



**TAL
TECH**

UURING EESTI TARBIMISKAJAST

Einari Kisel, PhD
FinEst Targa linna tippkeskuse strateegiajuht

12.06.2024

Mis on tarbimiskaja?

Tarbimiskaja on elektrituruseaduse mõistes elektri tarbimise koormuse juhtimine, mis seisneb tarbija iseseisvas tarbimise muutmises, või agregaatori (st aktiivsete ja tootvate tarbijate tarbimis- ja tootmismahdade müügi ja ostude teostaja) kaudu tehtud ja aktsepteeritud pakkumises müüa organiseeritud turu hinnaga tarbimise vähendamist või suurendamist.

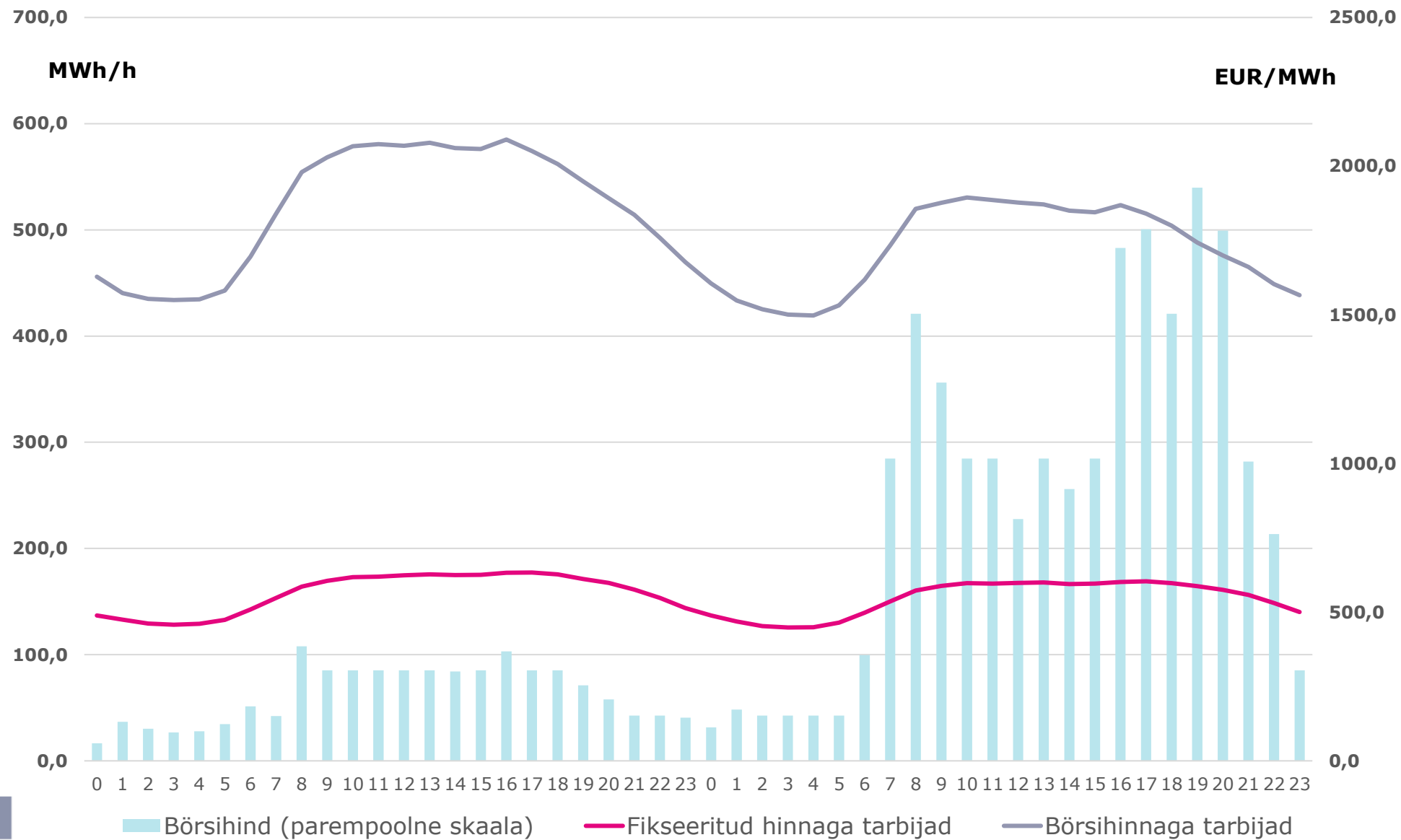
...ehk siis **elektritarbijate tarbimise muutus kõrgete või madalate hindade mõjul**

