Varustuskindluse II veebiseminar

Jarmo Ling

elering
ÜHENDAME ENERGIAD

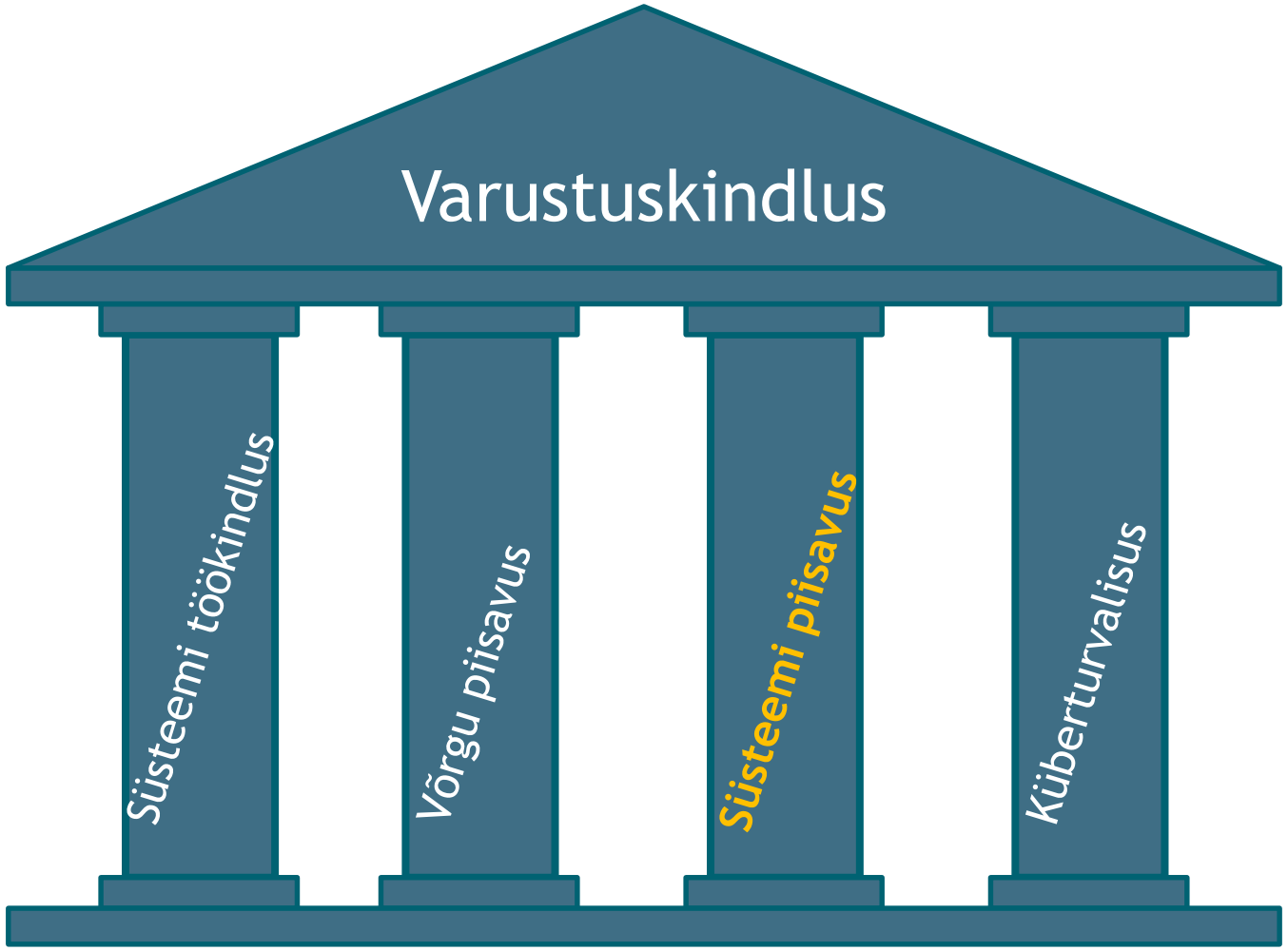
Eleringi varustuskindluse analüüsi metoodika

