitamisel, releekaitse vale seadistus, projekti vead, hooldus tegemata jms).

Andmata jäänud energia Eleringi-poolsetest võrguhäiringutest oli 44,22 MWh, mis oli ligi 3,7 korda suurem kui 11,9 MWh 2015. aastal ja 1,5 korda väiksem kui eelmisel, 2016. aastal. Võrdlusena võib tuua, et viimase 15 aasta aastane keskmine ulatub tunduvalt üle 100 MWh ehk 128 MWh. Keskmise numbri viivad suureks iga-aastased tormid, nagu näiteks jaanuaritorm 2005. aastal ja juulitorm 2011. aastal. Viimasel kolmel aastal ei ole tegevaid torme olnud.

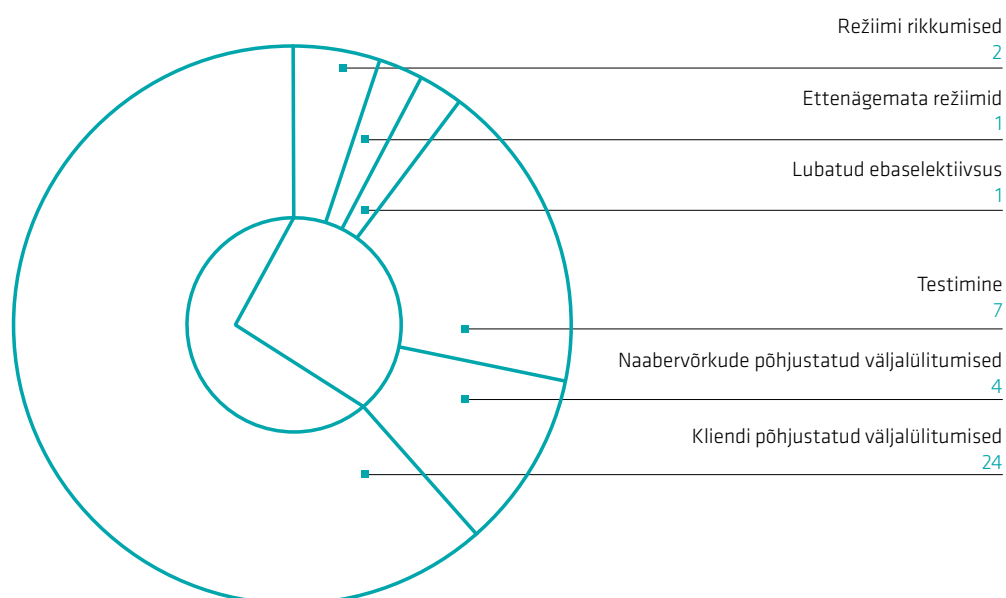
Joonis 4.5 kirjeldab 2017. aastal toimunud väljalülitumiste põhjused kogustena.

Joonis 4.5
Väljalülitumiste põhjused 2017



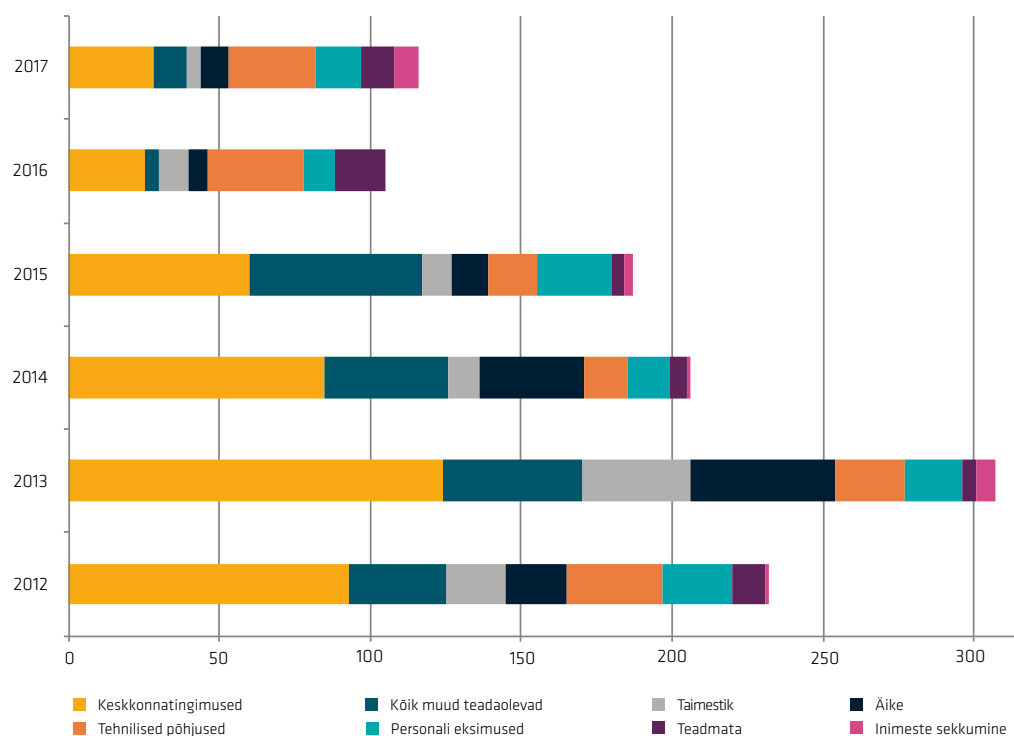
Joonis 4.6 kirjeldab 2017. aasta väljalülitumiste suurima põhjuse rubriigi - Kõik muud teadaolevad - omakorda põhjuse löikes. Kõige rohkem on selles kategoorias kliendi poolt põhjustatud väljalülitumisi. Väiksema osa moodustasid naabervõrkude poolt põhjustatud väljalülitamised ja testimine.

Joonis 4.6
Kõik muud väljalülitumiste põhjused alampõhjuste löikes 2017. aastal



Joonis 4.7 kirjeldab ainult Eleringi poolt põhjustatud väljalülitumiste mahtu ajavahemikus 2012-2017.

Joonis 4.7
Väljalülitumised Eleringi võrgus põhjuste lõikes 2012-2017



Joonis 4.8 võtab kokku andmata jäänud energia mahu aastal 2017.

Joonis 4.8
Andmata jäänud energia. KA - määrus; KLIENT - naabervõrgud ja kliendid; ER - torbimiskoha kaudu edastamata jäänud energia.



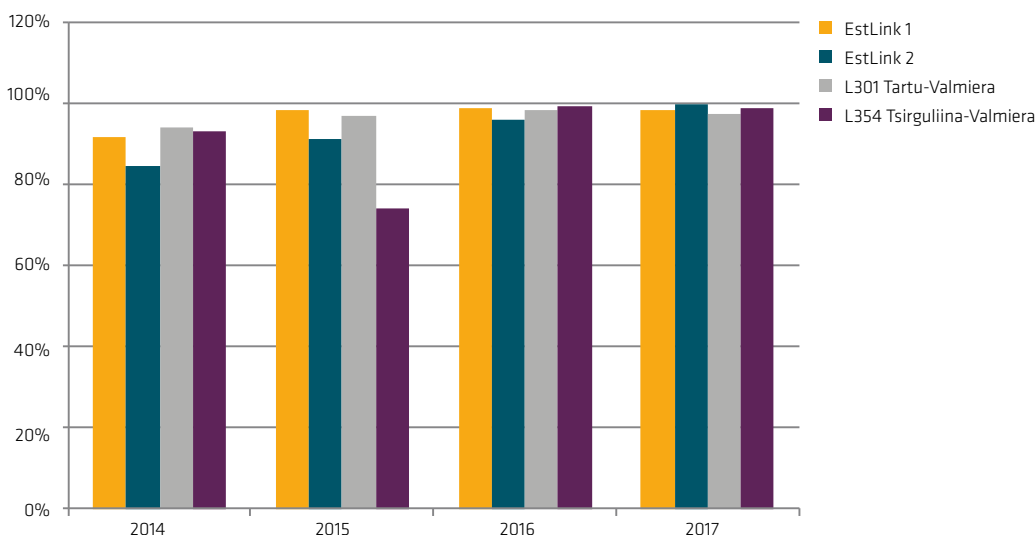
4.6 VÄLISÜHENDUSED

EstLink 1 ja EstLink 2 tehniline töökindlus 2017. aastal (vt Joonis 4.9) oli kõigi aastate parim. Kokku toimus EstLink 1 ühendusel kolm plaanilist katkestust, millest üks oli seotud plaanilise aastahooldusega ning kaks korrigeeriva hooldusega ja kaks avariikatkestust, millest üks oli viivitus lingi töösse viimisel pärast aastahooldust. EstLink 2 ühendusel toimus 2017 aastal kaks plaanilist lühiajalist katkestust juhtimissüsteemi täiendamise eesmärgil ning kaks avariilist ühenduse välja lülitumist. Mõlemad EstLink 1 avariilised väljalülitumised olid põhjustatud personali eksimusest. Ühel juhul oli jäänud Eesti poolses Harku konverterjaamas üks muunduri kondensaatori ühendus korralikult kinnitamata ning teisel juhul toimus väljalülitumine Soome poolses Espoo konverterjaamas juhtimissüsteemi korrigeeriva korras-hoiutööde ajal. EstLink 2 avariilistest väljalülitumistest oli üks seotud konverteritrafo juhtimissüsteemi rikkega ning teine toimus jahutussüsteemi ennetava hoolduse tagajärjel. Kokku oli EstLink 1 avariidest tulenevalt mitte kasutatav 9,13 tunni jooksul ning EstLink 2 55 minuti jooksul.

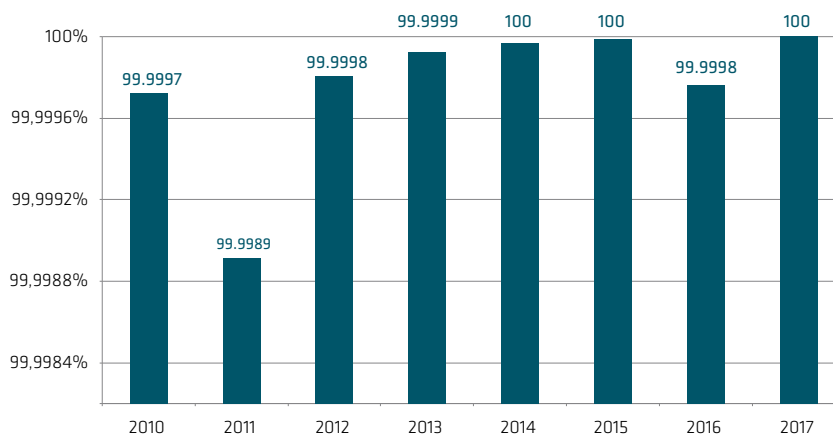
17.10.2017 kell 17:34 lülitus eduka TLA-ga välja L353 Viru - Tsirguliina Viru ja Tsirguliina alajaamadest. Väljalülitumise põhjustas äike. Äikesekaart näitas pikselööki visangusse M28-M29, kaugus Viru alajaamast 6.8 km.

26.10.2017 kell 06:27 lülitus ebaeduka TLA-ga välja L353 Viru - Tsirguliina Viru ja Tsirguliina alajaamadest. Kell 6:30 proovipingestamine Viru alajaama poolt ebaedukas. Väljalülitumise põhjustas isolaatorketi riptusaasa purunemine ja juhtme kukkumine masti M240 tõmmitsatele.

Joonis 4.9
Välisühenduste
töökindlus 2014-2017
aastate lõikes



Joonis 4.10
Ülekandekindlus
aastate lõikes,
perioodile 2010-2017



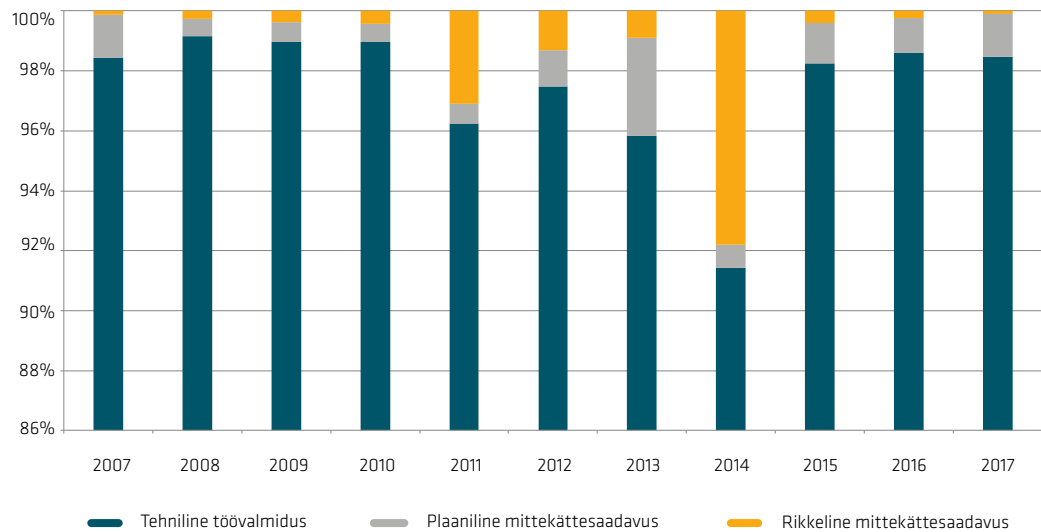
Tabel 4.5
EstLinkide statistika

Kirjeldus	Estlink 1	Estlink 2
Energiakasutus	8,54% (ca 262 GWh) EE -> FI: 119 GWh FI -> EE: 143 GWh	40,72% (2 319 GWh) EE -> FI: 768 GWh FI -> EE: 1 551 GWh
Tehniline töövalmidus	98,49%	98,84%
Plaaniline mittekättesaadavus	1,41% (123,88 h)	0,15% (13,53 h)
Rikkeline mittekättesaadavus	0,1% (9,13 h)	0,01% (0,92 h)
Katkestuste arv kokku	5	4
Rikkeliste katkestuste arv	2 (1 FIN, 1 EST)	2 (1 FIN, 1EST)
Plaaniliste katkestuste arv	3 (1 FIN, 1 EST, 1 ühine)	2 (1 FIN, 0 EST, 1 ühine)

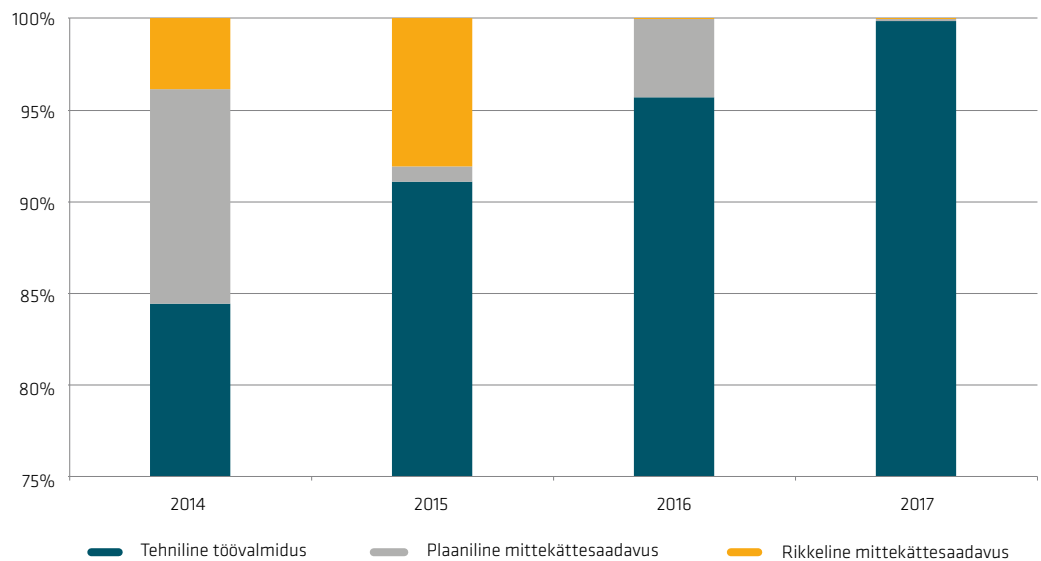
EE-FI/FI-EE pudelikaela tunde oli 2017. aastal 123 tundi ehk ca 1,4% aastast, millest:

- EstLinke kasutati täisvõimsusel ilma piiranguteta: 90 tundi ehk 1,03% aastast;
- Ülekandevõimsust piirati ER/FG võrgu, sh HVDC tõttu, 17 tundi ehk ca 0,2% aastast.
- Võimsuse muutuse kiirusest tingitud piiranguid: 16 tundi ehk 0,18% aastast

Joonis 4.11
EstLink 1 töökindlus
aastatel 2007-2017



Joonis 4.12
EstLink 2 töökindlus
aastatel 2014-2017



4.7 SISEVÕRK

Suurimad rikked, mille puhul edastamata energia oli üle 1 MWh, olid järgmised:

2.09.2017 kell 16:35 lülitus ebaeduka TLA-ga välja L154/155 Tartu - Maaritsa - Kanepi Tartu ja Maaritsa alajaamadest. Käsitsi proovipingestamine ebaedukas. Katkestus Maaritsa alajaama tarbijatele kestusega 1 tund 1 minut. Väljalülitumise põhjustas L155 Maaritsa - Kanepi mastis M44 kurepesast traaversile kukkunud ning põlenud oks. Andmata energia 1,474 MWh, katkestuse pikkus 61 min.

15.09.2017.a. kell 06:52 lülitus Tõrva alajaamas välja ebaeduka TLA-ga L145 Tsirguliina - Tõrva võimsuslüli 1So. Käsitsi sisselülitamine ebaõnnestus. Seoses remondiskeemiga - liinil oli tupikrežiim, Tartu alajaamas L148 lahter oli remondiks välja lülitatud - jäid toiteta Elva, Rõngu, Helme SEJ ja Tõrva alajaamade tarbijad. Andmata energia 3,8 MWh, tarbimiskohtadele oli katkestuse pikkus 80 min.

Eelnevast tingituna lülitus samaaegselt ebaeduka TLA-ga välja L115 Rakvere - Haljala - Kunda, L1 lühis. Proovipingestamine Rakvere alajaamast oli ebaedukas. Haljala alajaama 10 kV tarbijatele taastati toide ELV võrgu kaudu. Andmata energia 1,5 MWh, katkestuse pikkus 51 min.

12.11.2017 kell 05:19 lülitusid ebaeduka TLA-ga välja liinid L117 Balti- Sirgala - Eesti EJ OT haru ja L118 Sirgala - Ahtme - Oru haru. L117 püsival lühisel rakendus kell 05:19 Eesti EJ OT alajaamas edukalt 110 kV SVL RLA. Sirgala alajaama 6 kV tarbijate elektrivarustus taastati läbi 35kV võrgu. Rikke põhjustas kobraste poolt L117/L118 ühiste mastide 2Y-3Y vahelisele visangule langetatud puu. Andmata energia 6,248 MWh, katkestuse pikkus 142 min.

16.11.2017.a. kell 19:46 lülitus Volta alajaamas liigselt välja trafo C2T. Väljalülitumise põhjustas lühis tarbija seadmetes. Samal ajal töötas liigselt trafo C1T 6 kV poole voolulõige 6 kV jaotla lühisel ja lülitas trafo C1T välja. Liigse töötamise põhjuseks oli Elektrilevi releekaitsest trafo C1T 6 kV voolulõiget blokeeriva signaali puudumine. Katkestus tarbijatele oli 1 tund ja 27 minutit. Jäigi selgusetuks, mis põhjusel blokeeringu signaali ei tulnud. Hiljem testimisel kõik töötas nii nagu peab. Andmata energia 21,75 MWh, katkestuse pikkus 87 min.

23.11.2017.a. kell 11:44 lülitus Loksa alajaamast eduka TLA-ga välja tupikliin L198/L198A/L199A/L199B Kallavere - (Jägala) - (Kuusalu) - (Kolga) - Loksa. Võrgus oli ajutine režiim, Kuusalu alajaama juures on seoses alajaama renoveerimisega liinid L198 ja L199A kokku ühendatud. Samuti oli Kolga alajaamas seoses 110 kV SVL vahetusega liinid L199A ja 199B remontsillaga kokku ühendatud. Katkestus Kolga, Kuusalu ja Jägala alajaamade tarbijatele TLA töötamise aeg. Samal ajal lülitus Kuusalu alajaamas välja trafo C2T. Kuusalu alajaama 10 kV tarbijate toide taastati ELV võrgust. Trafo C2T väljalülitumise põhjuseks oli diferentsiaalkaitse vale töö tulenevalt reki ajal tehtud seadistuse veast. Andmata energia 4,0802 MWh, katkestuse pikkus 41 min.

29.12.2017 kell 12:41 lülitus Tsirguliina alajaamas välja autotrafo A1T, Tsirguliina 110 kV lattide pingestamine Tõrva ja Võru RLA poolt oli ebaedukas. Toiteta jäid Tsirguliina, Valga, Mõniste ja Linda alajaamade tarbijad. Rikke põhjustas algselt L677 Tsirguliina - Valka trassi puhastamise käigus liinile langetatud puu Läti poolel. Katkestus Valga alajaama tarbijatele oli 17 minutit, Mõniste alajaama tarbijatele 18 minutit, Linda alajaama tarbijatele 6 minutit. Tsirguliina alajaama trafo C1T, 35 kV Otepää liin, 10 kV 1. sektsiooni tarbijate toide taastati kell 13:02, katkestuse aeg 21 minutit; 10 kV 2. sektsiooni tarbijatele oli katkestus 41 minutit. Lisaks eelnimetatutele olid toiteta veel Soo, Rõuge, Ruusmäe, Sõmerpalu, Võru, Abja, Nuija, Tõrva alajaamade tarbijad RLA töötamise aeg - 9 sekundit. Liini L677 juhtmed olid korras. SCADAS ei ole ühelgi Tsirguliinast väljuval 110 kV liinil lühisekoha näitu, nagu lühist ei olekski olnud. Autotrafo A1T väljalülitumise põhjuseks oli Tsirguliina AJ autotrafo A1T 110 kV poole distantskaitse vale seadistus. Autotrafol A1T toimus TLA, mis ei oleks pidanud selliselt toimuma. Andmata energia 3,57 MWh, katkestuse pikkus 124 min.

4.7.1 Programmide „Liinid puuvabaks“ ja „Kindel võrk“ täitmisest

Eleringi strateegilised eesmärgid on seotud võrgu töökindlusega vähendamaks katkestusi või selle toimumise riski tarbijatele. Eesmärkide täitmiseks töötati 2013 aastal välja võrgu töökindluse tõstmise programm „Liinid puuvabaks“ 2013 – 2017, mille peamised osad olid:

1. Liinikoridoride laiendamine
2. Isolaatorkettide vahetamine ja linnutõkete paigaldamine
3. Õhuliinide gabariitide korrastamine
4. Alajaama üksikseadmete vahetus
5. Personal

Kuna suurem osa programmis toodud projekte on valminud (täitmine lõpetamisel), siis arvestades ka gaasivõrgu lisandumisega on koostatud kava võrkude töökindluse ja ohutuse edasiseks tõstmiseks järgneval 5 aastal. Eelnevast programmist on lõpetamata elektriliinide kaitsevööndite raadamine, ning vastavad tegevused ja eesmärgid on uuendatud käesolevas kavas.

Käesoleva kava eesmärgiks on parandada hoolduse (sh ka kaitsevööndite hoolduse) kvaliteeti, eesmärgiga vähendada katkestusi klientidele ja piiranguid nii välisühendustel, samal ajal maksimeerides nii elektriliinide kui ka gaasitorustike eluiga, vähendades seega ka tuleviku investeringukulud.

Oluliseks aspektiks on lisandunud ka elektri ja gaasivõrgu ohutuse suurendamine, arvestades võimalike intsidentide suure negatiivse kajastusega, vähendades ohtusid Eleringi võrgust nii inimeste elule ja tervisele kui ka ohtusid varale ja keskkonnale. Ohutuse suurendamisega seotud tegevused teenivad nii katkestuste vähendamise eesmärki kui ka ohutuse suurendamise eesmärke tulenevalt faktist et suurem osa elektrivõrgu riketest on seotud lühistega avalikult ligipääsetavates liini kaitsevööndites ning samuti on suur osa katkestuse tõttu andmata energiast seotud inimeste tegevusega elektripaigaldises.

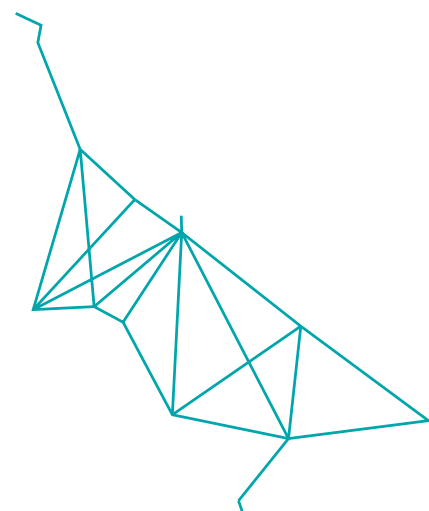
Käesolev plaan hõlmab tegevusi, mille eesmärk on:

1. vähendada katkestuste ning rikete arvu ja sellega seoses ka andmata energiat;
2. maksimeerida seadme eluiga ja sellega seoses vähendada investeringute vajadust tulevikus;
3. suurendada seadmete ohutust.

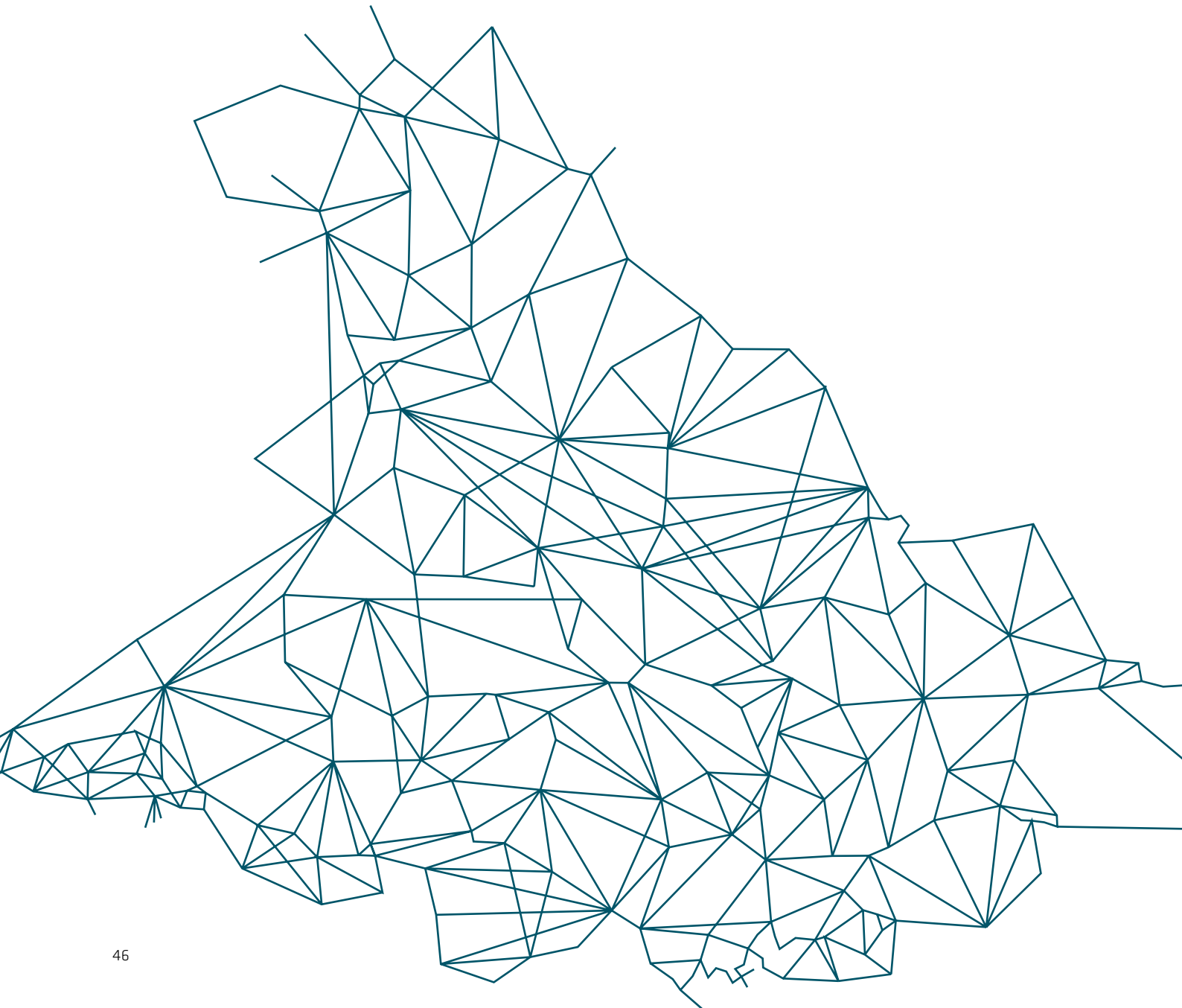
Võrreldes eelnevaga on hoolduse põhimõtetes muutunud prioriteetide määramine, mis baseerub riski hindamisel tulenevalt seadme olulisusest ja selle seisukorrast (viimaste korrutis). Olulisuse all on seejuures silmas peetud potentsiaalset andmata energia kogust, mõju NTC-le (*Network Transmission Capacity*) ja ohutusaspekte.

Elektriliinide kaitsevööndi pindala on 2017. aasta septembri seisuga kokku 3198 ha, millest ca 50 % paikneb metsastunud alal.

Liinid puuvabaks programmi alustamisel oli raadamata metsaala kokku ca 1400 ha, siis hinnanguliselt 2017. aasta alguse seisuga on liinide kaitsevööndites raiumata 634 hektarit metsa ning 2017. septembri seisuga on raadamata veel 450 ha metsa.







5 Hinnang varustuskindlusele

5.1	REGIONAALNE VARUSTUSKINDLUS AASTANI 2033	48
5.1.1	Baltikumi ja Soome varustuskindlus aastani 2033	48
5.1.2	Hinnang	53
5.2	ELEKTRITARBIMISE PROGNOOS AASTANI 2033	53
5.2.1	Majanduse areng	53
5.2.2	Elektritarbimise prognoos aastani 2033	54
5.2.3	Jaotusvõrgud	55
5.3	EESTI ELEKTRISÜSTEEMIGA ÜHENDATUD TOOTMISSEADMED 2018. AASTAL	56
5.4	ELEKTRITOOTJATE POOLT TEADA ANTUD TOOTMISSEADMETE MUUTUSED AASTATEL 2017-2027	57
5.4.1	Muutused võrreldes 2017. aastaga	57
5.4.2	Suletavad tootmiseseadmed ja olemasolevate tootmiseseadmete võimsuse vähenemine	57
5.4.3	Kavandatavad ja ehitusjärgus soojuselektrijaamad	58
5.5	HINNANG TARBIMISNÕUDLUSE RAHULDAMISEKS VAJALIKULE TOOTMISVARULE AASTANI 2028	58
5.5.1	Hinnang tootmisvõimsuse piisavusele talvel	58
5.5.2	Hinnang tarbimisnõudluse rahuldamiseks vajalikule tootmisvarule suveperioodil	59
5.5.3	Eesti varustuskindlus aastani 2033	60

- **Varustuskindluse tagamine on regionaalne väljakutse, mille lahendused on samuti regionaalsed.**
- **Eesti ja regiooni varustuskindlus on aastani 2025 tagatud tootmis- ning ülekandevõimsuste koostmõjul.**
- **Varustuskindluse tagamiseks pikemas perioodis tuleb tagada toimiv elektriturg, mis toob investeeringud uutesse tootmisvõimsustesse või tarbimise juhtimise võimekusse.**

5.1 REGIONAALNE VARUSTUSKINDLUS AASTANI 2033

Tulenevalt energiasektori planeerimise pikaajalisusest ning vastavalt elektrituruseaduse § 39 lg 7-s toodule vaatleb Elering pikaajalist varustuskindlust 15 aastat ette. Euroopa energialiidu ja ühtse elektrituru tingimustes vaatleb Elering pikaajalist varustuskindlust regionaalsel tasandil. Pikaajalise varustuskindluse analüüs on kaheosaline. Analüüs hindab esimesena Baltikumi ja Soome varustuskindlust arvestades trendidega kogu Euroopa Liidus tervikuna ja seejärel detailsemalt Eesti tarbimise ja tootmise arenguid.

5.1.1 Baltikumi ja Soome varustuskindlus aastani 2033

Elering, koostöös naaberriikide süsteemihalduritega Fingrid, AST ja Litgrid, kasutab varustuskindluse hindamiseks regionaalsel tasemel kahte üksteist täiendavat meetodikat – deterministlikku ja tõenäosuslikku. Deterministliku meetodika eeliseks on selle lihtsus ning aastane resolutsioon. Tõenäosusliku analüüsi eeliseks on selle suurem detailsus ja võimalus hinnata tootmispiisavuse tõenäosust.

Analüüs kasutab kahte stsenaariumit, Baasstsenaariumit ning Konservatiivset stsenaariumit. Baasstsenaarium ning Konservatiivne stsenaarium erinevad peamiselt tootmisvõimsuste sulgemise ning lisandumise hinnangute poolest. Tootmisvõimsuste sulgemine ning uute ehitamine sõltub eelkõige turuolukorrast, mida on äärmiselt raske täpselt prognoosida. Seetõttu on süsteemihaldurid koostanud kaks stsenaariumit, et katta võimalikke tulevikuolukordi. Baasstsenaarium põhineb eelkõige elektritootjate poolsetele hinnangutele nende omanduses olevate elektrijaamade sulgemisele või uute ehitamisele. Konservatiivne stsenaarium põhineb süsteemihaldurite konservatiivsematel eeldustel, kus tulenevalt turuolukorrast suletakse vanu elektrijaamu varem ning uute elektrijaamade ehitus lükkub planeeritust kaugemale tulevikku. Järgnevas peatükis toodud Eesti tootmispiisavuse hinnang aastani 2033 on osa Konservatiivsest stsenaariumist.

