

# Varustuskindluse konverents 2021

## Kust tuleb kodudesse elekter?!

Taavi Veskimägi  
Elering AS  
Juhatuse esimees

Eleringi missioon:

Hoida Eestis tuled  
põlemas ja toad soojad



# Eleringi visioon

„ **VARUSTUSKINDLUS**  
kliimaneutraalsel moel  
toetades Eesti majanduse  
konkurentsivõimet “



# 4 väärtuskonflikti Eesti energeetika arendamisel

- Inimtekkeline kliimamuutus, Pariisi kliimaleppe eesmärgid ja energiasüsteemi süsinikuheitme vabaks muutmise eesmärk;
- Eesti energiamajanduse korraldamine põhineb vabaturu põhimõtetel;
- Ühtne Euroopa Liidu elektriturg/võrk on midagi, mida saab varustuskindluse osas usaldada;
- Energiavarustuskindlus üles ehitada riikidest, kellega me ei jaga samu väärtusi, st Venemaast ja Valgevenest, eraldiseisvalt.

# Kokkuvõte olukorrast elektrisüsteemis 6-8.12.2021

Tegemist ei olnud elektri varustuskindluse probleemiga, kuigi olukord regiooni elektrisüsteemis on tavapärasest pingelisem, vaid eelkõige elektrituru kõrgete hindadega turul olevate jaamade rikete tõttu. Tarbimise piiramisest 6-8.12.2021 olime veel kaugel.

# Olukord elektrisüsteemis

# Millised sündmused elektrisüsteemis on toonud kaasa süsteemi stressi olukorra?

Korraga on aset leidnud mitu sündmust kogu lähiregioonis, millest ühe või kahe esinemine ei põhjustaks probleeme:

- Viimaste aastate kohta ebatavaliselt külm detsembri algus ja seeläbi suur elektritarbimine kogus regioonis (07.12.2021 detsembri tiputarbimine 1552 MW, kõigi aegade tiputarbimine 1587 MW, tavaline detsembri tipp ca 1400 MW)
- Taastuenergia (eriti tuuleelektri) vähene saadavus, sest tuuleolud on nõrgad kogu regioonis (näiteks 07.12.2021 oli Eestis keskmine tuulikute toodang ca 25 MW, kokku on tuulikud 329 MW)
- **Üheaegselt on remondis iga Balti riigi kõige suurem tootmisseade - Eestis Auvere EJ 272 MW, Lätis CHP-2 üks plokk 443 MW, Leedus Leedu EJ 9.plokk 445 MW.**
- Leedu initsiatiivil piiratud kaubandus Venemaaga Läti piiril - ajavahemikul 06.12-08.12.2021 keskmine ülekandevõimsus Läti-Venemaa piiril 123 MW, s.h 07.12.2021 kokku 23 tunnil 0 MW. 2020 aasta samal perioodil oli see 570 MW
- Soome-Rootsi, Soome-Venemaa, Leedu-Rootsi ja Leedu-Poola vaheliste ülekandevõimsuste pudelikaelad



# Kasutamata võimsused Soome+3B elektrisüsteemis

- Suuresti olid 6-7.12.2021 kõik turul olevad kindlad töökorras tootmisvõimsused ära kasutatud. Taastuvenergia elektrijaamad (tuul, hüdro, pumphüdrojaam) töötasid vastavalt tuule ja veeressursside olemasolule. Kõik olulise mõjuga piiriülesed ühendused olid töös. Keskmise tunni defitsiit oli 17000MW tarbimise juures ca 4700MW (+1600 MW Olkiluoto 3)
- Baltikumi ja Soome defitsiidi katmiseks on olemas järgmised võimalused:
  - Soome - import Rootsist 2700 MW
  - Leedu - import Rootsist 700 MW ja Poolast 492 MW
  - Import Venemaalt Soome 1400 MW ja väikeses mahus Lätisse (oleks tehniliselt võimalik kuni 970 MW)
  - Import Kaliningradist Leetu 600MW
- Sellistes süsteemi stressi olukordades on TSO'd omanduses olevatel tootmisvaradel oluline roll elektrisüsteemi töös hoidmisel.
  - Soome - 611 MW strateegilist reservi (käivitatakse turuhinnaga 3000 EUR/MWh) ja lisaks 1254 MW avariireservvõimsuseid
  - Eesti - 250 MW avariireservvõimsust Kiisa elektrijaamades.
  - Läti - 100 MW avariireservvõimsust ühes hüdroelektrijaamas
  - Leedu - 400 MW avariireservvõimsust (pumphüdroelektrijaamas piiratud tööajaga) ja selle asendamiseks ca 500 MW asendusreserve Leedu EJ-s
  - Lisaks BRELL'I reservid 200MW.
- **EL'is tugevama raamistiku kokku leppimine varustuskindluse tagamiseks kriiside korral riigipiiri üleselt.**