- Elering teostab tõenäosuslike (ja deterministlike) analüüse, et hinnata Eesti elektrisüsteemi piisavust. Kasutame sama metoodika, mida ENTSOE poolt tutvustati.
- Eesti elektrisüsteemi piisavust hinnatakse **Eesti varustuskindluse normi** vastu, mis sätestatakse Vabariigi Valitsuse määrusega **Elektrisüsteemi toimimise võrgueeskirjas**.
- Kõik Eesti tootjad on seadusest kohustatud Eleringile iga aasta esitama oma parim teadmine nende tootmisvõimsuste oleviku ja tuleviku olukorra kohta.
- Elering teeb aktiivselt koostööd ENTSOE-ga ja Läänemere äärsete riikide TSO-dega, et oleks võimalikult hea ühine arusaam regiooni süsteemipiisavuse kohta.
- Eesti ja regiooni elektrisüsteemi piisavuse analüüse uuendatakse iga aasta ning nende tulemusi saab lugeda „Varustuskindluse aruandest“ ja ENTSOE MAFist.

elering
ÜHENDAME ENERGIAD

ANALÜÜSI METOODIKA

Varustuskindluse tagamise neli alussammast



elering
ÜHENDAME ENERGIAD

Süsteemi piisavus

I. Elektrisüsteemi varustuskindluse norm

I veebiseminar

Sätestab süsteemi piisavuse taseme mille vastu süsteemi piisavuse tõenäosuslike hinnanguid teostatakse.

Piirangu tundide arv [h/aastas]; Tarbimise piiramise maht [GWh/aastas].

II. Süsteemi piisavuse hinnang

- Üle-euroopaline tõenäosuslik hinnang MAF — II veebiseminar
- Eristsenaariumite hinnang Baltimaade ja Eesti kohta — I veebiseminar