Joonis 5.1 kujutab Balti ja Soome süsteemihaldurite parima teadmise järgi perioodil 2018-2033 kasutatavaid tootmis- ning ülekandevõimsusi Baasstsenaariumis Eestis, Lätis, Leedus ja Soomes. Samal joonisel on kujutatud ka perioodi tiputarbimise ja reservivajaduse prognoosid, arvestades 2025. aastast kesk-Euroopa sünkroniseerimist¹. Balti elektrisüsteemi eraldiseisva sünkroonalana talitlemise olukorda käesolevas analüüsis ei vaadelda, kuna tegemist on erakorralise olukorraga, mis vajab eraldi meetmeid. Olulise märkusena ei kajasta tiputarbimise prognoos Baltikumis tarbimise juhtimise potentsiaali, mis võib olla kõrgete elektrihindadega perioodidel arvestatav².

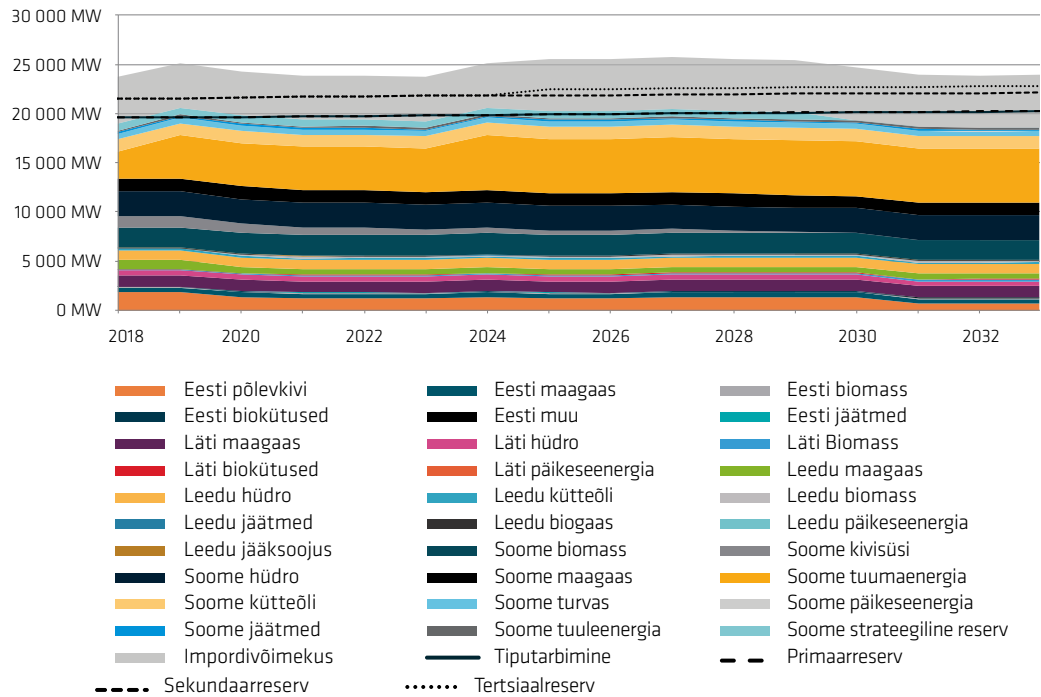
Analüüsist selgub, et juba täna sõltuvad Baltikum ja Soome tiputarbimise ja reservivajaduse katteks impordivõimalustest. Samas on piirkond juba täna tugevalt ühendatud teiste piirkondadega ning impordivõimalused ulatuvad 4800 MW-ni³.

1 Reservide vajadused on hinnangulised ning põhinevad esialgsel uuringutel. Elektrisüsteemi toimimiseks hoitakse üldjuhul kolme tüüpi reserve. Primaarreservid ning sekundaarreservid taastavad pärast avariid elektrisüsteemi talitluse. Tertsiaalreservidega taastatakse seejärel primaar- ning sekundaarreservid järgmiseks avariiks.

2 Tarbimise hinnatundlikkus ja sellest tulenevalt tarbimise juhtimine on väga suures määras seotud elektri hinnaga. Tänapäevaste suhteliselt madalate elektrihindade juures ei ole tarbimise vähendamine või nihutamine levinud, kuna sellest tulenev majanduslik kasu on väike. Elektrihindade suurema volatiilsuse korral, mida tootmispiisavuse varu vähenemine tekitab, suureneb ka tarbimise juhtimisest tekkiv majanduslik kasu ja seega motivatsioon tarbimist juhtida.

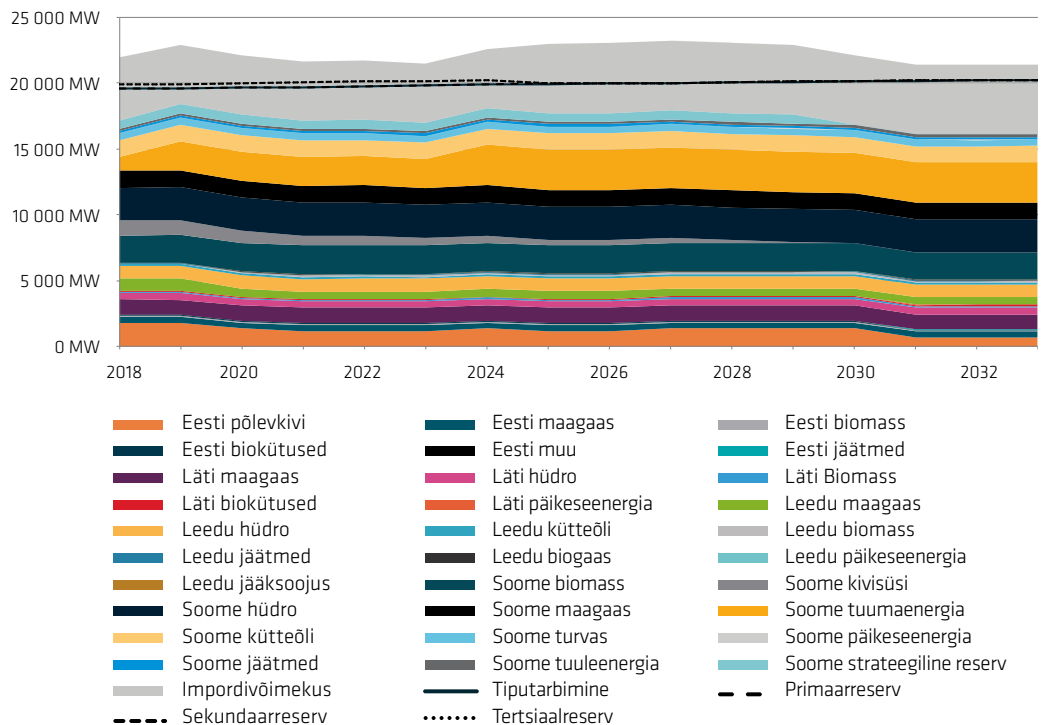
3 Varustuskindluse seisukohalt ei ole arvestatud Baltikumis impordivõimalusega Venemaalt tulenevalt erinevast turukorraldusest, mis pidurdab elektrienergia vaba liikumist.

Joonis 5.1
Kasutatavad tootmis- ning ülekandevõimsused Baltikumis ja Soomes perioodil 2018-2033



Joonis 5.2 vaatleb Baltikumi varustuskindlust raskes N-2 häiringuolukorras. Deterministlikus analüüsis on varustuskindluse standardiks võetud N-2 häiringuolukord. See tähendab, et süsteem peab olema valmis kahe kõige suurema elemendi avarii olekuks ning seda tiputarbimise ajal. See tähendab ka, et pärast N-2 olukorra juhtumist ei eeldata enam täiendavate reservide hoidmist järgmisteks (N-3 või N-4) avariideks. Baltikumi ja Soome elektrisüsteemide kaks kõige suuremat elementi on kaks Soome tuumaelektrijaama plokki, mis tähendab, et raskeim N-2 olukord on kahe tuumaelektrijaama ploki ühel ajal väljas olek. Kuni aastani 2025 on jooniselt näha reservide hoidmine ka N-2 olukorras, mis tuleneb tänastest kokkulepetest Balti riikide ja Venemaa ning Valgevene vahel. Joonisele on kantud lisaks Baltikumi ja Soome prognoositav tiputarbimine ning reservide vajadus aastani 2033⁴.

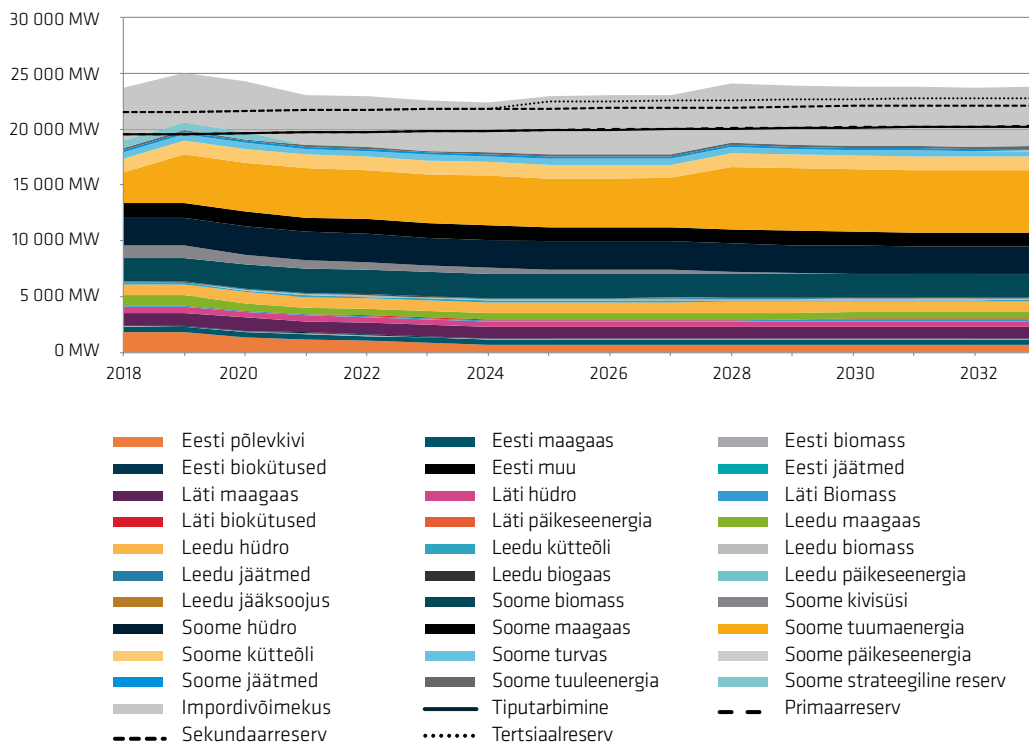
Joonis 5.2
Baltikumi ja Soome varustuskindluse N-2 olukorras teadaolevate tootmis- ning ülekandevõimsustega



4 Tiputarbimise ja reservide vajaduse prognoosina on kasutatud Balti riikide ja Soome süsteemihaldurite prognoose.

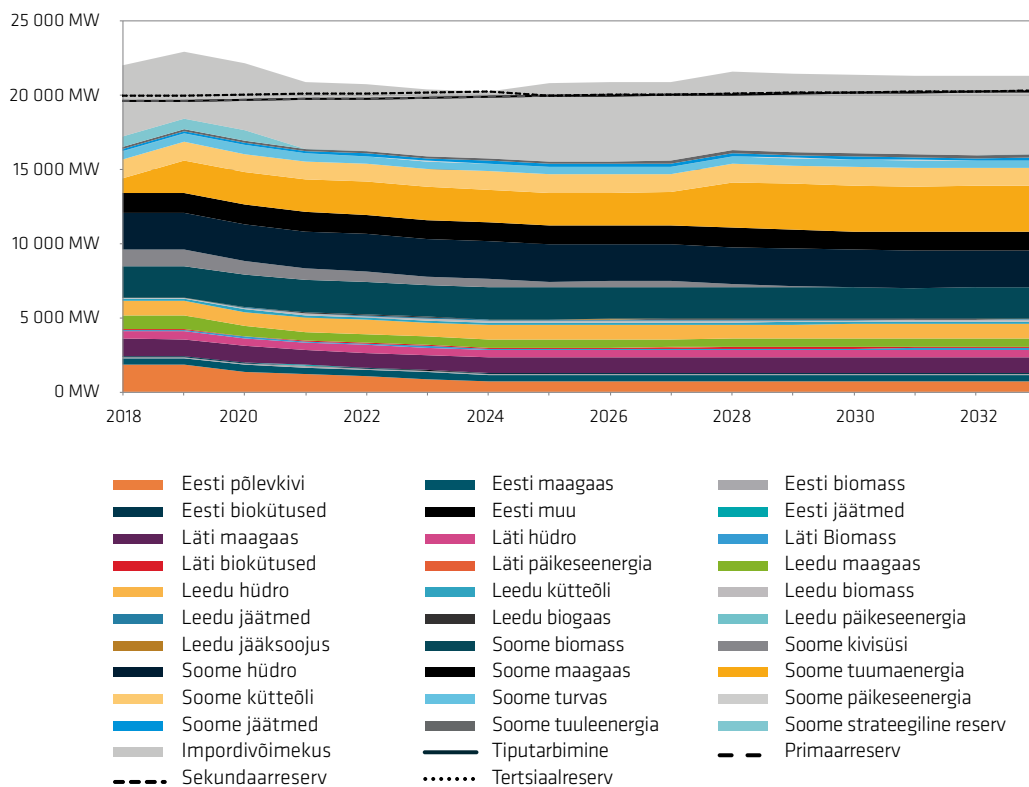
Joonised 5.3 ja 5.4 kujutavad tavaolukorda ning N-2 olukorda ka Konservatiivses stsenaariumis. Nagu varem mainitud eeldab Konservatiivne stsenaarium kiiremat vanade elektrijaamade sulgemist ning uute planeeritud elektrijaamade ehituse edasi lükkumist.

Joonis 5.3
Baltikumi ja Soome varustuskindluse tavaolukorras Konservatiivse stsenaariumi korral



Joonis 5.4 on näha, et varustuskindluse varu läheneb Konservatiivse stsenaariumi korral N-2 olukorras miinimumini, kuid on antud eelduste juures siiski piisav tiputarbimise katmiseks ning süsteemi töös hoidmiseks.

Joonis 5.4
Baltikumi varustuskindlus N-2 olukorras tootmisvõimsusi soosivate turutingimuste korral



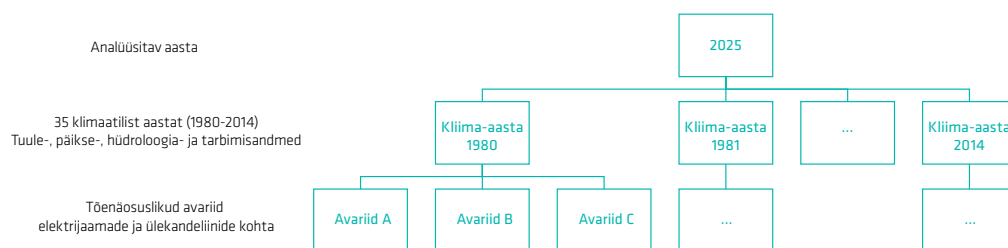
Baltikumi ja Soome varustuskindluse seisukohalt on kõige olulisemateks küsimusteks Baltikumi desünkroniseerimine IPS/UPS süsteemist, vanade elektrijaamade sulgemisgraafikud ja uute elektrijaamade projektide arengud. Elektrijaamade kasutatavus sõltub tehtavatest investeeringutest jaamade uuendamiseks, kus investeeringud ja seadmete vahetamine võib elektrijaamade eluiga oluliselt pikendada. Investeeringute tegemine elektrijaamadesse on majandusliku tasuvuse küsimus ja sõltub sellest, kas hinnad elektriturul võimaldavad investeeringute tagasiteenimist. Baltikumi ja Soome tootmisvõimsustest on sulgemise küsimus oluline Narva elektrijaamades, Leedu Elektrenai elektrijaamas ja Soome kivisöe elektrijaamades. Uutest projektidest on olulised Kaunase ja Vilniuse koostootmisjaamad, mille ehitamise kohta otsust veel tehtud ei ole ning Soome Hanhikivi tuumaelektrijaama valmimise ajas.

Eleringi hinnangul on käesolev deterministlik analüüs väga konservatiivne ning sellest tulenevalt on tarbimise piiramise vajaduse tõenäosus vaadeldaval perioodil väga madal. Analüüs on konservatiivne, kuna vaatleb olukorda, kus üheaegselt tiputarbimisega on väljas kaks Baltikumi ja Soome elektrisüsteemi suurimat elementi, tuulikute ning päiksepaneelidest tootmist ei toimu ja import Venemaalt Baltikumi pole võimalik.

Lisaks deterministlikule analüüsile teostasid Eesti, Läti, Leedu ja Soome süsteemihaldurid käesoleval aastal esimest korda ühiselt ka tõenäosusliku regionaalse tootmispiisavuse analüüsi. Selleks kasutati ENTSO-E poolt Euroopa tootmispiisavuse aruandes kasutatavat metoodikat ning lähteandmeid. ENTSO-E poolt kogutavaid andmeid täiendati detailsemate andmetega Eesti, Läti, Leedu ning Soome kohta.

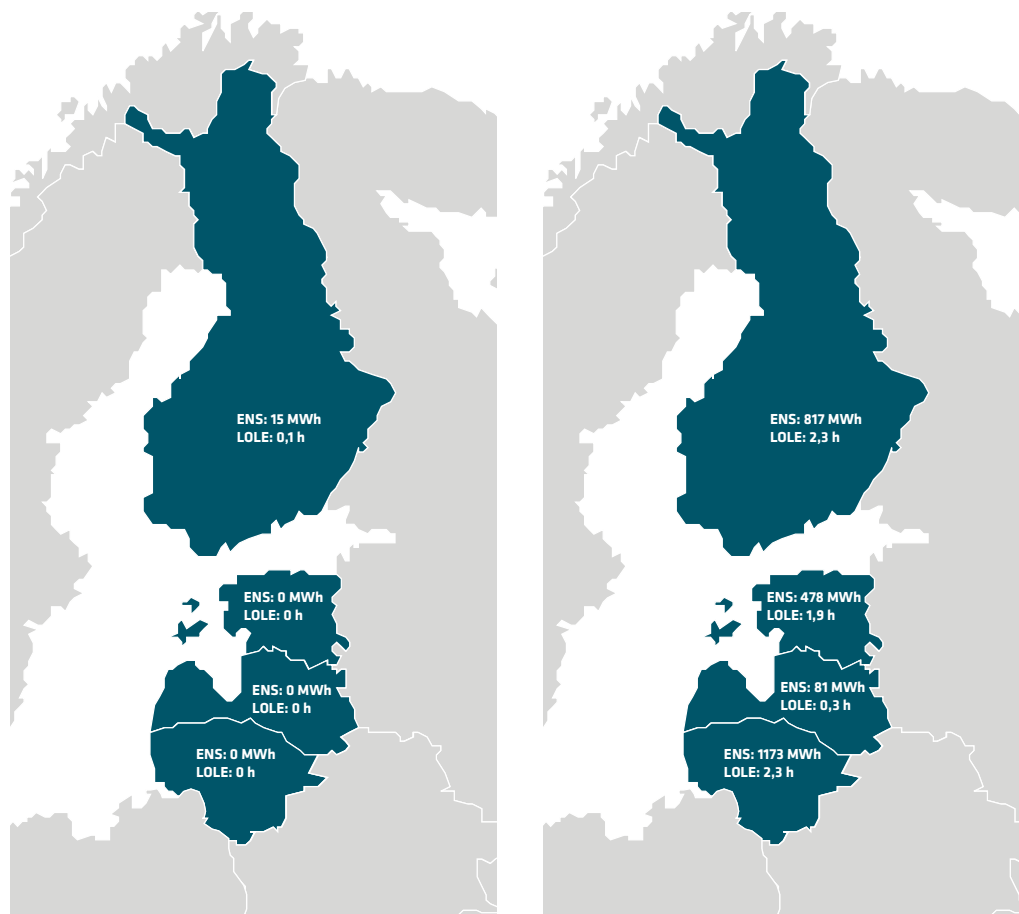
Metoodika aluseks on Monte Carlo meetod, mille sisuks on suure hulga aastate simulatsioon arvustades tarbimise, tuuletootmise, päiksetootmise, hüdroloogilise olukorra ja süsteemi elementide avariide muutumisega. Käesolevas analüüsis kasutati 136 erinevat aastat. Igas aastas on 8760 tundi, millel on oma tarbimise, tuule- ja päikeseenergiatootmise, hüdroloogilise olukorra ja avariide väärtused. Väga suure hulga simulatsioonide teostamisel kaetakse lisaks tavapärastele olukordadele ka ekstreemseid olukordi, kus näiteks mitme suure elektrijaama avariiga samaaegselt on tiputarbimine ning satub olema madal taastuvenergia tootmine.

Joonis 5.5
Monte-Carlo
stsenaariumite skeem



Erinevalt deterministlikust analüüsist võimaldab selline analüüs hinnata ka tootmispiisavuse puudujäägi tõenäosust. Simulatsioonide tulemusena arvutatakse välja aasta keskmine andmata energia (Energy Not Served - ENS) ning keskmine katkestustundide arv (Loss of Load Expectation - LOLE). Detailsemalt saab ENTSO-E välja töötatud metoodikast lugeda viimasest tootmispiisavuse aruandest (Mid-term Adequacy Forecast - MAF)⁵.

Joonis 5.6
Baasstsenaariumi
(vasakul)
ja Konservatiivse
stsenaariumi (paremal)
tõenäosusliku analüüsi
tulemused



Joonis 5.6 illustreerib tõenäosusliku analüüsi tulemusi Baas- ning Konservatiivse stsenaariumi korral. Tulemuste hindamiseks on kasulik teada, et levinud väärtus katkestustundide arvu standardile erinevates riikides on 3 tundi aastas. See tähendab, et riigid peavad varustuskindluse olukorda piisavaks, kui pikaajalise keskmisena on aastas kuni kolm katkestustundi. Oluline on märkida, et katkestustundi ei tähenda katkestusi kõigile tarbijatele vaid enamasti vaid väiksele osale tarbimisest, st. viimaste megavattide ulatuses, mida pole antud olukorras võimalik tagada. Kuigi tulemused on kuvatud ainult Baltikumi ja Soome kohta, on analüüsis kaastatud kogu Euroopa, ehk arvestatud on kogu Euroopa elektrisüsteemi andmeid.

Baasstsenaariumi korral puuduvad Eestis andmata energia ja katkestustunnid. See tähendab, et mitte ühelgi simuleeritud 136-l aastal ei olnud ühelgi tunnil elektrienergia puudujääki. Konservatiivse stsenaariumi korral oli aastas keskmiselt 1,9 katkestustundi ja andmata energiat keskmiselt 478 MWh aastas. Analüüsi tulemusel võib väita, et aastal 2025 on Eesti tootmispiisavus Baasstsenaariumi korral tagatud ning näitajad on head isegi Konservatiivse tootmisvõimsuste arengu stsenaariumi korral. Ka Konservatiivse stsenaariumi korral jääb katkestustundide väärtus allapoole Euroopas levinud standardit kolm tundi aastas. Eleringi hinnangul on Konservatiivse stsenaariumi rakendumine aastaks 2025 ebatõenäoline, kuid ka sellises olukorras on Eesti varustuskindlus rahvusvaheliselt levinud standardite piires.

5.1.2 Hinnang

Kokkuvõttes on praeguste parimate teadmiste järgi Eesti ja regiooni varustuskindlus aastani 2025 tagatud tootmis- ning ülekandevõimsuste koosmõjul. Varustuskindluse tagamiseks pikemas perioodis tuleb regioonis võrreldes täna teadaolevate võimsustega elektrijaamu juurde ehitada või suurendada tarbimise juhtimise potentsiaali. Kogu perioodil on nii Eestis, Baltikumis kui ka Euroopas tervikuna varustuskindluse varu vähenemas ning Elering analüüsib aktiivselt edasisi arenguid.

Eleringi hinnangul on Eestis ja regioonis elektrenergia puudujäägi tõenäosus väike ka pärast 2025. aastat. Siiski on oma oluline roll ülekandevõimsustel teiste piirkondadega ning sellest tulenevalt Euroopa varustuskindluse tase tervikuna. Näiteks võib Soome puudujääk kanduda naaberriikidesse, sealhulgas Eestisse. Sellest tulenevalt on varustuskindluse küsimus muutunud kogu Energialiidu üleseks küsimuseks, mida lokaalsete meetmetega lahendada ei saa või on sellised lahendused ebaefektiivsed. Eleringi hinnangul tuleb arendada elektrituru disaini, et see annaks täpseid hinnasignaale investeerimisotsusteks ja tagaks sellega varustuskindluse. Selles suunas töötatakse ning Euroopa Komisjon on küsimust lahendamas 2016. aasta lõpus avaldatud Puhta energia paketiiga.

Elering jälgib tootmisvõimsuste ja tarbimise arengu trende, et kindlustada elektrivarustuskindlus Eesti tarbijatele pikas ajahorisondis. Elering panustab aktiivselt omapoolselt elektrisüsteemiga liitumise lihtsustamisega ning tarbimise juhtimise võimekuse suurendamisega. Tarbimise hinnatundlikkus võimaldab tarbimist vähendada turupõhiste signaalide abil ning väldib vajadust tarbimise administratiivseks piiramiseks. Varustuskindluse aruande põhjal on konkurentsiametil õigus kohustada Eleringi hankima konkursi korras täiendavaid tootmisvõimsusi. Eleringi seisukoht on, et Euroopa ühisel energiaturul on ka varustuskindlus riikideülene küsimus ning olulised on arengud regioonis ja Euroopas tervikuna. Eestis ei ole võimalik teha investeeringuid elektrijaamadesse sellises ulatuses, mis garanteeriks kogu regiooni tootmispiisavuse. Seetõttu on tähtsad üleeuroopalised meetmed vajalike tootmisvõimsuste ja ka ülekandevõimsuste investeeringute kindlustamiseks. Üleeuroopalisteks meetmeteks on eelkõige energiaturu disaini parendamine sellisel, et tootmisvõimsuste turule pakutav väärtus oleks õiglase hinnaga ja tarbijad saaksid võrdsetel tingimustel turul osaleda. Euroopa on Puhta energia paketi näol astunud olulise sammu energiaturu disaini arendamisel. Elering peab elektrituru arendamist väga oluliseks ning on oma ettepanekud välja toonud Eleringi elektrituru visioonis. Eleringi visioon elektrituru arendamiseks on toodud peatükis 7 ning on mõeldud täiendama Puhta energia paketti Eleringi seisukohtadega.

5.2 ELEKTRITARBIMISE PROGNOOS AASTANI 2033

Järgnev jaotis annab ülevaate Eesti elektrisüsteemi tarbimise prognoosist ning võimalikest tarbimist mõjutavatest eeldustest. Eleringi üldine tarbimise prognoos on jäänud viimastel aastatel muutumatuks, vajadusel kohandatakse prognoosi vastavalt statistikale ja uutele uuringutulemustele.

5.2.1 Majanduse areng⁶

Euroala majanduskasv on püsinud tugev: sisenõudlust toetavad paranev tööturu olukord ning reaalsissetulekute kasv. Madala laenuintressimäärad, soodsad laenuitingimused ning nõudluse paranemine toetavad investeeringute taastumist. Eesti peamiste kaubanduspartnerite majanduskasvu väljavaade jätkab paranemist. Läti ja Leedu majanduskasv kiirenes 2017. aastal 4% lähedale, Rootsi majanduskasv 2,9% juurde ning Soome majanduskasv 3,3% juurde.

Eesti 2018. aasta majanduskasv kujuneb esimese poolaasta aeglasema kasvu tõttu aasta kokkuvõttes aeglasemaks kui 2017. aastal, aeglustudes 4,3%-lt 2,4%-le. 2019. ja 2020. aastal kestab majanduskasvu aeglustumine, sest majanduskasvu piiravad pakkumispuuseld tegurid. Majandus kasvab neil aastatel vastavalt 3,1 ja 2,7%.

Majandus kasvab 2018. aastal mitme ajutise teguri tõttu kiiresti. Kiireneb ka ekspordi kasv, kust taandub 2017. aastal kasvu pidurdanud elektroonikasektori mõju. Ekspordi panus majanduskasvu tugevneb samuti, kuid kuna investeeringute taastudes kiireneb ka impordi kasv, on netoekspordi panus majanduskasvu negatiivne.

5.2.2 Elektritarbimise prognoos aastani 2033

Varemates esitatud Varustuskindluse aruannetes on Eesti elektritarbimise kasvu hindamisel võetud arvesse 1% kasvu aastas. Koormuse täpsemaks prognoosimiseks tellis Elering AS Tallinna Tehnikaülikoolilt koormusprognoosi uuringu 2017. aastal. Koormuste prognoosimiseks loodid Excel tabelarvutustarkvaral põhinev mudel, millega on võimalik leida koormuse prognoos erinevate tasandite põhiselt: alajaam, piirkonnad ning kogu Eesti elektrivõrk. Selle mudeliga loodi kolm erinevat stsenaariumi: keskmine (baas), kiire ja aeglane areng. Tabel 5.1 kirjeldab tarbimise kahe indikaatoriga: aastane tarbimine ja tipukoormus. Tarbimise prognoosi vaates on aluseks võetud keskmine stsenaarium eelpool nimetatud koormusprognoosi uuringust.

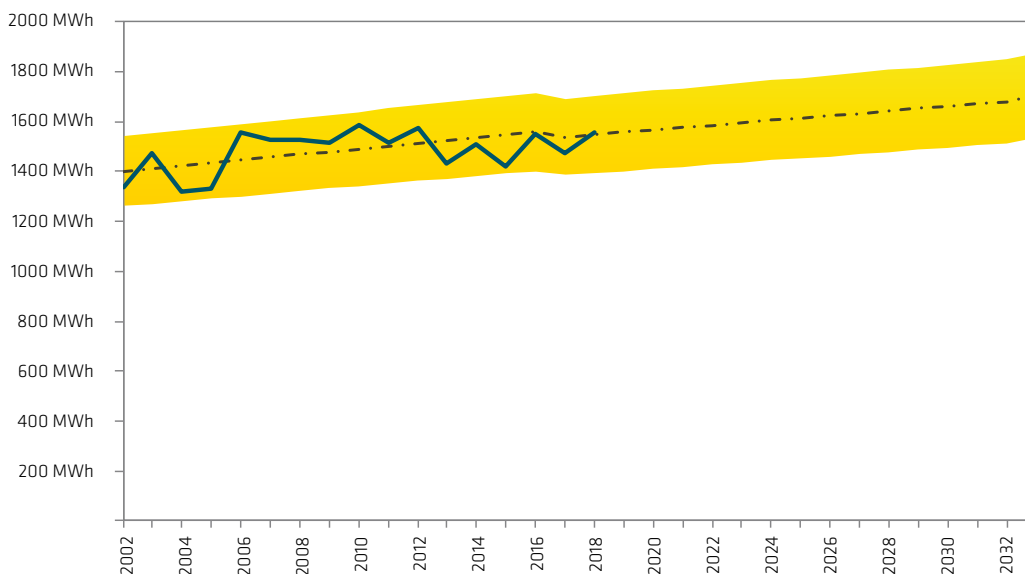
Tabel 5.1
Kokkuvõtte
kogutarbimise
ja tipukoormuse
statistikast ja
prognoosist
aastani 2033

Tarbimise statistika		
Aasta	Aastane tarbimine, TWh	Tipukoormus, MW
2005	7,2	1331
2006	7,8	1555
2007	8,2	1526
2008	8,3	1525
2009	7,8	1513
2010	8,2	1587
2011	7,9	1572
2012	8,1	1433
2013	7,9	1510
2014	7,8	1423
2015	7,9	1553
2016	8,2	1472
2017	8,3	1474

Tarbimise prognoos		
Aasta	Aastane tarbimine, TWh	Tipukoormus, MW
2018	7,7	1505
2019	7,9	1534
2020	8,0	1564
2021	8,2	1594
2022	8,3	1609
2023	8,4	1623
2024	8,4	1636
2025	8,5	1649
2026	8,6	1661
2027	8,6	1674
2028	8,7	1680
2029	8,7	1685
2030	8,7	1690
2031	8,7	1695
2032	8,8	1701
2033	8,8	1706

Üldine elektritarbimine näitab siiaamaani kasvutrendi, kuid elektrisüsteemi tipukoormused on viimasel kümnendil püsivad sisuliselt muutumatult, jäädes enamasti 1500 ja 1710 MW vahele. Sellegipoolest tuleks arvestada, et tarbimise kasvust tulenevalt on oodata ka mõningast tipukoormuse tõusu järgmise 10 aasta jooksul ning selle järgset tipukoormuse vähenemist. Eleringi tipukoormuste prognoosivahemik aastani 2033 on toodud alloleval joonisel (vt Joonis 5.7).

Joonis 5.7
Tipukoormuste
statistika ja
prognoos
aastani 2033



Joonis 5.7 kirjeldab, et tegelik tipukoormus kõigub normeeritud tipukoormuse ja $\pm 10\%$ vahemikus. Käesoleva prognoosi kohaselt jääb kõigi eelduste kohaselt tipukoormus ka 2020. aastal 1600 MW piiresse, kuid 2033. aastal on see kasvanud üle 1700 MW.

Keskmine tipukoormuse kasv TTÜ koormusprognoosi järgi jääb ajavahemikus 2019-2021 vahemikku 1,93%, peale seda algab kasvukiiruse vähenemine ning alates aastast 2028 on näha tipukoormuse kasvu 0,31% aastas.

