

Energeetikakomisjoni istung 21. oktoober 2024

Teema: Elektri koguhind lõpptarbijale, salvestus

Arutelu eesmärk:

1. Kodutarbija sissetulekule vastav elektrikoguhind, ettevõtlusele sisend konkurentsivõimelisele tootele/teenusele;
2. Nõutav/oodatav varustuskindlus, sh optimaalse hinnaga

PÄEVAKORD

1. **Sissejuhatus, 5. juuni laiendatud istungi** (*Tarbija ootused, tootja ambitsioonid, otsustajate arvamused*) **seisukohad** (*Ettepanekud elektrisüsteemi kestlikkuse tagamiseks*).
2. **Arengud elektriturul, salvestuse mõju elektri koguhinnale**
Mario Vee, Energiasalv

Sissejuhatus
Lisa 1

Lähteseis aastal 2023 (Allikas: Elering) WEC Trilemma

Eesti elektritoodang 2023. aastal 4909,7 GWh, sellest taastuvatest allikatest 2607 GWh, mis moodustas 53% Eesti elektritoodangust.

• Eesti tarbimisest taastuvelektri osatähtsus 2023. a. 32%

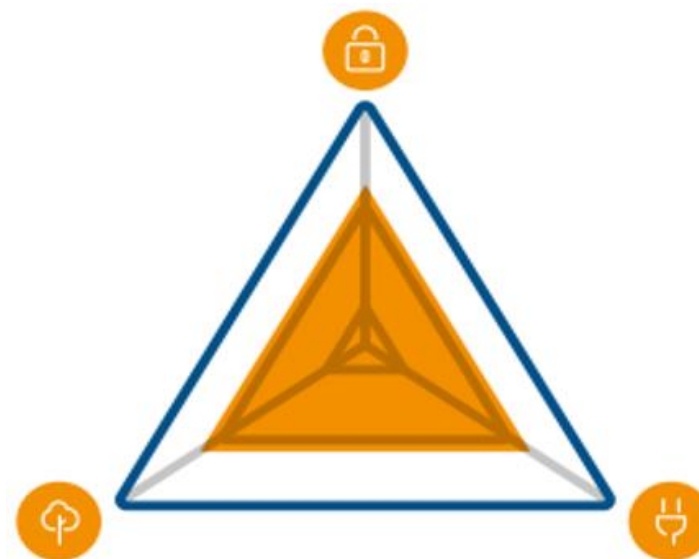
• Taastuvenergia 2607 GWh (2022 - 2570 GWh) toodangu **struktuur:**

- **Biomass**, biogaas ja jäätmed (1205 MWh) osatähtsus taastuvenergia toodangust **46%**

- Tuul 26%

- Päike 26% (2022 -19,7%)

- Hüdro 1,4%

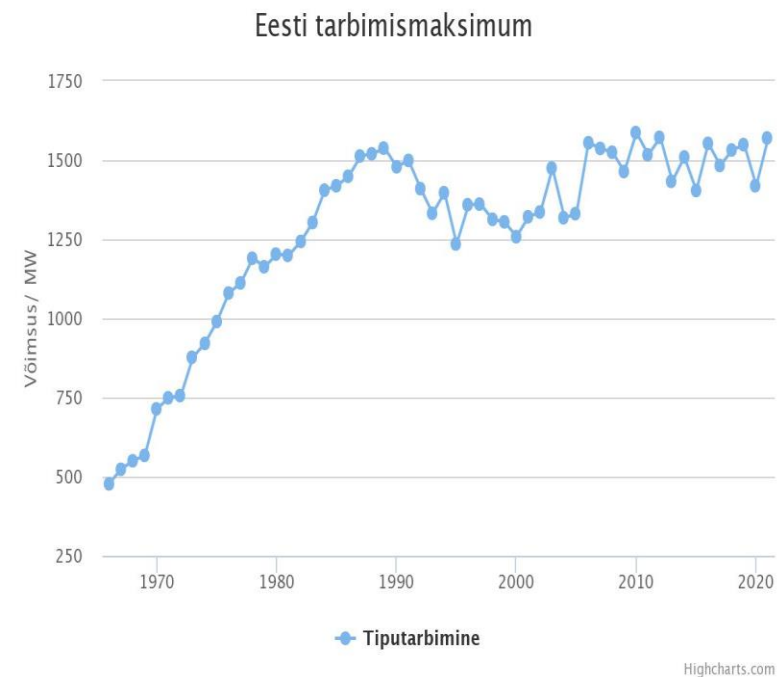
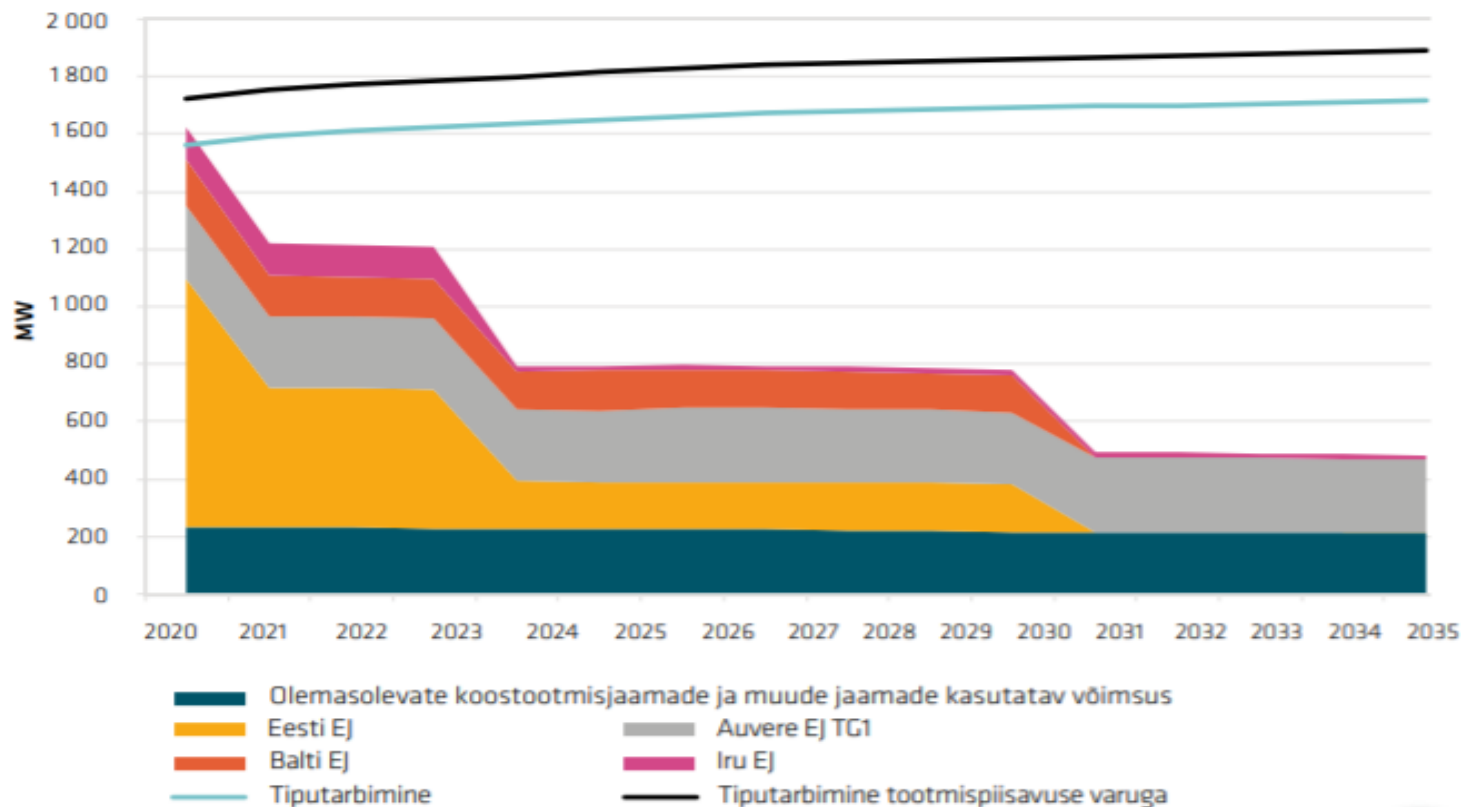