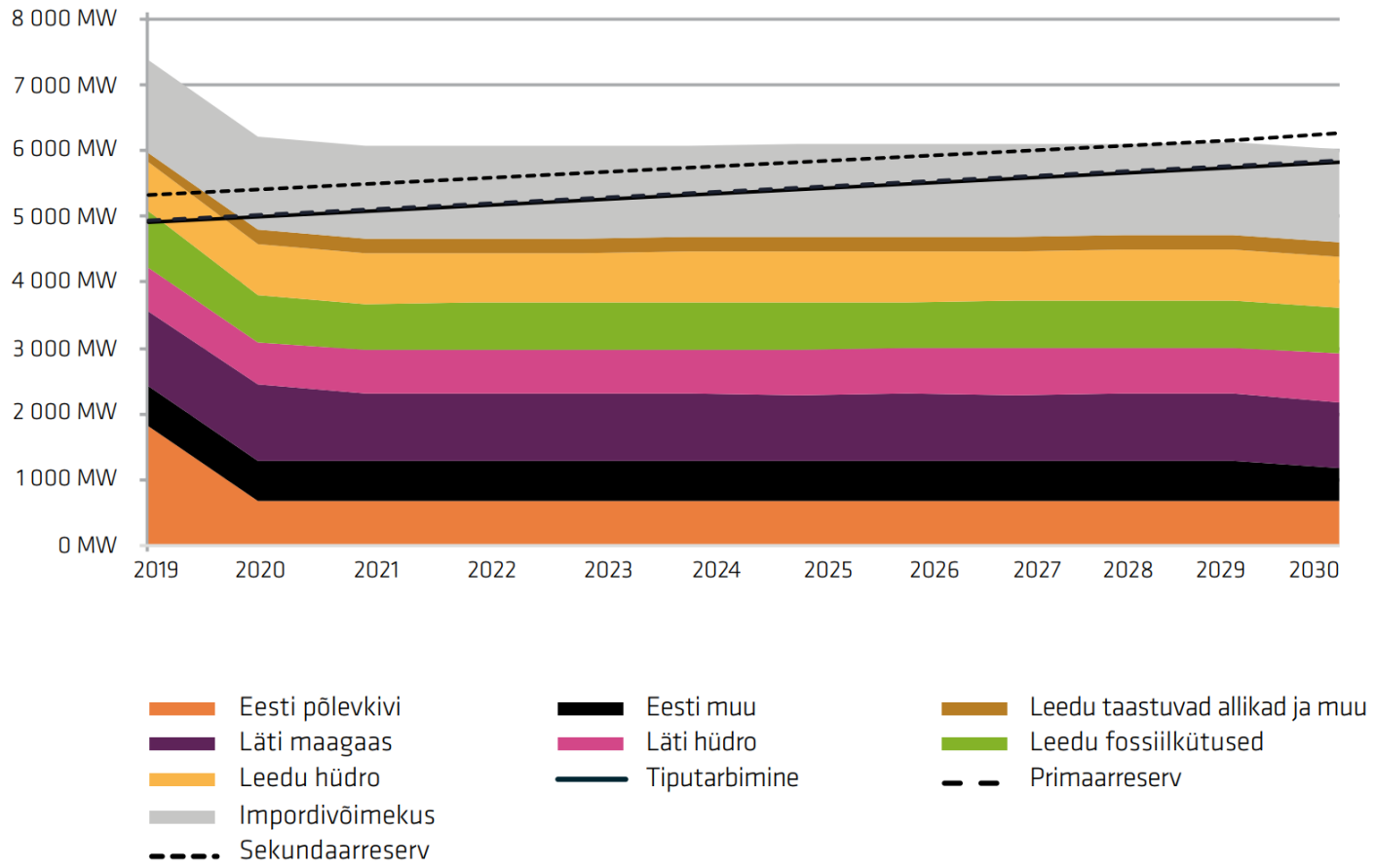
III. Võimsusmehhanism

III veebiseminar

Kui süsteemi piisavuse hinnangud ei vasta nõutule on peale turubarjääride likvideerimist võimalik teha ettepanek võimsusmehhanismi kehtestamiseks.

elering
ÜHENDAME ENERGIAD

Deterministlik analüüs



+

- Lihtne
- Arusaadav
- Kiire

−

- Ei arvesta tarbimise dünaamilisusega
- Ei ole taastuvenergiat
- Ei ole elektrijaamade ja liinide rikkelisust

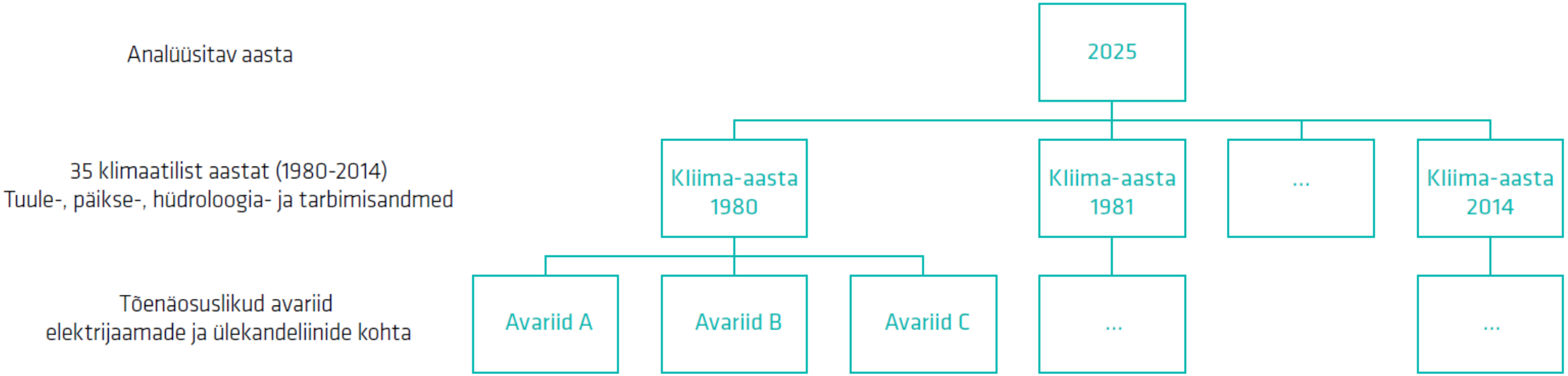
Joonis võetud 2019 aasta Varustuskindluse aruandest, Balti sünkroonala stsenaarium

elering
ÜHENDAME ENERGIAD

OLULINE

Tõenäosuslik analüüs võib tunduda esialgu keeruline kuna see sisaldab palju erinevaid andmebaase ja uudissõnu, kuid on tegelikult lihtne ja suudab üsna täpselt kirjeldada reaalset elektri turuloogikat.