Tipukoormuse muutumist aastate lõikes mõjutavad oluliselt ilmastikuolud. Muutlikest ilmaoludest tulenevalt tuleb arvestada, et tegelikud tipukoormused võivad prognoosivahemikest ka ajutiselt väljuda. Viimaste aastate soojade talvede kordumine võib tipukoormuse vähenemist kiirendada ka tulevikus.

Üldises prognoosis ei ole uusi suuri projekte ja tarbijate liitumisi arvesse võetud, sest sellise võimsusega liitumine (metallitööstus, tselluloositehas ning viimastel aastatel ka serveripargid), mis mõjutaks oluliselt tarbimist, on erakordne sündmus. Juhul kui Eestisse peaks tekkima täiendavalt selliseid suurtarbijaid, siis käsitletakse neid eraldi.

5.2.3 Jaotusvõrgud

Vastavalt elektrituruseaduse §-le 66 lõikele 2 peavad jaotusvõrguettevõtjad esitama konkurentsiametile iga aasta kirjaliku hinnangu selle kohta, missugused on tarbimisvõimsuse eeldatavad kogunõudlused nende teeninduspiirkondades, hinnangu esitamisest alates seitsme aasta perspektiiviga. Vastavalt elektrituruseaduse §-le 66 lõikele 3 peab Elering jaotusvõrguettevõtjate poolt esitatud materjalide alusel esitama konkurentsiametile kirjalikult võimalikult täpse hinnangu selle kohta, missugune on tarbimisvõimsuse eeldatav kogunõudlus põhivõrgus hinnangu esitamisest alates seitsme aasta jooksul. Võttes arvesse jaotusvõrguettevõtjate poolt 2018. aastal esitatud andmeid, jääb aastatel 2018-2024 summaarne tarbimisvõimsuse nõudlus 1545 MW ja 1614 MW vahele. Arvestades ka võimalike külmade talvedega (10% varu), võib tegelik nõudlus jaotusvõrkudes jääda vahemikku 1700-1776 MW (vt Tabel 5.2).

Tabel 5.2
Jaotusvõrkude hinnang
tarbimisvõimsuse
kogunõudlusele aastatel
2018-2023

Aasta	JV-de tarbimisvõimsuse kogunõudlus, MW	JV-de tarbimisvõimsuse kogunõudlus varuga, MW
2018	1545	1700
2019	1560	1716
2020	1575	1732
2021	1596	1756
2022	1603	1763
2023	1609	1770
2024	1614	1776

Prognoosis toodud tarbimisvõimsused on Eleringil võimalik katta olemasolevate ja planeeritud ühendustega. Ootamatute suurtarbijate liitumiste korral võib tekkida vajadus mõningaseks võrgu ümberehitamiseks, kuid igat liitujat käsitletakse eraldi ning käesolevas hinnangus seda ei arvestata.

5.3 EESTI ELEKTRISÜSTEEMIGA ÜHENDATUD TOOTMISSEADMED 2018. AASTAL

Tootjatelt saadud andmete põhjal seisuga aprill 2018, on summaarne installeeritud netootmisvõimsus 3084 MW, millest tipuajal kasutatav tootmisvõimsus on 1848 MW. Ülevaade 2018. märtsis Eesti elektrisüsteemiga ühendatud tootmisseedmetest on toodud alljärgnevalt tabelis (vt Tabel 5.3).

Tabel 5.3
Eesti elektrisüsteemiga
ühendatud
tootmisseedmed 2018
aastal

Elektrijaam	Installeeritud netovõimsus, MW	Võimalik tootmisvõimsus, MW
Eesti Elektrijaam	1355	1021
Balti Elektrijaam	322	224
Auvere Elektrijaam	274	252
Iru Elektrijaam	111	111
Kiisa avariireservielektrijaam	250	-
Põhja SEJ	78	78
Lõuna SEJ	0	0
Sillamäe SEJ	16	8
Tallinna elektrijaam	39	39
Tartu elektrijaam	22	22
Pärnu Elektrijaam	21	21
Enefit	10	9
Tööstuste- ja väike koostoomisjaamad	84	61
Hüdroelektrijaamad	8	4
Tuuleelektrijaamad*	481	0
Päikeselektrijaamad	7	0
Mikrotootjad	8	0
Summa	3084	1848

Mikrotootjad ja väiketootjad alla 15 kW võimsusega Eesti süsteemis, arvestades ka eelnevatel aastatel ühendatud tootmisseedmeid:

- Elektrituulikud 222,7 kW;
- Päikesepaneelid 8248,1 kW;
- Hüdroelektrijaamad 29,5 kW.

Alates 2017. aasta 1. märtsist on põhivõrguga ühendatud ning prognoositavalt ühendatakse 2018. aasta jooksul:

- 2017 Aidu Tuulepark, 6,8 MW – plaanitav sünkroniseerimine 2018. aasta jooksul.

Alates 2017. aasta 1. märtsist on jaotusvõrguga ühendatud ning prognoositavalt ühendatakse 2018. aasta jooksul:

- AS Eesti Elekter Salme tuulepark – 6 MW;
- Five Wind Energy OÜ tuulepark – 5,9 MW;

5.4 ELEKTRITOOTJATE POOLT TEADA ANTUD TOOTMISSEADMETE MUUTUSED AASTATEL 2017-2027

Vastavalt Võrgueeskirja §-le 132 "Tarbimisnõudluse rahuldamiseks vajalik tootmisvaru" muudatusele (16.02.2016) tuleb kõikidel elektritootjatel esitada süsteemihaldur Elering AS-le iga aasta 1. veebruariks Võrgueeskirja lisas 3 toodud andmed järgmise 10 aasta kohta elektrisüsteemi piisavuse varu hindamiseks. Sellel aastal esitasid andmed kõik suuremad elektritootjad ja enamus väiksemaid elektritootjaid. Osade väiksemate elektrijaamade puhul arvestatakse eelnevatel aastatel esitatud andmeid planeeritud elektritootmise ja/või tootmisseadmete sulgemise kohta.

Praeguse seisuga on aastate 2018–2028 lõikes Eleringi informeeritud etteplaneeritava tootmistsükliga tootmisvõimsuse suurenemisest kuni 1 MW, samas on planeeritud võimsuste vähenemist kuni 631 MW.

5.4.1 Muutused võrreldes 2017. aastaga

Võrreldes eelmise, 2017. aastal avaldatud varustuskindluse aruandega, on elektritootjate esitatud andmetes toimunud suuremad muutused järgnevad:

Enefit Energiatootmine AS:

- Eesti Elektriijaamas 2027 suvel plaanilises remondis mitu plokki summaarse võimsusega 367 MW;
- Balti Elektriijaama TG11 plokk võimsusega 192 MW suvisel ajal plaanilises remondis aastatel 2018-2028;
- Auvere plokk võimsusega 274 MW on suveperioodil 2018-2028 plaanilises remondis; ning selle elektriijaama suvine võimalik tootmisvõimsus puudub;
- Enefit elektriijaama Enefit 280 tootmiseseade on aastatel 2018-2028 suveperioodil plaanilises remondis ning selle elektriijaama suvine võimalik tootmisvõimsus puudub.

VKG Energia OÜ:

- 1996. aastal elektrivõrguga ühendatud Lõuna soojuselektriijaam võimsusega 7 MW lõpetas töö ning alates 2018. aastast enam elektrit ei tooda.

Hüdroelektriijaamad:

- Võimsuse vähenemine 215 kW võrra, mis tuleneb amortiseerunud hüdroelektriijaamade konserveerimisest ning andmete uuendamisest;

Tuuleelektriijaamad:

- Võimsuse suurenemine on 88 MW, mis tuleneb uute elektriijaamade liitumisest ja andmete uuendamisest.

Elektritootjate poolt 2018 aastal esitatud andmed on toodud lisas 1.

5.4.2 Suletavad tootmiseseadmed ja olemasolevate tootmiseseadmete võimsuse vähenemine

Eleringile on praeguseks teada antud järgmistest tootmisvõimsuste sulgemistest, võimsuse vähenemistest ja tootmiseseadmete konserveerimistest:

- 2017-2023 piirangud IED⁷ leevendusmeetme alusel töötavatele vanadele plokkidele 619 MW;
- 2024 Eesti elektriijaama plokkide sulgemine, 489 MW;
- 2024 Balti elektriijaama ploki sulgemine, 130 MW;

Suletav tootmisvõimsus kokku aastaks 2026: 620* MW.

*suletava võimsuse hulgas on piirangutega kasutatav võimsus

5.4.3 Kavandatavad ja ehitusjärgus soojuselektrijaamad

Eleringile on praeguseks teada antud järgmistest suurematest tootmisvõimsuste lisandumistest:

- 2019 Fortum Tartu Raadi PV-park, 50 MW;
- 2019 Tootsi Tuulepark, 138 MW.

KOKKU: 188 MW

Elektritootmisseedmed, mille ehitamisest on süsteemihaldurit teavitatud, kuid mida ei saa arvesse võtta kui kindlaid projekte, on järgmised:

- 2018-2028 – muud uued jaamad (valdav osa tuuleelektrijaamad) kuni 1505 MW.

KOKKU: 1505 MW

Kõiki neid elektritootmisseedmeid, mille ehitamise kavatsustest on süsteemihaldurit teavitatud, ei saa arvesse võtta kui kindlaid elektritootmisseedmete ehitusotsuseid. Osad projektid on juba ehitusjärgus, kuid osad ka planeerimisjärgus, kus lõplikku investeringuotsust ei ole veel tehtud. Samas võib arvestada, et planeerimisjärgus tootmisseedmetest kõik investeringuotsuseni ei jõua ning lisaks ei ole ka kindel, mis aastatel need projektid tegelikult valmivad.

5.5 HINNANG TARBIMISNÕUDLUSE RAHULDAMISEKS VAJALIKULE TOOTMISVARULE AASTANI 2028

Käesoleva aruande hinnang tarbimisnõudluse rahuldamiseks vajalikule tootmisvarule on koostatud põhimõttel, mis arvestab Eleringi hinnangul tõenäolisemaid tootmisvõimsuste arengusuundi, sest kõiki süsteemihaldurile esitatud lähteandmeid ei saa arvestada kui tulevikus kindlasti realiseeruvaid projekte.

5.5.1 Hinnang tootmisvõimsuse piisavusele talvel

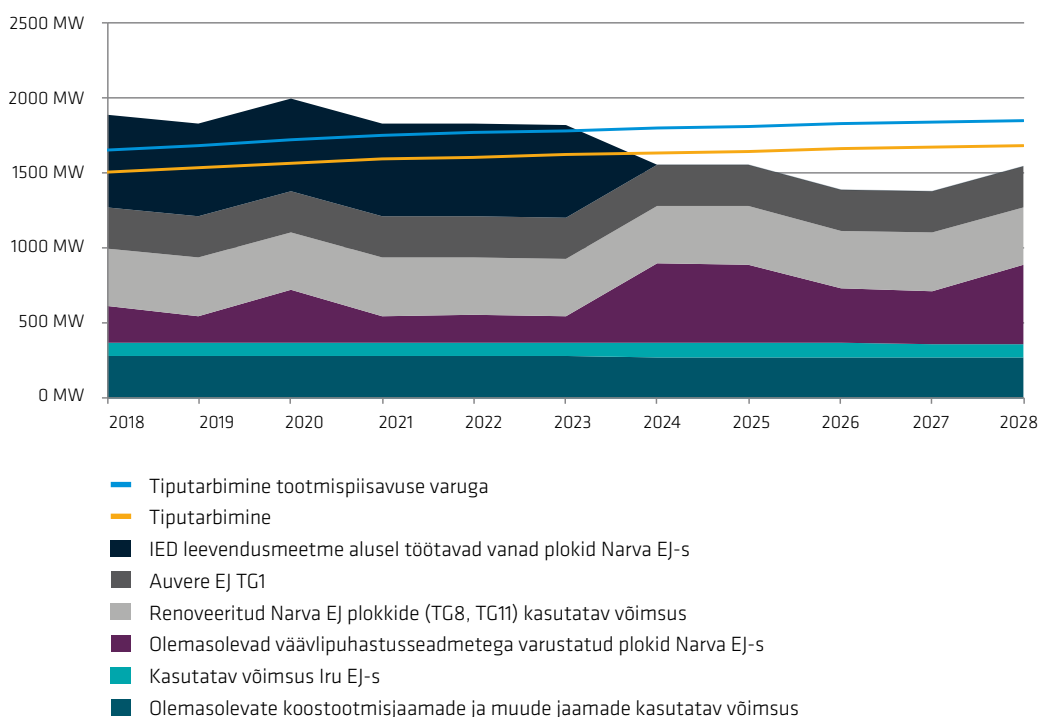
Eeldatav stsenaarium võtab arvesse neid uusi elektrijaamu, mida antud hetkel ehitatakse või mille kindlast investeerimisotsusest või sulgemise ajast on süsteemihaldurit teavitatud. Eleringi arvates osutub tõenäoliselt tootmisvõimsuste arengustsenaarium, mille alusel on võimalik jätkuvalt kasutada kümnet plokki Eesti Energia Narva Elektrijaamades kuni aastani 2023, ning täiendavalt arvestada uute elektrijaamadega, mille investeerimise otsus on tehtud. Eesti Energia on samas teavitanud plaanist kasutada IED piiranguga plokkide kasutustunnid ära võimalikult kiiresti.

Eesti Elektrijaama 1, 2. ja 7. ja Balti Elektrijaama 12. energiaplokki käitatakse alates 01.01.2016 tööstusheite direktiivi artikli 33(1) alusel (piiratud tööea erand), millest tulenevalt on ettevõttel lubatud käitada neid energiaplokke ajavahemikus 01.01.2016 kuni 31.12.2023 mitte rohkem, kui 17 500 töötundi. 2016. aastal ära kasutatud töötundide arvust lähtudes võib eeldada, et ettevõtte kasutab Eesti Elektrijaama piiratud tööea erandi alusel töötavatele energiaplokkidele ettenähtud töötunnid ära märksa varem, kui direktiivist tulenev tähtaeg (31.12.2023) võimaldab. Kuna piiratud tööea erandiga ettenähtud töötundide tegelik ärakasutamine sõltub elektri hulgiturul kujunevatest hinnatasemetest, siis ei ole Enefit Energiatootmine AS sõnul hetkel võimalik nimetatud energiaplokkide plaanitava sulgemise aega teatada. Seda tehakse esimesel võimalusel peale seda, kui ettevõtte juhatus on teinud vastava otsuse ja otsusekohane info on esitatud elektribörsil avaldamiseks.

Aastal 2018 on Eesti Energia Narva Elektrijaamades (Balti, Eesti ja Auvere) koos vävlipuhastusseadmetega varustatud kuue plokiga (1058 MW), nelja olemasoleva piiratud kasutustundidega plokiga (619 MW) ja ühe Auvere 2015 aastal tööd alustanud plokiga (274 MW), kokku võimsusega 1951 MW.

2028. aasta talveperioodil on tipukoormuse prognoosiks eeldatava koormusstsenaariumi kohaselt 1680 MW ning kasutatav tootmisvõimsus 2611 MW. Arvestades tootjate poolt saadetud andmetega ja Eleringile teadaoleva infoga, on tarbimisnõudluse rahuldamiseks vajalik tootmisvaru 2023. aastani piisav ka erakordselt külmade talvede 10%-lise varu arvestamisel. Pärast 2023. aastat suletakse suur osa olemasolevatest tootmisseedmetest Eesti Energia Narva Elektrijaamades, kuid arvestades elektriühendusi ja tootmisvõimsust regionaalsel elektriturul, on tootmisvõimsusi Eesti vaates järgnevatks kümneks aastaks piisavalt. Kodumaine elektriturul kasutatav tootmisvõimsus katab tarbimisnõudlusest talvisel tipuajal. Välisühenduste avariide korral on kasutatav Eleringi avariireservelektrijaamade võimsus, millega arvestades on kodumaine tarbimisvõimsus tipuajal sisemaiste tootmisvõimsustega kaetud. Prognoos elektriturul kasutatava tootmisvõimsusega on toodud all oleval joonisel (vt Joonis 5.8). Täpsemalt saab lugeda varustuskindlusest Eestis, Baltikumis ja Läänemere regioonis aastani 2033 peatükis 5.5.3.

Joonis 5.8
Kasutatav
tootmisvõimsuste
ja tipunõudluse
eeldatav prognoos
talvel



Lisaks eeltoodud prognoosile saab arvestada tipukoormuse katmisel Läänemere piirkonna teiste riikide elektritootmisvõimsustega, tulenevalt tipukoormuse aja erinevusest ning võimalusest kasutada riikidevahelisi elektriühendusi. Tänu 2020. aastal valmivale Eesti-Läti kolmandale ühendusele suureneb läbilaskevõime Eesti-Läti piiril 750 MW pealt 1050 MW peale. Eleringi hinnangul on riikidevahelised ühendused ning tootmisvõimsused naabersüsteemides piisavad, et tagada Eesti elektrisüsteemi toimimine järgnevatel aastatel ka olukorras, kus tarbimine kasvab prognoositust kiiremini või olemasolevad tootmisvõimsused suletakse enne praegu prognoositut sulgemisaega. Eelduseks naabersüsteemide tootmisressursside kasutamisele on toimiv regionaalne elektriturg ning töökindlad välisühendused Soome ja Lätiga.

5.5.2 Hinnang tarbimisnõudluse rahuldamiseks vajalikule tootmisvarule suveperioodil

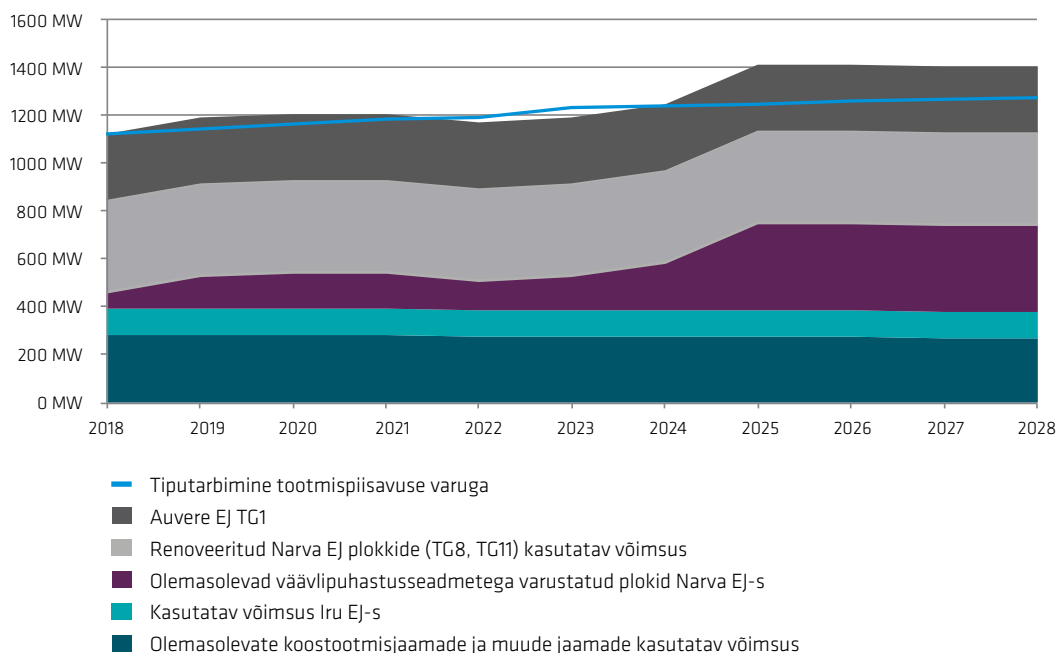
Elektrijaamade poolt esitatud andmete järgi on 2018. aasta suveperioodil mittekasutatava võimsuse hulgas 1179 MW tootmisvõimsust. Mittekasutatava võimsuse hulka arvestatakse konserveeritud tootmisüksused (23 MW), muud piirangud (19 MW), mitte planeeritava tootmistsükliga tootmisüksused (kõik taastuvad va. hüdroelektrijaamad – 487 MW), kõik mikrotootjad (7,58 MW) ning tööstuste- ja väike koostootmisjaamade poolt mittepakutav võimsus suveperioodil (23,3 MW). Lisaks ei arvestata kuni sulgemisaastani (2023) IED alusel piiratud kasutustundidega plokkidega Narva Elektrijaamades, summaarse võimsusega 619 MW.

Joonis 5.9 kirjeldab tootmisvõimsuste ja tipunõudluse prognoosi suvisel perioodil. Enefit Energia-tootmise AS esitatud andmete kohaselt suveperioodil alates aastast 2024 Eesti EJ selliseid plaanilisi remonte ja rekonstrueerimisi ette ei nähta, mis seaksid tootmisvõimsuse piiranguid. Seetõttu on joonisel (vt Joonis 5.9) näha kasutatava tootmisvõimsuse suurenemist alates 2024. aastast.

2019. aastast edasi on näha prognoositava maksimaalkoormuse tõusu üle kasutatava tootmisvõimsuse seoses Narva elektrijaamade amortiseerumise, remontide ja võimsuse vähenemisega. Samas arvestades olemasolevaid välisühendusi ja avariireservelektrijaama võimsust ei ole tarbimise katmisega probleeme ette näha.

Joonis 5.9 kirjeldab tootmisvõimsuse ja tipunõudluse prognoosi minimaaltarbimise perioodil (suvel).

Joonis 5.9
Kasutatava
tootmisvõimsus
ja tipunõudluse
prognoos
minimaaltarbimise
perioodil (suvel)

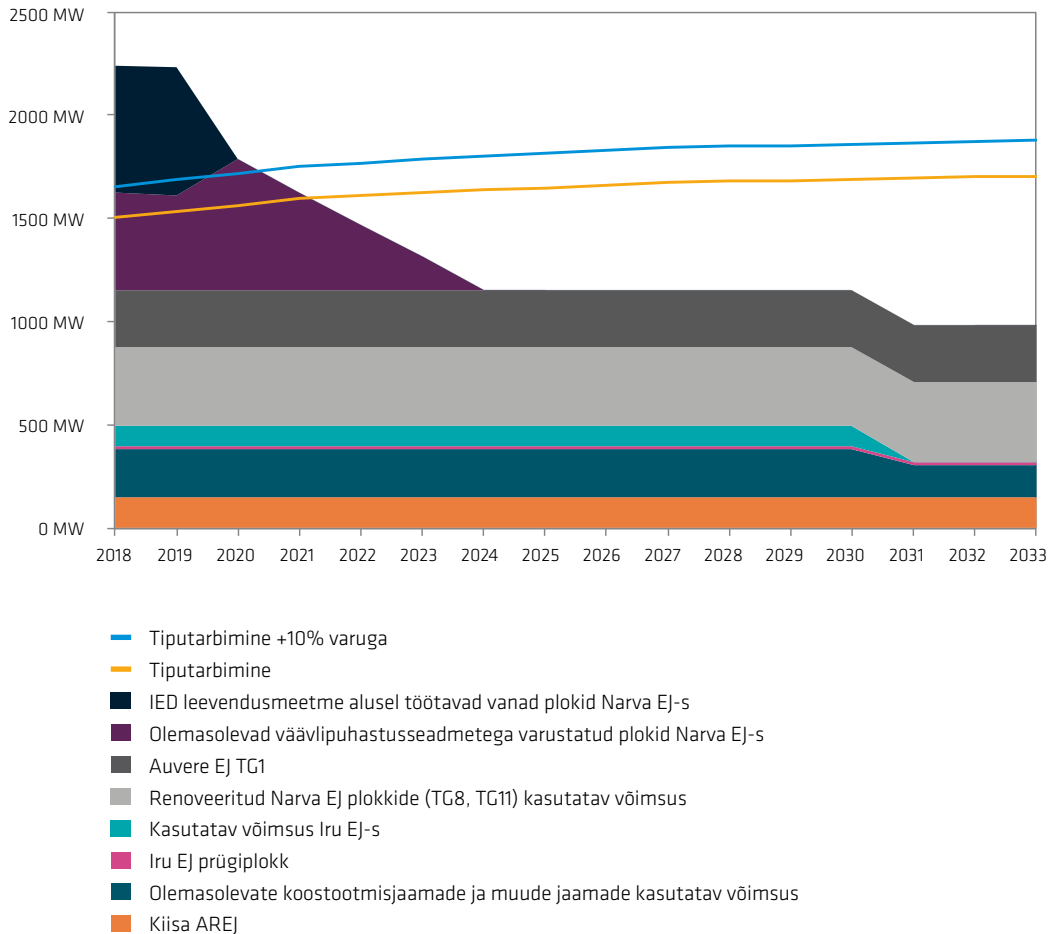


5.5.3 Eesti varustuskindlus aastani 2033

Järgnevalt analüüsitakse Eesti varustuskindlust kuni 15 aastat tulevikku. Euroopa ühtse energiaturu tingimustes vaatab Elering Eesti varustuskindlust regionaalses perspektiivis ning seda kohalike tootmisvõimsuste ja ülekandevõimsuste koosmõjus. Eleringi analüüs vaatab varustuskindluse seisukohalt raskeid olukordi ning ei väljenda seda, kuidas elektrijaamu tavalistes turutingimustes kasutatakse.

Joonis 5.10 väljendab Eleringi hinnangut varustuskindluse seisukohalt hetkel teadaolevate ja kasutatavate tootmisvõimsuste arenguid Eestis kuni 2033. aastani. Siinjuures on konservatiivsuse seisukohast lähtudes eeldatud osalt kiirendatud elektrijaamade sulgemisi võrreldes Eesti elektrisüsteemi tarbimise nõudluse rahuldamiseks vajaliku tootmisvaru hindamisel tootjate poolt esitatud andmetest. Erinevalt tootjate andmetest ei ole siinkohal arvesse võetud ka avariilisust, avariide võimalusega arvestatakse N-1-1 olukorras (vt Joonis 5.11). Eeldatakse tööstusheitmete direktiivi (IED) erandi alla kuuluvate Narva Elektrijaamade plokkide kasutusest välja minemist aastal 2019. Reaalsuses on nendel plokkidel lubatud kasutada 17 500 töötundi ajavahemikus 2016. aasta algusest kuni 2023. aasta lõpuni. See tähendab, et vastavalt turuoludele võivad antud tootmisvõimsused olla kättesaadavad pikema aja jooksul kui analüüsis eeldatud. Lisaks eeldatakse väävlifiltritega varustatud Narva Elektrijaamade plokkide järkjärgulist sulgemist vahemikus 2020 kuni 2024. Tegemist on konservatiivse eeldusega, kuna antud plokid võivad keskkonnapiiirangutest ja tehnilisest seisukorrast lähtudes kauem töös olla. Reaalsuses sõltub vanade elektrijaamade töös hoidmise kestus turutingimustest – kas elektrijaama hoolduse ja vajalike investeeringute kulud on võimalik elektriturult tagasi teenida. Eleringi ülesandeks on vaadelda varustuskindluse seisukohalt raskeid olukordi ning sellest tulenevalt on käesolevas analüüsis kasutatud konservatiivseid elektrijaamade sulgemise eeldusi.

Joonis 5.10
Hinnang
kasutatavate
tootmisvõimsuste
koosseisule
aastani 2033



Alates aastast 2020 on Eestil praeguste plaanide järgi üle 2000 MW välisühendusi⁸. See tähendab suuremat impordivõimekust, kui selleks perioodiks prognoositav Eesti tiputarbimine, mistõttu potentsiaalne kohalike tootmisvõimsuste sulgemine ei valmista tavaolukorras varustuskindlusele probleeme.

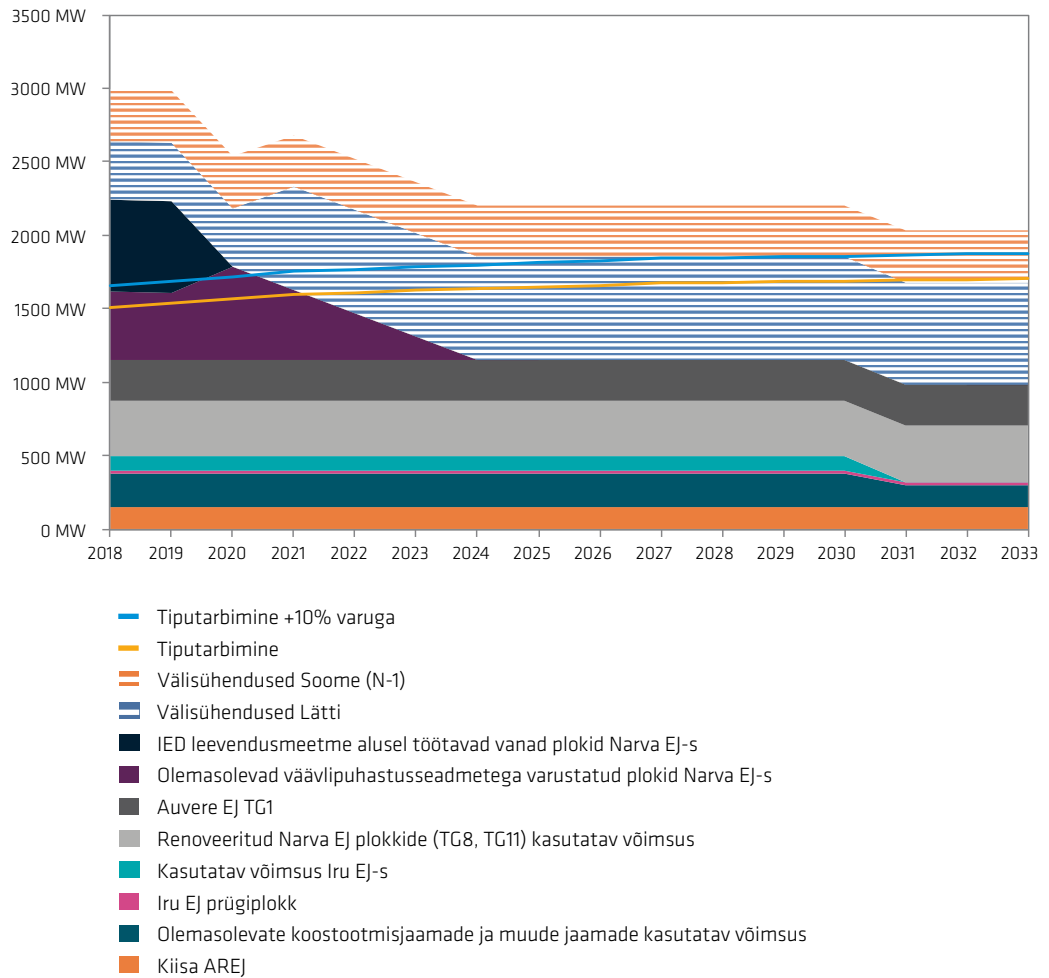
Varustuskindluse seisukohast on oluline vaadata ka süsteemi avariiolekordi. Käesolevas analüüsis on vaadeldud häiringu olukorda N-1-1⁹, kui süsteemi kaks suurimat elementi on tööst väljas. Perioodil kuni aastani 2033 on praeguse teadmise järgi Eesti süsteemi kaks suurimat elementi merekaabel EstLink 2 ning üks Eesti ja Läti vahelistest ülekandeliinidest. Sellises olukorras väheneb perioodil 2020-2033 Eesti välisühenduste võimsus ja sellest ka impordivõime 1050 MW-ni - Lätist 700 MW ning Soomest 350 MW. Kirjeldatud stsenaariumi korral on Eestis piisavalt tootmis- ning ülekandevõimsusi kogu vaadeldaval perioodil. Lisaks on tagatud ka 10% varu tarbimise kiirema kasvu rahuldamiseks. Joonis 5.11 illustreerib varustuskindluse seisundit N-1-1 olukorras, kus kaks elektrisüsteemi suurimat elementi on tööst väljas. Joonisele on kantud ka 150 MW ulatuses Eleringi avariioreservelektrijaamad, mis tavaolukorras pakuvad elektrisüsteemi jaoks vajalikke reserve, kuid N-1-1 olukorras vähenenud reservide vajaduse¹⁰ tõttu saab 150 MW lugeda kasutatavate tootmisvõimsuste alla.

8 Siinkohal on arvestatud uue Eesti-Läti ülekandeliiniga (Kilingi-Nõmme-Riia), mille planeeritud valmimisaeg on 2020. Varustuskindluse seisukohalt ei ole arvestatud impordivõimalusega Venemaalt tulenevalt erinevast turukorraldusest, mis pidurdab elektrienergia vaba liikumist.

9 N-1-1 olukord on ühe elemendi avariiline väljalülitumine, kui mõni süsteemi tööd oluliselt mõjutav element on hoolduses.

10 Vaadeldavas N-1-1 olukorras on kaks suurimat elektrisüsteemi elementi tööst väljas ning reservide vajadus on seetõttu väiksem.

Joonis 5.11
Eesti elektrienergia
varustuskindlus
N-1-1 olukorras kuni
aastani 2033



Analüüsist järeldub, et teadaolevate tootmisvõimsuste ja ülekandevõimsuste koosmõjus on võimalik tiputarbimise katteks piisavalt elektrit toota ning importida ka rasketes avariiolukordades. Tagatud on ka 10% tiputarbimise varu ootamatute tipukoormuse muutuste tarbeks.