UURINGU EESMÄRGID

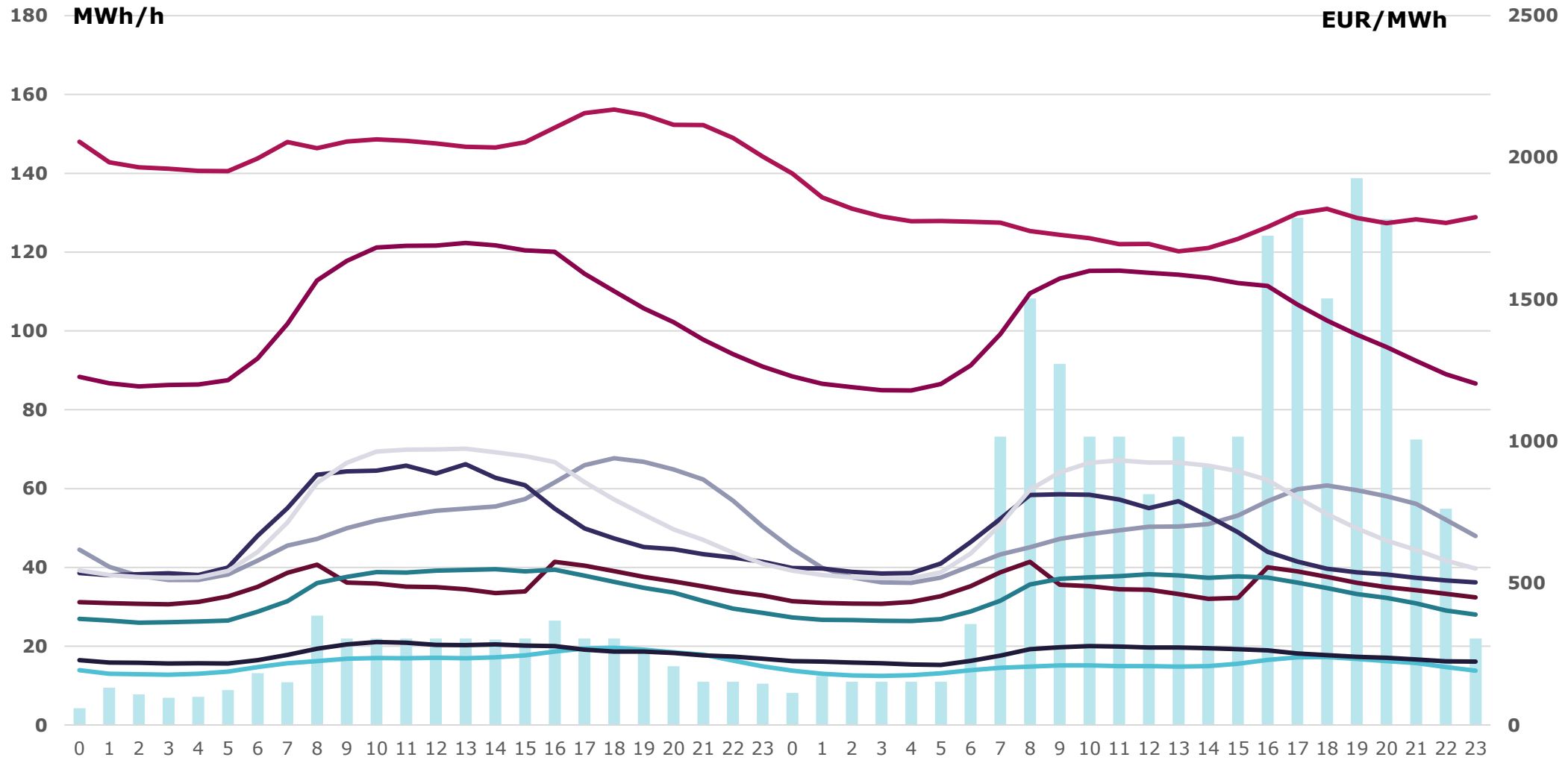
1. Uurida kui suur on Eestis tegelikult tarbimiskaja olnud talvisel ajal kõrgete hindadega tundidel (7.12.2021 ja 5.01.2024)