Tõenäosuslik analüüs 1



Pan-European Market Modelling Database (PEMMDB) (hüdroelektrijaamad, soojuselektrijaamad, tuulikud, päikesepargid, ülekandeliinid)

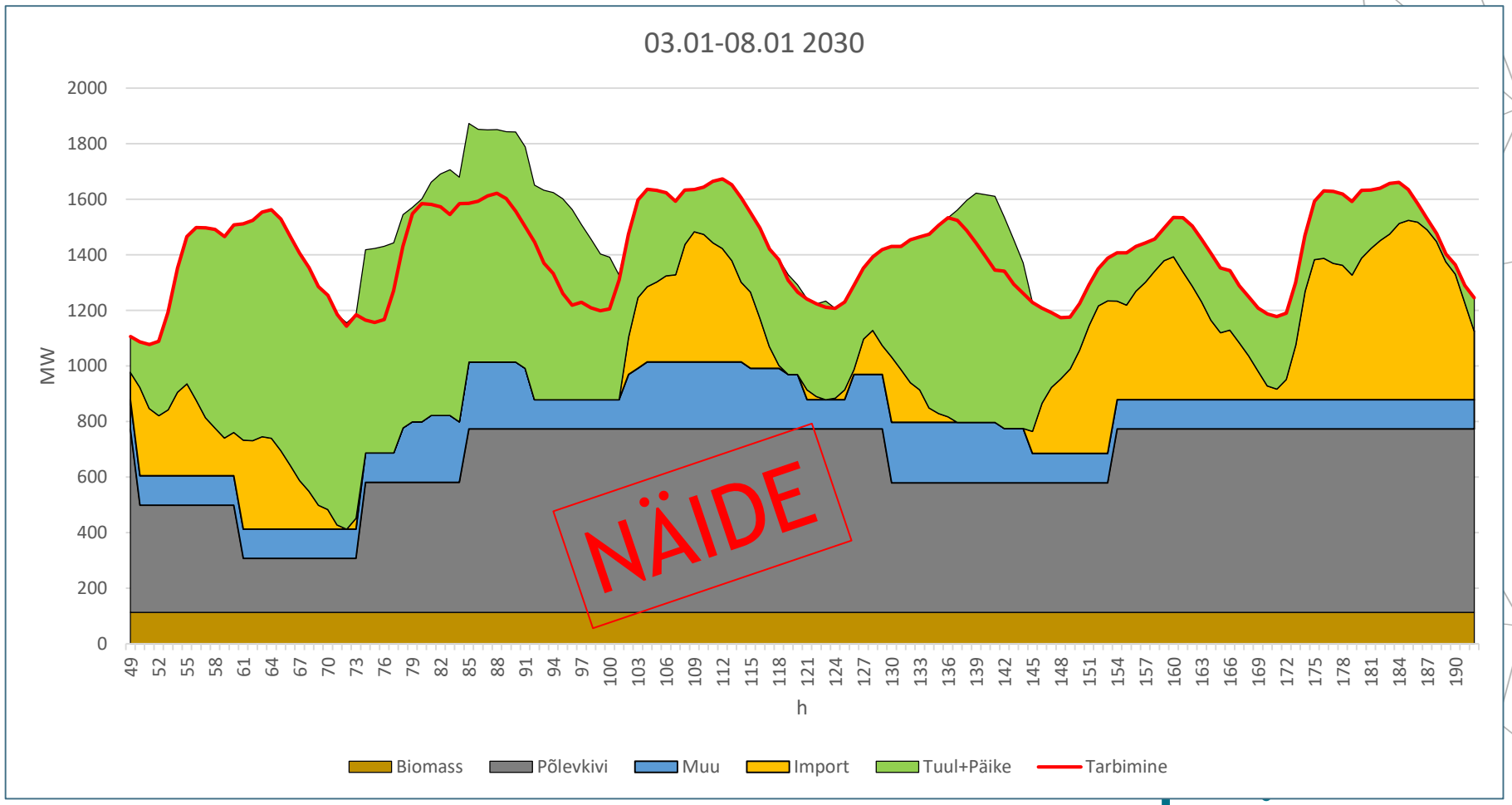
Ühe analüüsitava aasta kohta teeme läbi $35 \times 20 = 700$ tunnipõhist simulatsiooni