6 Elektriturg

6.1	PIKAAJALISI VÕIMSUSE JAOTAMISE INSTRUMENTIDE PAKKUMISE ÜLE VIIMINE SAP'LE	66
6.2	MITME BÖRSIOPERAATORI TEGEVUSE VÕIMALDAMINE EESTI HINNAPIIRKONNAS	66
6.3	PÄEVAISESTE TURGUDE ÜLE-EUROOPALINE ÜHENDAMINE	67
6.4	REGULEERIMISTURG NING ÜHINE BILANSI JUHTIMINE	68
6.5	BALTIMAADE ÜHINE REGULEERIMISTURG JA HARMONISEERITUD BILANSISELGITUS- 2018	69
6.6	REGULEERIMISTURG NING ÜHINE BILANSI JUHTIMINE	70

2018. aasta märksõnaks on konkurentsi kasv kõigis elektrituru ajaraamides:

- **Eesti-Läti piiril pakutavate pikaajalisi võimsuse jaotamise instrumentidega kauplemise avamine kõigile Euroopa turuosalistele (SAP);**
- **mitme börsioperaatori tegevuse võimaldamine Eesti hinnapiirkonnas nii järgmise päeva kui päevasisesel turul (MNA);**
- **päevasiseste turgude üle-euroopaline ühendamine (XBID).**

6.1 PIKAAJALISI VÕIMSUSE JAOTAMISE INSTRUMENTIDE PAKKUMISE ÜLE VIIMINE SAP'LE

Pikaajalist (alates aasta ette) elektriturul kauplemist käsitleb määruse 2016/1719 (FCA NC). 2017. aastal tegi Konkurentsiamet koos Läti energiaturu regulaatoriga otsuse, et FCA NC artikkel 30 alusel peab Elering koostöös AST'ga pakkuma EE-LV piiril suunaga Eestist Läti pikaajalisi võimsuse jaotamise instrumente (*Long-Term Transmission Rights* – LTTR).

Eelnevast ja FCA NC artiklist 31 lähtudes kooskõlastasid Eesti ja Läti NRA'd 2018. a aprillis Elering ja AST Balti koordineeritud võimsusarvutuse ala LTTR regionaalse disaini ettepaneku, mille kohaselt peab Eesti ja Läti piiril pakutavad LTTR olema FTR optsoon suunaga Eestist Läti. Pakkuda tuleb aasta, kvartali ja kuu tooteid baaskoormusele.

FCA NC artikli 51 kohaselt on Elering seejuures LTTR kohustatud pakkuma üle-euroopaliste harmoniseeritud reeglite (*Harmonized Allocation Rules* – HAR) alusel ja Artikli 48 kohasel üle-euroopalisel platvormil (*Singel Allocation Platform* – SAP). Kõigi Euroopa NRA' de ühise otsuse kohaselt peab SAP oleme tegev 2018 aasta lõpuks ning seega saab 2019. aasta Eesti-Läti piiri FTR-optsoone pakkuda vaid SAP kaudu.

Elering kohustatud senised Limiteeritud-PTR asendada oma omadustelt väga sarnase FTR-optsooniga ning oksjonid üle viima SAP'le. SAP platvormi kohustusi hakkab täitma ettevõtte JAO (www.jao.eu). Kui varasemalt said Limiteeritud-PTR osta vaid Balti turuosalised, siis SAP'l saavad Eesti-Läti piiril pakutavaid FTR-optsoone osta kõik SAP'l registreerunud turuosalised, mis tähendab turuosaliste ja konkurentsi olulist kasvu.

Olgu veel märgitud, et vastavalt FCA NC Artiklile 52(3) võib HAR sisaldada ka piirkondikke nõudeid (Border Specific Annex). Eesti-Läti piiri eripäradeks on, et ühe pakkumuse (*bid*) suurus ei tohi ületada 1/3 pakutavast võimsusest, juba jaotatud FTR-optsoone võib piirata vaid *Force Majeure* korral ning lisaks ei rakendata FTR-optsooni eest makstavale kompensatsioonile ülempiiri (*compensation cap*).

6.2 MITME BÖRSIOPERAATORI TEGEVUSE VÕIMALDAMINE EESTI HINNAPIIRKONNAS

2017. a suvel sai Konkurentsiamet kesk-euroopa elektribörsilt EPEX taotluse asumaks osutama päev ette ja päevasiseseid kauplemisteenuseid Eesti hinnapiirkonnas pakkudes konkurentsi NordPool'le. Konkurentsiamet tegi otsuse aktsepteerimaks EPEX sisenemist Eesti turule kui määratud elektriturukorraldaja (*Nominated Electricity Market Operator* – NEMO). Sama protsess toimus ka Lätis ja Leedus. Määruse 2015/1222 (CACM) kohaselt selliste pakkumispriirkondade põhivõrguettevõtjad, kus on nimetatud ja/või osutab kauplemisteenuseid üle ühe NEMO, peavad välja töötama ettepaneku piirkonnaülese võimsuse jaotamise ja muude vajalike korralduste kohta (*Multi Nemo Arrangement* – MNA) koos asjaomaste põhivõrguettevõtjate ja NEMO'dega. MNA ettepanek tuleb esitada heakskiitmiseks asjaomasele reguleerivale asutusele.

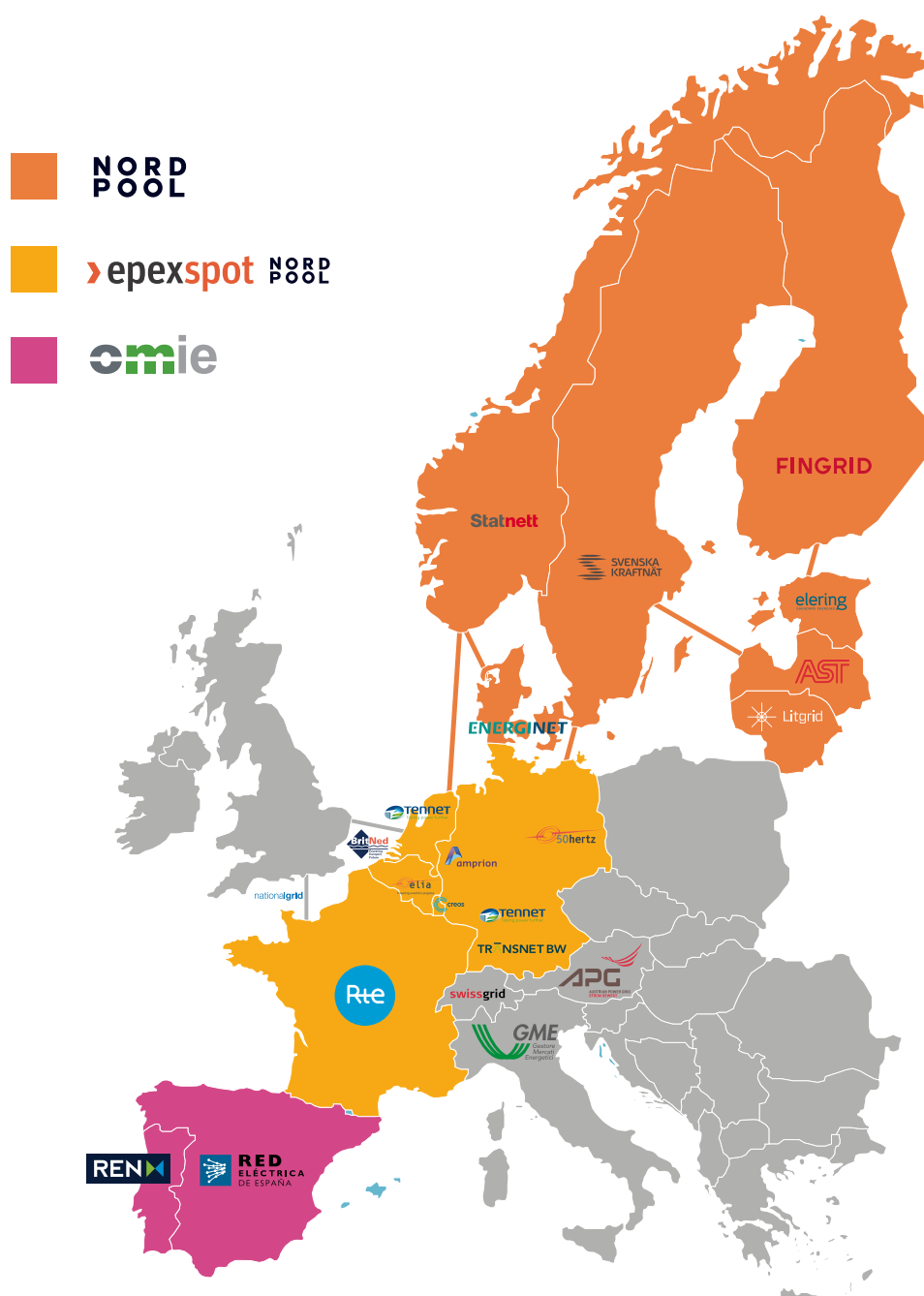
2017. aasta augustis moodustasid Elering, AST ja Litgrid töögrupi Balti MNA ettepaneku välja töötamiseks kaasates EPEX'i ja NordPool'i ning teised Balti võimsusarvutus ala põhivõrguettevõtjad. MNA ettepaneku põhiline eesmärk on korraldada võimsuse edastamine ja andmevahetus tagades NEMO'de võrdne kohtlemine. Ettepanek esitati Balti energiaturu regulaatoritele 2017. a detsembris. Vastavalt CACM-ile on regulaatoritel aega 6 kuud, et ettepanek heaks kiita (või teha muutmissettepanekud) ja seejärel põhivõrguettevõtjatel ja NEMO'del 6 kuud aega, et korraldus implementeerida. Sellise ajakava alusel on ette näha, et kõige varem on EPEX'l võimalik Balti hinnapiirkondades oma teenuseid pakkuma hakata 2019. a alguses.

6.3 PÄEVAISESTE TURGUDE ÜLE-EUROOPALINE ÜHENDAMINE

Üle-euroopaliselt päevaseste turgude ühendamise projektiga (XBID – Cross Border Intraday projekt) alustati Kesk- ja Põhja-Euroopa elektribörside ja süsteemihaldurite vahel juba 2012. aastal. Projekti eesmärk on tõsta päevasese turu likviidsust ja konkurentsi võimaldades projektis osalevate pakkumispirkondade turuosalistel kaubelda vaba ülekandevõimsuse ulatuses kõigi teiste pakkumispirkondadega. Sisuliselt tähendab see seda, et Eesti turuosaline asetab enda poolt valitud Eestis tegutseva NEMO (näiteks NordPool- ELBAS) kasutajakeskkonnas oma ostu- või müügipakkumuse, mis on vaba ülekandevõimsuse olemasolul automaatselt nähtav kõigi teiste XBID'ga liitunud pakkumispirkondade kasutajalehtedel ning tehakse börsitehing. Seega saab Eesti turuosaline näiteks müüa päevasiseselt elektrit Portugalis.

Elering on XBID projektis vaatleja staatuses alates 2013. aastast ning 2016. aastal alustasid Eesti, Läti, Leedu, Soome ja Rootsi ühise piirkondliku projektiga (XBID LIP - Local Implementation Project) andmevahetuse ja korralduse reeglite kokkuleppimist, et minna kaasa XBID projekti käivitamise esimese vooruga 2017. aasta sügisel. Tulenevalt projekti tehnilisest keerukusest ja suurest osalejate arvust (vt Joonis 6.1) lükati üleminek XBID'le 2018. aasta juunisse.

Joonis 6.1
XBID osalevad
TSO-d



6.4 REGULEERIMISTURG NING ÜHINE BILANSI JUHTIMINE

Alates 2018. aasta 1. jaanuarist käivitus Baltikumis ühine reguleerimisturg. Reguleerimisturu käivitumisega paralleelselt hakkasid Baltimaad süsteemi võimsusbilanssi juhtmina koordineeritud korras eesmärgiga suurendada elektrisüsteemi juhtimise kuluefektiivsust sh vähendada Baltikumi summaarset eabilanssi. Uue lepingu kohaselt toimub Baltikumi tasakaalustamine nomineeritud süsteemihalduri juhtimisel. Nomineeritud süsteemihalduri roll saab olema lepingulise kokkuleppena Baltikumi süsteemihaldurite vahel kvartaalselt roteeruv, siinjuures Elering on olnud nomineeritud süsteemi juhtija 2018. aasta algusest.

Nomineeritud süsteemihalduri ülesandeks on Baltikumi reguleerimisturu käitamine, Baltikumi summaarse eabilansi reaal-ajas jälgimine ning reguleerimisvõimsuste aktiveerimise initsieerimine Baltikumi võimsusbilansi tasakaalustamise eesmärgil.

Iga süsteemihaldur vastutab:

1. reguleerimisteenuse pakkujate poolt esitatud reguleerimisreservide pakumiste edastamise eest Baltikumi ühisesse pakumiste nimekirja;
2. enda juhtimispiirkonna talituskindluse tagamise eest;
3. otsuse langetamisel reguleerimispakumiste aktiveerimise osas eriolukordades;
4. bilansiselgituse läbiviimise eest süsteemihalduri piirkonna sisesealt.

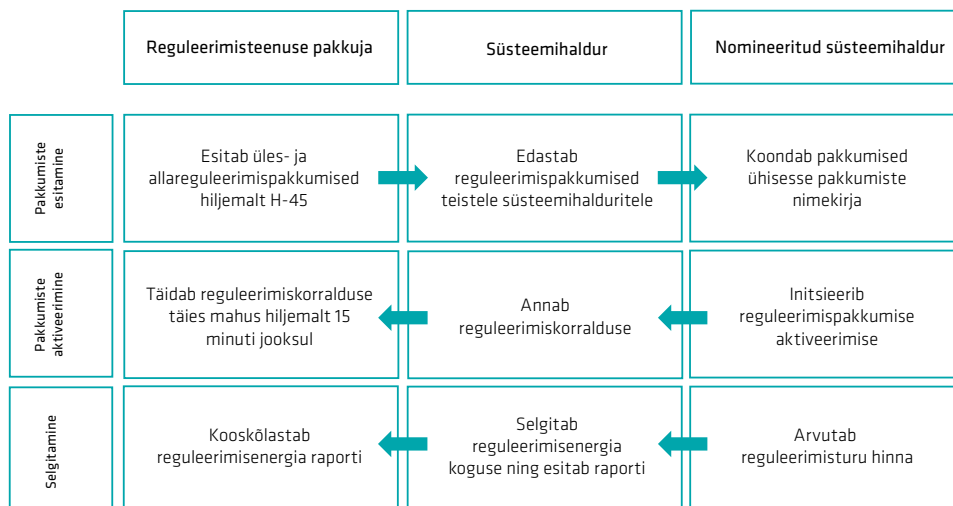
Balti reguleerimisturul kasutatakse alljärgnevalt loetletud reguleerimisreservide tooteid:

1. standardtoode (mFRR), mida pakuvad Balti riikides ja ühtlasi väljaspool Baltikumi tegutsevad reguleerimisteenuse pakkujad, mille parameetrid ühtivad Baltikumi standardtootele kehtivate kriteeriumitega. Viimaseid hoitakse Baltikumi ühises pakumiste nimekirjas koos prognooshindadega;
2. spetsiifiline toode (ER mFRR), mida pakuvad Balti riikides ja Balti riikidest väljaspool tegutsevad reguleerimisteenuse pakkujad.

Reguleerimisturu standardtoote kohta leiab rohkem informatsiooni Elektrisüsteemi tasakaalustamise eeskirjadest¹¹.

Baltikumi reguleerimisturule saavad reguleerimisreservide pakumisi esitada süsteemihalduriga vastava reguleerimisteenuse osutamise lepingu sõlminud turuosalised. Pakumiste esitamise lõpptähtaja järgselt koondab iga süsteemihaldur tema piirkonnas tegutsevate reguleerimisteenuse osutajatel saadud pakumised kokku ning edastab need teistele Balti süsteemihalduritele, mille tulemusel valmib Baltikumi ühine reguleerimispakumiste nimekiri (inglise keeles *common merit order list*). Seejuures reguleerimiskorralduste andmine sh ka muu andmevahetus reguleerimisteenuse pakkujaga toimub alati kohaliku süsteemi tasandil. Joonis 6.2 kirjeldab reguleerimisteenuse protsessi pakumiste esitamisest kuni aktiveeritud pakumiste selgitamiseni.

Joonis 6.2
Reguleerimisteenuse
protsess



11 Elektrisüsteemi tasakaalustamise eeskirjad: <https://elering.ee/bilansihaldus#tab1>

6.5 BALTIMAADA ÜHINE REGULEERIMISTURG JA HARMONISEERITUD BILANSISELGITUS- 2018

Alates 2018. aasta 1. jaanuarist on Baltimaades kasutusel ühe portfelli ning ühe bilansienergia hinna mudel, mis tähendab, et bilansihalduri eabilanss arveldatakse ühe bilansienergia hinna alusel olenemata sellest, kas nende portfelli eabilanss oli puudujäägis või ülejäägis.

Bilansihalduri eabilanss selgitatakse igaks selgitusperioodiks summana selle selgitusperioodi bilansihalduri bilansipiirkonna mõõtmispunktide summaarsetest mõõdetud tarnetest, summaarsetest määratud tarnetest ning süsteemihalduri ja bilansihalduri bilansipiirkonnas olevate turuosaliste vahel aktiveeritud reguleerimistarnetest.

Ühe bilansiportfelli ja bilansienergia hinna mudeli rakendamise suunised on toodud ka Euroopa-ülene võrgueeskiri GLEB (*Guidelines on Electricity Balancing*) hinnaõigluse põhimõttel.

Bilansienergia hind tekib Baltikumis kolme alljärgneva teguri koosmõjust, milleks on:

- reguleerimisturu hind;
- Baltikumi bilansihaldurite eabilansi suund;
- kuukeskmise komponent.

Järgnevalt on kirjeldatud lähemalt iga teguri olemust ning nende mõju bilansienergia hindade kujunemisele.

Reguleerimisturu hind on bilansienergia hinna referentsiks. Reguleerimisturu hind kujuneb marginaalhinna põhimõttel, mis tähendab, et ülesreguleerimise korral määratakse hind kõige kõrgema hinnaga reguleerimisturult aktiveeritud ülesreguleerimispakkumise hinna alusel ning allareguleerimise korral kõige madalama hinnaga aktiveeritud allareguleerimispakkumise hinna alusel. Reguleerimisturu hindade arvutamisel võetakse arvesse kõik Baltikumi koordineeritud bilansipiirkonna juhtimiseks aktiveeritud reguleerimispakkumised – seda nii Baltikumist, kui ka Soomest, Rootsist, Poolast kui ka kolmandatest riikidest. Reguleerimisturu hind arvutatakse eraldi iga Balti süsteemi kohta ning seda nii üles- kui ka allareguleerimissuundadele. Olukorras, mil operatiivtunnil esineb Balti elektrisüsteemide vahel piiriüleste ülekandevõimsuste puudujääki, kujuneb eraldi kaks või kolm bilansipiirkonda sõltuvalt sellest, milliste süsteemide vahel pudelikaelad tekkisid ning vastavalt ka reguleerimisturu hinnad. Juhul kui operatiivtunnil Balti koordineeritud bilansipiirkonna juhtimiseks üles- ja/või allareguleerimispakkumist ei aktiveeritud, kujuneb reguleerimisturu hinnaks NordPool hinnapiirkonna alapõhine päev-ette elektrituruhind.

Aktiveerimised, mis on tehtud eriolukordades (vastukaubandus, reguleerimisteenuse vahendus naabersüsteemihalduritele) reguleerimisturu hinda ei mõjuta.

Baltikumi bilansihaldurite eabilansi suund näitab, kuhu poole oli Balti elektrisüsteemides bilansihaldurite eabilanss summaarsena kaldu. Negatiivne väärtus tähendab, et bilansihaldurite eabilanss oli konkreetselt selgitusperioodil valdavalt puudujäägis ning positiivne väärtus, et bilansihaldurid olid eabilansiga valdavalt ülejäägis.

Juhul kui Baltikumi bilansihaldurite eabilansi suund oli selgitusperioodil positiivne, võetakse bilansienergia referentshinnaks alapõhine allareguleerimise marginaalhind, millest lahutatakse maha kuukeskmise komponent.

Juhul kui Baltikumi bilansihaldurite eabilansi suund on selgitusperioodil negatiivne, võetakse bilansienergia referentshinnaks alapõhine ülesreguleerimise marginaalhind, millele liidetakse kuukeskmise komponent juurde.

Kuukeskmise komponendiga tagatakse süsteemihaldurite finantsneutraalsus ehk nõue mille kohaselt ei tohi süsteemihaldurid arveldusperioodi lõppedes bilansiteenuse osutamisega teenida kasumit ega kanda kahjumit.

Aastal 2018 arvutatakse kuukeskmise komponent arvestusperioodile järgneva kalendrikuu alguses, mille peamine kuluväärts tuleneb selgituse koorinaatori poolt Baltikumi süsteemivälisele avatud tarnijale makstavast lisakulust katmaks Baltikumi avatud tarnet Venemaa elektrisüsteemist.

Nagu eelpool mainitud, rakendub kuukeskmise komponent bilansienergia referentshinnale sõltuvalt Baltikumi bilansihaldurite eabilansi suunast, ent on kalendrikuu lõikes igal selgitusperioodi samaväärtus.

Tabel 6.1 võtab kokku bilansienergia hinna arvutamise meetoodika.

Tabel 6.1
Bilansienergia
hinnaarvutuse
meetoodika

Bilansienergia hinna arvutamise meetoodika		Baltikumi eabilansi suund	
		Negatiivne ehk puudujäägis	Positiivne ehk ülejäägis
Bilansihalduri eabilanss	Negatiivne ehk puudujäägis	Reguleerimisturu referentshind +	Reguleerimisturu referentshind -
	Positiivne ehk ülejäägis	kuukeskmise komponent	kuukeskmise komponent

Alates 2015. aasta 1. jaanuarist, mil jõustus ühine avatud tarne leping Baltikumi süsteemivälise avatud tarnijaga (Inter RAO Lietuva AB), teostab Balti elektrisüsteemide jaoks bilansiselgitust Baltikumi selgituse koordinaator. Eleringi, kui Baltikumi selgituse koordinaatori vastutuste hulka kuulub:

1. Baltikumi koordineeritud bilansipiirkonna jaoks bilansiselgituse raportite koostamine sh süsteemihaldurite vaheliste tarnete selgitamine ning arvelduse korraldamine tagamaks süsteemihaldurite finantsneutraalsus;
2. Arveldamine süsteemivälise avatud tarnijaga;
3. Bilansienergia hindade arvutamine;
4. Reguleerimisturu andmete avalikustamine.

Balti süsteemihaldurid avaldavad reguleerimisturu andmed 30 minutit peale operatiivtundi v.a. bilansienergia hinnad ning finantsaruanne, mis avaldatakse vastavalt järgneva arvestusperioodi 5ndaks tööpäevaks ning 20ndaks kuupäevaks. Andmed avaldatakse Baltikumi reguleerimisturu andmeteavali-kustamise platvormil (<https://dashboard.electricity-balancing.eu>).

6.6 BALTIKUMI KOORDINEERITUD BILANSIPIIRKONNA JUHTIMISTULEMUS

Süsteemihaldurite kokkuleppe kohaselt täitis 01.01 -04.30.2018 nomineeritud süsteemihalduri rolli Elering.

2018. aasta I kvartali juhtimistulemused olid muljetavaldavad: Baltikumi summaarne eabilanss kujunes möödunud aastaga võrreldes märkimisväärselt madalamaks, mida ilmestab Tabel 6.2.

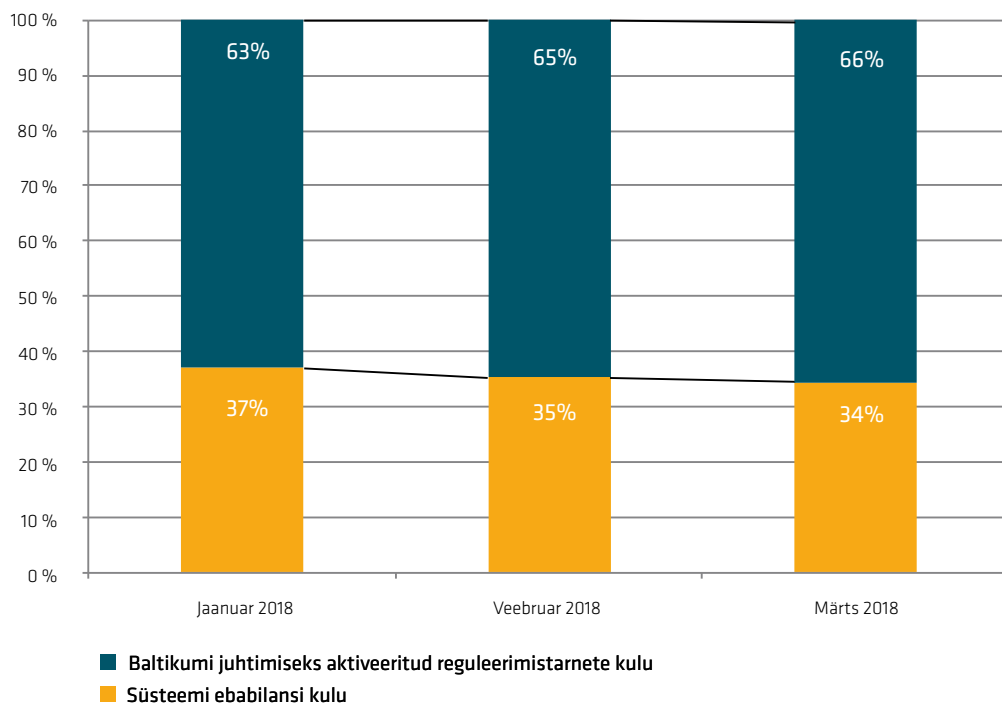
Tabel 6.2
Balti koordineeritud
bilansipiirkonna
juhtimistulemused
2018. aasta I
kvartalis

	Jaanuar 2018/2017	Veebruar 2018/2017	Märts 2018/2017
Tunnikeskmise eabilanss Baltikumis, MWh	31/49	26/39	24/47
Baltikumi eabilanss < 50 MWh, %	81/58	89/70	90/62
Baltikumi eabilanss > 50 MWh, %	19/42	11/30	10/38

Võrreldes eelmise aasta sama perioodiga vähenes Baltikumi summaarne tunnikeskmise eabilanss käesoleva aasta jaanuaris ja veebruaris ca kolmandiku võrra seejuures märtsis ligikaudu poole võrra. Ühtlasi on kolme kuu näitajate baasil juhtimiskvaliteet olnud aina paranev.

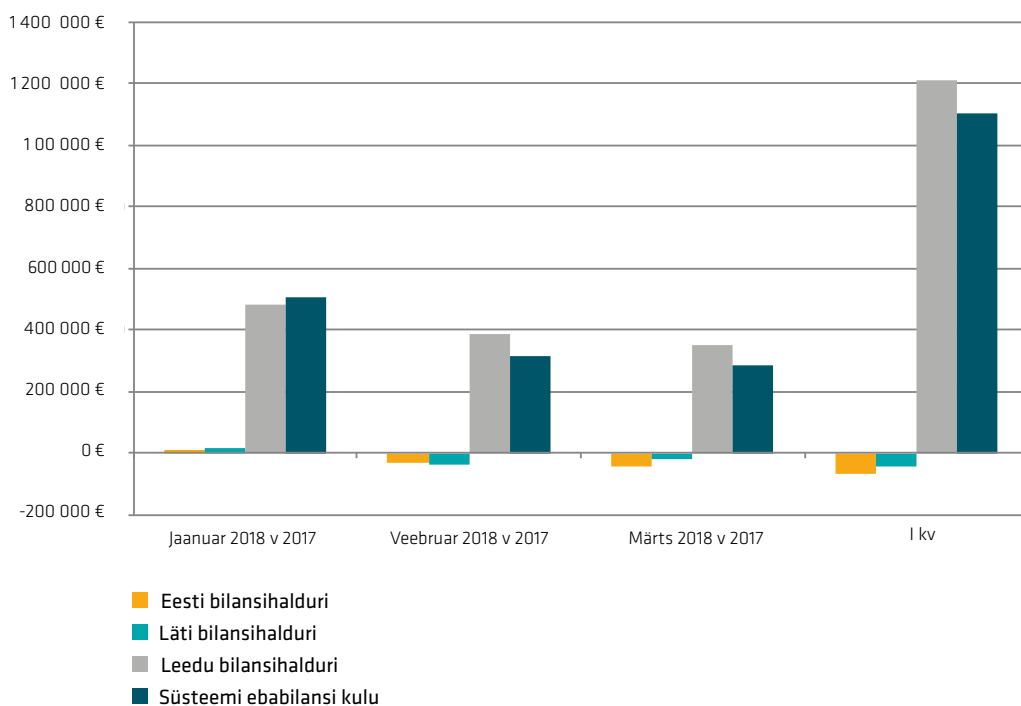
Joonis 6.3 on kujutatud Baltikumi tasakaalustamise kulude osakaalud 2018. aasta esimeses kvartalis.

Joonis 6.3
Baltikumi
tasakaalustamise
kulude osakaalud
2018. aasta I
kvartalis



2018. aasta esimese kvartali kokkuvõttes võitsid Balti bilansihaldurid bilansihalduse harmoniseerimisest kokku 1,1 miljonit eurot. Joonisel 6.4 on kujutatud bilansihaldurite tulude ja kulude muutus võrreldes möödunud aasta sama perioodiga. Leedus, kus varasemalt oli kasutusel mitme bilansiportfelli mudel sh ka suurimad käärid bilansienergia müügi- ja ostuhindades, kujunes bilansihaldurite rahaline võit suurimaks. Eestis ja Lätis, kus ühe portfelli mudel oli juba varasemalt implementeeritud, oli rahaline muudatus väiksem.

Joonis 6.4
Bilansihalduse
kulude muutus
bilansihalduritele



7 Eleringi elektrituru visioon

7.1	MADALAD TURUHINNAD/ÕIGLANE KONKURENTS	75
7.1.1	Subsiidiumitega seotud turumoonutuste vähendamine	76
7.1.2	Õiglane elektrikaubandus kolmandate riikidega	78
7.2	MADAL TARBIMISE HINNATUNDLIKKUS/TARBIJAFOOKUS	79
7.2.1	Turupõhised hinnasignaalid	80
7.2.2	Tarbimise juhtimise kaasamine turule	82
7.2.3	Digitaalsed lahendused paindlikkuse võimaldamiseks	84
7.3	ÕIGE TURUHINNA LEIDMINE/EFEKTIIVNE ELEKTRITURG	86
7.3.1	Regionaalne turgude harmoniseerimine ja integreeritud lühiajaliste turgude arendamine	86
7.3.2	Bilansituru reformimine	89
7.4	TOOTMISVÕIMSUSE PUUDUJÄÄK/GARANTEERITUD TOOTMISPIISAVUS	90
7.4.1	Energiaturu välised meetmed – võimsusmehhanismid	91
7.5	KOKKUVÕTE	93

- **Eleringi elektrituru visioon pakub välja tegevused, mille abil tugevdada elektrituru hinnasignaale ning sellega turu võimet kutsuda esile varustuskindluse jaoks vajalikke investeeringuid.**
- **Vajalikud tegevused on turumoonutuste vähendamine, tarbija toomine turule, kauplemise viimine lähemale reaajale ja turukorralduse regionaliseerimine.**

Varustuskindluse aluseks on toimiv elektriturv, kus nõudluse ja pakkumise tasakaalupunktis tekib elektri hind, mis annab turuosalistele signaali, kui elektrienergiast on puudus. See tähendab, et lähenedes elektrienergia nappusele tõusevad turuhinnad täpselt nii kõrgele, kui on vaja, et tagada vajalike tootmisvõimsuste või tarbimise juhtimise turule tulemine. Turupõhiste signaalide alusel on tagatud see, et elektrienergiaga varustamisele ei kulutata rohkem kui vaja ning elekter toodetakse seal, kus see on soodsaim.

Eleringi varustuskindluse hinnangust järeldub, et regioonis on varustuskindlus tagatud vähemalt kuni 2025. aastani olemasolevate tootmisvõimsuste baasilt. Samas pikemas perspektiivis on vajalik, et turuhinnad annaksid investeerimissignaale uute võimsuste turule toomiseks. Selleks tuleb juba täna teha tööd turudisainiga, andmaks täpsemaid hinnasignaale ja kaotamaks olemasolevaid turumoonutusi.

Varustuskindlus on üheks põhialuseks nii Eesti energiamajanduse arengukavas (ENMAK) kui ka Euroopa energiapoliitikas. Varustuskindlust on võimalik organiseerida palju efektiivsemalt ja konkurentsivõimelisemalt integreeritud Euroopa elektrisüsteemis, mida toetab toimiv ühtne elektriturv, kui riiklikul tasandil. Euroopa Komisjon (EK) on novembris 2016 avaldanud nn puhta energia paketi¹², mille üks eesmärkidest on kohandada eksisteerivaid turureegleid, vastamaks tuleviku trendidele elektrisüsteemi arengus. Moonutamata hinnasignaale peaks soodustama elektri vaba liikumist piirkondadesse ja turgudele (päev-ette, päevasisene, bilansi-, võrgupiirangute, reservide turud), kus selle väärtus on suurim, tagades samal ajal efektiivse piiriülese konkurentsi, integreerides tarbijad turule ning soodustades vajalikke investeeringuid.

Antud visioonidokumendi eesmärk on pakkuda välja konkreetseid lahendused varustuskindlust toetava turudisaini loomiseks regionaalsel tasandil. Piiriüleised elektrisüsteemid on tänases olukorras märgatavalt rohkem integreeritud, kui see oli varem ning digitaliseerimine ja tarkvõrgu lahendused avavad uusi võimalusi süsteemi tasakaalustamiseks.

ENMAK toob kahe olulise eesmärgina välja, et aastal 2030 toimib Eestis vaba, toetusteta ja avatud kütuse- ja elektriturv ning varustuskindlus on tagatud. Need eesmärgid on Eleringi turuvisioni lähtekohaks.

Elering pooldab turupõhist ja regionaalset lähenemist, sest usume, et turupõhised lahendused on kokkuvõttes tarbijale tunduvalt odavamad kui administratiivsed lahendused. Samuti usume, et regionaalsed lahendused on efektiivsemad, aidates süsteemidel saada kasu naabersüsteemide ressurssidest.