Taust üleminekuks 100% taastuvelektri (tuule ja päikese) tarbimisele aastal 2030 Allikas: <https://dashboard.elering.ee/et>

* seisuga 28 oktoober 2024

Aasta	Tarbimine GWh	Tootmine (GWh)							Hind (€/MWh)
		Kokku	Tuul			Päike			
			GWh	%	K	GWh	%	K	
2020	7953,8	4397,9	881,4	11,1	0,26	128,0	1,6	0,11	33,72
2021	8428,4	5899,5	781,3	9,39	0,28	328,7	3,9	0,11	86,72
2022	8181,8	7344,3	683,8	9,31	0,24	513,3	7,0	0,12	192,82
2023	8071,7	4909,7	804,0	9,96	0,255	692,7	8,58	0,14	90,78
2024*	6377,7	4164,6	769,3	12,1	0,252	912,2	14,3	0,15	88.36

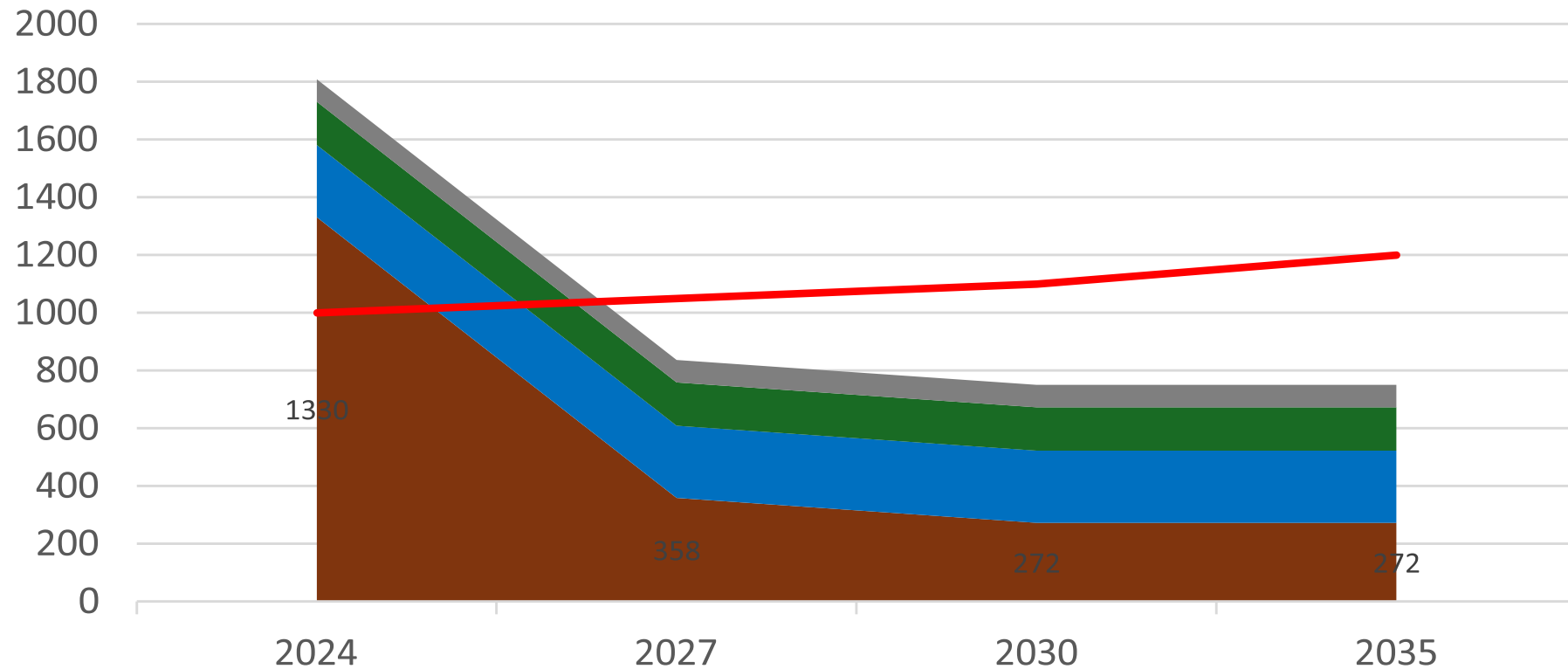
Eesti elektritootmisvõimsused ja tiputarbimine