elering
ÜHENDAME ENERGIAD

Tõenäosuslik analüüs 2

Näide simulatsiooni tulemustest 2030 aasta kohta

- Ka kõrgete tipukoormuste ajal on Eesti tarbimine ja tootmine on tasakaalus ja jääb üle ka ekspordiks



elering
ÜHENDAME ENERGIAD

Tõenäosuslik analüüs 3

Olukord

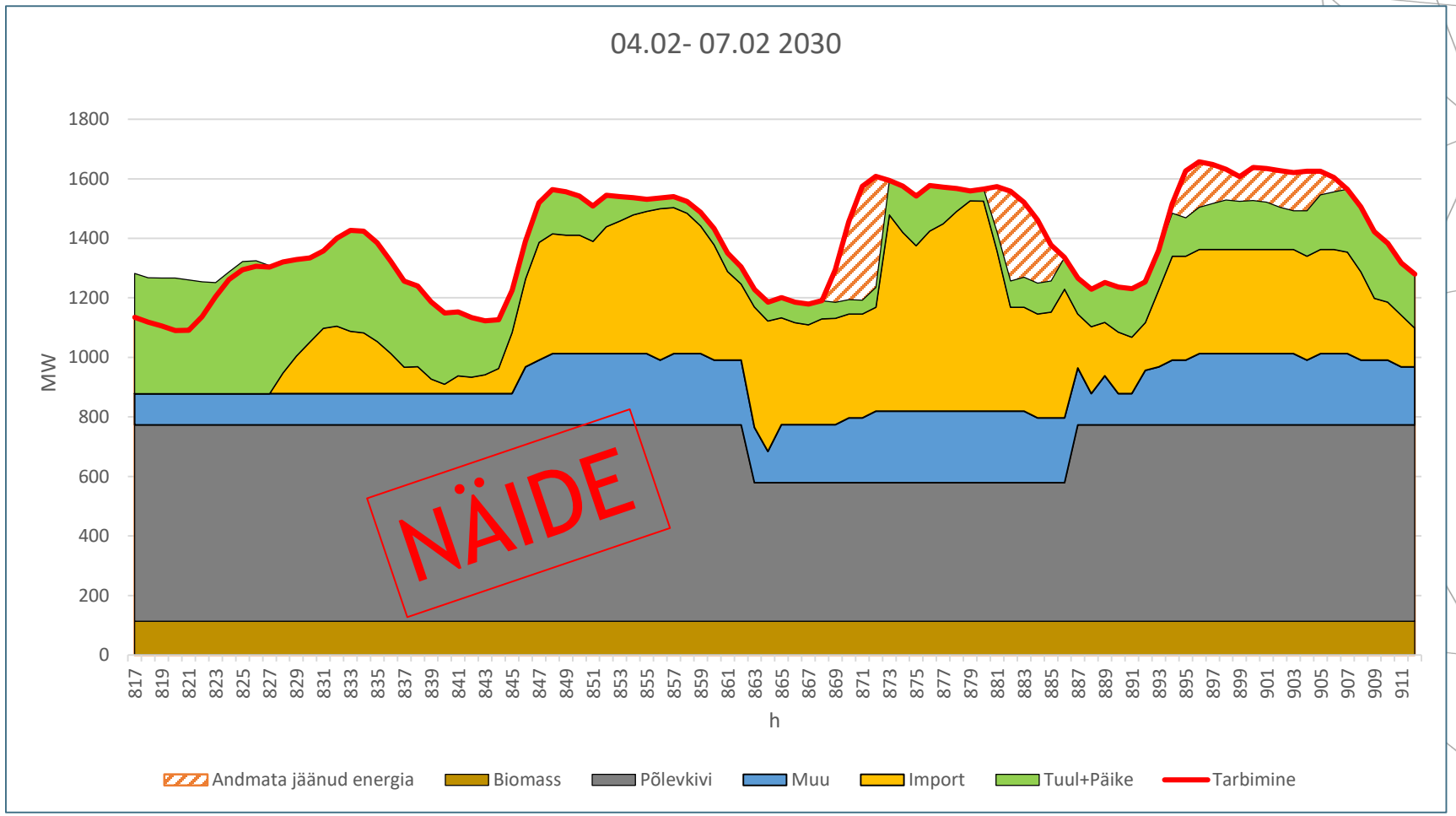
- Estlink2 avariis (650 MW)
- Üks põlevkivi blokk on avariis
- Väga kehvad tuuleolud
- Kõrge tarbimine