Elering pooldab digitaalseid ja tarbijaid turule kaasavaid lahendusi, sest tarbija poolne signaal on turule hädavajalik. Tehnoloogia ja digitaalsete lahenduste arenguga oleme jõudnud täna nii kaugemale, kus tarbijal on võimalik, manuaalselt või läbi automaatika, anda turule oma panus, öeldes millal ja mis hinnaga ta on valmis tarbima. Tarbija kaasamine turule ja digitaalsed lahendused võimaldavad elektriga varustatuse vähimate kuludega, kuna väldib üleinvesteeringuid ja kasutab ära kõige soodsamad energiaallikad.

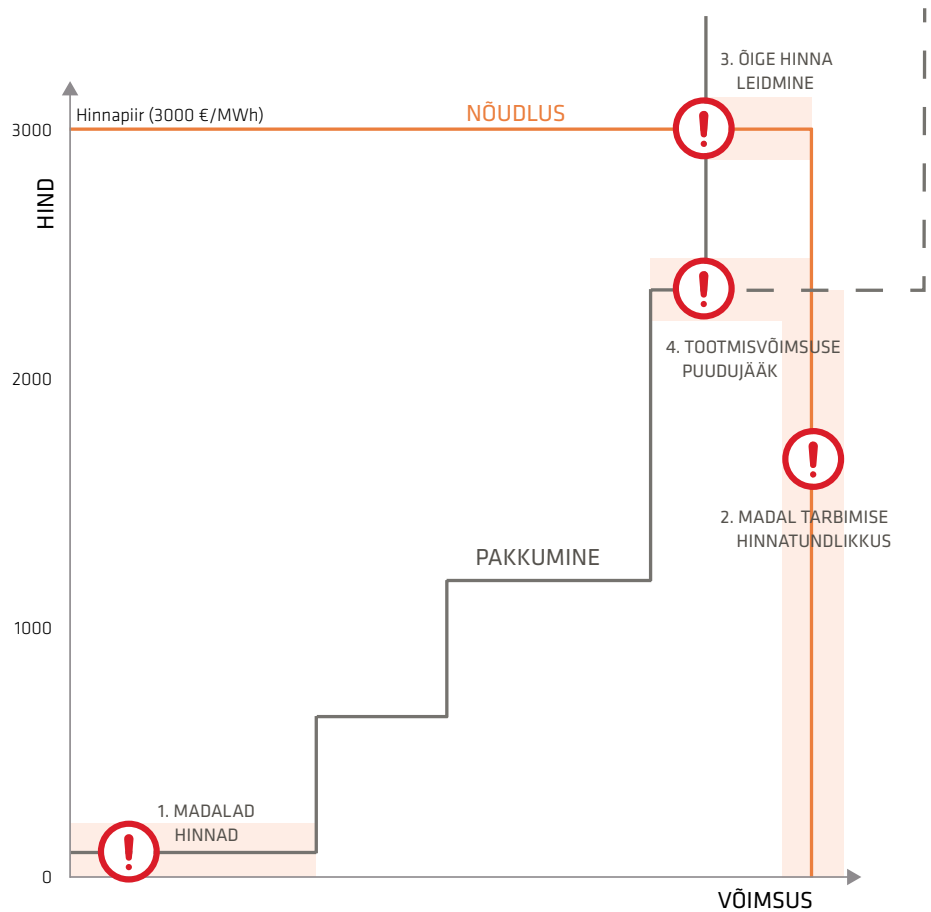
Varustuskindluse tagamine on oluline, kuna ilma elektrita ei toimi ka teised ühiskonnale hädavajalikud teenused. Elering näeb turu vaates 4 kategooriat, millega on oluline tegeleda, et saavutada õiged hinnasignaale ja võimaldada turul varustuskindluse tagamiseks võimalikult efektiivselt töötada.

Joonis 7.1 illustreerib ülaltoodud probleemi elektriturv nõudlus-pakkumine graafikul ning liigitab probleemi põhjused nelja joonisel illustreeritud kategooriasse. Kategooriad on:

1. Madalad elektri hinnad – subsiidiumid ja teised administratiivsed turuvälised meetmed moonutavad kunstlikult elektri hinda.
2. Madal tarbimise hinnatundlikkus – tarbija ei osale täna elektriturul, et anda nõudluse poolseid hinnasignaale.
3. Õige hinna leidmine – Elektriturv erinevate ajahorisontide (päev-ette, futuurid, päevasisene, bilansienergia) toimimise efektiivsust on võimalik parandada, et turul leitaks õige tasakaal.
4. Tootmisvõimsuse puudujääk – tulevikus võib jääda tootmisvõimsusi puudu, mistõttu võib olla põhjendatud võimsusmehhanismide kasutuselevõtmine.

Järgnevalt on lähemalt arutletud mainitud nelja kategooria üle ning nende alla liigituvaid tegevuste ettepanekuid.

Joonis 7.1
 Probleemid tänases
 elektrituru disainis.
 Joonis iseloomustab
 erineva
 ajahorisondiga
 elektriturge, hind
 tekib pakumise
 ja nõudluse
 ristumiskohas



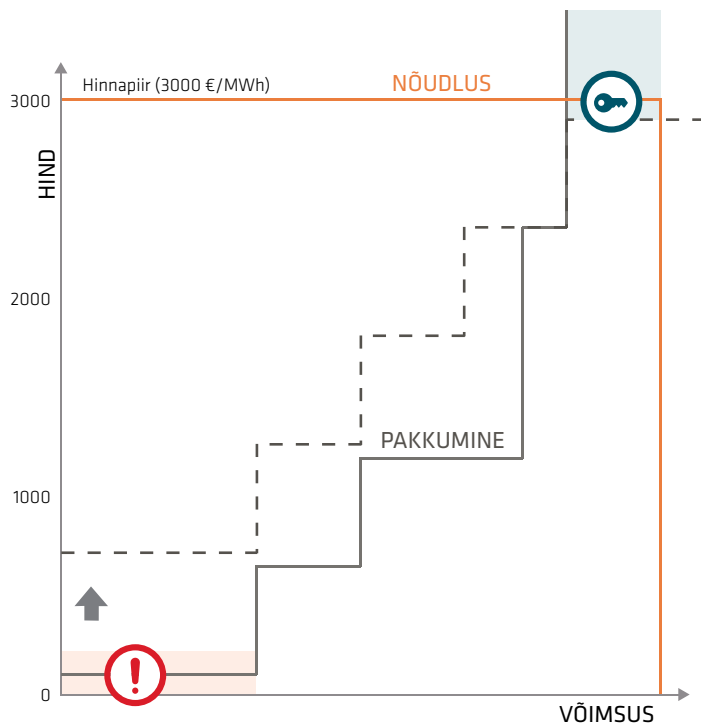
PEAMISED PROBLEEMID TÄNASES ELEKTRITURU DISAINIS:

1. Madalad hinnad
2. Madal tarbimise hinnatundlikkus
3. Õige hinna leidmine
4. Tootmisvõimsuse puudujääk

7.1 MADALAD TURUHINNAD/ÕIGLANE KONKURENTS

Elektri tootmine taastuenergia allikatest on järjest suurenenas. Taastuvate, kuid ka fossiilkütuste sub-siidiumite ning teiste turumoonutuste tõttu on elektrituru hind täna ning lähitulevikus madalal tasemel. Selle tagajärjeks on olukord, kus turul puudub õiglane konkurents, mille tõttu turule ei pääse mittesubsidi-deeritud tootmisüksused (vt Joonis 7.2). Subsiidiumite ja teiste turumoonutuste kaotamisega suureneb kindlus, et elektrituru keskmine hind tõuseb vajalikul hetkel piisavale tasemele ja annab turupõhise signaali investeerimaks uutesse tootmisvõimsustesse või tarbimise juhtimise võimekusse.

Joonis 7.2
Madalad turuhinnad.
Hindade tõus soodustab
investeeringuid uutesse
tootmisvõimsustesse,
mis aitab vähendada
pakkumise puudujääki



7.1.1 Subsiidiumitega seotud turumoonutuste vähendamine

Euroopa Liidu eesmärk on, et taastuvatest allikatest pärineva energia osakaal lõpptarbimisest aastaks 2030 oleks vähemalt 27% ja iga liikmesriigi kohustus on tagada enda siseriikliku taastuenergia energiatarbimise osakaalu hoidmine ja kasvamine, mis on kokkulepitud komisjoniga ja fikseeritud direktiivi lisas.

Kui 2020 eesmärkides oli põhiorhk iga riigi enda panusel, siis 2030. aasta eesmärk tuleb saavutada enam panustades koostööle liikmesriikide vahel ja tegevuste harmoniseerimisele. Taastuenergia osakaalu suurenemine tarbimises tuleb saavutada tarbijale kõige kuluefektiivsemal meetodil, ohustamata seeläbi üldist varustuskindlust.

Taastuenergia toetamise seisukohast on nii Euroopa Liidus kui Eestis hetkel suurimaks probleemiks:

- taastuenergia subsideerimine energiaturu väliste meetmetega on kaasa toonud madalad turuhinnad, mis omakorda ei võimalda investeeringuid mittesubsideeritud tootmisüksustesse. Arendatav taastuenergia on valdavalt ilmastikust sõltuv tootmisressurs, mille turule toomine surub turult välja subsideeritud tootmisressursid ning samal ajal vajab tootmise muutlikkuse tõttu täiendavat paindlikkust;
- riigiti erinevad põhimõtted, meetmed ja toetusskeemid taastuenergia arendamisel, mis seavad erinevate riikide tootjad ebavõrdsesse turulokorda. Regionaalse ja üleeuroopalise vaate puudumine on toonud kohati kaasa avalike ressursside ebaefektiivse kasutamise;

Puhta energia pakettis on esitatud rida algatusi eelnimetatud probleemide lahendamiseks Taastuenergia toetuste andmine peab põhinema avalikel ja läbipaistvatel oksjonitel ja olema seotud riikide vajadusega täitmaks nii riiklikke kui üleeuroopalisi eesmärgi.

Ühe üleeuroopalise eesmärgina ja ka läbiva meetmena soovitakse piirata kasvuhoonegaaside emissioone. Taastuenergia toetused peaksid pikemas perspektiivis vähenema ning asenduma turupõhise emissioonikaubandusega, mis turuloogikast lähtuvalt suunab eelistama puhtamat elektrienergia tootmist.

Eraldi eesmärgina soodustatakse päritolutunnistuste kui energia päritolu tõendaja laiemat kasutamist, mis aitab kaasa tarbijate ja elektrimüüjate kaasamisele taastuvenergia arendamisel ning võimaldab parandada koostööd erinevate riikide vahel taastuvenergia toetamisel. Selline energia päritolu väärtustav meede loob eeldused taastuvenergia tarbimise edendamiseks ja tarbijate teadlikkuse tõusuks ning võimaldab arendada taastuvenergiaga kauplemist riigisiselt ja riikidevaheliselt.

Puhta energia pakett pöörab tähelepanu ka salvestustehnoloogiate kiirele arendamisele ja kasutuselevõtmisele, mis võimaldab alandada taastuvenergia turule toomise hindasid, suunates tavaoludes ilmastikust sõltuvat elektrienergia toodangut turule just ajahetkedel, mil turul valitseb nõudlus. Salvestustehnoloogiate kombineerimine lokaalsete tootmisseedmetega võimaldab oluliselt suurendada riigi või regiooni varustuskindlust.

Elering tervitab kõiki muudatusi, mida puhta energia pakett taastuvenergia efektiivsemaks turule integreerimiseks välja pakub.

Väga oluline on välja pakutud toetuste määrade pidev vähendamine, oksjonite kiire rakendamine, oksjonite järkjärguline avamine teiste riikide tootjatele ja pikemas perspektiivis toetuste asendamine võrdsetel printsiipidel põhineva ja turureegleid jälgiva emissioonikaubandusega. Selline areng loob eeldused toetustest tulenevate turumoonutuste kadumiseks, mis võimaldab ka teistel turumehhanismidel efektiivselt tööle hakata.

Samuti on tervitatavad väljapakutud lahendused ka teise, regionaalset vaadet puudutava, probleemi käsitlemiseks. Riikidevahelise statistikakaubanduse ning koostööprojektide laialdasem rakendamine, aitab ühtlustada erinevate riikide tootjate olukorda ja konkurentsitingimusi, muuta taastuvenergia riikidevaheliselt kaubeldavaks, arendada taastuvenergiat kõige efektiivsemal moel ja tagada kokkuvõttes varustuskindlust praegusest enam regionaalsest vaatest lähtuvalt.

Ka riikidevaheline ja regionaalne koostöö suuremate taastuvenergiate võimsuste (näiteks meretuulepargid) ühendamisel korraga erinevate riikide võrkudesse on olulisel kohal, sest see võimaldab efektiivsemalt integreerida taastuvenergiat energiaturgudele ja tagada regiooni varustuskindlust.

Olulisel kohal on Eleringi hinnangul salvestustehnoloogiate arendamine ja kasutuselevõtt. Väiksemates riikides on keeruline saavutada suuremate salvestustehnoloogia projektide äriilist tasuvust, kuid salvestustehnoloogiate kasutuselevõtt ja rakendamine kõikide turuosaliste huvides aitaks parandada üldist varustuskindlust ja võimaldaks kasutada süsteemi tasakaalustavaid teenuseid kõikide turuosaliste huvides, aidates samas kaasa taastuvenergia turule toomisele.

Toetatud elektritoodang moodustab hetkel kohati üle 50% tootjate tuludest nii Eestis kui Euroopas, samas ei ole toetused hetkel kuidagi seotud varustuskindluse tagamisega ja on minimaalselt seotud turumehhanismidega ning pärsivad nende toimimist. Turu- ja hinnamehhanismide mõju tootja tegevusele jääb sedavõrd marginaalseks, et need ei toimi motivaatorina arendada taastuvenergiat üldistest varustuskindlust tagavatest huvidest lähtuvalt. Ettepanek on, et taastuvenergia toetuste oksjonite tingimused peaksid arvesse võtma vajadust soodustada taastuvenergia turuletoomist investeerides tootmisseedmetesse ja tehnoloogiatesse, mis osalevad samas ka varustuskindluse tagamisel ja tipunõudluse katmisel.

Päritolutunnistus on tootjale väljastav ja tarbijale elektrienergia päritolu tõendav sertifikaat, mille abil toimuvad ka turuosaliste ülekanded liikmesriikide vahel taastuvenergia osas ja kauplemine taastuvenergiaga. Tarbijate teadlikkus taastuvenergia tarbimise osas on samas madal ja Eleringi eesmärk on päritolutunnistuste abil hakata visualiseerima tarbijale tema enda poolt tarbitud ja tema elektrimüüja tarnitava elektrienergia päritolu. Probleemiks on ka päritolutunnistuste ehk taastuvenergia madal hind ja Elering näeb visioonis, et taastuvenergia võiks turgudel omada senisest suuremat väärtust ja olla ka oluliseks kauplemisinstrumentiks. Visioonis võiks ka riikidevahelise statistikakaubanduse aluseks olla turuosaliste vahelised turupõhised päritolutunnistuste ülekanded.

Lisaks taastuvenergia subsiidiumitele tuleks vältida turumoonutusi põhjustavaid subsiidiume ka teiste turuosaliste suhtes. See tähendab, et turuväliseid toetusi ei tohiks mõjuva põhjuseta saada ka konventsionaalsed elektrijaamad ega tarbimise juhtimine. Õigete hinnasignaalide andmiseks on oluline, et võimalikult suur osa elektri tootmise ning tarbimisega seotud rahavoost liiguks läbi elektrituru. Konventsionaalse tootmise puhul tuleb püüelda kõigi väliskulude, näiteks keskkonnale põhjustatud kulude, sisendkuludeks muutmise poole.

Ettepanek tegevusteks, mis viivad visiooni ellu:

Eleringi ettepanek:	Kes?	Mida?	Eleringi tegevus
Vähendada taastuvenergia toetustest tulenevaid turumoonutusi ja soodustada enam turupõhist lähenemist.	EL ja liikmesriigid	Toetuste skeemide muutmine	Ettepaneku esitamine otsustajatele ja selle toetamine
Rakendada turupõhised taastuvenergia toetuste oksjonid	Elering	Vähima turgu moonutava mõjuga oksjonite disainimine	Parima oksjoni meetodika leidmine ja rakendamine, kui riigil tekib vajadus täiendava taastuvenergia järele.
Harmoniseerida taastuvenergia oksjonite läbiviimise kord, toetusmehhanism, toetuskeem ja toetuste määrad liikmesriikide vahel vähemalt regionaalselt	EL ja liikmesriigid	Tagada võrdsed turutingimused erinevates riikides tegutsevatele ettevõtjatele	Ettepaneku esitamine otsustajatele ning toetuskeemi juhtimine
Arendada päritolutunnistuste laialdasemat kasutuselevõttu ja piiriülest infovahetust	Liikmesriigid, Elering	Päritolutunnistuste kasutamine elektrienergia päritolu tõendamiseks, seal hulgas ka piiride üleselt	Päritolutunnistuste süsteemi jätkuv edasiarendamine Eestis, päritolutunnistuste piiriülese liikumise ja kauplemisvõimaluste pidev parandamine. Päritolutunnistuste kaudu elektrienergia päritolu teavitamine tarbijatele. (2018)
<i>Subsiidiumitega seotud turumoonutuste vähendamine</i>			

7.1.2 Õiglase elektrikaubandus kolmandate riikidega

Oluline teema Euroopa ühtse energiaturu loomisel on sõlmitavad kokkulepped elektrienergiaga kauplemise ja võrkudele juurdepääsu kehtestamise osas kolmandate riikide piiridel. Kolmandate riikide all mõistame siin Balti riikidega külgnevaid väljapoole Euroopa majanduspiirkonda jäävaid riike, millede elektrituru korraldus ja nõuded tootmisele erinevad oluliselt Euroopa riikides rakendatavast turukorraldusest, mis omakorda põhjustab läbi turumoonutuse ebavõrdse olukorra turuosaliste vahel ja on ohuks varustuskindlusele. Suures plaanis saab probleemi olemuse jagada kaheks:

- Euroopas rakendatav elektrituru mudel on nn energiapõhine turg, kus tootjad saavad kompenseeritud toodetud elektri pealt marginaalhinnastamise põhimõttel. Seevastu Venemaa turg on nn võimsuspõhine turg, kus tootjad saavad kompenseeritud nii toodetud elektri pealt kui ka võimsuste hoidmise pealt. Seetõttu on Venemaa energiapõhised hinnad madalamad kui Euroopas. Erinevus turukorralduses põhjustab tootjate ebavõrdset kohtlemist ja heaolu ebavõrdset jaotumist tarbijate ja tootjate vahel. See omakorda avaldab olulist mõju varustuskindlusele, kuna sunnib Euroopa tootjaid võimsusi sulgema
- Euroopas tootmisele seatud nõuded erinevad kolmandates riikides seatud nõudmistest. Konkurentsivõimelise, turvalise ja jätkusuutliku üleeuroopalise elektrisüsteemi välja arendamist toetavad väljakutsuvad keskkonnaalased eesmärgid ja sellega seotud keskkonnakaitse nõuded tootmisele nõuavad meie tootjatelt suuri investeeringuid. See aga omakorda põhjustab kolmandates riikides toodetud elektri konkurentsivõime suurenemist ja survet Euroopa tootmisvõimsuste sulgemiseks.

Ebaõiglase konkurentsituatsioon ja võimsuste sulgemine Euroopas toob lisaks varustuskindluse probleemidele kaasa ka süsinikulekke Euroopast välja, mis on vastuolus Euroopa kliimaeesmärkidega.

Antud probleemistik on küll pikalt olnud aktuaalne erinevatel tasanditel, kuid ühtset seisukohta Euroopas veel kujundatud ei ole. Uus puhta energia pakett kauplemist kolmandate riikidega ei reguleeri.

Toetamiseks regionaalsete tootmisvõimsuste säilimiseks vajalike pikaajaliste investeeringute olemasolu ja tagamiseks õiglast konkurentsi kauplemisel kolmandate riikidega, on oluline tekitada võrdsed võimalused ning läbipaistvad reeglid kauplejatele mõlemal pool piiri. Ellu tuleb kutsuda regulatiivsed ja turukorralduslikud muudatused, tagamaks kauplejate mittediskrimineerivat kohtlemist, võimaldamaks kahesuunalist kauplemist võrdsetel tingimustel ja tasandamaks erinevatest tootmisele seatud nõudmistest põhjustatud mõju konkurentsile.

Eelneva saavutamine on pikaajaline protsess ja eeldab regionaalset koostööd ja kokkulepet tegevuskava osas kolmandate riikide suunal, millega sätestatakse vajalikud muudatused ja lahendused ning pannakse paika konkreetne tegevusplaan. Suuremad muudatused eeldavad turu informeerimist andes piisava aja kõigile turuosalistele uue olukorraga kohandamiseks. Lühiajalises vaates on oluline esimese etapina nn üleminekuperioodil rakendada olukorda pehmendavad meetmed.

Eleringi poolne pikemat ettevalmistust nõudev ettepanek on rakendada kolmandate riikide piiridel Balti riikide ja Soome vahel harmoniseeritud nn konkurentsituatsiooni tasakaalustav tasu võttes arvesse võimsustasu, keskkonna kaitse jm ebavõrdset konkurentsituatsiooni tekitavad aspektid. Seniks, kuni sellise tasuni ei ole veel jõutud, tuleks kaaluda kaubanduse piiramist kolmandatest riikidest elimineerimaks ka üleminekuperioodil turuosaliste ebavõrdset kohtlemist.

Lühiajalises vaates tuleks eraldi käsitleda ka ülekandevõrgu kasutamise seotud kulude kompenseerimist, kus kolmandate riikide piirile hetkel kehtestatud ülekandetasu on üheks aspektiks kauplejate ebavõrdse kohtlemise osas. Balti süsteemihaldurid on juba alustanud koordineeritud analüüsiga sellise ülekandetariifi väljatöötamiseks, mis oleks mitte-diskrimineeriv ja läbi mille tasuks ülekandevõrguga seotud kulud kulude tekitaja lähtudes läbipaistvast kulumetoodikast.

Ettepanek tegevusteks, mis viivad visiooni ellu:

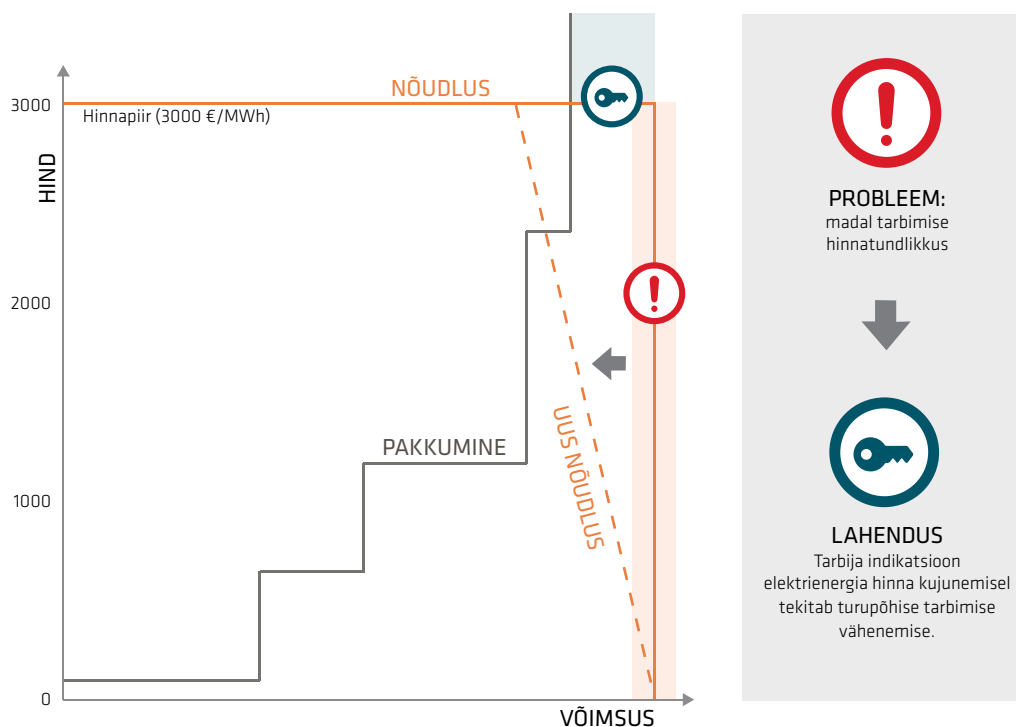
Eleringi ettepanek:	Kes?	Mida?	Eleringi tegevus
Analüüsida võimalust rakendada ülemineku- perioodil kolmandate riikide piiridel regionaalne ülekandetasu	Balti riikide ministeeriumid ja TSOD	Ülekandetasu välja töötamine ja kehtestamine	Tasu kehtestamise teostatavuse analüüsimine
Rakendada kolmandate riikide piiridel nn konkurentsituatsiooni tasakaalustav tasu võttes arvesse võimsustasu, keskkonna kaitse jm ebavõrdset konkurentsituatsiooni tekitavad aspektid	Balti riikide ministeeriumid ja TSOD	Kauplemise tasu välja töötamine ja kehtestamine	Tasu välja töötamise toetamine analüüsiga
Kaaluda kaubanduse piiramist kuniks õiglase konkurentsituatsiooni tagamiseni	Balti riikide ministeeriumid	Vaheperioodiks kolmandate riikidega kauplemise lõpetamine	Protsessi toetamine analüüsiga
Kohelda kõiki kolmandate riikide piire võrdselt ja harmoniseerida rakendatavad meetmed vähemalt regionaalsel tasandil	Balti riikide ja Soome ministeeriumid ja TSOD	Ühtse metoodika rakendamine kolmandate riikidega elektriga kauplemisel	Protsessi toetamine analüüsiga
<i>Õiglase elektrikaubanduse kolmandate riikidega</i>			

7.2 MADAL TARBIMISE HINNATUNDLIKKUS/TARBIAFOOKUS

Tarbimise osalemine elektriturul on oluline vähemalt kahel põhjusel: 1) muutliku tootmistsükliga taastuvenergia turule tulekuga vajab elektrisüsteem enam paindlikkust ja 2) lähenedes tootmisvõimsuste nappusele vajab turg efektiivseks hinnatekkeks ka nõudluse poolset hinnasignaali. Seetõttu muutub tarbijate osalemine elektriturul järjest kriitilisemaks.

Tarbimise hinnatundlikkuse all mõistame turupõhist nõudluse juhtimist. Tänapäevane elektriturul ei ole tarbijale fookuseeritud ja elektritarbija osaleb täna turul väga vähesel määral. Tuleviku madala võimsuste ülejäägiga elektriturul on efektiivseks hinnatekkeks vajalik tarbija indikatsioon selle kohta, mis hinnaga elektritootmist ta ostma on valmis. See võimaldab turupõhist tarbimise piiramist (erinevalt administratiivsest), mis tekitab turupõhise väärtuse viimasele MWh-le ja seeläbi võimaluse investeerimissignaali (vt Joonis 7.3).

Joonis 7.3
Madal tarbimise hinnatundlikkus. Tarbija aktiivne osalemine turul tekitab turupõhise tarbimise vähenemise tulenevalt hinnasignaalist.



7.2.1 Turupõhised hinnasignaalid

Tehniliselt on täna tarbimise osalemine elektriturul võimalik. Paindliku tarbimisega seadmetega saab turul osaleda automaatselt – ilma tarbija otsese sekkumiseta. Üheks põhjuseks, miks kodutarbija osaleb täna elektriturul vähesel määral, on seda motiveerivate hinnasignaalide puudumine.

Euroopa tasemel on oluliseks tegematajätmiseks jaeturgude avamine – paljudes riikides on senimaani kodutarbija elektri hinnad reguleeritud ning ei peegelda antud hetke nõudluse ja pakkumise vahekorda. Seetõttu ei jõua tarbijani elektriturul hinnasignaalid ja tarbija ei saa oma tarbimist vastavalt kohandada. Eesti elektriturul avamine on Euroopa vaates edulugu, kus jaeturul on tihe konkurents ning müügitaseme hinnad ühed Euroopa madalaimad. Lisaks on Euroopa jaeturud killustunud ning jaeturgude ühendamine saab pakkuda tihedamat konkurentsi ja sellest tulenevalt olulist väärtust.

Euroopa Komisjoni puhta energia pakett julgustab liikmesriike järk-järgult loobuma reguleeritud elektri-hindadest jaeturul. Kaitstud tarbijatele võib kehtestada üleminekuperioodil reguleeritud hinna.

Lisaks pärsib tarbijate osalemist elektriturul see, et elektrienergia hind moodustab suhteliselt väikese osa lõpptarbija elektriarvest ning seetõttu puudub motiveeriv hinnasignaal. Elektriarve koosneb täna järgmistest komponentidest:

1. Elektrienergia hind
2. Võrgutasu
3. Taastuenergiatasu
4. Maksud

Selleks, et võimendada elektriturul hinnasignaale, on võimalik ka võrgutasu, taastuenergiatasu ja maksude dünaamiliseks muutmine. Elektriarve erinevate komponentide dünaamiliseks muutmise all peab Elering silmas eelkõige tänaste fikseeritud tasude muutmist ajas muutuvaks, näiteks elektri turuhinna või Eesti kogutarbimise põhisealt. Dünaamilisus võib olla nii tunni- kui ka pikema perioodi põhine ning variandid ei ole piiratud tarbimise ja elektri hinnaga. Eelnevalt on vajalik teostada mõjuanalüüs vastamaks, kas hinnasignaalide võimendamine kaalub üles muudatustega seotud kulud.

Täna on Eestis kasutusel energiapõhised võrgutasud, mis ei sõltu turuolukorrast või tarbimise profiilist (energiatariif, €/MWh). Võrgutasude meetodikate puhul on potentsiaali muuta võrgutasude kogumine nii kulupõhisemaks, lähtudes võimsuspõhisusest ning toetades seeläbi efektiivseid võrguinvesteeringuid, kui ka tarbimisest sõltuvalt dünaamilisemaks, võimendades hinnasignaale ja toetades sellega tarbijate osalemist elektriturul.

Võrgutasude kulupõhisemaks muutmiseks on Eleringil plaanis kehtestada tänase võrgutasu energiakomponendi kõrval ka võimsuskomponent. Võrgutasu maksmine võimsuspõhise komponendi alusel vastab täpsemini elektrivõrgu tegelikele kuludele, kus peamine osa opereerimine, hooldamise ja ehitamise kuludest on püsikulud. Vaid väiksem osa kuludest sõltuvad sellest, kui palju energiat võrgust läbi läheb ning seal on energiakomponent põhjendatud. Seoses otseliinide lahenduse ning hajatootmise laiemaga kasutusega, jäävad võrgutasud ebaproportsionaalselt tarbijate kanda, kellel ei ole oma tootmisvõimekust. Kulupõhisem ülekandetasu võimaldab pikas perspektiivis paremaid investeeringusotsuseid nii võrguettevõtelt kui ka tarbijatelt ja seetõttu kokku soodsamat võrguteenust.

Elering peab tarbijate elektriturule kaasamise seisukohast eelkõige oluliseks tempokat jaeturgude avamist ja kodumajapidamiste elektrihinna subsideerimise lõpetamist. Selliselt on tarbijal võimalik efektiivselt elektriturul osaleda. Elering peab oluliseks, et võrgutasud oleksid kulupõhised ning ei põhjustaks ebaefektiivset võrgukasutust ja sellega seotud kulusid. Peame mõistlikuks kaaluda dünaamilisi võrgutasusid, kui see ei ohusta võrgutasude kulupõhisust ning suurendab tarbijate elektriturul osalemist. Ülaltoodut arvesse võttes teeb Elering ettepaneku ülekande- ning jaotusvõrgu võrgutasude meetodikate muutmiseks. Seejuures tuleks kaaluda võrgutasude muutmist harmoneeritult Euroopa Liidu piires, et vältida tarbimise ja tootmise geograafilist diskrimineerimist. Dünaamilisi ja elektrituruga korrelatsioonisis olevald tasusid võiks kaaluda ka taastuvenergia tasude ja maksude osas.

Soovime rõhutada, et kuigi tarbija ei osale täna piisavalt tugevate hinnasignaali puudumise tõttu elektriturul, ei tähenda see elektrituru mittetoimimist. Elektrienergia hinnasignaali indikeerivad täna elektrienergia piisavust (ülejäaki) ning arvestades jõulist taastuvenergia tootmise lisandumist on see täpne signaal. Tootmisvõimsuste ülejäagi vähenedes hakkavad ka tiputundide elektrihinnad tõusma, jõudes ekstreemsetel tiputundidel ka tänases mõistes ekstreemsetesse kõrgustesse. Elektrihinnad, mis väljendavad viimase vajaliku MW tootmisvõimsuse kogukulusid, on ka piisavalt kõrged, et muuta osa tarbijatest hinnatundlikeks.

Elering toetab turuosalistele diskrimineerimata ligipääsu hinna- ja tarbimise koguse infole. Prosumerite, agregaatrite, paindlikkusteenuse pakujate ja teiste ärimudelite toimimiseks on oluline, et andmete ligipääs on võimalik ning tarbija saab valida kellega ta oma andmeid jagab.