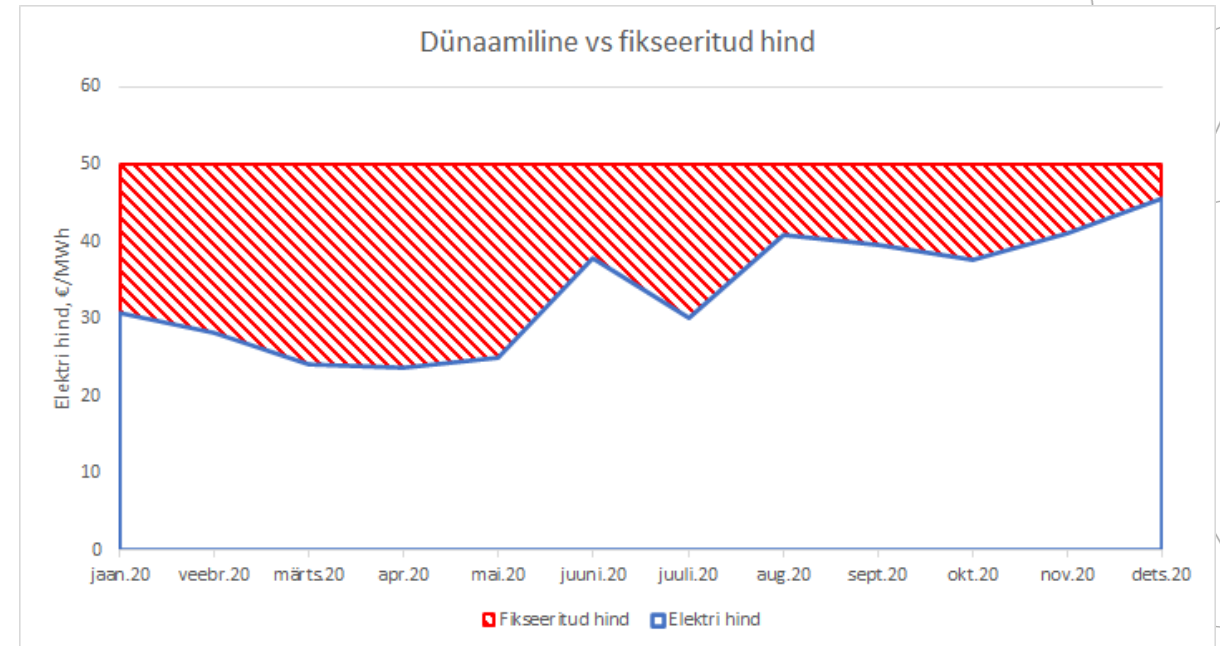
# Olukord elektriturul

# Elektriturg on regionaalne

- Eesti on osa Euroopa elektriturust, kus on ühine elektribörs ühise kauplemisloogikaga.
- Eesti on naaberriikidega ülekandeliinidega hästi ühendatud, mistõttu on harv olukord, kus Eesti elektri hind tekib Eestis.
  - Elektri vaba liikumise tõttu toodetakse see kõige soodsamates saadaolevates elektrijaamades.
- Muutuvkulu põhine hinnastamine on optimaalne. Kõik müüjad otsivad nagu nii tarbimise ja tootmise tasakaalu hinda. Lisaks võimaldab see madalama muutuvkuluga jaamadel katta ka finants- ja kapitalikulu.
- **Teise poolaasta kõrgete elektrihindade taga on järsult kasvanud maagaasi maailmaturu hind, lisaks CO2 hind, hüdroreservide madal tase, kehvad tuuleolud ja nüüd terav külm. Gaasielektrijaama tootmiskulud on täna vahemikus 250-350 €/MWh.**
- Viimase nädala ekstra hinnatippude põhjuseks on eelkõige kõrge tarbimisega perioodile sattunud suurte elektrijaamade avariid Balti riikides.
  - Tipuhindu tegi tõenäoliselt hinnatundlik tarbimine, mis vähendas teatud hinnatasemete juures nõudlust.
  - Balti riikide peale kokku on nõudluskõverate järgi suurusjärgus 500 MW hinnatundlikku tarbimist.