<https://elering.ee/sites/default/files/public/VKA2020.pdf>

Eesti ja kogu regiooni elektridefitsiidi katavad Euroopa Liidu teised liikmesriigid - USK?
Baltikumi võimsusarvutuse alaks on negatiivse elektribilansiga riigid Eesti, Läti, Leedu, Soome ja Poola. Rootsi on veel hetkel positiivse bilansiga.

Praegune olukord (ilma uute võimsuste lisandumiseta)



■ Põlevkivi

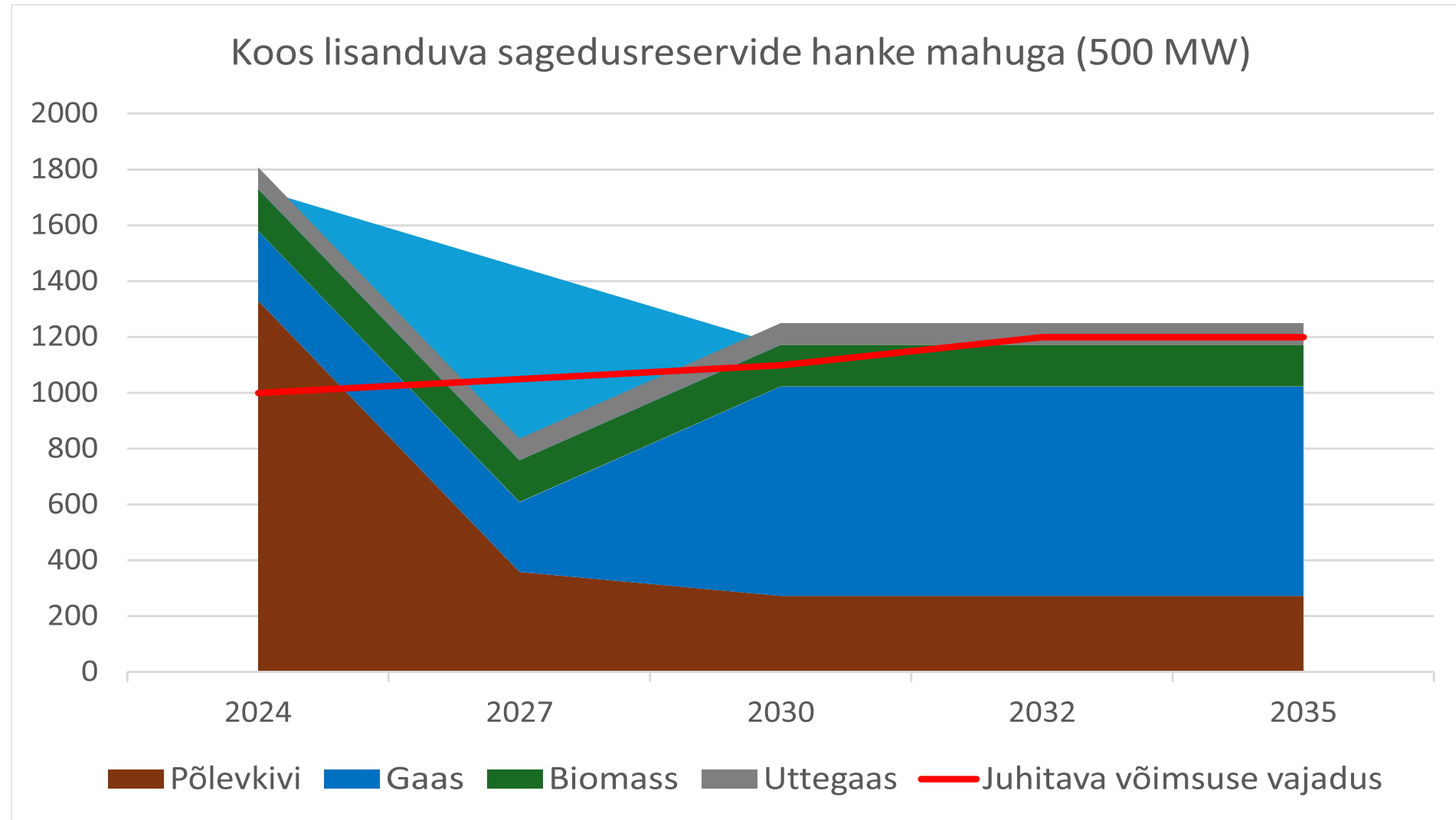
■ Biomass

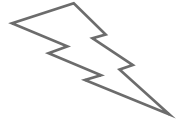
— Juhitava võimsuse vajadus

■ Gaas

■ Uttegaas

Konkurentsiameti „Elektri- ja gaasituru aruanne 2023“ andmete alusel oli lõpptarbija keskmine elektrihind (koos võrgutasu ja muude komponentidega) **20,41 senti kWh**