2. Koostada simulatsioonanalüüs tarbimiskaja teoreetilise mõju kohta 2040. aasta vaates

Eesti Energia AS klientide tarbimine 4-5 jaanuaril 2024

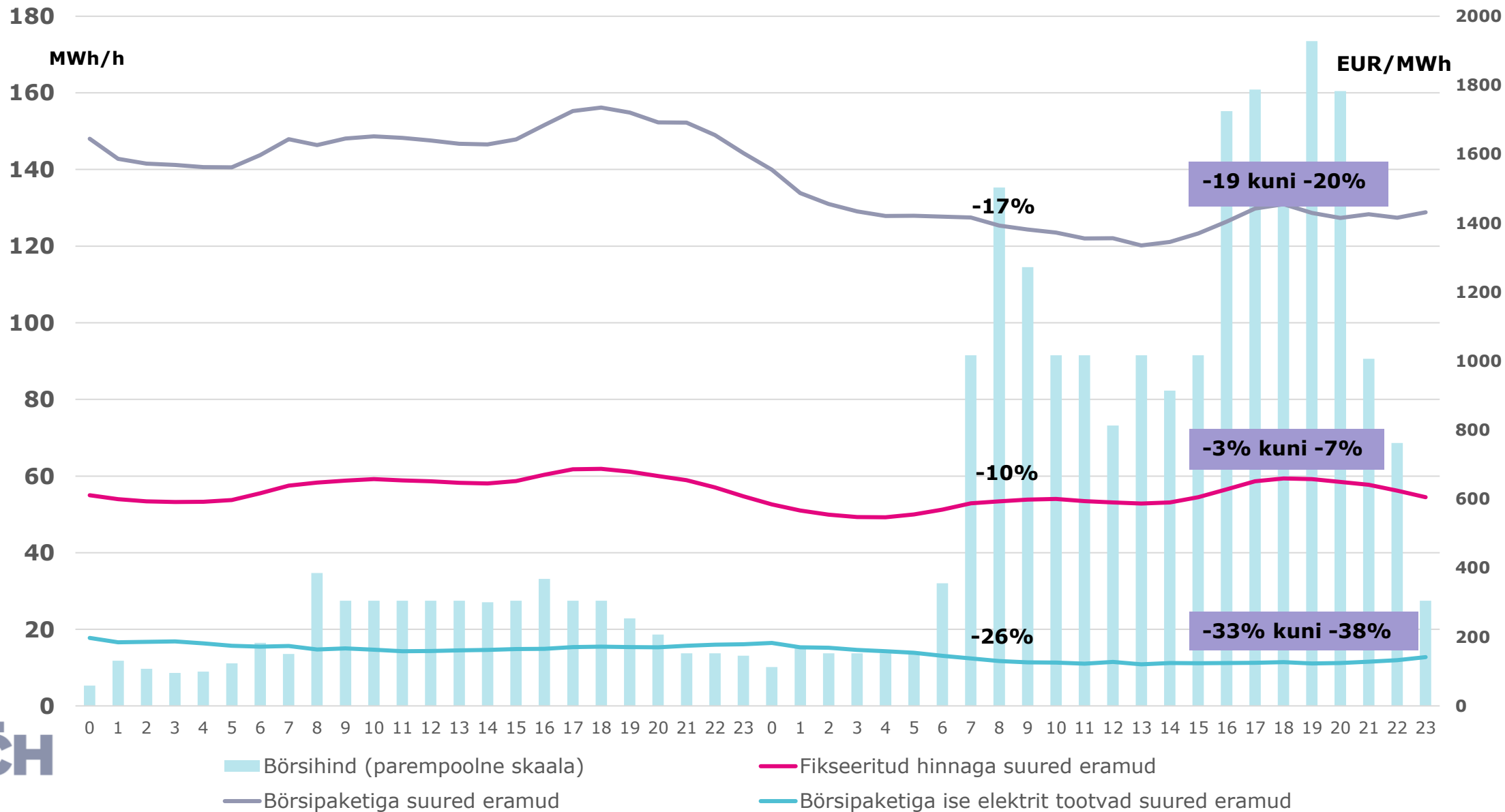


Eesti Energia AS börsihinnaga tarbijagruppide tarbimine 4-5 jaanuaril 2024

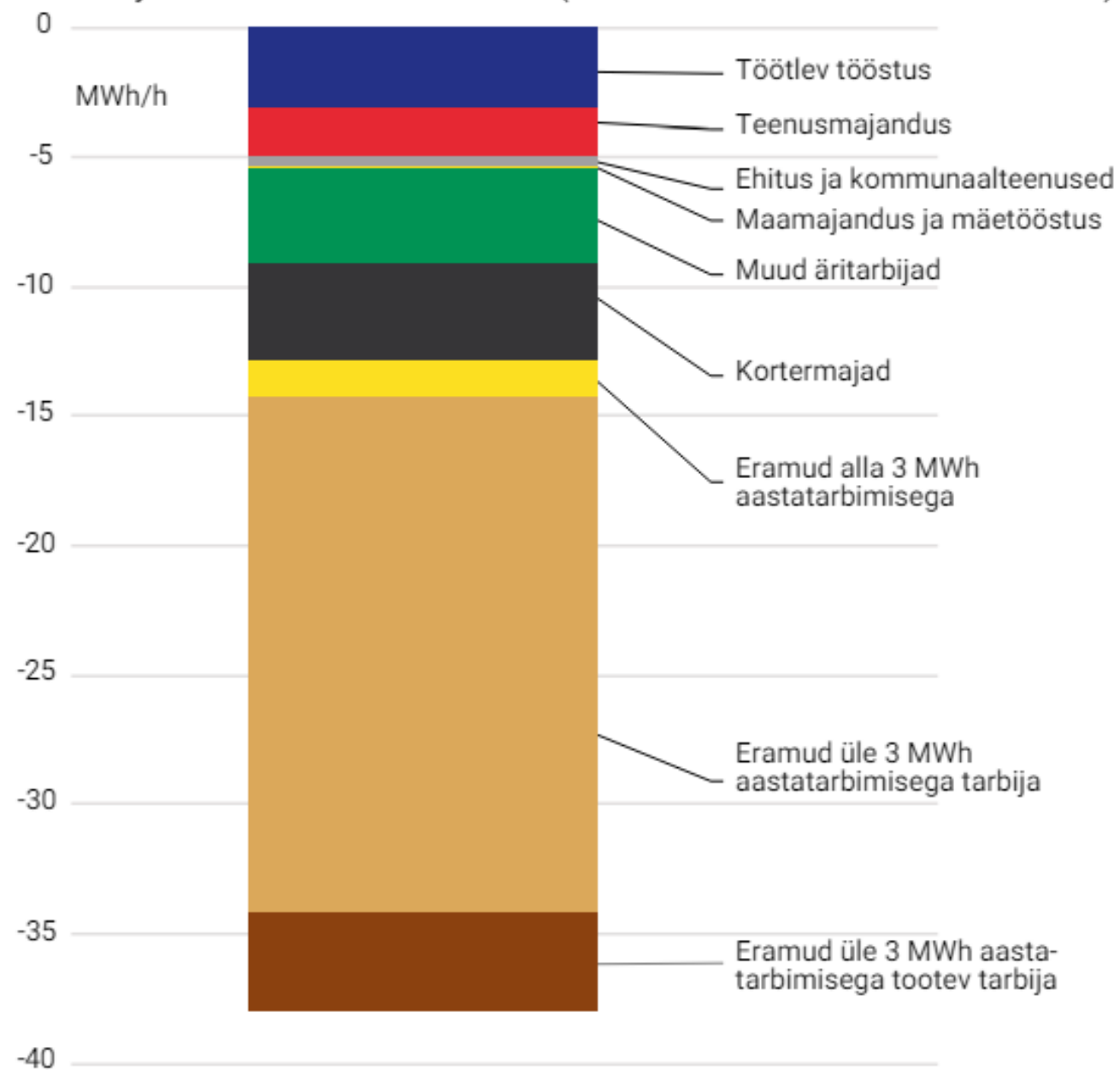


- Börsihind (parempoolne skaala)
- - eramajad aastase tarbimisega alla 3000 kWh
- Teadmata äritarbijad
- Ehitus ja kommunaal
- - kortermajad
- Töötlev tööstus
- Avalik haldus kokku
- Kinnisvaraalane tegevus
- Teenusmajandus
- - eramajad aastase tarbimisega üle 3000 kWh