# Dünaamiline vs fikseeritud elektri hind

- 2020. aasta näitel oleks fikseeritud hind olnud tarbijale küll stabiilne, kuid oluliselt kallim kui turupõhine hind.
- Eeldades 50 eurot/MWh fikseeritud hinda oleks Eesti tarbija maksnud elektri eest ca 140 MEUR-i rohkem.
- Meil on kolm valikut: 1. kas stabiilselt kõrged hinnad üleinvesteeringute kompenseerimiseks; 2. võime tolereerida hinna dünaamilisust; 3. k aitada elektrisüsteemi kulumi arvelt, mis varem v oi hiljem tulede kustumiseni.



# Varustuskindlus võimekused

# VARUSTUSKINDLUSE TAGAMISE VÕIMEKUSED

Varustuskindlus koosneb neljast osast - kõik osad on sama olulised, et tuled Eesti energiatarbija jaoks põleksid.



1. **Süsteemi võimekus** - Tarbimine on kaetud tootmise, impordi ja tarbimise juhtimisega (sh. salvestus).
2. **Juhtimise võimekus** - Elektrisüsteem peab vastu võimalikele häiretele - usaldusväärne planeerimine ja piisavad reservid.
3. **Võrgu võimekus** - Elektrivõrgul on piisavalt läbilaske võimsust ja töökindlust, et tagada elektri jõudmine tarbijateni.
4. **Digitaalne võimekus** - piisav võime esitada õiget ja vajalikku teavet süsteemi õigeaegseks haldamiseks ning võimeline tegema vajalikke operatiivseid toiminguid digitaalses valdkonnas. See hõlmab vastupidavust rünnetele kübervaldkonnas

# Süsteemi võimekus

# Süsteemi võimekuse tagamise sammud

## I. Elektrisüsteemi varustuskindluse norm

Sätestab majanduslikult optimaalse süsteemi võimekuse taseme, mille vastu teostatakse tõenäosuslike hinnanguid.

Piirangutundide arv 9 h/aastas; andmata energia 4,5 GWh/aastas - taseme kinnitas Vabariigi Valitsus.