Aasta 2030 eesmärk

- * Taastuvenergia osakaal energia lõpptarbimises 65%;
- * Taastuvelektri toodang lõpptarbimise suhtes 100%;
- * Taastuvenergia osakaal hoonete küttes 63%;
- * Taastuvenergia osakaal transpordis 14%;
- * Energia lõpptarbimine tänasel tasemel (32 TWh);

Energiatõhususe suurendamine

Varustuskindluse ja energiajulgeoleku tugevdamine

Juhitavate võimsuste strateegilise reservi loomine

Varustuskindlus tagamine

Ilmastikust sõltuva elektritootmise lisandumisel elektrisüsteemi vajame:

- 1. juhitavaid võimsusi** (*baas- ja tipuvõimsused*)
- 2. salvestustehnoloogiad** (*tunnid-akupangad, päevad, nädal-hüdroakumulatsioon, sessoonne- energiakandja vesinik,*)
- 3. tarbimise juhtimine** (*päev-ette turul osalemine, motivatsioonipakett*)

Lisaks:

- **strateegiline reserv** (*süsteemiteenuste- ja sagedusreservide turg, sh sageduse hoidmine, sageduse käsitsi ja automaatne taastamine, sageduse inerts*)
- **võrgu piisavus ja –töökindlus** (*võrgu läbilaskevõime, võrgu konfiguratsiooni muutus, võrgu tootmissuunaline võimekus ja N-1 kriteerium*)
- **piiriülesed ühendused** (*Eesti naaberriikidega ja naaberriigid omavahel*)

Mõttekohad – elektrisüsteemi stabiilsuse häiringud

1. Võimsusbilansi hoidmine on üha raskem
– kiired juhuslikud muutused;

2. Jaotusvõrkude koormuse iseloomu muutumine
– soojuspumbad, elektriautod, hajatootmine;

3. Kaitseaparaatide töökeskkonna muutumine
– mitmesuunaline energia- ja infovahetus, suur ja juhuslik tipukoormus;

4. Uued elektriohutuse probleemid – tarbijapoolne genereerimine;

5. Võrgukadude suurenemine
– reguleerimiskaod, lisavõimsused nõrkades võrkudes;

6. Võrguhäiringute suurenemine
– palju pulssimodulatsiooniga muundureid;

7. Elektrihinna suur kõikumine
– avatud elektriturg ja salvestus- või reguleerimisvõimaluse puudumine

Järeldused

1. Regionaalses elektridefitsiidis **ei tohi välistada ühtegi elektritootmise viisi**. Valiku kriteeriumiks on sotsiaalmajanduslik kasu ja tarbija ootuste rahuldamise aste;
2. **Elektrisüsteemi** saab ja peab **arendama komplekselt**, kõiki funktsioone arendades, tagamaks eelkõige süsteemi bilansi ning varustuskindluse, hinna ja keskkonnamõjude tasakaalu;
3. **Investeeringute** kaasamise elektrisüsteemi peab lähtuma elektrisüsteemi kui **terviku toimimisest**, tagades investoritele **võrdsed investeerimis- ja turutingimused**;
4. **Mida rohkem ilmastikust sõltuvat elektritootmist, seda rohkem** vajame elektrisüsteemis juhitavat võimsust, salvestust ja tarbimise juhtimise motivatsioonipakette, **süsteemi paindlikkusteenuseid**;
5. Ilmastikust sõltuva elektritootmisega kaasnevaid **süsteemiteenuste vajadust** ning nende hinda tuleb **arvestada** ühe komponendina **taastuvelektri lõpphinnastamisel**;
6. Tuuleolud Põhja- ja Balti riikides on kokkulangevad. „**Tuuleaugud**“ **jäävad**, seepärast vajame võtmeinvesteeringuid **salvestuse** mahu loomiseks, mis **vähendavad tipuelektri tootmisvajadust, suurendavad roheenergia tootlikkust ja stabiliseerivad** tarbijhinna madalamal tasemel;

Tarbijate kulutused paigutuvad soojuse ja kütuste arvetelt suures osas elektrile

Elektri lõpptarbija summaarse hinna suurenevad kulud võrguteenusele ja maksudele.

Probleem: strateegiline tervikvaade, turusekkumised

Strateegia (ENMAK) pole usaldusväärne

Poliitilised sekkumised:

- püüd lahendada **üksikprobleemi**, käsitlemata elektrisüsteemi kui tervikut
- visioonide ja tegevuste **lühiajalisus**. Investeerimiskindlust saab luua vähemalt 20 aastane visioon.
- **tarbija** on protsessis muutunud **sekundaarseks**.