Ettepanek tegevusteks, mis viivad visiooni ellu:

Eleringi ettepanek:	Kes?	Mida?	Eleringi tegevus
Avada jaeturud kõigile Euroopa elektritarbijatele ning lõpetada elektrienergia hindade reguleerimine	Euroopa Liit ja liikmesriigid	Viimaste reguleeritud hindade kaotamine elektri jaeturul	Ettepaneku kommunikeerimine otsustajatele
Kehtestada võimsuskomponendiga võrgutasud nii jaotus- kui ka ülekandevõrkude puhul	TSO ja DSOd	Võimsuskomponendiga ülekandetariifi meetodika ettepaneku tegemine ning meetodika alusel võrgutasu rakendamine (2021)	
Kaaluda võrgutasude dünaamiliseks muutmist	TSO	Võrgutasude energiakomponendi dünaamiliseks muutmise analüüsimine (2018)	
Kaaluda tarbija jaoks taastuvenergia tasude ja riiklike maksude suuruse muutmist dünaamiliseks	Ministeeriumid ja TSOd	Taastuvenergiatasude ja riiklike maksude dünaamiliseks muutmise analüüsimine (2018)	
<i>Turupõhised hinnasignaaliid</i>			

7.2.2 Tarbimise juhtimise kaasamine turule

Koos tehnoloogia arenguga on muutumas senine energiatööstuse mudel targema süsteemi poole, mis pakub nii tootjatele kui ka tarbijatele uusi võimalusi turul osalemiseks ja aitab seeläbi kaasa võimsuse puudujäägi leevendamisele ning ka võimalikule võrgu arenduse kulude optimeerimisele. Teisalt toob taastuvelektri ja hajatootmise osakaalu suurenemine kaasa kasvava ebastabiilsuse bilansi hoidmisel ja loob seeläbi vajaduse elektrivõrgus oleva paindlikkuse efektiivseks kasutusele võtuks ja paindlike toodete loomiseks. Baltikumi regioonis loob täiendava vajaduse paindlikkustoodete järele lähiaastatel aset leidev desünkroniseerimine Venemaa elektrisüsteemist.

Paraku on antud valdkonnas kaugemale jõudnud riikides paindlikkusteenused reaalsus vaid bilansiturgudel, järgmise päeva turule ja päevasisesele turule on paindlikkusteenused jõudnud üksikutes riikides. Enamasti saab tarbija osaleda turul vaid kaudselt, vastates dünaamilistele tariifidele. Paindlikkusteenuste laialdasemat levikut on seni takistanud piisav motivatsioon turul osalemiseks, seda nii tootjate, tarbijate kui ka salvestuslahenduste poole pealt. Siin on suur roll sobiva tururaamistiku loomisel, mis looks piisavalt motiveerivad võimalused paindlikkusteenuste turule pakkumiseks.

EK puhta energia pakett seab eesmärgiks konkurentsivõimelise, tarbijakeskse, paindliku ja mittediskrimineeriva elektrituru. Selleks tuleb liikmesriikidel tagada, et rahvuslik seadusandlus ei sea ebavajalikke piiranguid mh tarbijate osalemisele turul läbi tarbimise juhtimise meetmete, investeeringute tegemisele paindlikkuse tootmisse ja energia salvestamisse jm. Ettepanek hõlmab ka erinevaid nõudeid, mis peaksid aitama kaasa paindlikkusteenuste paremale integratsioonile turule.

Ettepaneku kohaselt pannakse riikidele kohustus soodustada lõpptarbijate ja (lõpptarbijaid koondavate) agregaatrite tarbimise juhtimises osalemist kõigis turuetappides (mitte ainult süsteemiteenuste ja reguleerimisturgudel).

Süsteemihalduritele ja jaotusvõrguoperaatoritele on plaanis kehtestada kohustus käsitleda tarbimise juhtimist võrdsetel alustel teiste süsteemiteenuste pakkujatega. Kõige selle realiseerimiseks näeb EK ettepanek olulisena andmetele ligipääsetavuse tagamist (nii juurdepääsuõiguste kui ka andme- formaatide näol).

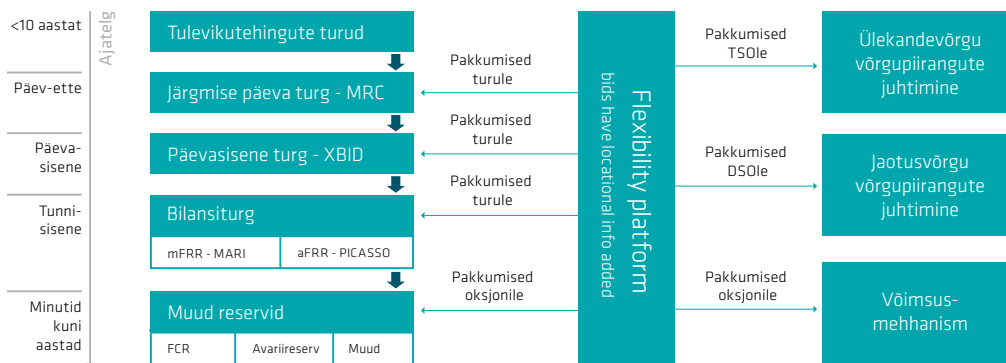
Eleringi hinnangul on elektrituru tuleviku väljakutsete lahendamisel tarbijal oluline roll. Toetame lõpptarbijate ja agregaatrite osalemist erinevate ajaraamide turgudel (järgmise päeva, päevasisene, bilansi-, reserve ja võrgupiirangute turg) ning ühtsete nõuete kehtestamist erinevate (energia)toodete osas. Elering toetab paindlikkusteenuste puhul nii regionaalset koostööd kui ka süsteemihalduri ja jaotusvõrguoperaatorite vahelist koostööd. Toetudes Euroopa Komisjoni nägemusele Puhta Energia Paketis, näeb Elering, paindlikkusteenuste paremaks turule toomiseks ja bilansituru likviidsuse suurendamiseks, vajadust võimaldada võrdsetel tingimustel turul osaleda kõigil teenust pakkuda suutvatel osapooltel, nii integreeritud agregeerimisel, iseseisval agregeerimisel kui ka iseseisval tootmisel/tarbimisel, mis suudab miinimumpakkumise nõude täita ilma agregeerimise vajaduseta. Suurem likviidsus turul peaks kaasa tooma madalamad bilansienergia hinnad ja seeläbi omama positiivset efekti turuosalistele, sealhulgas bilansihalduritele ja tarbijatele.

Tarbijate paremaks kaasamiseks elektriturule ja paindlikkusteenuste efektiivsemaks kasutamiseks on oluline võimaldada võrgus oleval paindlikkusel osaleda samaaegselt erinevate toodete pakkumisel (erinevad süsteemiteenused, reguleerimisreserv) ning pakkuda tooteid samaaegselt erinevatele kasutajatele, nii jaotusvõrguoperaatoritele, süsteemihalduritele, kui ka teistele tootjatele/tarbijatele/elektrimüüjatele. Selliseks paindlikkuse efektiivseks kasutuseks on oluline paindlikkuse sisenemine kõigile turutasemetele ning selleks sobiva keskkonna (tururaamistiku ja paindlikkusplatvormi näol) loomine, mis võimaldab erinevate turu osapoolte vahelist koordineeritud suhtlust ning paindlikkuse kõige optimaalsemat kasutust nii võrguprobleemide lahendamise kui ka ressursi omanikule suurima tulu võimaldamise seisukohast. Paindlikkuse sisenemise võimaldamiseks lokaalsetele turgudele on vajalik jaotusvõrguoperaatorite ja süsteemihalduri, kui ka teiste turuosaliste vaheline tihe koostöö.

Lisaks paindlikkuse sisenemisele lokaalsetele turgudele, nähakse Euroopas vajadust paindlikkusturgude ja vastavate kauplemiskeskondade (paindlikkusplatvormide) ülepiiriliseks ühendamiseks mis, võimaldades suuremat turgu ja rohkemate turuosaliste kaasamist, annab ka võimaluse rohkemate teenuste pakkumiseks ning samal ajal madalamateks turu hindadeks. Arvestades Eesti ja ka üldiselt Baltikumi väiksust ning niigi madalat likviidsust Baltikumi reguleerimisturul näeb Eleringi visioon samuti ette regionaalse paindlikkusturu loomist Baltikumi ja võimalusel ka Põhjamaade regioonis.

Paindlikkusturu mõiste all nähakse tururaamistikku ja paindlikkusplatvormi kui turuplatsi, mis ühendab erinevad paindlikkustooted ja teeb selle kättesaadavaks erinevatele elektrituru etappidele. Paindlikkusplatvormi võib illustreerida alljärgneva skeemiga:

Joonis 7.4
Paindlikkusplatvormi seos erinevate elektrituru etappidega



Ettepanek tegevusteks, mis viivad visiooni ellu:

Eleringi ettepanek:	Kes?	Mida?	Eleringi tegevus
Lua Euroopas regulatiivne keskkond paindlikkusteenuste turule integreerimiseks, mh muuta regulatsiooni võrgu arendamise motivatsiooni- raamistiku osas.	EL ja liikmes- riigid	Pakkuda välja kindlad põhi- mõtted tururaamistikuks paindlikkuse kaasamiseks kõikidele turutasemetele. Paindlikkustoodete ühtsete standardite ja kasutus- põhimõtete välja töötamine ning selgituse põhimõtete ja sobiva <i>baseline</i> 'i mudeli välja töötamine.	Käsitleda teemat regionaalselt koostöös teiste Balti süsteemi- halduritega, teha tihedat koostööd antud küsimustes ka Põhjamaade süsteemihaldurite, eeskätt Fingridiga eesmärgiga pakkuda välja regionaalne turu- mudel esmalt reguleerimisturul ja pikema vaatega kõigis turu- etappides osalemiseks, samuti arendada välja sobiv <i>baseline</i> meetoodika. Andmevahetuse põhimõtete käsitlemine Horizon2020 projektis EU SysFlex.
Käsitleda tarbimise juhtimist võrdsetel alustel teiste süsteemiteenuste pakkujatega.	TSOd	Vähima turgu moonutava mõjuga oksjonite disainimine	Kõigi turuosaliste käest süsteemi- teenuste hankimine standardse reguleerimislepingu alusel.
Elering ja teised süsteemi- haldurid peaksid soodustama tarbimise juhtimise turupõhist lähenemist, algselt bilansiturul, aga tulevikuvaatega ka teistel turufaasil, võimaldades tarbijal ja agregatoril turul osaleda ilma müüja nõusolekuta tarbimise agregeerimiseks ja pakkudes välja võimalusi agregatorite integreerimiseks turule.	Liikmes- riikide TSOd	Süsteemiteenuste hankimisel agregeeritud võimsustega arvestamine	Kõigi turuosaliste käest süsteemiteenuste hankimine standardse reguleerimislepingu alusel.
Regionaalse paindlikkusturu ja paindlikkusplatvormi väljatöötamine.	Regiooni TSOd ja DSOd	Regionaalsete vajaduste kaardistamine ja paindlikkus- teenuste nõuete väljaõõtamine. Andmevahetuse ja koordineeri- mise põhimõtete väljatöötamine jaotusvõrguoperaatorite ja süsteemihaldurite vahel ning ülepiirilisel.	Andmevahetuse põhimõtete käsitlemine Horizon2020 projektis EU SysFlex. Regionaalse paindlikkus- platvormi loomine, koostöös Eesti, Läti ja Soome süsteemi- haldurite ja jaotusvõrgu- operaatoritega.
<i>Tarbimise juhtimise kaasamine turule</i>			

7.2.3 Digitaalsed lahendused paindlikkuse võimaldamiseks

Tarbija turule toomiseks, sh näiteks juhitava nõudluse kasutamiseks süsteemiteenuste turul, on oluline turusignaalide ja informatsiooni jõudmine tarbijani otsuste langetamiseks piisava operatiivsusega. Elering toetab tarkade lahenduste turule tulemist tarbimise ja tootmise paindlikkuses ning energiatõhususes läbi tarbijate andmetele diskrimineerimata ligipääsu tagamise.

Nn nuti- ehk kaugloetavate arvestite kasutusele võtmine võimaldab tarbijateni viia tunnipõhiseid ja perspektiivis reaajalähedasi hinnasignaale. Eestis on kõik elektrimõõtepunktid varustatud kaugloetavate arvestitega.

Tarbijapoolsete lahenduse ellu viimisel on määrava tähtsusega energia, võrgutasude kui ka erinevate tasude dünaamilise hinnastamise kõrval informatsiooni ja andmete kättesaadavus. Andmete kättesaadavus võimaldab:

1. Tuua turule tarbimise juhtimise lahendusi - mõõteandmeid on tarvis tõestamaks, et lülitused tõepoolest toimuvad.
2. Tarbijal teha informeeritud valikuid energiapakettide vahel
3. Pakkuda energiatõhususe ja energia monitooringu lahendusi suuremale hulgale klientidele olemasolevate mõõteandmete põhjal
4. Võimaldada uusi ärimudeleid ning teenuseid (näiteks energiat tarbivate seadmete remont enne rikke toimumist tarbimisandmete kõrvalekaldeid märgates, jpm)

Andmehalduse korraldamise osas toome välja kolm põhilist punkti.

Esiteks, kriitilise tähtsusega on, et andmetele ligipääs toimub diskrimineerimata. Andmehalduse korraldus ei tohi olla ühe turuosalise võimuses, vaid peab olema lahendatud neutraalselt, kuna vastasel juhul ei ole turu vaba toimimine tagatud. Seega andmehalduse korraldamiseks sobib hästi riigi omandis olev pölvõrguhaldur, kellel ei ole turul positsiooni.

Teiseks, andmehalduse korraldus peab olema tarbijakeskne. Euroopa Komisjoni algatus näeb ette andmete haldamise ja vahetamise korraldamise kohustuse liikmesriigile. Ligipääs andmetele peab olema lihtne ning lõpptarbijatel peab olema võimalik valida kellega oma andmeid jagada. Liikmesriik peab kindlaks määrama ja sertifitseerima andmehalduri, kusjuures kõigil huvitatud osapooltel (müüjad, agregaatid, võrguettevõtjad, energiateenusette-võtjad jt) peab tarbija nõusolekul olema tagatud ligipääs tarbija andmetele. Andmevahetuse korraldamisel peab olema tagatud, et vertikaalselt integreeritud ettevõtjatel poleks eelseid andmetele ligipääsemisel. Kehtestatakse Euroopa andmevahetuse formaadid ja protseduurid. Liikmesriik peab tagama ka võrdlusportaali olemasolu. Pakett soovib keelustada elektrimüüja vahetamisega seotud tasud, va. tasud, mis on seotud tähtajalise lepingu ennetähtaegse lõpetamisega. Lisaks peab elektrimüüja vahetamine olema võimalikult soodne, lihtne ja kiire.

Eleringi hinnangul on vajalik tarbija määratlemine energia tarbimisandmete omanikuna, tarbimise ja muude asjassepuutuvate andmete kättesaadavuse tagamine tarbijale endale ja tema volitusel kolmandatele isikutele, keske andmevahetusplatvormi juurutamine vähemalt riigiülel, andmevahetuse korraldamine sõltumatu isiku poolt, üleeuroopalise andmevahetuse reeglite ja küberturvalisuse nõuete harmoniseerimine ning piiriülese infovahetuse võimaldamine.

Kolmandaks, vajalik on ka andmeallikate ja energiatõhususe rakenduste koondamine kliendile mugavalt ühte keskkonda, nt kiiret ja tasuta müüjavahetust võimaldava rakenduse, võrdlusvahendi või tarbimise agregeerimist toetava lahenduse näol. Andmeallikate ja rakenduste ühendamise ja koondamine stimuleerib nii uute innovaatiliste lahenduste arendamist kui ka klienti targemalt tarbima ning mitme rakenduse kasutamisel on ka säästmiseefekt tarbijale suurem.

Eleringi arendatav tarkvõrgu platvorm Estfeed toetab nimetatud põhimõtteid. Eleringis oleme nüüdseks astumas järgmist sammu andmete väärimiseks läbi Estfeedi edasi arendamise, mis võimaldab täna Eesti ja loodetavasti tulevikus üle Euroopa siduda energia andmebaasid ja rakendused ühtseks energia digitaalseks platvormiks.

Eleringi nägemuses kasvab Eesti energiasüsteemi digitaliseerimisest välja Läänemere regiooni ettevõtete ja valitsuste ülene visioon olla globaalne liider energiasektori digitaliseerimises. Taani, Norra, Soome on kohe järgmised riigid Euroopas, kes on hoogsalt tegelemas (eelkõige) elektrisüsteemi digitaliseerimisega. Selleks, et saavutada globaalse liidri staatust, on tarvis teha koostööd, sest iga riik on omaette liiga väike turg, et pakkuda innovatsioonide skaleerimiseks piisavalt suurt kasvupinda. Energia mõõteandmete kättesaadavus üle piiri võimaldab ühendada energiateenuste turud ning energia jaeturud.

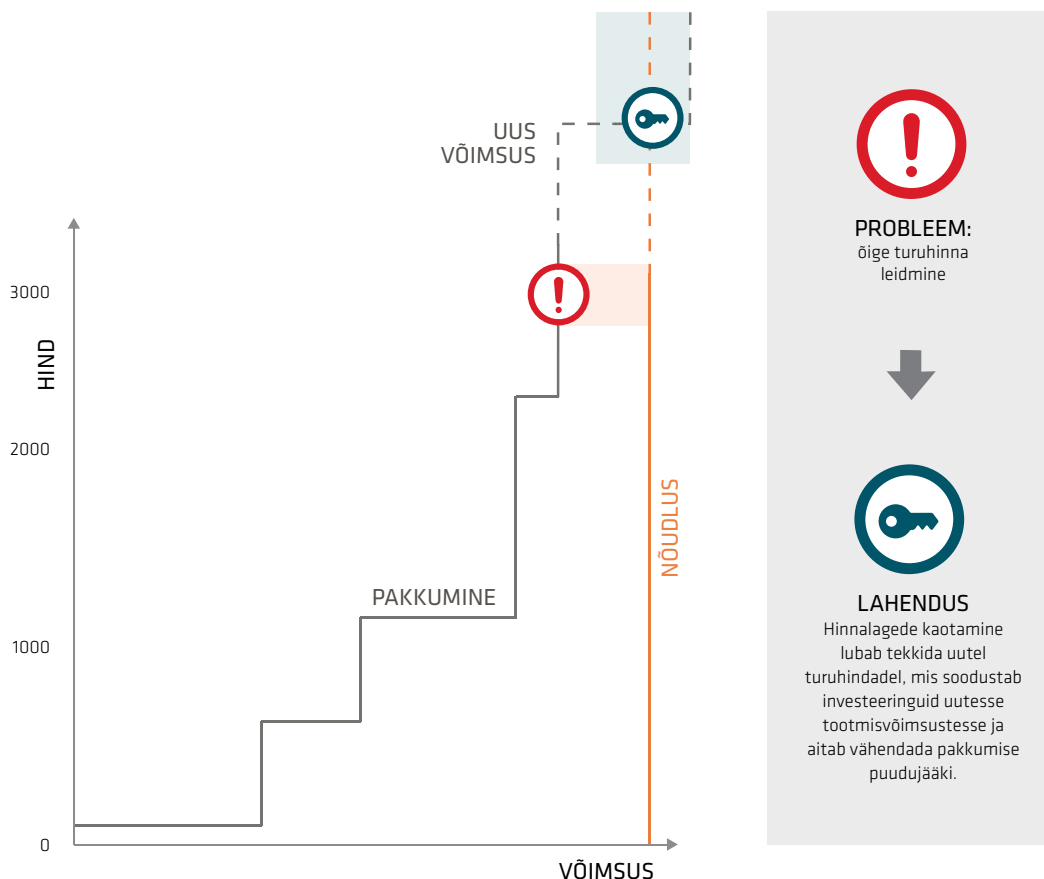
Ettepanek tegevusteks, mis viivad visiooni ellu:

Eleringi ettepanek:	Kes?	Mida?	Eleringi tegevus
Reguleerida andmete kuuluvus, andmevahetus ning ligipääs andmetele õigusaktidega	EL ja liikmesriigid	Regulatsioonides tarbija tarbimisandmete omanikuna sätestamine; Euroopa andmevahetuse standardi loomine.	Käsitleda teemat Horizon 2020 EU SysFlex projektis; andmevahetuse toetamine läbi tarkvõrgu platvormi
Käivitada regionaalne andmevahetus võimaldamaks innovatsiooni, ligipääsu andmetele ja lihtsat müüja vahetust	Regiooni TSOd	Regionaalse andmevahetuse käivitamine	Regionaalse andmevahetuse pilootprojektid
Mõõtesüsteemide paigaldamisel arvestada nende võimekust edastada andmeid reaaliajalähedaselt (15 min)	DSOd	Uute kaugloetavate mõõtesüsteemide paigaldamine reaaliajalähedase andmevahetuse võimekusega	Reaaliajalähedaste andmete vahetamise toetamine läbi tarkvõrgu platvormi, teema käsitlemine Horizon 2020 EU SysFlex projektis
Jaotusvõrguoperaatori eraldamine vertikaalselt integreeritud müügiettevõttest	Liikmesriigid	Andmetele võrdse ligipääsu tagamine läbi jaotusvõrgu ettevõtete eraldamise elektri tootmisettevõtetest	Läbi tarkvõrgu platvormi andmetele võrdse ligipääsu tagamine
<i>Digitalsed lahendused paindlikkuse võimaldamiseks</i>			

7.3 ÕIGE TURUHINNA LEIDMINE/EFEKTIIVNE ELEKTRITURG

Elektriturul turuhinna leidmine on sisult väga tehniline protsess, arvestades erinevaid ajahorisonte ning nõudluse ja pakkumise kokku viimise mehhanisme. Parendada ja turupõhisemaks viia saab kõiki elektrituru üksikosi. Fookus täna on lühiajaliste turgude arendamisel, et võimaldada taastuvenergia turuletulekut ja tõsta turu likviidsust, integreerides turule uusi lahendusi (vt Joonis 7.5).

Joonis 7.5
Õige turuhinna leidmine. Hinnalagede kaotamine lubab tekkida uutel turuhindadel, mis soodustab investeringuid uutesse tootmisvõimsustesse ja aitab vähendada pakkumise puudujääki



7.3.1 Regionaalne turgude harmoniseerimine ja integreeritud lühiajaliste turgude arendamine

Kui turureglid erinevateks ajahorisontideks piirkonniti ja regiooniti on erinevad ning põhjustavad turumoonutusi, ei kajasta hinnad elektri tegelikku väärtust, sest kõik osapooled ei saa samaväärselt integreeritud turgudel kaubelda ja kasutada piiriülese kauplemise võimalusi. Sellisel juhul on ka turgude integreerimine ebaefektiivne.

Tänased lühiajalised turud ei võta täielikult arvesse ülekandevõimsuste kasutamise võimalusi, eelistades traditsioonilist järgmise-päeva kaubandust. See aga tähendab, et turgude tõhusus on piiratud. Tegelikuses vajavad erinevad turuosalised ülekandevõimsust erinevates ajahorisontides. Näiteks muutliku tootmisvõimega taastuvenergia jaamad saavad tõhusamalt kaubelda võimalikult lähedal reaalajale, sest nende tegelik tootmisvõimekus ja -hind selguvad alles reaalaja lähedal. Samas fossiilkütustel põhinevad jaamad saavad kaubelda ka pikemaajaliselt ette. Lisaks erinevad piirkonniti turgudel kauplemise ajad ja tooted, mis pärsivad piiriülest kaubandust veelgi.

Samuti aktsepteerivad tänased reeglid turumoonutusi nagu kokkulepitud hinnalaged, mis ei lase hindadel tõusta õiglase väärtuseni. Hinnalagede rakendumisel ei kajasta hind tegelikku nõudluse ja pakkumise suhet, mistõttu tootjad ei teeni tootmisvõimsuste nappuse olukorras õiglast tasu.

EK puhta energia pakett rõhutab, et EL suudab energia ülekandesüsteemi investeringutega kulutõhusalt toime tulla vaid turgude täielikul integreerimisel. Seejuures on Euroopa Komisjon puhta energia paketi võtnud seisukoha, et EL III paketiga välja töötatud ülepiirilise kauplemist käsitleva Komisjoni määruse 2015/1222, millega kehtestatakse võimsuse jaotamise ja ülekoormuse juhtimise suunised (edaspidi CACM), ning elektrisüsteemi tasakaalustamise eeskirja (Komisjoni määrus 2017/2195, edaspidi GLEB) eelnõu juurutamine on turgude integreerimise jätkamise ja piiriülese kauplemise tõhustamise eelduseks.

Euroopa Komisjon näeb puhta energia paketi ette edasisi samme likviidsemate ja paremini integreeritud lühiajaliste turgude edasiseks arendamiseks. Selleks, et tagada taastuenergia tootjatele võimalused turule sisenemiseks ja teiste turuosalistega samadel alustel konkureerimiseks, soovib Euroopa Komisjon tuua päevasiseste kauplemise tehingute sulgemisaeg (*gate closure*) lähemale reaajale ja ühtlustada lühiajalistel turgudel kaubeldavate toodete omadused (15min/60min, pakkumuse miinimumsuurus, pakkumisperiood, baaskoormus/tipukoormus jne).

Nii lühi- kui ka pikaajaliste turgude tugevdamiseks ja turumoonutuste kaotamiseks tuleks maksimum hinnalaed seada vähemalt katkestuskahju (*VOLL - value of lost load*) tasemele hinnapiirkonna põhised. See tagab õiglased hinnasignaalid investeringute tegemiseks uutesse tootmisvõimsustesse ja tehnoloogiatesse.

Lisaks soovib EK integratsiooniga kaasnevate protsesside ühtlustamiseks ja süsteemihaldurite suureneva koostöö tõstmiseks luua regionaalsed juhtimiskeskused (*ROCs - Regional Operational Centres*). Seejuures on ettepanek ROC' dele anda ka paljudes regionaalsetes küsimustes otsustusõigus.

Eleringi hinnangul on oluline kehtestada piiriülest elektrikaubandust käsitlevad õiglased ja mittediskrimineerivad turureeglid kõigis ajahorisontides ning suurendada sel viisil konkurentsi elektrienergia siseturul, võttes arvesse siseriiklike ja piirkondlike turgude konkreetset eripära.

Üheltpoolt selleks, et tagada ka taastuenergia jaamade pääs turule ning teisalt, kuna elektri tegelik väärtus selgub alles selle tegelikul kasutamise hetkel, peab Elering oluliseks viia kauplemisaeg võimalikult lähedale tegelikule tarbimishetkele. Elering koos lähimate naabersüsteemihalduritega ning elektribörsi Nord Pool'iga alustas sügisel 2016 pilootprojektiga, nihutades päevasisese kauplemise (Elbas) sulgemisaega 30 minuti peale enne tarne algust. Projekt on olnud edukas ja näidanud, et turuosaliste valmisolek ja vajadus lühemat aega kasutada on selgelt olemas. Eleringi hinnangul peaks päevasisese kauplemise tehingute sulgemisaeg olema juba täna 30 min enne tarne algust ning tasakaalustusperioodi pikkus peaks liikuma 15 min suunas. Jaeturul bilansiselgituseks on esialgsete hinnangute põhjal piisav tunni mõõteandmed jagada neljaga (kui ei ole võimalik saada täpsemaid andmeid, kui üks tund).

15 minutiline tasakaalustamisep periood võimaldab täpsemat bilansi planeerimist (täpsemad prognoosandmed) ja toetab seega süsteemis sageduse hoidmist (juhitavad tootmisseadmed hoiavad bilanssi täpsemalt - iga 15 minuti mitte 60 minuti lõikes). See muutub eriti oluliseks peale desükroniseerimist Venemaa elektrisüsteemist. Lisaks võib öelda, et kui süsteemi juhitavad reservid hoiavad süsteemi täpsemalt tasakaalus, saab samade reservide juures võimaldada rohkemate juhitamatute tootmisseadmete (näiteks tuulikud) lisamist süsteemi. See võimaldab täpsemalt väärtustada ka toodetava/tarbitava elektri hinda, sest elektri väärtus on igal hetkel erinev tulenevalt tarbimise ja nõudluse suhtest. Lühem tasakaalustamisep periood väärtustab täpsemalt elektrisüsteemide jaoks hädavajalikku paindlikkust - nii tootmise kui ka tarbimise poolelt. See loob efektiivsemaid võimalusi tarbimise juhtimisele, millel võib olla keerukas teha tunnipikkuseid pakkumisi päevasisesele turule ning märksa lihtsam teha 15 minuti pakkumisi.

Lühiajaliste turgude likviidsuse suurendamiseks näeb Elering mitmeid võimalusi. Lisaks Euroopa Komisjoni poolt puhta energia paketi väljakuulutatud kaubeldavate toodete ühtlustamisele peab Elering oluliseks, et turgude integreerimisel osaleksid ka riiklikud (päevasisesed) turud, et vältida paralleelsete piiriüleste ja siseriiklike kauplemissuhte teket. Näitena võib tuua Saksamaa päevasisesed turud, kus siseriiklikuks kauplemiseks on 15 min toode, aga piiriüleseks kauplemiseks 60 min toode. See viib sisuliselt paralleelsete turgude tekkeni, mis vähendab likviidsust.

Lisaks peab Elering oluliseks võtta arvesse, et elektri tegelik väärtus võib olla tarbimishetkel suurem kui prognoositi järgmise-päeva ajahorisondis. Seetõttu võib osutuda majanduslikult kasulikumaks reserveerida osa ülekandevõimsusest tasakaalustusturu jaoks, mil elektri väärtus ja seeläbi ka ülekandevõimsuse kasutamisest saadav väärtus on suuremad. Oluline on rõhutada, et ilma lisaväärtust loomata ei ole mõistlik „igaks juhuks“ ülekandevõimsust reserveerida. Seepärast peabki Elering oluliseks analüüsida, kas ja mis mahu ülekandevõimsuste reserveerimist päevasisesel- ja reguleerimisturu tarbeks tõstaks üldist sotsiaalmajanduslikku kasu ning võimaldaks taastuenergia tootmise pääsu turule.

Oluline tagajärg taastuenergia laialdasele levikule ja ainult energiapõhise turumudeli kasutamisele on tihuhindade oluline tõus. Lastes puudujäägi olukorras elektri hinnal vabalt tõusta annab turg õiged hinnasignaalid soodustamiseks elektrijaamadele piisava tasuvuse ja soodustades seeläbi investeringuid. Varustuskindluse tagamiseks piisavate tootmisvõimsuste säilimiseks peavad elektrituru keskmised hinnad olema elektritootmise omahinna lähedal. Samal ajal aga toob madalate marginaalkuludega taastuenergia enamusel tundidest elektrihinna väga madalale tasemele. Elering toetab initsiatiivi parandada elektrituru hinnasignaale ning seega pooldab hinnalagede kaotamist.

Elering soovib rõhutada, et ei toeta Euroopa Komisjoni ROC-ide loomise ettepanekut. ROC-ide loomine seab ohtu varustuskindluse läbi vastutuse hajutamise ning lokaalse kompetentsi vähenemise. Lisaks väheneb majanduslik efektiivsus läbi tegevuste dubleerimise süsteemihaldurite ja ROC-ide vahel. ROC-ide initsiatiiv ei võta arvesse juba toimivat head koostööd süsteemihaldurite vahel. Energiasüsteemi digitaalsed hajutatud lahendused läbi koordineeriva platvormi võimaldavad süsteemihalduritele pandud eesmärgid efektiivselt täita, ilma ülal toodud riskide rakendumiseta. Selle asemel, et koondada süsteemijuhtimine ühte kesksesse majja, on efektiivsem tagada andmevahetuse standardid ja protokollid, mille kaudu eri riikide juhtimiskeskused oma tegevusi koordineerivad. Hajutatud kuid ühildatud süsteem on turvalisem, efektiivsem ja töökindlam kui keskne juhtimine.

Ettepanek tegevusteks, mis viivad visiooni ellu:

Eleringi ettepanek:	Kes?	Mida?	Eleringi tegevus
Rakendada päevasise kauplemise tehingute sulgemise aega 30 min enne tarne algust	TSO-d	TSO-del kõikidel piiridel tehingute sulgemise aja harmoniseerimine 30 min enne tarne algust	Eesti piiridel tehingute sulgemise aja 30 min enne tarne algust püsivaks muutmine; kogemuse jagamine teiste TSO-dega; läbirääkimiste pidamine Balti TSO-dega kohandamiseks vastavalt lähemale ka bilansituru pakkumise sulgemisaega
Liikuda tasakaalustusperioodi (ja elektribörsidel kaubeldavate toodete) lühendamise suunas kuni 15 minutile	TSO-d ja elektribörsid	15 minutit bilansiperioodi rakendamine	Koostöös Põhjamaade ja Balti TSO-dega minna koos üle, 15. minutilisele bilansiperioodile, et kauplemine toimiks tõrgeteta
Kaaluda ülekandevõimsuste reserveerimist päevasisesel- ja reguleerimisturu tarbeks	TSO-d	Ülekandevõimsuse väärtuse hindamine päevasisesel- ja reguleerimisturul	Koostöös teiste Balti TSO-dega võimsuse reserveerimise vajaduse ja võimaliku sotsiaalmajandusliku kasu analüüsimine vastavalt teiste riikide kogemusele
Hinnalagede nihutamine tasemele, mis ei piiraks investeringute tegemiseks vajalike elektri õiget hinda kajastavate hinnasignaali tekkimist	EL ja liikmesriigid	Uute VoLL põhiste hinnalagede kehtestamine	Hinnalagede kõrgemale nihutamise ettepaneku toetamine, Eesti <i>value of lost load</i> (VoLL) arvutamise toetamine.
<i>Regionaalne turgude harmoniseerimine ja integreeritud lühiajaliste turgude arendamine</i>			

7.3.2 Bilansituru reformimine

Tulenevalt bilansiturgude harmoniseerimise puudulikkusest ei liigu bilansienergia tooted riikide vahel vabalt, mistõttu ei kasutata bilansienergiat pakkuvaid ressursse efektiivselt. Euroopa ühise energiaturu mudel sisaldab nii ühise piiriülese kaubanduse toimimise reeglistikku kui ka harmoniseeritud bilansihalduse eesmärki. Viimane erineb tänaseni riigiti üsna suures mahus alates võimalusest piiriülevalt reguleerimisenergiat vahendada kuni reguleerimisturu erinevate reeglite ja toodeteni välja. Ühise energiaturu loomiseks saab harmoniseeritud bilansihaldus koos reguleerimisturuga olema liikmesriikidele kohustuslik läbi GLEB.