## II. Süsteemi võimekuse hinnang

Üleeuroopaline tõenäosuslik hinnang ERAA

Eristsenaariumite hinnang Läänemere regiooni kohta

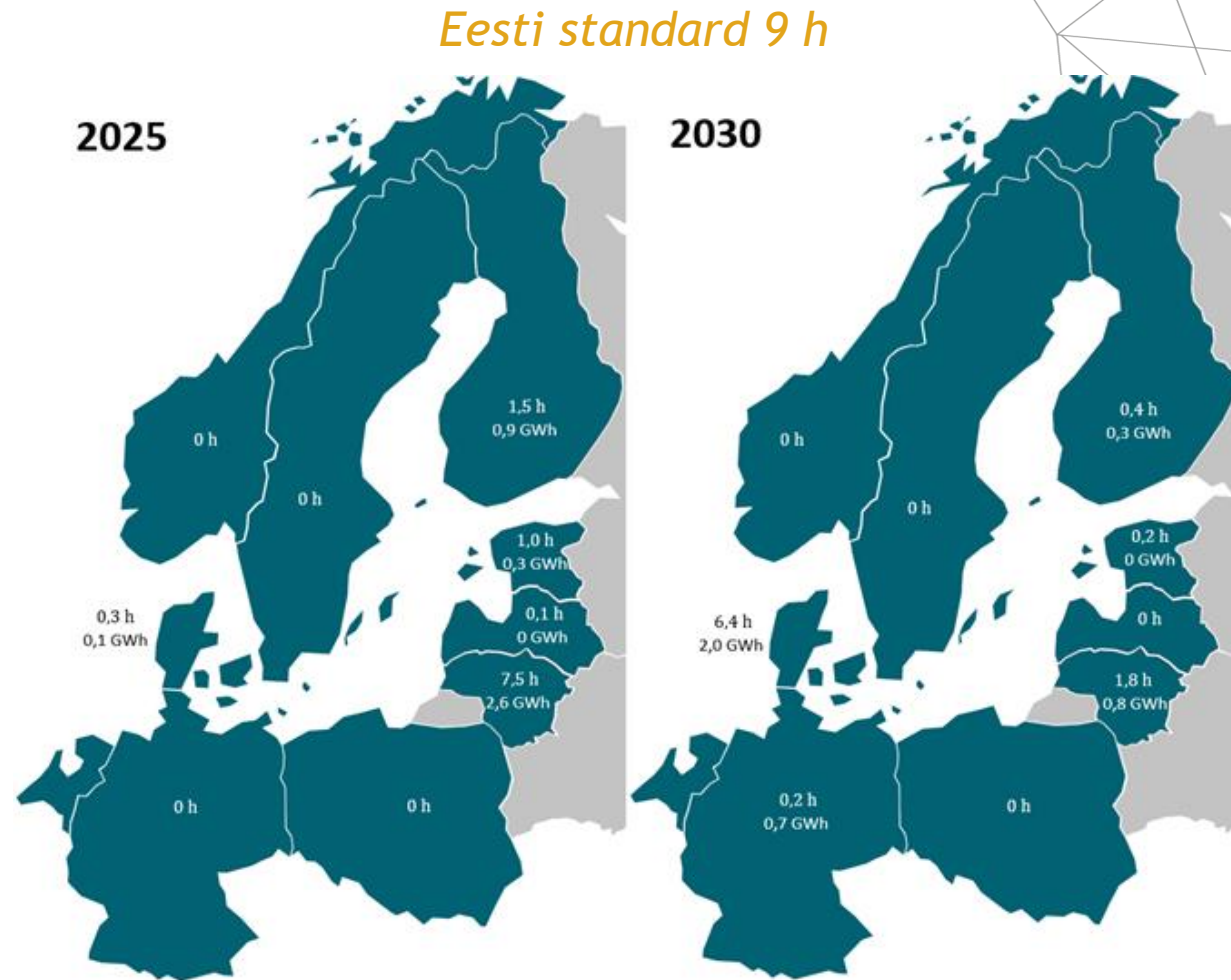
## III. Võimsusmehhanism

Kui süsteemi võimekuse hinnangud ei vasta nõutud tasemele on peale turubarjäärade likvideerimist võimalik teha ettepanek võimsusmehhanismi kehtestamiseks.



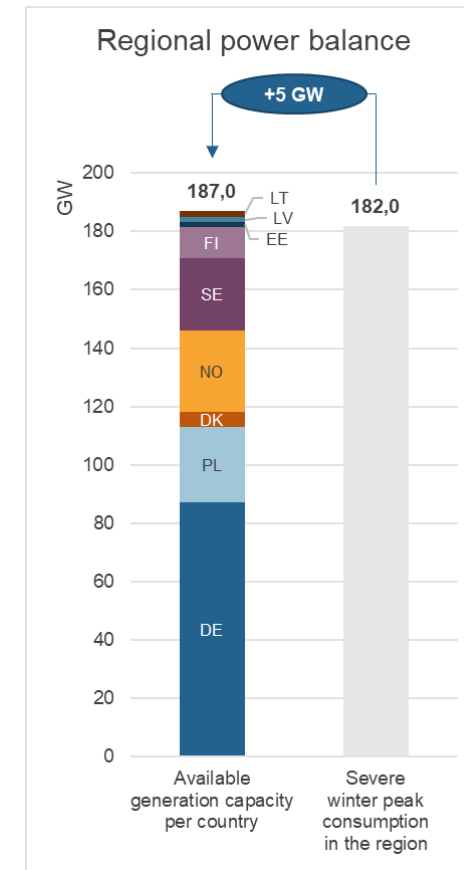
# Üleeuroopaline süsteemi võimekuse analüüsi tulemused

- Analüüs teostatakse ühiselt kõigi Euroopa süsteemihaldurite poolt ning ENTSO-E juhtimisel.
- Üleeuroopalise süsteemi võimekuse analüüsi kohaselt on võimsuste piisavuse tase 2025 ja 2030 varustuskindluse normist paremal tasemel.
- Joonisel on kujutatud piirangutundide arvu (h) ja andmata energia (GWh) taset piirkonnas
  - Võrreldes tänasega on 2025 regioonis lisandunud 1600 MW Olkiluoto 3 tuumaelektrijaam ning mitu tuhat megavatti tuule- ning päikesevõimsusi.
- 2030+ perspektiivis on Eestisse vaja täiendavaid tootmisvõimsuste investeeringuid:
  - mitmed projektid on arenduses - tuuleenergia maal ja merel, päikeseenergia, pumphüdro salvestus, akud.
  - Võitjad peab valima elektriturg (hulgiturg ja reservide turud) läbi tiheda konkurentsi.