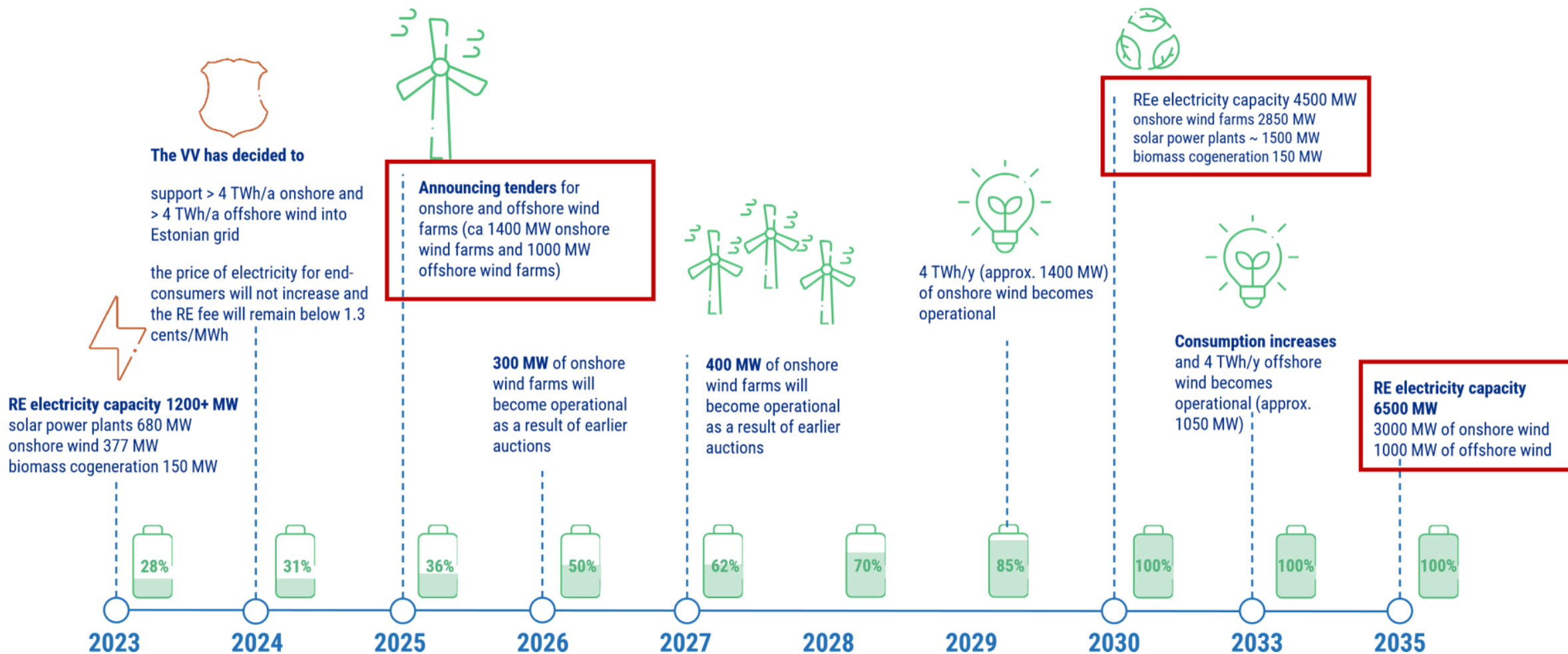
Tulemus:

- elektri hind tarbijale pole „taskukohane“ ja sisendina ettevõtluses ei taga toote/teenuse konkurentsivõimet,
- hinna kiire hüppeline muutumine ei võimalda kulude prognoosimist

Energiamajanduse toimimise edukuse hindajaks on tarbija, kellel pole aga kaitset ja elektrituru korralduses sõnaõigust.

Puhas ja taskukohane energia - pikk plaan

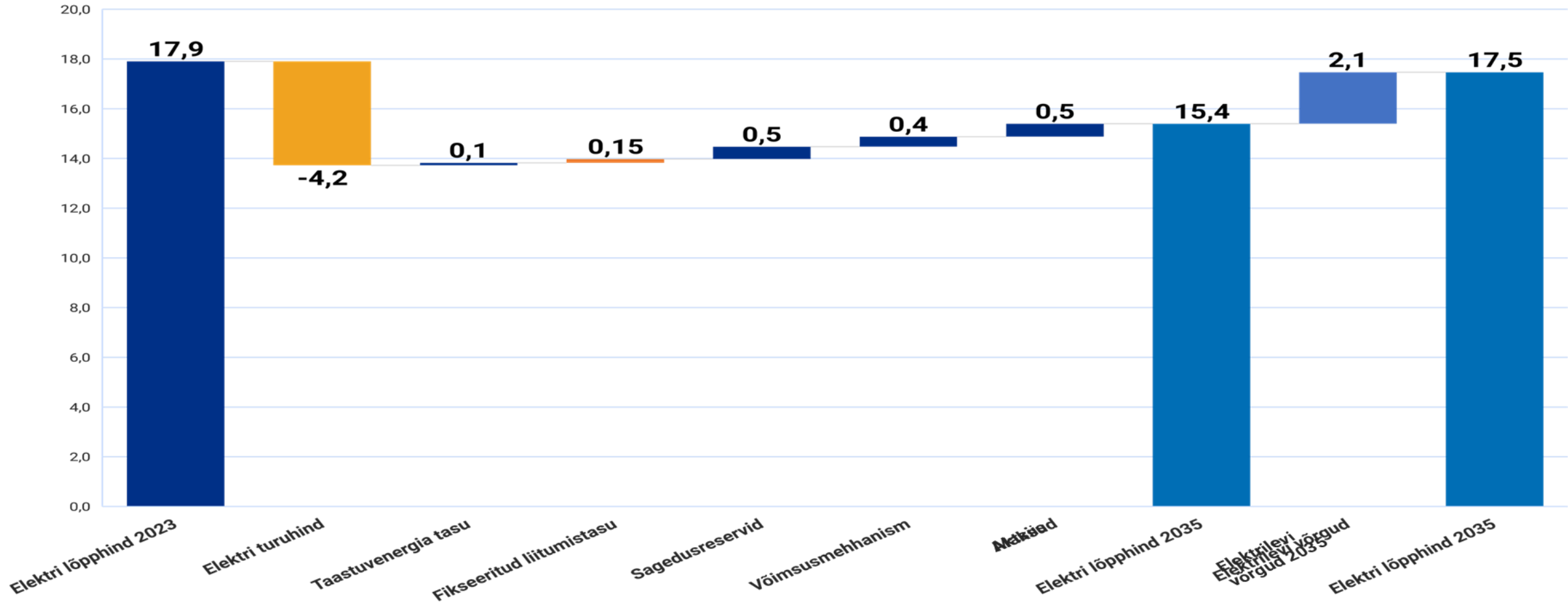
Kliimaministeerium september 2024



Elektri koguhind lõpptarbijale

Kliima ministeerium september 2024

Electricity price for the final consumer - forecast 2035, c/kWh



Elektri hinna tulevik

Kliimaministeerium :