Viimane loob selged eesmärgid ja harmoniseerimisnõuded senistele puudustele, näiteks:

- a) Piiriülene reguleerimisenergia vahendus ning ühised reguleerimispakkumiste nimekirjad samade standardtoodete alusel ning harmoniseeritud bilansituru hinnastamise reeglid.
- b) Euroopa ühine bilansituru platvorm – kogu info bilansituru kohta peab olema kättesaadav läbi ühe Euroopa ülese platvormi, sh saab platvorm sisaldama ka metoodikaid ja algoritme. Täna on igal riigil või piirkonnal oma infosüsteem ning koondplatvorm puudub.
- c) Bilansivastutus igale turuosalisele – kõik turuosalised, kaasa arvatud taastuvenergia tootjad, peavad täitma bilansivastutuse kohustust, mis tähendab mõnes riigis vastavate erisuste lõpetamist.

EK ettepanekute pakett sisaldab bilansivastutuse kehtestamise nõuet sõltumata turuosalise tüübist, või selle vastutuse delegeerimist tarneahelas hierarhiliselt kõrgemal asuval turuosalisele. Turuosaliste prognoosi ebatäpsustest tingitud kõrvalekalded tuleb arveldada asjaomase kauplemissperiodi elektri- energia hinna tegeliku väärtuse alusel ning ühtlasi tuleks ära kaotada ka reguleerimisturgudel kehtestatud hinnalaed, mis takistavad hinna kujunemist oludes, mil elektrienegiati tõeliselt napib.

Reguleerimisturu reeglid ning tooted peavad olema kohandatud selliselt, et need arvestaksid üha kasvava vahelduvate tootmisallikate lisandumisega, paindliku reguleerimisvõimekuse suurenemise ning samuti uute tehnoloogiate tulekuga. Tehnoloogiline võimekus paindlikkuse turule vastu võtmiseks kasvab, seega on võimalik paindlikkusele paremaid tingimuse võimaldada (näiteks madalam pakkumise miinimumsuurus). Kui siiani aktiveeritakse reguleerimispakkumisi telefonitsi, siis tulevikus on see automaatne, mis võimaldab varasemast suuremal hulgal käivitusi teha.

Reguleerimisenergiat tuleb hankida regiooni vajadustest lähtuvalt, suundade löikes (eraldi üles ja alla), läbipaistvalt ning läbi ühise reguleerimisturuplatvormi, marginaalhinnapõhiselt ning arvestamata reservvõimsuste hoidmise tasudega. Reguleerimisturg peab suurendama elektrisüsteemi töökindluste taset, tagades ühtlasi maksimaalsed ja võimalikult efektiivselt piiriülesed ülekandevõimsused kõikidel turu ajaraamid.

Alates 2018. aasta 1. jaanuarist käivitus Baltikumis ühine reguleerimisturg, mis baseerub ühisel pakkumiste nimekirjal ning põhimõttel. Standardtootel põhinev reguleerimispakkumine, mis on aktiveeritud Baltikumi eabilansi tasakaalustamiseks, arveldatakse marginaalhinna põhimõttel. Reguleerimisturu käivitumisega paralleelselt hakkasid Baltimaad:

- a) süsteemi võimsusbilanssi juhtmina koordineeritud eesmärgiga suurendada elektrisüsteemi juhtimise kuluefektiivsust sh vähendada Baltikumi summaarset eabilanssi läbi Baltikumi siseste eabilansside saldeerimise funktsionaalsuse (reaalajas);
- b) süsteemide bilansside ja bilansihaldurite bilansienergia hindade arvutust selgitama koordineeritult läbi Selgituse Koordinaatori rolli eesmärgiga tagada süsteemihaldurite finantsneutraalsus ning võimalikult turupõhine eabilansi hinnametoodika;
- c) avaldama kogu reguleerimisturu ja bilansipiirkonna andmed ühisel andmete avaldamise platvormil (<https://dashboard.electricity-balancing.eu/>).
- d) Bilansihalduritele rakendama sama bilansimudelit ja sama eabilansi hinnametoodikat;

Kogu ülaltoodu rakendusega valmistus Baltikum ette elektrisüsteemi tasakaalustamise võrgueeskirja nõuete rakendamist. 2018. aasta süsteemihaldurite uue kokkuleppe alusel jätkatakse bilansiturude edasiarendust allolevalt:

- Põhjamaade ja Baltimaade vahelise senise reguleerimisreservidealase koostöö edasiarendus;
- 15 minutilise bilansiperioodi rakendus aastaks 2021;
- Üle-euroopalise reguleerimisturuga integreerumine, sh:
 - a) kõik Baltikumi TSOd on liitunud MARI ehk Euroopa mFRR bilansituru projektiga. Baltikumi reguleerimisturu liidestamine (2020+) on planeeritud läbi viia Baltikumi ühise juhtimise IT platvormi kaudu (valmis 01.2019). MARI projekti eesmärk on luua Euroopa ühine käsitsi käivitatava sageduse taastamise reserv (ehk mFRR) platvorm, mis tagaks majanduslikult tõhusa reguleerimisenergia ostmise käsitsi käivitavatavatest sageduse taastamise reservidest ning reguleerimisenergia toodete ühtluse ja tihedama koostöö Euroopa süsteemihaldurite vahel.
 - b) Baltikumi TSOd on leppinud kokku viia läbi aastaks 2020 automaatsete sagedusreservide (aFRR) rakenduse uuring. Viimasel on sisendiks ka Euroopa aFRR bilansituru platvormiga (projekti nimi PICASSO) liitumise arvestus.
 - c) Üle-euroopaliste elektrisüsteemi tasakaalustamise võrgueeskirja meetodikate rakendamine.

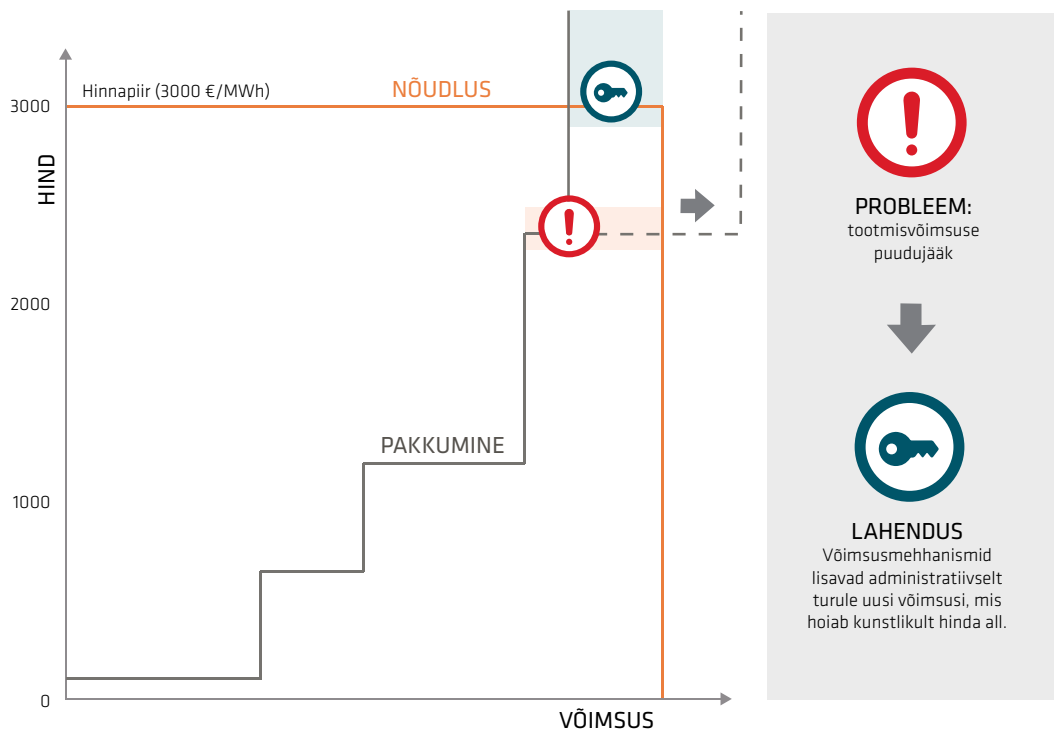
Ettepanek tegevusteks, mis viivad visiooni ellu:

Eleringi ettepanek:	Kes?	Mida?	Eleringi tegevus
Ülepiirilise reguleerimisenergia vahendus (standardtoode, ühine pakumiste nimekiri, harmoneeritud põhimõtted)	TSOd	Reguleerimisturu põhimõtete harmoneerimine ja piiriülese bilansienergiaga kauplemise võimaldamine	Balti ühine reguleerimisturg 2018, koostöö Euroopa tasemel ühise reguleerimisturu platvormi loomisel
Integreerida kohalikud bilansihalduse tarkvõrgu IT lahendused Euroopa ühise bilansituru platvormiga	Elering	Liitumine Euroopa ülese projektiga (<i>Manually Activated Reserves Initiative</i> - MARI), et olla valmis ühinema Euroopa ühise reguleerimisturu platvormiga selle käivitumisel	
Bilansivastutus – kõik turuosalistel peavad täitma bilansivastutuse kohustust	EL ja liikmesriigid	Kõigi turuosalistel bilansivastutuse sätestamine õigusaktides	Ettepaneku kommunikeerimine otsustajatele
<i>Bilansituru reformimine</i>			

7.4 TOOTMISVÕIMSUSE PUUDUJÄÄK/GARANTEERITUD TOOTMISPIISAVUS

Juhul kui energiaturu põhiselt ei ole võimalik saavutada piisav varustuskindluse tase, siis on võimalik administratiivselt (energiaturu väliselt) luua investeerimissignaale vajalikule tootmisvõimsusele ja paindlikkusele (vt Joonis 7.6). Selliseid administratiivseid investeerimissignaale võib kokku võtta nimetusega võimsusmehhanismid.

Joonis 7.6
Tootmisvõimsuse
puudujääk.
Võimsusmehhanismid
lisavad administratiivselt
turule uusi võimsusi, mis
hoiab kunstlikult hinda all



7.4.1 Energiaturu välised meetmed – võimsusmehhanismid

Olukorras, kus eespool välja toodud energiaturu arendamise meetmeid ei rakendata või need ei oma piisavat mõju, võib tekkida vajadus võimsusmehhanismide järgi. Võimsusmehhanismid on enamasti energiaturu välised meetmed varustuskindluse tagamiseks. Lisaks võib selliseid meetmeid vaja minna üleminekuperioodil, kus energiaturu signaalid ei ole mingil põhjusel veel piisavad tootmise või juhitava tarbimise võimsuste turule toomiseks.

EK puhta energia pakett näeb ette üleeuroopalist ja riigipõhist tootmispiisavuse hindamist, mille tulemuste põhjal on võimalik teha otsuseid võimsusmehhanismide vajalikkuse kohta. Mainitud tootmispiisavuse hinnangu meetodika peab ettepaneku järgi välja töötama ENTSO-E (Euroopa elektri süsteemihaldurite ühendus) ja kinnitama ACER (Euroopa energiaregulaatorite koostöö asutus). Lisaks sellele peavad liikmesriigid enne võimsusmehhanismi kehtestamist ENTSO-E meetodika põhjal arvutama varustuskindluse standardi, mis on väljendatud andmete jäänud energiana või katkestuse tõenäosusena. Liikmesriigid peavad elektriturgudel eemaldama kõik turutõrkeid põhjustavad regulatiivsed meetmed. Ainult turutõrgete kõrvaldamise järgselt võivad liikmesriigid kehtestada võimsusmehhanisme. Võimsusmehhanismides peavad saama osaleda ka teiste riikide sobivad võimsused.

Erinevaid võimsusmehhanismide alla liigituvaid meetmeid on palju. Kaks levinumat on 1) strateegiline reserv ja 2) võimsusturg.

Strateegiline reserv tähendab lihtsustatult spetsiaalse varustuskindluse tagamiseks mõeldud reservi hankimist ning hoidmist. Sellise reservi alla kuuluvad tootmisvõimsused ei osale igapäevaselt elektriturgudel, millega välditakse suures ulatuses sellise varustuskindluse tagamise meetme turgu moonutatavat mõju. Strateegilise reservi alla kuuluvaid tarbimis- või tootmisvõimsusi käivitatakse ainult vajadusel – olukorras, kus turul olevad võimsused ei taga tarbimise katmist.

Strateegilise reservi puhul on küsimuseks selle varustuskindlust suurendav mõju, kuna turult võidakse ära reserveerida võimsused, mis muidu oleksid turul osalenud ning võimuste kogusumma jääb samaks. Strateegilise reservi puhul on tõenäoliseks tulemuseks konkurentsivõimete tootmisvõimsuste sulgemise edasi lükkumine, kuna neile tagatakse teatav tulutase. Strateegiline reserv ei ole sobiv pikaajaline meetmena, kuna on kallid viisid tuua turule uusi võimsuseid. Strateegilise reservi mehhanismi kasutavad näiteks Soome ja Rootsi.

Võimsusturu all mõeldakse lihtsustatult vähempakkumistega võimsuste oksjonit. Administratiivselt määratakse (näiteks süsteemihalduri analüüsi põhjal) vajalik kindlalt kasutatavate tootmisvõimsuste tase ning turuosalisel pakuvad oma olemasolevaid või uusi tootmisvõimsusi. Oksjoni hinnaks tekib madalaim pakkumiste hind, millega kaetakse ette määratud tootmisvõimsuste tase ning see hind makstakse tasuna iga megavati vajaliku võimsuse eest. Võimsustasu tagab tootjatele investeringu tasuvuse ning sellest tulenevalt tagab varustuskindluse.

Teoreetiliselt peaksid kulud elektrienergiale olema samad nii ainult energiaturu kui ka energiaturu + võimsusturu olukorras, kuid oma administratiivse olemuse tõttu võib võimsusturg tekitada täiendavaid turumoonutusi. Näiteks seatakse üldjuhul vähempakkumistel kõrge tootmisvõimsuse tase, mistõttu hangitakse suurem varustuskindlus, kui majanduslikult mõistlik. Seetõttu on kogukulud võimsusturu korral peaaegu alati kõrgemad.

Tulenevalt oma turuvälisest iseloomust võib võimsusmehhanismide puhul eeldada täiendavaid turumoonutusi. Hästi disainitud võimsusmehhanismide korral on võimalik selliseid moonutusi vähendada. Tulenevalt ühiskondliku kogukulu kasvust on Eleringi seisukoht kasutada võimsusmehhanisme ainult viimase abinõuna ja ainult tähtajaliselt, konkreetse varustuskindluse probleemi lahendamiseks. Muudes olukordades peaks energiaturg olema varustuskindluse tagamiseks piisav ning soodsaim lahendus. Lisaks sellele peab Elering oluliseks võimalike võimsusmehhanismide kehtestamist võimalikult laia geograafilise ulatusega. Tarbijale kõige kallimad on ühe riigi põhised võimsusmehhanismid, kuna sellised ei võta arvesse teiste riikide võimsusi ning riikide tipukoormuste erinevat aega.

Ettepanek tegevusteks, mis viivad visiooni ellu:

Eleringi ettepanek:	Kes?	Mida?	Eleringi tegevus
Vältida võimsusmehhanismide kehtestamist, enne kui vajadus on selgunud.	EL ja liikmesriigid	Võimsusmehhanismide viimase võimalusena kasutamise sätestamine õigusaktides	Iga-aastaste varustuskindluse hinnangute koostamine, põhimõtte selgitamine otsustajatele
Olukorras, kus võimsusmehhanismide vajadus on tõestatud, vältimaks turu moonutusi ja üleliigseid kulusid tarbijale, kehtestada strateegiline reserv või võimsusturg võimalikult laial geograafilisel alal	EL ja liikmesriigid	Võimsusmehhanismide loomisel mehhanismi võimalikult suure geograafilise ulatuse sätestamine õigusaktides	Iga-aastaste varustuskindluse hinnangute koostamine, põhimõtte selgitamine otsustajatele
<i>Energiaturu välised meetmed – võimsusmehhanismid</i>			

7.5 KOKKUVÕTE

On selge, et elektrituru disainil on määrav roll elektri varustuskindluse tagamisel nii kohalikul, regionaalsel kui ka Euroopa tasemel. Eleringi elektrituru visioon pakub välja tegevused, millega arendada elektriturgu selliselt, et see tagaks varustuskindluse jaoks vajalikud hinnasignaalid. Kõrgete tipuhindade võimaldamine ja teised siin toodud soovitused on ainult energiapõhise elektrituru toimimiseks vajalikud. Alternatiiv on tasuta tootjatele võimsuste eest administratiivselt ehk võimsusmehhanismiga. Sellisel juhul tekitatakse tootmisvõimsuste tasuvus ühtlaste maksetega võimsuse eest. Eleringi vaates on mõlemad variandid võimalikud, kuid energiaturu juurde jäämine on soovitatud. Võimsusmehhanismid on sisuliselt täiendavad administratiivsed skeemid olemasolevate turumoonutuste adresseerimiseks, mille puhul tekivad uued turumoonutused ja lõpptulemus on tarbijale kallim.

Väga olulisel kohal kunstlikult madalate turuhindadega võitlemisel ja seeläbi õiglase konkurentsi tekitamisel on tootmissuunaliste subsidiumite, seal hulgas taastuvenergia toetuste ja ka konventsionaalsete elektrijaamade toetuste, järkjärguline kaotamine, samuti kolmandate riikidega õiglaste kaubandusreeglite kehtestamine.

Suurendamiseks tarbija hinnatundlikkust ning tuues seeläbi rohkem tarbijaid turule, on oluline teha tarbijale kättesaadavaks turupõhised dünaamilised hinnasignaalid nii jaeturul, läbi võrgutasude kui ka muude tasude ja maksude näol. Toetada tuleb paindlikkusteenuste turule integreerimist läbi erinevate puhta energia paketi toodud meetmete ning seda soodustava andmevahetuse harmoniseerimist ja reguleerimist.

Tuleviku energiasüsteemis liigub vähem energiat ja rohkem infot. Kui info kuulub tarbijale, siis on tarbija energiaturul tugevam kui kunagi varem. Puhta energia pakett peab selle võimaluse andma kõigile Euroopa tarbijatele. Tahame tarbija „relvastada“ digitaalsete tööriistadega, et tuua Euroopa hulgituru liberaliseerimise viljad iga üksiku tarbijani ühtsel jaeturul.

Varustuskindlust toetab efektiivne elektriturg, mis võimaldab igas ajaraamis leida õige turuhinna. Vajalik on tuua päevasisene kauplemine reaalsajale lähemale, kaaluda ülekandevõimsuste reserveerimist ka lühiajaliste turgude jaoks ning kaotada turgu moonutavad hinnalaed, lastes hinnatippudel tekkida.

Bilansiturgu toetaks efektiivsem piiriülene reguleerimisenergia jagamine, üleeuroopaline bilansituru platvorm ning bilansivastutuse kehtestamine kõigile turuosalistele.

Administratiivsed ehk energiaturu välised abinõud tuleks kasutusele võtta vaid viimasel võimalusel, kui eelpool toodud meetmeid ei suudeta rakendada või ei oma nad oodatud mõju. Võimsusmehhanismid tuleb üles ehitada põhimõttel, et turumoonutused ja kulud tarbijatele oleks minimaalsed.

Tänane elektriturg ja seda mõjutavad tegurid on fundamentaalselt muutunud viimase peaaegu 10 aasta jooksul. Elektrituru tulevikku disainides on olulised märksõnad turupõhisus ja regionaalsus, soodustamiseks vaba konkurentsi, minimeerides tarbija kulusid ning toetamaks taastuvenergia turule tulekut, tagades samal ajal piisava varustuskindluse kogu regioonis.

8 Varustuskindlust toetavad Eleringi teadus- ja arendustegevusprojektid

- *Eleringi eesmärgid teadus- ja arendustegevuse korraldamisel on aidata kaasa energia varustuskindluse tagamiseks läbi rakendusuuringute ja tootearenduse teostamise, panustada enam rahalist ja inimressurssi teadus- ja arendustegevustesse ning suurendada teadlikkust energetika sõlmküsimumustest.*

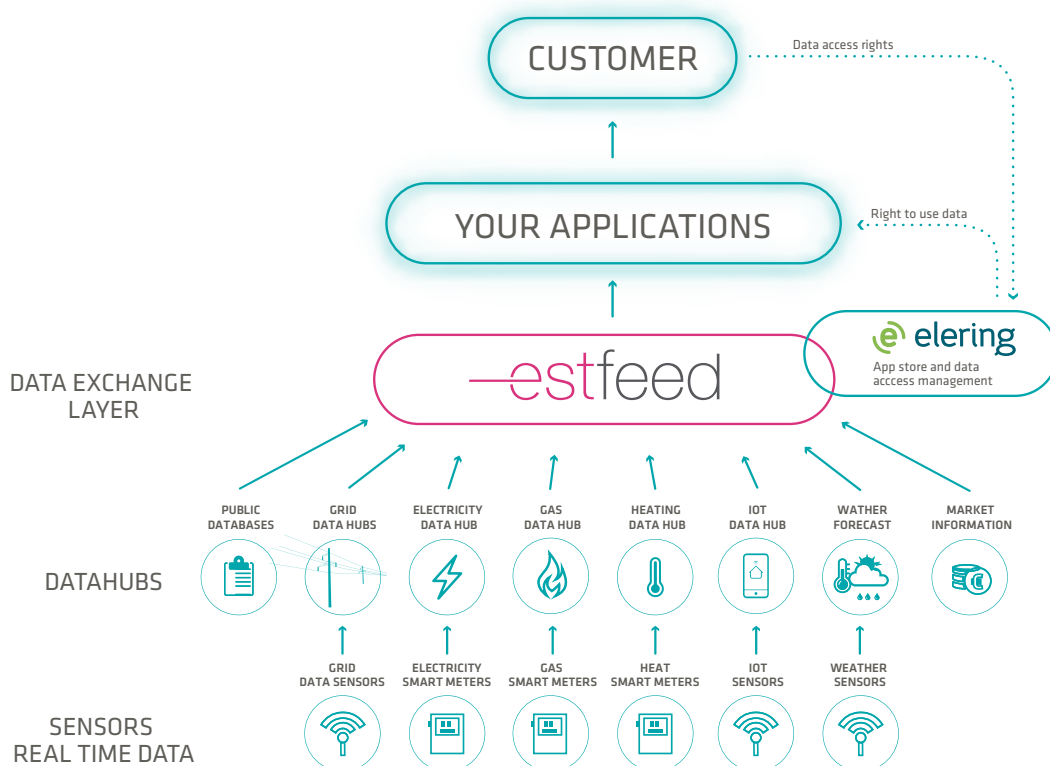


Eleringi tarkvõrgu platvorm Estfeed

Energiasüsteem on revolutsioonilises muutuses nii maailmas kui Euroopas. Teiste trendide hulgast on võimalik välja tuua energiaturgude integreerumine (ühtne Euroopa energiaturg), mitteplaneeritava tootmistsükliga ja hajusalt paiknevate seadmete massiivne lisandumine energiasüsteemi, kasvavad akumuleerimise ja tarbimise juhtimise võimalused, kliimapolitika ja energiatõhususe eesmärgid, uut tüüpi turuosaliste lisandumine (ESCO-d ehk energiateenusettevõtjad, energiaühistud, agregaatorid, virtuaalsed jõujaamad, prosumerid ehk tootvad tarbijad), energiatarbijate teadlikkuse kasv ja nõudlus uut tüüpi teenuste järele, piiride kadumine elektri-, gaasi- ja soojusenergia turgude vahel.

Kõik see tähendab üha enam ettearvamatuid energiavoogusid, aga ka eksponentsiaalselt kasvavaid infovoogusid energiasüsteemis. Energiavõrkude haldamine peab uute oludega kohanema, võrgud peavad muutuma targemaks. Tarkvõrk tähendab kombineeritud muutusi energiasüsteemis, mis tulenevad info- ja kommunikatsioonitehnoloogiate laialdasest kasutuselevõtust. Tarkvõrk võimaldab pakkuda tarbijatele uusi teenuseid. Inimesed ei vaja mitte elektrit ja gaasi, vaid toasooja ja valgust ning teisalt taskukohaseid energiaarveid. Selleks tuleb leida võrgus üles efektiivsus ning tagada turulepääs neile osalistele, kes seda efektiivsust soovivad pakkuda. Odavam, keskkonnasõbralikum ja kindlam energia on tarbimata energia.

Kõik eelnev seab ka energiasüsteemihalduri valiku ette, kuidas hallata muutuvat ja oluliselt nutikamat energiasüsteemi. Juhtimaks energiasüsteemi ümberkujundamist, on Elering välja arendamas tark energiavõrgu platvormi Estfeed. Estfeed platvorm võimaldab lõpptarbijatel, energiateenuste pakkujatel, hajutatud (väike)tootjatel ja võrguettevõtjatel energiatarbimise andmete abil energia tootmise, transportimise ja tarbimise tõhusust kasvatada. Läbi selle kujuneb Eleringist lisaks elektri- ja gaasisüsteemide haldamisele ka energeetika tarkvõrgu haldur.



Projekt on algatus kujundada, juurutada ja testida avatud tarkvara platvorm, mida saab kasutada energia tarbimise monitoorimiseks ja haldamiseks. Seda selleks, et saaks võimalikuks kahepoolne suhtlus energiavõrkudega ja oleksid kasutatavad andmevood efektiivsemaks energia tarbimiseks. Projekti eesmärk on arendada tarkvara platvorm, mille abil integreerida erinevad andmeallikad (energiatarbimise andmed, energia hinnainfo, ilmainfo, kaugloetavad seadmed, avalikud registrid ja andmebaasid) ja motiveerida rakendusi pakkuma sobivaid teenuseid energia- ja kulutõhususe saavutamiseks.

Eestis kasutatava platvormi aluseks on valitud riigi poolt kasutatav x-tee infrastruktuur (serverid, turvalised andmeside kanalid, sõnumite formaadid, kiipkaardid), millele lisatakse projekti käigus tarbija privaatsuse ja valdkonna toimivuse tagamiseks vajalikud tarkvaralised komponendid.

Platvorm avati kõikidele huvitatud osapooltele, sealhulgas tarbijatele ja rakenduste arendajatele alates 2017. aastal. 2018 aasta märtsis sõlmisid Elering ja Taani elektrivõrgu süsteemihaldur Energinet kokkuleppe, et katsetada andmevahetussüsteemi, mis võimaldab energiateenustel toimida ka üle piiri. Eesti ja Taani on Euroopas esirinnas energiatarbimise andmete kogumisel ja analüüsimisel ning selle piiriülese koostöö edukal toimimisel saame pakkuda toimivat mudelit andmete lihtsal, ent turvatud vahetamisel kõikjal Euroopas. See võimaldaks panna energiaturud suuremas piirkonnas harmoonilisemalt tööle, mis aitaks kaasa läbi parema turukorralduse varustuskindluse tagamisele.

Paindlikkusteenuste platvormi prototüüp

Uuringu lõppeesmärk on paindlikkusteenuste platvormi prototüübi loomine, kasutades konkreetse pilootpiirkonna tegelikke andmeid võrgupiirangute juhtimise eesmärgil. Perspektiivis peab olema võimalik platvormi edasi arendada ja rakendada kogu Eesti ulatuses ning ka regionaalselt. Ideaalset juhul suudab platvorm tulevikus rahuldada energiasüsteemi paindlikkuse vajadusi (hulgiturul, päevasisesel turul, reguleerimisturul, võimsusturul, reserveid turul) ja DSR-i poolt pakutavaid võimalusi.

Uuringu oodatavad kasud:

- kaardistatud on kitsaskohad täiendava tarbimise ja tootmise võrku ühendamisel ning sellest lähtuv DSR-i vajadus;
- välja on selgitatud DSR-i täpsustatud potentsiaal pilootpiirkonna näitel;
- hinnatud on DSR-i rakendamise saadav tulu, mis saavutatakse võrgupiirangute juhtimise rakendamisel läbi võrguinvesteeringute edasi lükkamise või tegemata jätmise;
- koostatud on platvormi prototüübi tarkvaralahenduse hankeks vajaminev skoop, spetsifikatsioon ja nõuded, mis on vajalik projekti teise etapi käivitamiseks;
- on loodud paindlikkusteenuste platvormi prototüüp – võimalikult täpne kirjeldus platvormi arhitektuurist, kasutatavatest tarkvarapakettidest, mudelitest ja andmebaasidest ning nende vahelisest seosest ja reeglitest;
- hinnatud on vajalike investeeringute mahtu tarbimise juhtimise tehnilise võimekuse loomiseks ja säilitamiseks;
- koostatud on ettepanekud osapoolte vahelise infovahetuse protokollide ja standardite kokkuleppimiseks;

tehtud on esmane analüüs olemasoleva regulatsiooni kitsaskohtade tuvastamiseks ja ettepanekud regulatsiooni muutmiseks. Elering osaleb Horizon 2020 raames üle-Euroopalisel paindlikkuse äriprotsesside ja tehnoloogiate testimise projektis **SYSFLEX**, mille raames Elering uurib paindlikkusteenuste andmevahetuse lahendusi. Eleringi eestvedamisel Eesti, Soome ja Läti põhivõrguettevõtted ja jaotusvõrguettevõtted ning nende partnerid on alustanud koostööd regionaalse paindlikkusplatvormi piloodi loomiseks läbi osalemise suuremas konsortsiumis Horizon 2020 rahastus taotlusel. Koos partneritega soovime arendada paindlikkuse turuplatvormi regiooni jaoks, mis oleks ühtlasi ka piloodiks Euroopa jaoks.

MIGRATE – Massive InteGRATion of large power Electronic devices

2015. aastal sai positiivse rahastusotsuse Euroopa põhivõrguettevõtjate ja teiste partnerite ühisprojekt MIGRATE. Projekti rahastatakse Euroopa Liidu programmist Horizon2020 ja see teostatakse aastatel 2016-2019. Projekti eesmärgiks on välja töötada ja valideerida uusi tehnilisi lahendusi, mis on tarvilikud üleeuroopalise elektrisüsteemi juhtimiseks olukordades, kus läbi konverterite ühendatud tootmisüksuste osakaal on enamuses või kuni 100%. Projekti raamistikus vaadeldakse lühi- ja pikaajalist ajahorisont. Lühemas perioodis on vaatluse all tänapäeva elektrisüsteem ja selles vajaminevad tehnilised lahendused, mille abil on võimalik toime tulla läbi konverteri ühendatud tootmisüksuste hulgaga. Käsitletakse nii süsteemi stabiilsuse, releekaitse, laiseire kui ka elektri kvaliteediga seotud temaatikaid. Pikemas perspektiivis on vaatluse all olukorrad, kus läbi konverterite ühendatud tootmisüksuste osakaal on 100%. Eesmärk on välja töötada uudseid juhtimisalgoritme ja lähenemisviise, millega see kõik võimalikuks teha.

Vananevate juhtmete füüsilised omadused

Projekti raames uuritakse nõukogudeaegsete õhuliinide juhtmeid, et selgitada välja nende seisukord ehk nõ jääkväärtus ja Euroopa normide kohaselt juhtmetele antud tehnilised parameetrid, et oleks tagatud laserskaneerimisel kogutud andmete korrektne järeltöötlus ning ümberarvutatud juhtmeripete usaldusväärsus etteantud juhtmetemperatuuridel.

Positiivsete uurimistöö tulemuste korral saab Elering väljatöötatava meetodika alusel hinnata liinijuhtmete mehaanilist seisukorda ja kasulikku eluiga ning seeläbi planeerida vastavalt reaalsele olukorrale finantsiliselt optimaalsemalt liiniehitis ja -rekonstrueerimistööid. 2017 aastal lõpetati uurimistöö esimene etapp, kus viidi läbi esimesed uuringud ja tõmbekatsed ning töötati välja hindamis ja analüüsimetoodikad konkreetsetele nõukogudeaegsetele liinidele. 2018. ja 2019. aastal jätkatakse uuringute läbiviimise ja süsteemi väljaarendamisega.

Eesti pikaajaline elektritarbimise prognoos

Projekti eesmärgiks on saada sisend Eleringi elektrivõrgu planeerimiseks, mis kajastaks Eesti tarbimise muutusi, võimaldades efektiivsemalt suunata investeeringuid ja säästa võrgu üledimensioneerimise arvelt, parandada klientide liitumistingimusi Eleringiga ning paremini hinnata varustuskindlust ja tootmispiisavust.

Aruandes vaadeldakse tarbimise kasvu kolme stsenaariumit: kiire kasv (MAX), mõõdukas kasv (MED) ja aeglane kasv stsenaarium (MIN). Aruandes antakse ülevaade prognoosidest järgmistel tasanditel: alajaam ning kogu süsteem. Aruande koostamiseks luuakse prognoosimudel, mis võimaldab Eleringil teostada ka tuleviku jaoks tarbimise prognoose, võttes arvesse toimunud muudatusi, mida mudeli koostamisel ei ole võimalik ette näha: majanduskasvu suur muutus, rahvastikum muutused, ilmastikum muutused vms. Samuti mõjutab oluliselt tarbimisprognoosi tulevikus elektrivõrguga liituda võivad suured energiamahukad ettevõtted.

Reaktiivenergia kompenseerimise analüüs

Süsteemi töökindluse ja investeeringute paremaks hindamiseks tellis Elering eelneval aastal uuringu elektrisüsteemi reaktiivenergia kompenseerimise hindamiseks. Teostatava uuringu põhieesmärk oli leida majanduslikud optimaalsed asukohad reaktiivikompenseerimise seadmetele ja maht Eesti elektrisüsteemis. Analüüsiti erinevate tehnoloogiate sobivust Eesti elektrisüsteemile täna ja tulevikus. Täiendavalt vaadati mitmekorruseliste liinide mõju reaktiivenergia bilansile ning antud liinide lülitamise mõju süsteemis olevatele seadmetele.

Uuringu tulemuste alusel on võimalik paremini hinnata olemasolevate seadmete sobivust ning paigutust. Paremini hinnata investeeringute tasuvust ning vajalikku mahtu ning tulemuste alusel on võimalik paremini mõista mitmekorruseliste liinide mõju elektrisüsteemi talitusele. Uuring on kättesaadav Eleringi kodulehel avalikustatavas mahus.