# 2021/2022 talve regiooni süsteemi võimekus

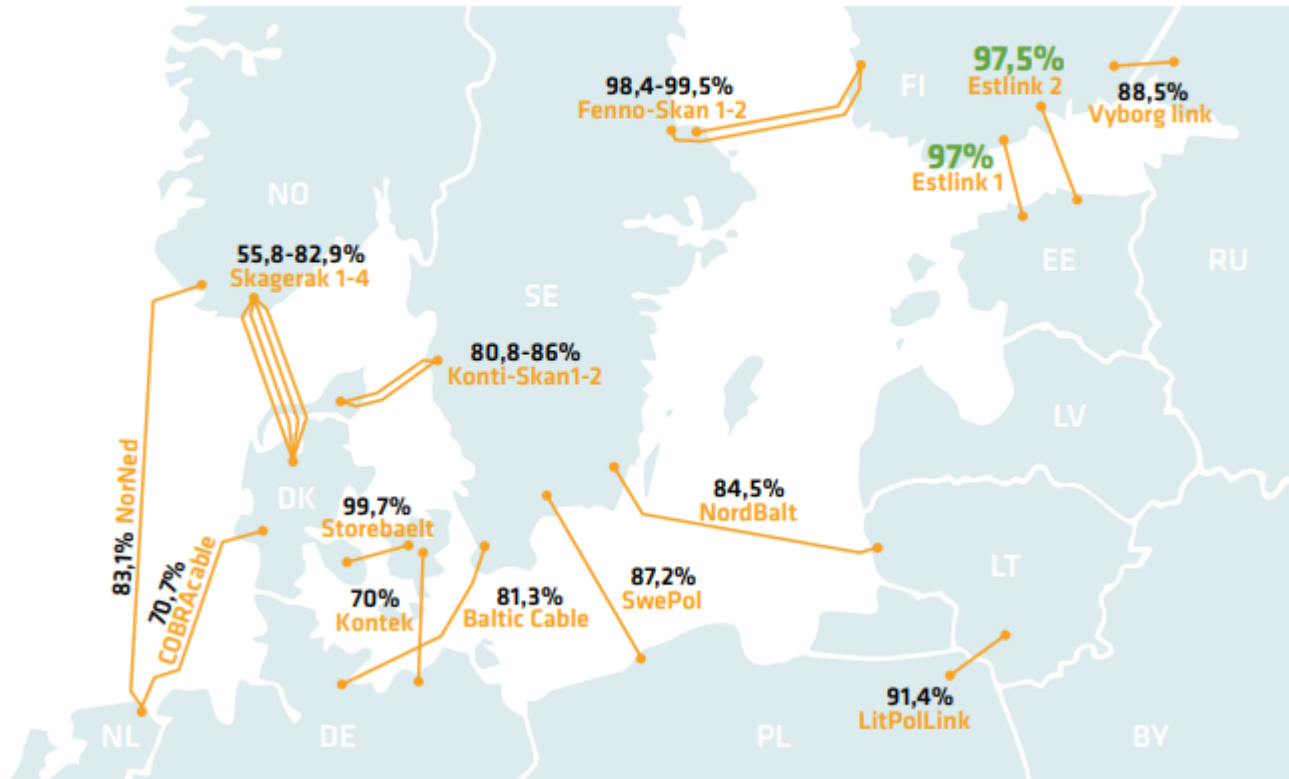
- Piirkondlikud põhivõrguettevõtjad on koostöös koostanud talvise Läänemere regiooni (deterministliku) energiabilansi hinnangu.
- Talvel ei ole ette näha varustuskindluse piisavuse probleeme Balti riikides ega Läänemere piirkonnas laiemalt.
- **Külmal talvisel tiputarbimise tunnil on prognoositav regionaalne ülejääk eeldatavasti ca 5 GW.** Tootmisvõimsusi on piisavalt, kuid võimsuste varu on külma talve korral suhteliselt madal.
- Madal võimsuste varu võib kaasa tuua kõige kõrgema tarbimisega perioodide ja avariide kokkusattumisel kõrgete hindadega perioode (nagu perioodil 06.12-08.12.2021).