*1. Oleme lähtunud konservatiivsemast stsenaariumist, et kui astume sammud taastuva elektritootmise kasvatamisel, on elektri hind eelmise aasta 9 senti/KWh asemel 2030 ca 6,6 senti. Kui lisada siia Eleringi investeerimisplaan uutesse välisühendustesse ning salvestus, langeb hind veelgi, **4,9 senti/KWh-le**.*

*2. Kodutarbija elektri täishind alla **17 senti/kWh***

3. Taastuvenergia tasu 2030 15 €/kWh, 2035 – 31,8 €/MWh

Toetus maismaal tuuleparkidele 30 milj, meretuuleparkidele 63 milj €/a ???

- Fortum – tulevikutehingutes on elektri hind aastatel 2027–2031 40 €/MWh.*
- Enefit Green – 2027. aasta ja edasi keskmine tulevikutehingute hind on 78 €/MWh*

Tuuleparke 4+2

1. Vanad toetused 2023.a. 76,9 milj./a 2030- 55,2 2035 - 15,4
2. Vähempakkumised enne 2024 11,0 milj. 11,0
3. Vähempakkumine aastal 2025 90.0 **30 KLM** 210.0 **114**

1. Maismaatuul 4 TWh aastaks 2030, seni korraldatud vähempakkumistega ostetud

Eeldatav hind 65 Eur /MWh. 1CfD, max toetus 20 Eur/MWh, max. toetussumma 80 milj. eurot/aastas x 12= 960 milj. eurot.

2. Meretuul 2 TWh

Eeldatav hind 110 €/MWh, 2 CfD , max toetus 65 €/MWh, max. toetussumma 130 milj. eurot/aastas x 20= 2600 milj. eurot

Kokku TE tasu 210 milj. eurot/aastas

Taastuenergia tasu tarbimisel 8 TWh/ 2,63 senti/kWh, 10 TWh 2,1 senti/kWh

Võrgutasud

Tarbimine	10,5TWh/a	11,8 TWh/a
1. Võrgu tugevdamine 360 milj.	3,4 €/MWh, 7,6%	3,1 €/MWh, 6,9%
2. Liitumistasu 100 milj 50%.	4,8 €/MWh, 10,7%	4,3 €/MWh, 9,6%
3. Strateegiline reserv 40 milj.	3,8 €/MWh, 8,4%	3,4 €/MWh, 7,6%
4. Sagedusreservid	10,8 €/MWh, 23,9%	9,5 €/MWh, 24,6%
Kokku	22,8 €/MWh 50,6%	20,3€/MWh, 48,7%

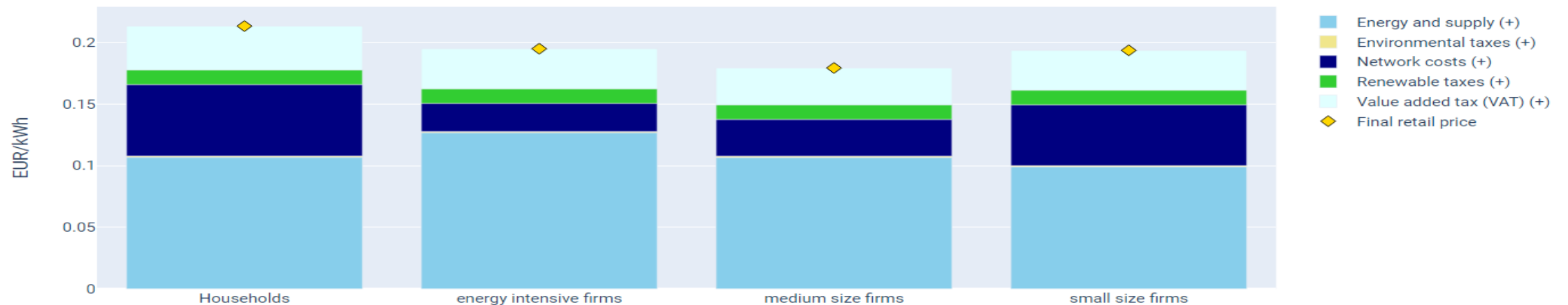
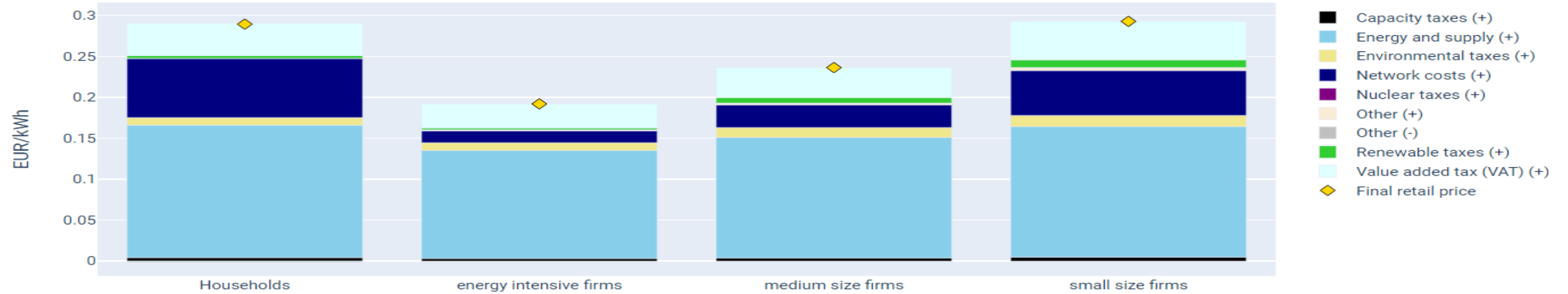
Lisandub: 1. Võrgu konfiguratsiooni muutus (tootmine idast läände)