Tõsidus

- 22 piirangutundi
- $ENS_{keskmine} = 162\ MW$,
- $ENS_{max} = 382\ MW$

Võimalik leevendus

- Sellises olukorras saab TSO kasutada avariielektrijaama, et puudujääki vähendada



elering
ÜHENDAME ENERGIAD

Tõenäosuslik analüüs 3

NÄIDE

Kliima-aasta 1980 | Kliima-aastad 1981-2014

Avarii profiil 1 | Avarii profiilid 2-20

$$LOLE_{2030} = \frac{(1 \times 22h + 19 \times 0h) + 34 \times (20 \times 0h)}{35 \times 20} = 0.03\ h$$

Kogu tõenäosusliku analüüsi valim

MAF2019 analüüs näitas, et Eesti piirangutundide arv $LOLE_{2025} = 0{,}4\ h$

Eesti varustuskindluse norm $LOLE_{norm} = 9\ h$

elering
ÜHENDAME ENERGIAD

ALGANDMED

Andmete päritolu

Eesti tootjate andmed

Elektrisüsteemi toimimise võrgueeskiri

- **§ 13. Elektrisüsteemi piisavus** (3) **„Elektrisüsteemi piisavuse hindamiseks esitavad elektritootjad süsteemihaldurile** tema hiljemalt 1. jaanuaril esitatud päringu korral vahetult järgnevaks 1. veebruariks **järgneva viieteistkümne aasta kohta** järgmised **andmed“...**

Taastuvenergia prognoosid

„Eesti Riiklik Energia ja Kliimakava aastani 2030“ (REKK 2030)

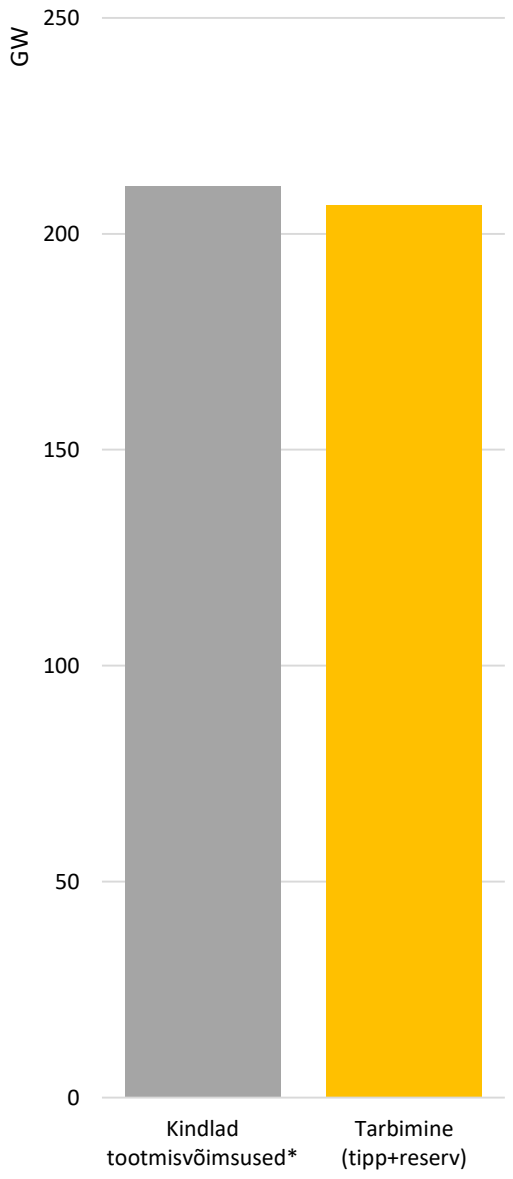
- Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi, Keskkonnaministeeriumi ning Maaeluministeeriumi ühistöö