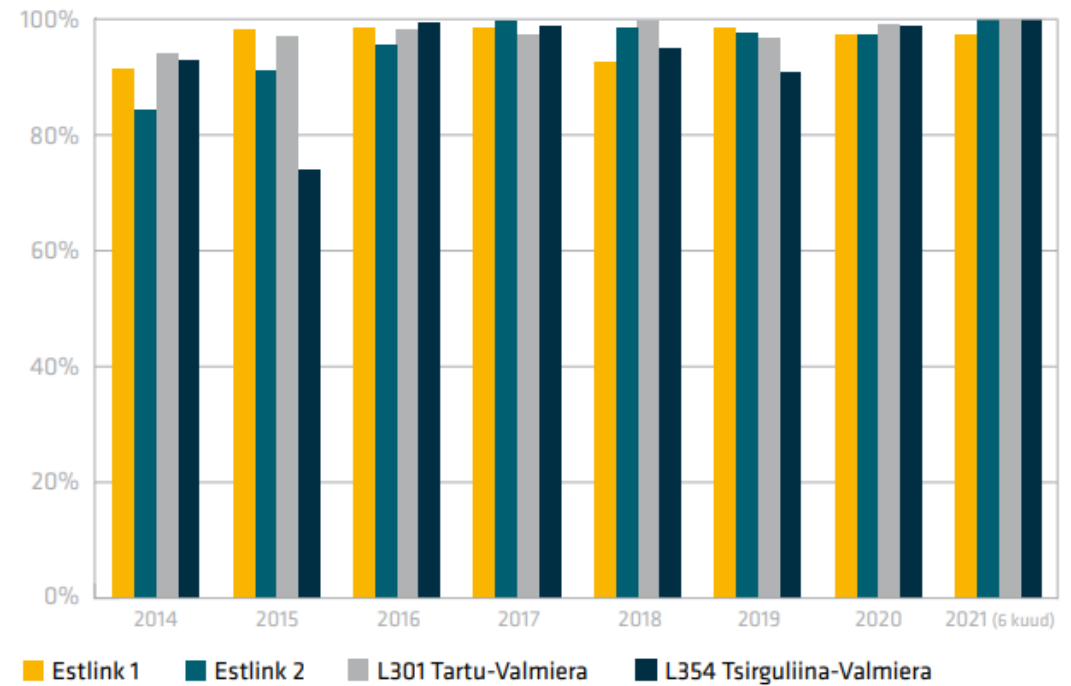
# Võrgu võimekus

# Oleme välisühenduste tehnilise kättesaadavuse hoidnud ühe Euroopa parima

## Euroopa alalisvooluühenduste töökindlus



## Eesti välisühenduste töökindlus läbi aastate

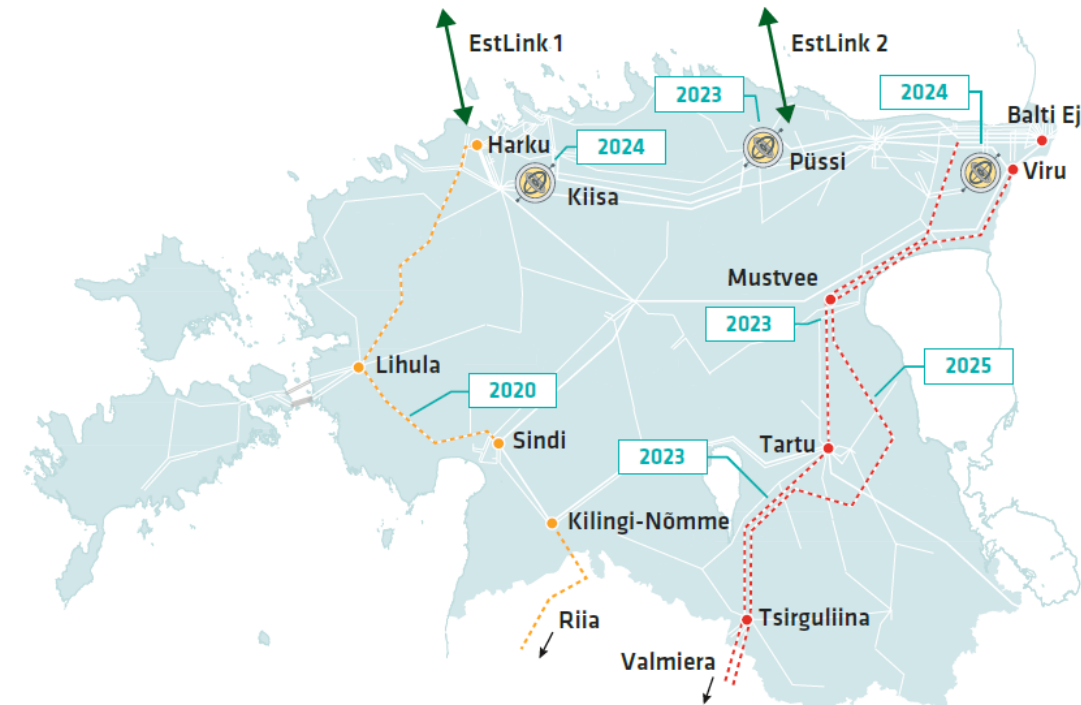


Allikas: ENTSO-E HVDC Utilisation and Unavailability Statistics 2020

# Võrgu võimekuse tagab Elering investeeringutega

- Eesti põhivõrgu töökindlus on olnud viimasel kümnendil eeskujulik **ca 99,9%**.
- Fookuses on Venemaa elektrisüsteemist eraldumine ja mandri-Euroopa elektrisüsteemiga liitumine 2025. aasta lõpuks. **Investeering ca 300mln€ võrgutasu tõstmata.** Eesti-Läti kolmas ühendus on valmis, rekonstrueerida tuleb veel sünkroniseerimiseks olulised Balti- Tartu-Valmiera ja Viru-Tsirguliina 330 kV õhuliinid. Liinid on ligi 60 aastat vanad ehk nende kasutusiga on lõppemas.
- Tulenevalt ülekandevõimsuste piiratusest Eesti ja Soome vahel, on tekkinud paljudel tundidel hinnaerinevus Eesti ja Soome hinnapiirkondade vahel. Seepärast on Elering ja Fingrid alustanud uuringuid **Estlink 3** ehk täiendava ülekandevõimsuse rajamiseks.
- Tugevdame EL Taasterahastu toel 70mln€ ulatuses elektrivõrku Lääne-Eestis ja Saaremaal, et aidata kaasa taastuenergia võimsuste kiiremale ja odavamale liitumisele.