2. Võrguteenuse tariif (amortiseerunud võrk, ilmastikukindlus)

3. Jaotusvõrgus liitumistasu tõus (3,2x)

EL (0,289, 0,192, 0,236, 0,293) ja Eesti (0,213, 0,195, 0,179, 0,194) elektri koguhind ja vastavad hinnakomponendid aastal 2023

<https://www.bruegel.org/dataset/electricity-tariffs-dashboard>



TE 100% aastaks 2033

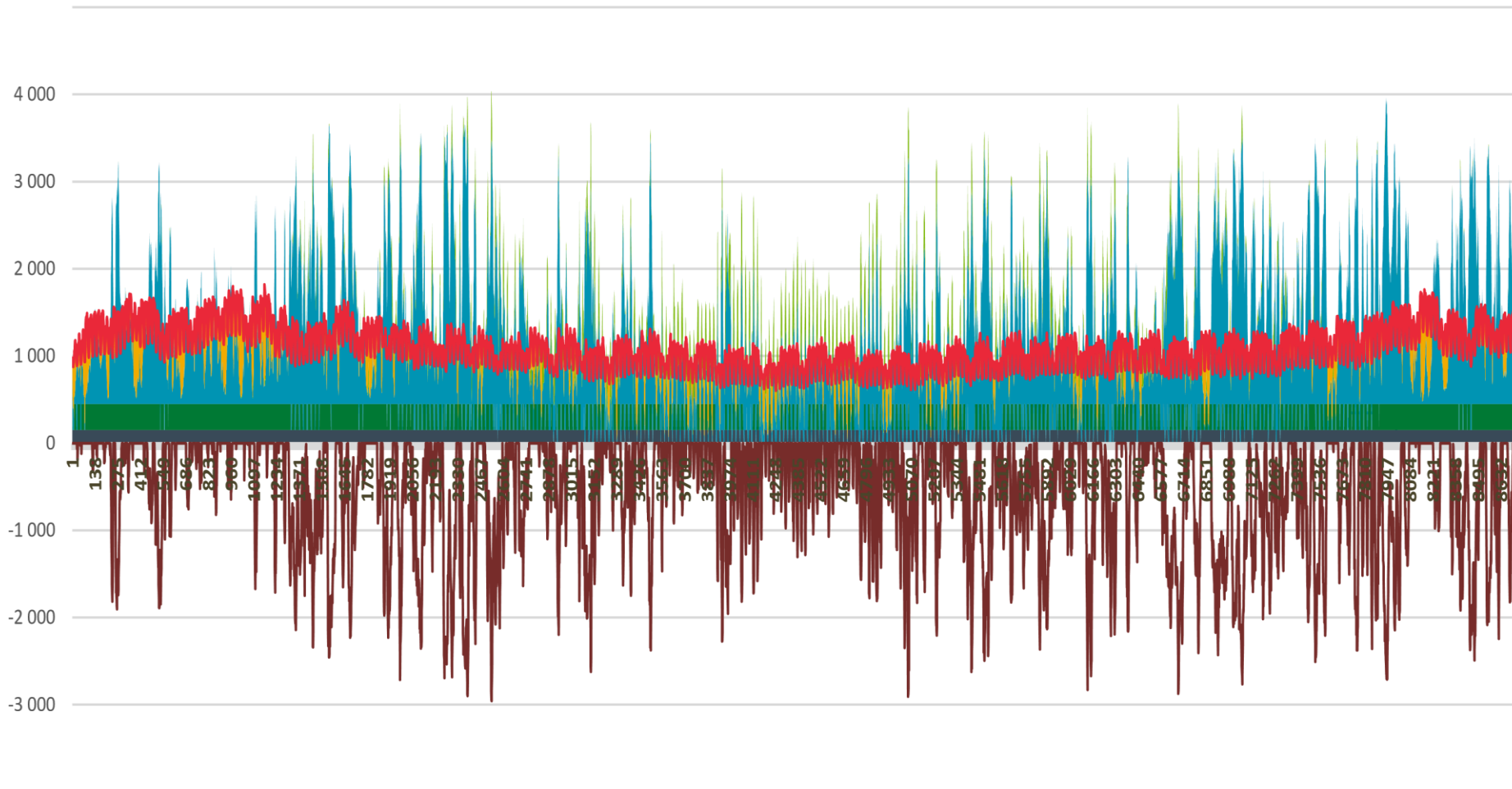
- Taani 1,0
- Saksa 0,76
- Hispaania 0,75
- UK 0,67
- Rootsi 0,54
- Austria 0,52
- Poola 0,46
- Itaalia 0,41

Põlevkivijaamade sulgemisel jääb 2027-2030 aastatel Balti riikides juhitavat võimsust puudu 500-1500 MW

Tarbimise koormusgraafik ja toodang 2030 (profiil 2021)

signaal salvestuse vajadusest !