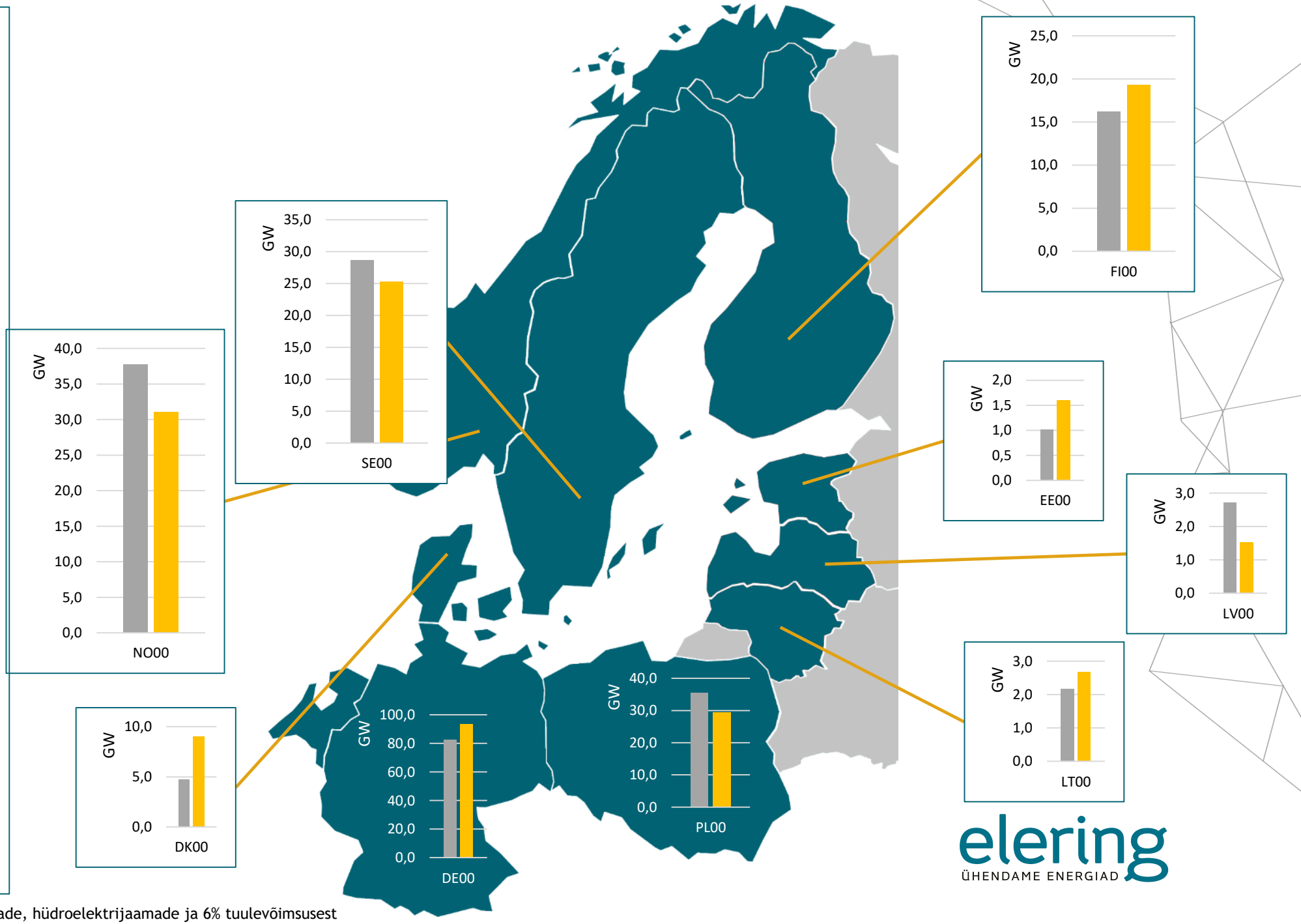
Teiste Euroopa riikide tootjate andmed

- **EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU MÄÄRUS (EL) 2019/943**, 5. juuni 2019, milles käsitletakse elektrienergia siseturgu kohustab ka teistel EL riikidel küsida tootjatelt asjakohaseid tootmise andmeid.
- **PEMMDB-** kättesaadav TSO-dele