## 1. Sünkroniseerimiseks tehtavad investeeringud

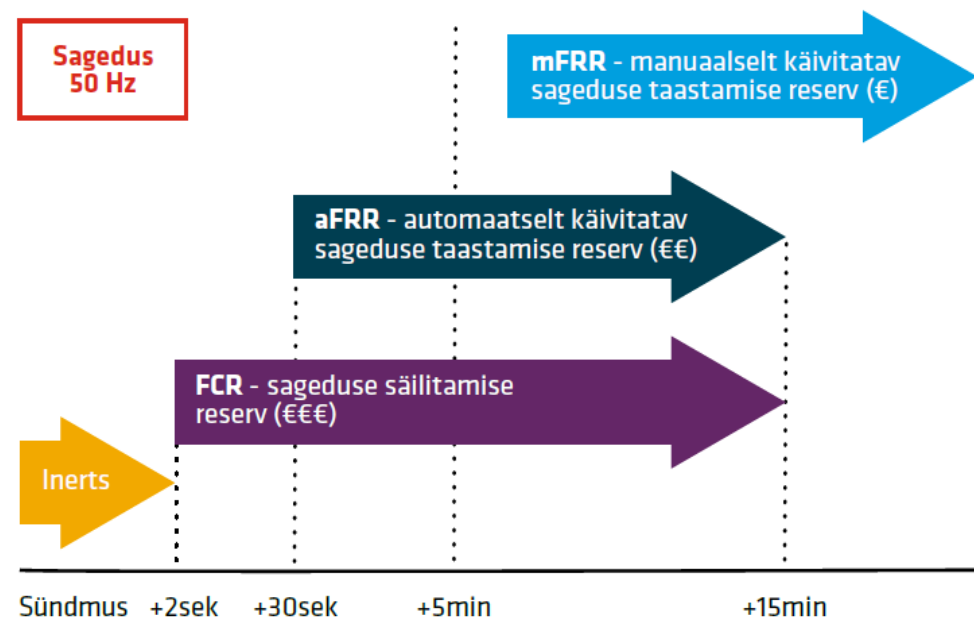


# Juhtimise võimekus

# Lähiaastate fookus on sünkroniseerimise projekt

- Lähiaastate peamine fookus on Eesti ja teiste Balti riikide lahti ühendamine Venemaa elektrisüsteemist ja võrgu ühendamine 2026. aasta algusest Mandri-Euroopa sagedusalaga. Venemaa süsteemist lahkumiseks arendame välja iseseisva juhtimise võimekuse ja võtame Eesti elektrisüsteemi juhtimise täielikult enda kontrolli alla.
- Pärast ühinemist Mandri-Euroopa sagedusalaga kasutab Elering sageduse hoidmiseks nii automaatselt kui ka käsitsi käivitataavaid reservvõimsusi. Siinsed elektrijaamad peavad suutma tootmist sekunditega muuta, et tootmine ja tarbimine püsiks süsteemis tasakaalus. Selleks luuakse kiirete reservide turg, kus turuosalisel saavad süsteemihalduritele neid teenuseid pakkuda.
- Käimas on töö reserviturgu ülesehituse osas, et turuosalisel saaksid teha vajalikud investeeringud. Üldine regulatsioon näen ette nende hankimist päev ette turult, **olukord kiireid reserve pakkuvate jaamadega saab Baltikumis olema pingeline, seega oleks hea hankida reserve pikaks ajaks ette, mis võimaldaks teha turuosalistel investeeringuid uutesse juhitavatesse tootmisvõimsustesse.**