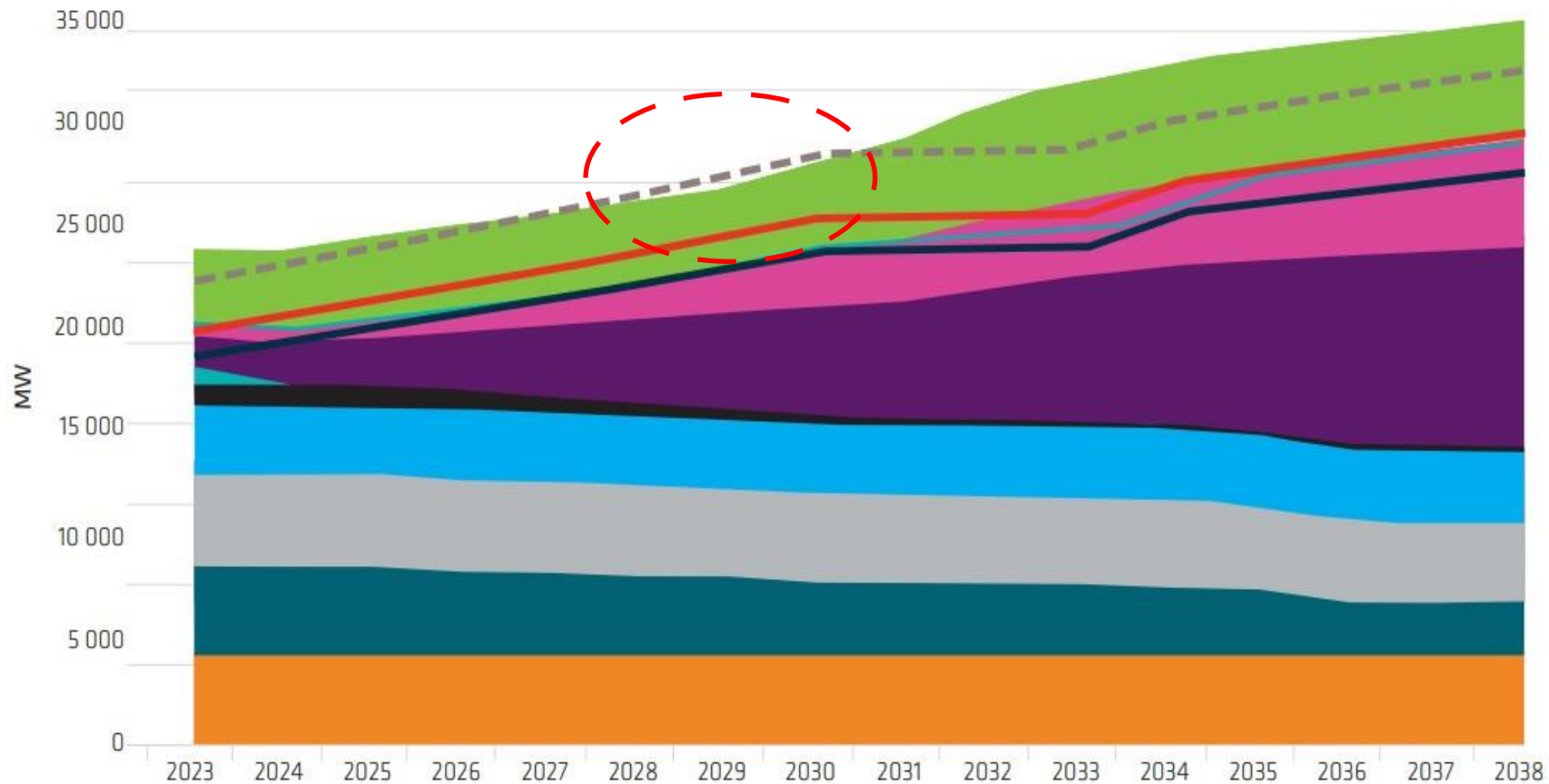
Põlevkivijaamade sulgemisega import 2,0 ja eksport 3,7 TWh/a



1. Põlevkivijaamad
2. Tarbimise kasv
3. Tuulikud 300MW
4. PV 1000MW
5. CHP 150MW 8000h
6. PK 300MW 6000h

	2030	TWh
Tarbimine		9,64
CHP		1,20
Põlevkivi		1,80
Tuul onshore		9,20
PV		1,00
Import		1,18
Eksport		4,75

Balti ja Soome tipukoormuse ja reservide katmine



- **2027-2030 on Baltikum koos Soomega kõige kriitilisem aeg tipukoormust ja reserve katta**
- Oluline roll paindlikul elektritarbimisel, mis ajas kasvab oluliselt
- Tuule võimsus tipu ajal ca 7..8% installeeritust

Kokkuvõte

* Tuule- ja päikeseparkide toodang ligikaudu Eesti tarbimise mahus 9 TWh (lisaks PV, CHP, PK) tekitab ülejäägi ca 5 TWh kogu toodangust, kuna tarbimise ja toodangu ajalised profiilid ei ole sarnased.

Lahendus- suuremahuline salvestus ja ühendused reguleervõimekusega naabersüsteemidega;

* Põlevkivijaama sulgemine vähendab ülejääki ca 1 TWh võrra ja suurendab importi ca 0,8 TWh võrra (2 TWh-ni). 2027-2030 aastatel on Balti riikides juhitavat võimsust puudu 500-1500 MW. N-1 kriteeriumit alates 2026. aastast pole võimalik täita;

* Põlevkivijaamade asendamine (-300 MW) tuumajaamaga (+600 MW) suurendab ülejääki (eksport) ca 40% (7 TWh-ni);

* Eleringi varustuskindluse vaates 7% tuuletoodangu (210 MW) arvestamine jaanuaris ja veebruaris on risk, kuna statistika kohaselt ca 1 nädalal on tuuleparkide võimsuse kasutus (toodang) alla 7%