elering
ÜHENDAME ENERGIAD

Läänemere samaaegne tiputarbimine vs tootmine 2030 aastal





elering
ÜHENDAME ENERGIAD

*Tootmisvõimsusel arvestatud soojuselektrijaamade, hüdroelektrijaamade ja 6% tuulevõimsusest

Balti EJ
192 MW

Iru EJ

Kiisa AREJ
250 MW

Riga CHP2
850 MW

Riga CHP1

Rigas HPP
408 MW

Mazeikiu E
150 X MW

Kauno TE

Vilniaus E3

Eesti EJ
194 MW

Auvere EJ
274 MW

Imantas CHP

Kegums HPP
253 MW

Plavinas HPP
910 MW

Panzevezio
30 MW

Lietuvos E
422 MW

Kruonis HPP
600 MW

elering
ÜHENDAME ENERGIAD

Regionaalne TSO-de koostöö

ENTSOE on tunnistanud, et ainuüksi MAF ei ole piisav, et konkreetse riigi/regiooni iseärasusi tabada ja täpseimat hinnangut anda.

Elektri varustuskindlus on regionaalne väljakutse

Elering veab rahvusvahelist koostöö gruppi kuhu kuuluvad Läti, Leedu, Poola, Saksamaa, Taani, Norra, Rootsi, Soome TSO-de süsteemipiisavuse analüütikud

Koostöö eesmärk on

- Valideerida sisendandmed
- Tutvustada riiklikke eeldusi
- Arutada regionaalseid stsenaariumeid
- Valideerida üle-euroopalise süsteemipiisavuse tulemusi
- Kui vaja, teha tundlikkuse analüüse ja/või lisastsenaariumeid

elering
ÜHENDAME ENERGIAD

Kokkuvõtteks

1. Tootjad peavad meile esitama vajalikud andmed süsteemipiisavuse hindamiseks

2. Tootjate andmete põhjal teeme tõenäosuslike analüüse hindamaks pikaajalist elektrisüsteemi piisavust. Peamised hinnangu parameetrid on keskmise piirangutundide arvu (LOLE) ja keskmine andmata jäänud energia (EENS).

3. Süsteemipiisavust hinnatakse Varustukindluse normi vastu - LOLE=9 h/aastas

4. Selleks, et omada paremat ülevaadet ja veendumust tulemuste ja sisendandmete õigsuses teeme vahetut koostööd regiooni TSO-dega ja ENTSOE-ga. Lisaks turupõhisele stsenaariumile analüüsime ka erakorralisi ebatõenäolisi stsenaariumeid.

5. Kõikide nende eelnevate tegevuste kokkuvõtteks julgeme väita, et meie teame, kust tuleb elekter aastal 2030 (ja enne seda). Loe Varustuskindluse aruannet detsembri alguses.

elering
ÜHENDAME ENERGIAD

Tänan!

elering
ÜHENDAME ENERGIAD

Mõisted

LOLE *(Loss of Load Expectation)* – **Piirangu tundide arv [tundi/aastas]**

Eeldatav tundide arv aastas, kus tarbimist ei ole võimalik katta turupõhiste vahenditega, ehk tarbimine ületab tootmise ja impordi võimekust, esineb andmata energia läbi tarbimise piiramise.

EENS *(Expected Energy Not Served)* – **Tarbimise piiramise maht [MWh/aastas]** Eeldatav aastane tarbimise maht mida on vaja piirata, tulenevalt ebapiisavast tootmis- ja impordivõimekusest, et katta kogu tarbimist.

elering
ÜHENDAME ENERGIAD