## 2. Sageduse hoidmiseks vajalikud võimekused



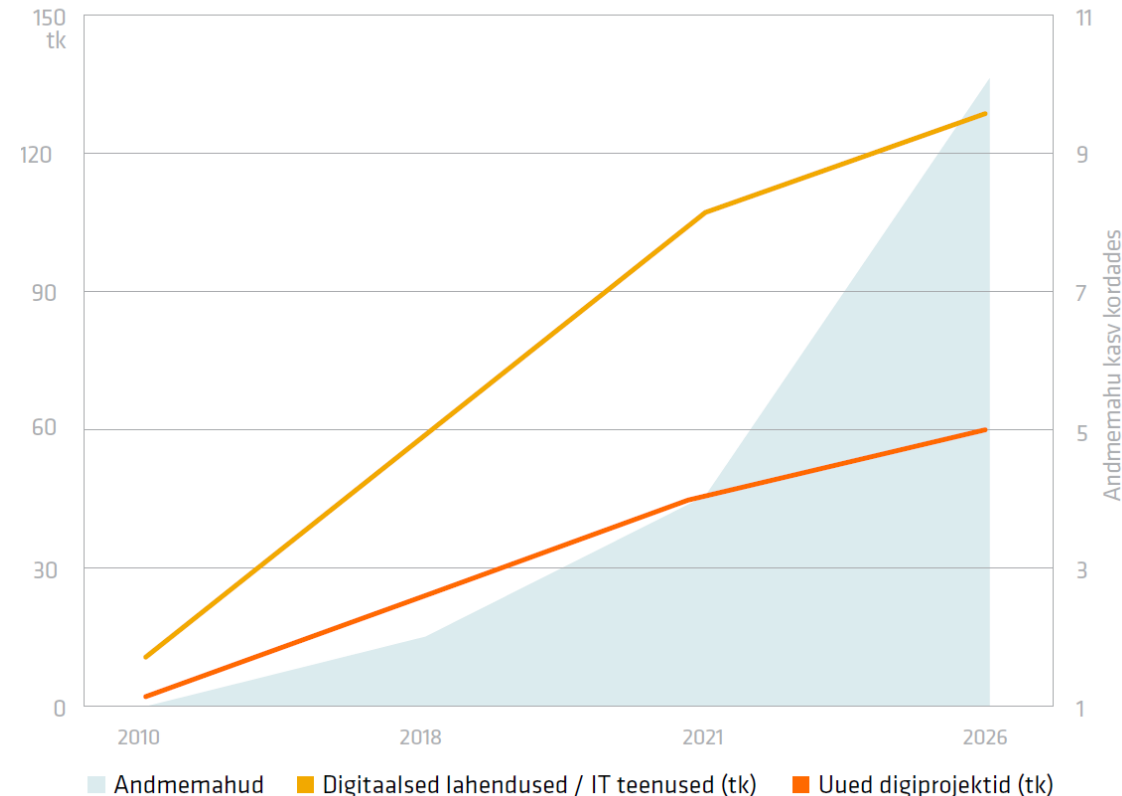
# Digitaalne võimekus



# Digitaalne võimekus

- Digitaalse võimekuse moodustavad inimesed, oskused ja tehnoloogia, mis tagavad elektrisüsteemi juhtimise ja varustuskindluse läbi automatiseeritud äriprotsesside.
- Digitaalsete lahenduste kasutus elektrisüsteemi toimimise tagamisel on kiirelt kasvanud. Digitaalsed tööriistad aitavad analüüsida ja lahendada probleeme efektiivselt ja kiiresti.
- Tuleviku energiasüsteem on hajusam ning vajab veel enam automatiseeritud ja reaalajalähedast andmetöötlust, et tarbimise ja tootmise muutustele kiirelt reageerida.
- Küberturvalisuse tähtsus kasvab jõuliselt. Mitmekordne infosüsteemide ja andmemahtude kasv vajab suuremat võimekust küberohtudele reageerimiseks.

Digitaalsed lahendused ja andmemahtud Eleringis



# Täna!