9 Lisad

LISA 1. TOOTJATE POOLT ESITATUD ANDMED

Elektrijaama (EJ) nimi	Tootmiseseadme tüüp	Kütus	2017	2018	Vahe
Eesti Elektrijaam	Kondens	põlevkivi	1355	1355	0
Balti Elektrijaam	Kondens	põlevkivi	322	322	0
Auvere Elektrijaam	Kondens	põlevkivi	274	274	0
Iru Elektrijaam	Koostootmisplakk	maagaas	94	94	0
Iru Elektrijaam Jäätmeplakk	koostootmisplakk	prügijäätmed	17	17	0
Enefit	Jäaksoojust kasutav auruturbiin-generaator	Põlevkivi	15	10	-5
Põhja SEJ	koostoomis-kondensatsiooniturbiin	generaatorgaas	78	78	0
Lõuna SEJ	koostootmisturbiin	generaatorgaas	7	0	-7
Sillamäe SEJ	koostootmisplakk	Põlevkivi	15,75	7,5	-8,25
Tallinna elektrijaam	koostootmisplakk	biomass	21	39	18
Väo elektrijaam II	koostootmisplakk	biomass	0	18	18
Tartu elektrijaam	koostootmisplakk	biomass	22,1	22,1	0
Pärnu Elektrijaam	vasturõhu turbiin	biomass	20,5	20,5	0
Tööstuste- ja väike koostootmisjaamad			71,0	83,8	12,8
Ahtri tn koostootmisjaam	gaasimootor	maagaas	0,6	0,6	0,0
Aravete Biogaas OÜ	gaasimootor	biogaas	2,0	1,7	-0,3
Biomax Selja	gaasimootor	puiduhake	0,2	0,0	-0,2
Tallinna prügilas koostootmisjaam	gaasimootor	prügilagaas	1,9	1,3	-0,6
Horizon tselluloosi ja paberi AS	vasturõhuturbiin vaheltvõttudega	must leelis	10,0	14,4	4,4
Endla tn koostootmisjaam	sisepõlemismootor	maagaas	0,5	0,5	0,0
Kunda Nordic Tsement koostootmisjaam	gaasimootor	maagaas	3,1	3,1	0,0
Kuressaare soojuse- ja elektri koostootmisjaam	koostootmisplakk	biomass	2,3	2,3	0,0
Põlva elektri- ja soojuse koostootmisjaam	gaasimootor	maagaas	0,9	0,9	0,0
Haldja KTJ	gaasimootor	maagaas	0,3	0,3	0,0
Helme koostootmisjaam	koostootmisplakk	biomass	6,5	6,5	0,0
Imavere koostootmisjaam	koostootmisplakk	biomass	10,0	10,0	0,0
Kiviõli Keemiatööstuse OÜ SEJ	koostootmisplakk	põlevkivi uttegaas	1,3	1,3	0,0
Painküla koostootmisjaam	gaasimootor	maagaas	4,3	4,3	0,0
Katerina SEJ	gaasimootor	maagaas	1,2	1,2	0,0
Paide CHP	koostootmisplakk	biomass	1,7	1,7	0,0
Kehra CHP	koostootmisplakk	biomass	0,0	0,0	0,0
Pärnu prügilas EJ	gaasimootor	maagaas	0,1	0,1	0,0
Veepuhastusjaama diiselmootor	diiselmootor	diiselmootor	1,2	1,2	0,0
ASTV Reoveepuhastuse Peapumppla diiselmootor 1	diiselmootor	diiselmootor	0,0	0,0	0,0
ASTV Reoveepuhastuse Peapumppla diiselmootor 2	diiselmootor	diiselmootor	0,1	0,1	0,0
ASTV Reoveepuhastuse Peapumppla diiselmootor 3	diiselmootor	diiselmootor	0,0	0,0	0,0
Ilmatsalu biogaasijaam	gaasimootor	biogaas	1,5	1,5	0,0
Jämejala koostootmisjaam	gaasimootor	maagaas	1,8	1,8	0,0
Kopli KTJ	gaasimootor	maagaas	0,8	0,8	0,0
Verekeskus, turvatoitegeneraator	diiselmootor	diiselmootor	6,7	6,7	0,0
Oisu biogaasi jaam	gaasimootor	biogaas	1,2	1,2	0,0
Prangli DGJ	diiselmootor	diiselmootor	0,3	0,3	0,0
Rakvere Koostootmisjaam	koostootmisplakk	hakkepuu	1,0	1,0	0,0
Rakvere Päikeses tn 4 KTJ	koostootmisplakk	puiduhake	0,9	0,9	0,0
Repo Vabrikud AS	gaasiturbiin	maagaas	1,8	1,8	0,0
Ruhnu diiselektrijaam	diiselmootor	diiselmootor	0,3	0,3	0,0
Saare Economics OÜ	gaasimootor	biogaas	0,2	0,0	-0,2
Pääsküla biogaasi elektrijaam	gaasiturbiin	prügilagaas	0,0	0,0	0,0
Kullimäe gaasimootor	gaasiturbiin	maagaas	0,1	0,0	-0,1
Tartu Aardlapalu prügilas koostootmisjaam	gaasimootor	prügilagaas	0,5	0,4	-0,1
Uikala prügilas	Soojuse ja elektri koostootmise seade	prügilagaas	0,3	0,1	-0,2
Vinni biogaasi jaam	gaasimootor	biogaas	1,4	1,4	0,0

HÜDROELEKTRIJAAAMAD			7,8	7,6	-0,2
Hellenurme vesiveski	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,0	0,0	0,0
Hüdrogeneraator Kakko veski	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,0	0,0	0,0
Joaveski hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,1	0,1	0,0
Joaveski hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,2	0,2	0,0
Jägala hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	2,0	2,0	0,0
Kaarli hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,0	0,0	0,0
Kamari hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,5	0,5	0,0
Kaunissaare hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,2	0,2	0,0
Keila-Joa hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,4	0,4	0,0
Koseveski hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,0	0,0	0,0
Kotka hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,0	0,0	0,0
Kunda Jõe tn Hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,3	0,3	0,0
Kösti hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,1	0,1	0,0
Külastemaja hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,0	0,0	0,0
Leevaku hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,2	0,2	0,0
Leevi hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,0	0,0	0,0
Linnamäe hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	1,2	1,2	0,0
Narva Vesi EJ (Siiverti seisveepuhastusjaam)	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,0	0,0	0,0
Paidra Vesiveski	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,0	0,0	0,0
Painküla hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,0	0,0	0,0
Peri hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,0	0,0	0,0
Pikru hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,0	0,1	0,0
Poolaka veski	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,0	0,0	0,0
Põlva HEJ	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,0	0,0	0,0
Raudsilla hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,0	0,0	0,0
Räpina paberivabriku hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,1	0,1	0,0
Räpina vesiveski	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,4	0,3	-0,1
Saesaare hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,4	0,2	-0,2
Sangaste vesiveski	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,1	0,1	0,0
Saunja hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,0	0,1	0,0
Sillaoru HEJ	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,5	0,5	0,0
Soodla hüdroelektrijaam, JV andmetel Raudoja HEJ	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,2	0,2	0,0
Tamme HEJ	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,2	0,2	0,0
Tammiku hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,1	0,0	-0,1
Tudulinna hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,3	0,3	0,0
Tõravere hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,0	0,0	0,0
Põltsamaa HEJ	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,2	0,2	0,0
Tõrva veejõud hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,0	0,0	0,0
Tõrve hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,1	0,1	0,0
Utita veski hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,0	0,0	0,0
Vesioina HEJ (Pärlijõgi)	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,0	0,0	0,0
Veskipaisu hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,1	0,1	0,0
Vihula hüdroelektrijaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,1	0,1	0,0
Õisu hüdrojaam	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,0	0,0	0,0
Õöbikuoru töökoja HEJ (Pärlijõgi)	hüdrotootmiseseade	hüdroenergia	0,0	0,0	0,0
TUULEELEKTRIJAAAMAD			383,6	471,6	88,0
Aseriaru tuulepark	tuulegeneraator	tuul	24,0	24,0	0,0
Nasva sadama tuulepark	tuulegeneraator	tuul	5,9	1,6	-4,3
Aulepa tuulepark	tuulegeneraator	tuul	48,0	48,0	0,0
Eesti Energia Paldiski tuulepark	tuulegeneraator	tuul	22,5	22,5	0,0
Sjustaka tuulepark	tuulegeneraator	tuul	0,2	0,2	0,0
Virtsu tuulepark	tuulegeneraator	tuul	1,4	1,4	0,0
Tuhavälja tuulepark	tuulegeneraator	tuul	39,1	39,1	0,0
Tahkuna tuulepark	tuulegeneraator	tuul	0,0	0,0	0,0
Esivere tuulepark	tuulegeneraator	tuul	8,0	8,0	0,0
Kopli tuulegeneraator (Liikva projekt)	tuulegeneraator	tuul	0,0	0,0	0,0
Türisalu-Naage TG	tuulegeneraator	tuul	0,1	0,1	0,0

Nasva tuulepark	tuulegeneraator	tuul	1,6	1,6	0,0
Ojaküla tuulepark	tuulegeneraator	tuul	6,9	6,9	0,0
Pakri Tuulepark	tuulegeneraator	tuul	18,4	18,4	0,0
Paldiski tuulepark	tuulegeneraator	tuul	22,5	22,5	0,0
Purtse tuulepark	tuulegeneraator	tuul	42,9	42,9	0,0
Sangla Tuulegeneraator	tuulegeneraator	tuul	0,0	0,0	0,0
Tamba/Mäli tuuleelektrijaam	tuulegeneraator	tuul	18,0	18,0	0,0
Tooma tuulepark	tuulegeneraator	tuul	23,1	23,1	0,0
Aulepa tuuleelektrijaam	tuulegeneraator	tuul	9,0	0,0	-9,0
Virtsu-1 tuulepark	tuulegeneraator	tuul	1,2	1,2	0,0
Virtsu-2 tuulepark	tuulegeneraator	tuul	6,9	6,9	0,0
Virtsu-3 tuulepark	tuulegeneraator	tuul	6,9	6,9	0,0
Viru-Nigula tuulepark	tuulegeneraator	tuul	24,0	24,0	0,0
Päite-Vaivina tuulepark	tuulegeneraator	tuul	0,0	0,0	0,0
Aseri tuulepark	tuulegeneraator	tuul	0,0	0,0	0,0
Türju tuulegeneraator	tuulegeneraator	tuul	0,9	0,9	0,0
Osmussaare tuulegeneraator	tuulegeneraator	tuul	0,0	0,0	0,0
Peenra tuulepark/Torgu tuulepark	tuulegeneraator	tuul	0,0	0,0	0,0
Skinest Energia Esivere TP	tuulegeneraator	tuul	12,0	10,8	-1,2
Salme tuulepark	tuulegeneraator	tuul	9,0	9,0	0,0
Sauga Tuulepark	tuulegeneraator	tuul	12,0	36,0	24,0
Eesti Tuuleelektrijaam I etapp -Vaivara Tuulepark	tuulegeneraator	tuul	0,0	33,0	33,0
Aidu Tuulepark	tuulegeneraator	tuul	12,0	48,0	36,0
Aseri Wind Farm	tuulegeneraator	tuul	3,4	3,4	0,0
Sikassaare tuulepark	tuulegeneraator	tuul	2,0	1,5	-0,5
Varja tuulikupark	tuulegeneraator	tuul	0,0	10,0	10,0
Aburi tuulik	tuulegeneraator	tuul	1,8	1,8	0,0
Tootsi tuulepark	tuulegeneraator	tuul	0,0	0,0	0,0
Pühtitsa Jumalaema Uinumise Stavropigiaalne Naisklooster	tuulegeneraator	tuul	0,0	0,0	0,0
PÄIKESEELEKTRIJAMAD			2,35	2,31	-0,05
Aardla 114 päikeseelektrijaam	päikeseelektrijaam	Päikeseenergia	0,10	0,10	0,00
Autobaas PV jaam	päikeseelektrijaam	Päikeseenergia	0,01	0,01	0,00
Palamuse Cümnaasiumi Elektrijaam	päikeseelektrijaam	Päikeseenergia	0,06	0,06	0,00
Metsaküla Piim AS	päikeseelektrijaam	Päikeseenergia	0,05	0,05	0,00
Väraska Sanatooriumi päikeseelektrijaam	päikeseelektrijaam	Päikeseenergia	0,02	0,02	0,00
ENSTO Tallinn	päikeseelektrijaam	Päikeseenergia	0,03	0,03	0,00
Willipu PV jaam	päikeseelektrijaam	Päikeseenergia	0,04	0,04	0,00
Luuu Metsanduskooli Päikesepaneelid	päikeseelektrijaam	Päikeseenergia	0,30	0,30	0,00
Kaavi Päikesejaam	päikeseelektrijaam	Päikeseenergia	0,06	0,06	0,00
Harku Invest Päikesepaneelid	päikeseelektrijaam	Päikeseenergia	0,09	0,09	0,00
EKOY elektroonika PV paneelid	päikeseelektrijaam	Päikeseenergia	0,08	0,08	0,00
Rapla Spordirajatised PV-jaam	päikeseelektrijaam	Päikeseenergia	0,01	0,01	0,00
Karste SPP PV-jaam	päikeseelektrijaam	Päikeseenergia	0,07	0,07	0,00
Ruhnu PV-paneelid EE	päikeseelektrijaam	Päikeseenergia	0,25	0,25	0,00
Ruhnu akupank EE	salvestusjaam	Päikeseenergia	0	0,10	0,10
Karu Katus PV-jaam	päikeseelektrijaam	Päikeseenergia	0,08	0,08	0,00
Laastu Päikeseelektrijaam	päikeseelektrijaam	Päikeseenergia	0,16	0,16	0,00
Sörve Villaveski elektripark	päikeseelektrijaam	Päikeseenergia	0,06	0,06	0,00
SLT päikeseelektrijaam	päikeseelektrijaam	Päikeseenergia	0,20	0,20	0,00
Saikla Päikeseelektrijaam	päikeseelektrijaam	Päikeseenergia	0,20	0,10	-0,10
Soeküla Farmi Päikeseelektrijaam	päikeseelektrijaam	Päikeseenergia	0,05	0,10	0,05
Logistika Haldus PV-Jaam	päikeseelektrijaam	Päikeseenergia	0,10	0,10	0,00
Figuraata päikeseelektrijaam	päikeseelektrijaam	Päikeseenergia	0,10	0,10	0,00
Enefit Green päikesejaamad	päikeseelektrijaam	Päikeseenergia	0,15	0,15	0,00

LISA 2. TOOTMISVÕIMSUSED JA TOOTMISVARU, TALV















Nr	Elektrijaamade andmed (netovõimsused, MW)	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
	Installeeritud kodumaine genereerimisvõimsus:											
1	Hüdroelektrijaamad	8	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8
2	Soojuselektrijaamad	2331	2331	2331	2331	2328	2328	1706	1705	1704	1699	1700
3	Taastuvad energiaallikad (v.a. hüdro)	487	598	951	1167	1433	1648	1786	1901	1901	1901	1802
4	Kodumaine installeeritud netovõimsus (4=1+2+3+8+mikrotootjad)	3084	3195	3548	3765	4028	4244	3761	3876	3875	3871	3773
5	Mittekasutatav võimsus	566	1302	1655	1871	2138	2354	1873	1989	1989	1990	1892
	<i>konserveeritud</i>	6	625	625	625	625	625	6	6	6	6	6
	<i>muud piirangud</i>	42	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
6	Plaanilised hooldused ja remondid (fossiilkütustega jaamades)	163	173	0	173	163	173	0	0	163	173	0
7	Avariid (fossiilkütustega) elektrijaamades	252	173	173	173	173	173	123	123	123	123	123
8	Süsteemiteenused	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
9	Lepingujärgne eksport	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Impordi võimekus</i>	750	750	750	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1050
10	Kasutatav võimsus (10=4-(5+6+7+8+9))	2598	2043	2216	2343	2350	2340	2560	2559	2396	2381	2554
11	Koormus (eeldatav stsenaarium)	1505	1534	1564	1594	1609	1623	1636	1649	1661	1674	1680
12	Tootmisvaru	1093	509	652	749	741	717	924	911	734	706	874
13	Tootmisvaru 10% varuteguriga, MW	943	355	496	590	580	555	761	746	568	539	706
14	Tootmisvaru (%)	73%	33%	42%	47%	46%	44%	57%	55%	44%	42%	52%

LISA 3. TOOTMISVÕIMSUSED JA TOOTMISVARU, SUVI

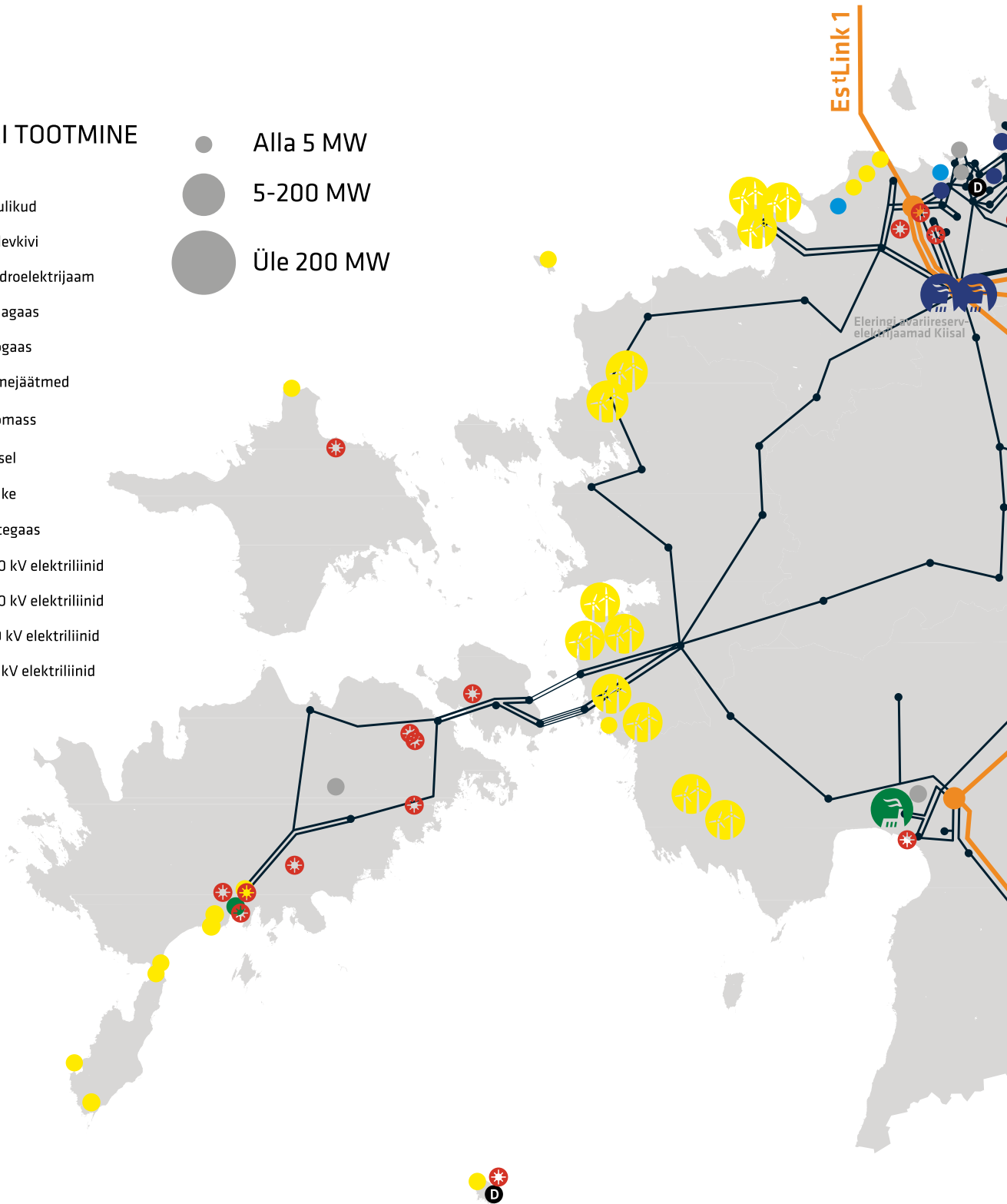
Nr	Elektrijaamade andmed (netovõimsused, MW)	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
	Installeeritud kodumaine genereerimisvõimsus:											
1	Hüdroelektrijaamad	7,6	7,6	7,5	7,7	7,6	7,7	7,7	7,6	7,8	7,8	7,7
2	Soojuselektrijaamad	2331	2331	2331	2331	2328	2328	1706	1705	1704	1699	1700
3	Taastuvad energiaallikad (v.a. hüdro)	487	598	951	1167	1433	1648	1786	1901	1901	1901	1802
4	Kodumaine installeeritud netovõimsus (4=1+2+3)	3076	3187	3539	3755	4018	4234	3750	3864	3863	3858	3760
5	Mittekasutatav võimsus	1179	1910	2263	2479	2746	2962	1862	1978	1978	1979	1881
	<i>konserveeritud</i>	23	642	642	642	642	642	23	23	23	23	23
	<i>muud piirangud</i>	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
6	Plaanilised hooldused ja remondid (fossiilkütustega jaamades)	639	649	639	639	670	649	639	476	476	843	476
7	Avariid (fossiilkütustega) elektrijaamades	252	173	173	173	173	173	123	123	123	123	123
8	Süsteemiteenused	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	<i>Impordi võimekus</i>	750	750	750	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1050
9	Lepingujärgne eksport	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Kasutatav võimsus (10=4-(5+6+7+8+9))	1501	951	960	1259	1225	1245	1921	2082	2081	1709	2075
11	Koormus (eeldatav stsenaarium)	1120	1141	1162	1184	1195	1232	1241	1250	1260	1269	1273
12	Tootmisvaru	382	-190	-202	75	30	14	680	832	822	440	803
13	Tootmisvaru (%)	34%	-17%	-17%	6%	2%	1%	55%	67%	65%	35%	63%

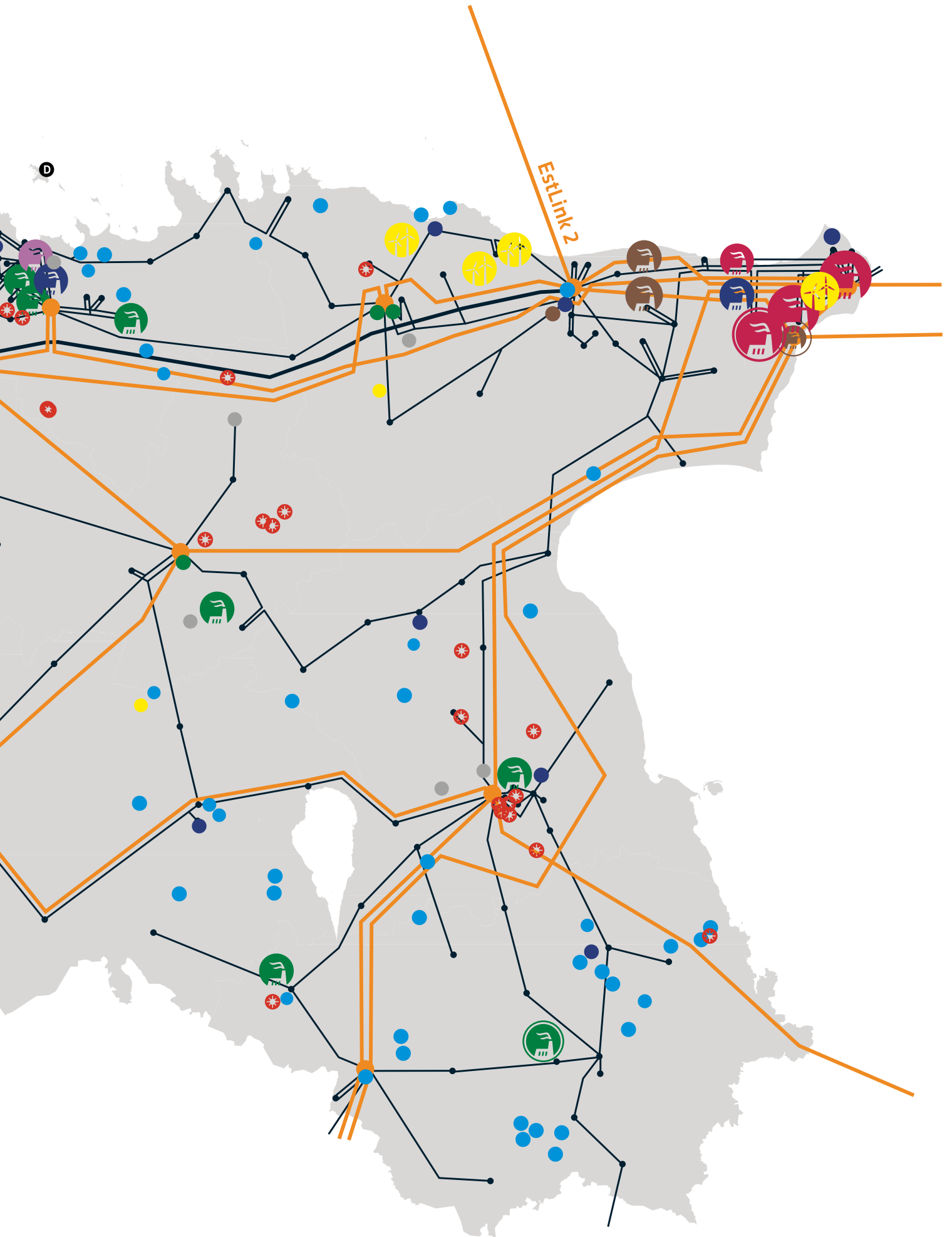
LISA 4. ELEKTRIJAAAMAD EESTIS

ELEKTRI TOOTMINE EESTIS

-  Tuulikud
-  Põlevkivi
-  Hüdroelektrijaam
-  Maagaas
-  Biogaas
-  Olmejäätmed
-  Biomass
-  Diiseli
-  Päike
-  Uttegaas
-  330 kV elektriliinid
-  220 kV elektriliinid
-  110 kV elektriliinid
-  35 kV elektriliinid

-  Alla 5 MW
-  5-200 MW
-  Üle 200 MW





LISA 5. ELEKTRIVÕRGU PLANEERITUD JA VÕIMALIKUD INVESTEERINGUD





LISA 6. PÕHIVÕRGU INVESTEERINGUD

Alajaamad	
110 kV trafode astmelülitid	2023
110-330 kV jõutrafode vahetus	2022
110-330 kV trafode läbiviigid	2023
330 kV alajaama OT diisलगeneraatorite paigaldused	2020
Akupatareid ja laadimisseedmed	2022
Alajaamade osaline renoveerimine	2022
Alajaamade reservseadmete ost	2021
Alajaamade teenindusmaa ostmise	2018
Alajaamades RTU-de vahetamine	2018
Aidu 110kV alajaama renoveerimine	2020
Alutaguse 110 kV alajaama renoveerimine	2019
Audru 110 kV alajaama renoveerimine	2022
Ellamaa (Riisipere) 110 kV alajaama renoveerimine	2020
Elva 110kV alajaama renoveerimine	2023
Haapsalu 110kV alajaama renoveerimine	2022
Haljala alajaama rekonstrueerimine kompakjalajaamaks	2023
Ida 110 kV alajaama renoveerimine	2018
Järvakandi 110 kV alajaama renoveerimine	2021
Kanepi 110 kV alajaama renoveerimine	2020
Kantküla 110kV alajaama renoveerimine kompakjalajaamaks	2021
Kehtna 110kV alajaama renoveerimine kompakjalajaamaks	2022
Koigi 110 kV alajaama renoveerimine	2019
Konsu 110 kV alajaama renoveerimine	2022
Kopli 110 kV alajaama renoveerimine	2018
Kuusalu 110 kV alajaama renoveerimine	2018
Kuuste 110 kV alajaama renoveerimine	2023
Laagri (Pääsküla) 110 kV alajaama renoveerimine	2023
Lihula 110 kV alajaama renoveerimine	2020
Linda 110 kV alajaama renoveerimine	2021
Maaritsa 110 kV alajaama renoveerimine kompakjalajaamaks	2022
Martna 110 kV alajaama renoveerimine kompakjalajaamaks	2020
Muhu 110kV alajaama renoveerimine kompakjalajaamaks	2021
Mustvee 110 kV alajaama renoveerimine	2023
Orissaare 110 kV alajaama renoveerimine	2018
Paide AJ reaktorid	2018
Põdra AJ rekonstrueerimine kompakjalajaamaks	2022
Pärnu-Jaagupi 110 kV alajaama renoveerimine kompakjalajaamaks	2021
Rakvere-Põhja C1T 110kV jaotla kompaktlahendus	2023
Ranna 110 kV alajaama renoveerimine	2019
Risti 110 kV alajaama renoveerimine	2019
Roela 110kV alajaama renoveerimine kompakjalajaamaks	2020
Rõngu 110 kV alajaama renoveerimine	2019
Sikassaare 110 kV alajaama renoveerimine	2020
Sindi 110 kV jaotuseadme renoveerimine	2018
Sirgala 110 kV alajaama renoveerimine	2021
Soo 110 kV alajaama renoveerimine kompakjalajaamaks	2021
Suure-Jaani 110 kV alajaama renoveerimine	2024
Tabasalu 110 kV alajaama rekonstrueerimine	2018
Tsirguliina 330 kV alajaama renoveerimine	2019

Vigala 110 kV alajaama renoveerimine kompakjalajaamaks	2021
Väike-Maarja 110 kV alajaama renoveerimine	2019
Vändra 110 kV alajaama renoveerimine	2018
Elektriliinid	
110 kV liinide isolatsiooni, trossi ja linnutõkete vahetamised	2022
L104C Alajõe haru eeluuring juhtme vahetuseks ja juhtme vahetus	2021
L156 Kanepi-Võru raudbetoonmastide vahetus	2020
L346 Paide-Sindi raudbetoonmastide vahetus, isolatsiooni vahetus	2020
L066 Rakvere - Rakvere-Põhja õhuliini rekonstrueerimine	2026
L078 Püssi-Kiviõli õhuliini rekonstrueerimine ning Kiviõli sisestuse ehitus	2026
L079 Uhtna-Kiviõli õhuliini rekonstrueerimine ning Kiviõli sisestuse ehitus	2026
L104A Illuka-Alutaguse õhuliini rekonstrueerimine	2023
L104B Mustvee-Alutaguse õhuliini rekonstrueerimine	2023
L136 Ahtme-Illuka õhuliini rekonstrueerimine	2023
L138 Alutaguse-Jaoskonna 3B õhuliin	2020
L194 Raasiku-Kehra õhuliini rekonstrueerimine	2025
L195 Aruküla-Raasiku õhuliini rekonstrueerimine	2025
Tapa-Aegviidu-Kehra 110 kV õhuliin	2025
L011 Harku-Veskimetsa kaabel- ja õhuliin	2020
L012 Harku-Kadaka kaabel- ja õhuliin	2020
L8023 Veskimetsa-Kadaka kaabelliin	2019
L001 Harku- Veskimetsa osaline kaabel- ja õhuliin	2023
L002 Harku- Veskimetsa osaline kaabel- ja õhuliin	2023
L009 Kopli - Paljassaare osaline õhuliini asendamine kaabelliiniga	2021
L010 Paljassaare - Volta osaline õhuliini asendamine kaabelliiniga	2021
L8017 Veskimetsa-Kopli kaabelliin	2020
L8025 Veskimetsa-Volta kaabelliin	2020
L8052 Tartu-Tööstuse kaabelliin	2023
L8053 Tööstuse-Anne kaabelliin	2026
Liinide reservseadmete ost	2020
Eestisese võrgu arendus	
L030 Sindi - Papiniidu gabariitide korrastamine	2018
L032A Sindi - Metsakombinaadi gabariitide korrastamine	2018
L032B Papiniidu - Metsakombinaadi gabariitide korrastamine	2018
L08 Aidu-Jaoskonna 3B gabariitide korrastamine	2019
L100A Aruküla-Jüri gabariitide tõstmise	2020
L103 Püssi-Rakvere gabariitide tõstmise	2026
L138A Püssi-Kiikla õhuliini gabariitide tõstmise	2019
L173 Võiküla - Orissaare üheahelaliseks ehitamine	2021
L173 Võiküla-Orissaare 110 kV kaabelliini lõik Väikeses väinas	2020
Tsirguliina 330 kV A2T trafo paigaldamine	2019
Leisi-Kärdla segaliini trassivalik	2021
Suure väina teine 110 kV merekaabel	2020

Eesti-Läti kolmas ühendus (CEF kaasrahastus)	
Harku-Sindi liini ehitus (L503)	2020
Kilingi-Nõmme-Riia liini ehitus (L502)	2020
Harku 110 kV lahtrid	2018
Harku 330 kV lahter	2019
Kilingi-Nõmme 330 kV alajaam	2019
Kullamaa 110 kV alajaama renoveerimine	2018
Riisipere 110 kV lahtrid	2020
Sindi 110 kV lahter	2018
Sindi 330 kV lahter	2020
Sünkroniseerimine (CEF kaasrahastus)	
L300 Balti-Tartu rekonstrueerimine	2023
L301 Tartu-Valmiera rekonstrueerimine	2024
L353 Eesti-Tsirculiina õhuliini rekonstrueerimine	2025
Eesti elektrisüsteemi juhtimissüsteemide uuendamine	2025
Muud piiriülese mõjuga investeeringud	
Avariireservelektrijaamade parendused	2019
EstLink1 parendused	2019
EstLink2 parendused	2019
Sindi A2T ja reaktorid	2019

elering
ÜHENDAME ENERGIAD

Kadaka tee 42 / 12915 Tallinn
telefon: 715 1222
faks: 715 1200
e-post: info@elering.ee

www.elering.ee