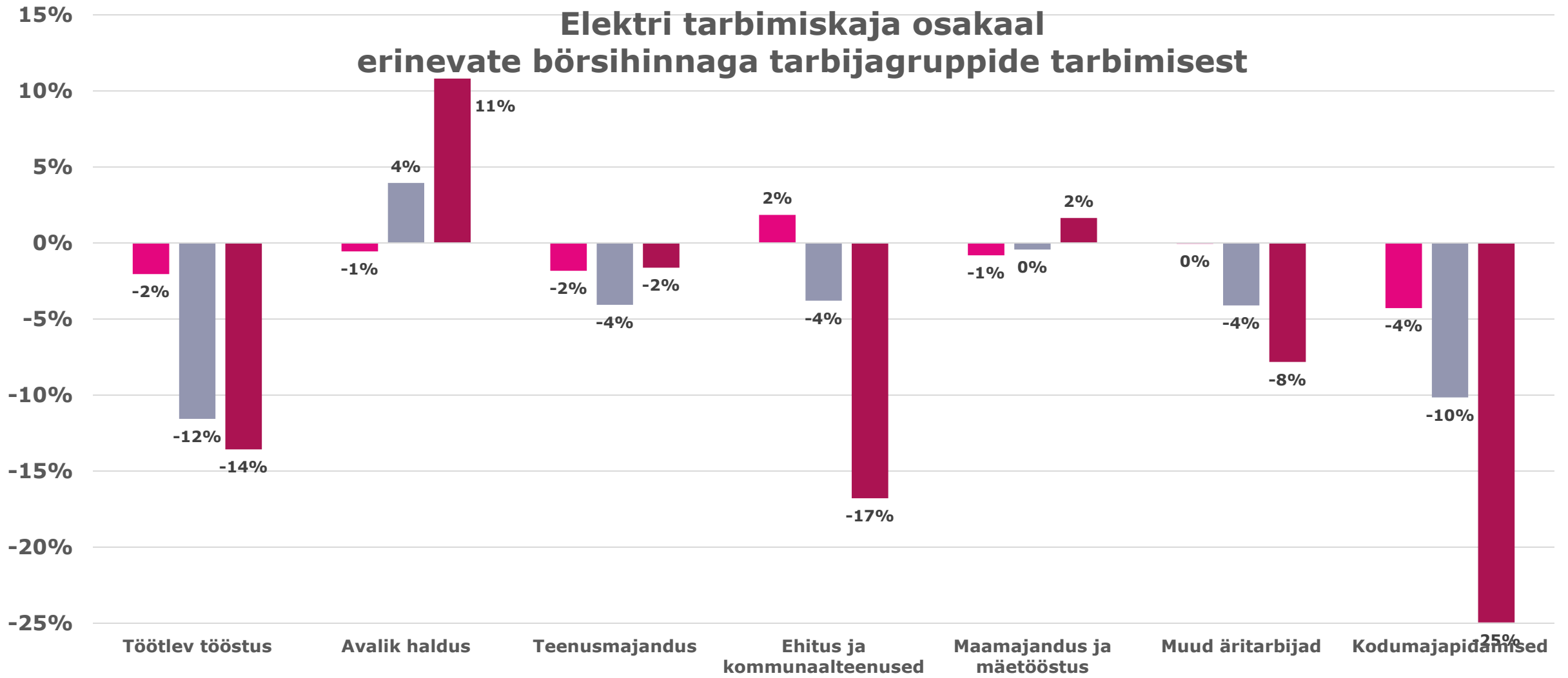
Eesti Energia AS elektri või soojuspumba küttega eramaja klientide elektritarbimine 4-5 jaanuaril 2024



Eesti Energia elektri lõpptarbijate tarbimiskaja
5. jaanuaril 2024 kell 19–20 (elektri börsihind 1927 EUR/MWh)



Elektri tarbimiskaja osakaal erinevate börsihinnaga tarbijagruppide tarbimisest



■ Tarbimiskaja 7.12.2021 ■ Tarbimiskaja 5.1.2024 ■ Tootvate tarbijate tarbimiskaja 5.1.2024

JÄRELDUSED

- 1. Tegelik tarbimiskaja maht 5. jaanuaril 2024 oli Eestis kokku erinevatel tundidel 75-100 MW (tehniline potentsiaal on varasemalt hinnatud kuni 400 MWle);**
2. 5.01.2024 kõrge hinnaga tundidel säästsid tarbimist vähendanud tarbijad kokku umbes 1,5 miljonit EUR (ilma võrgutasusid ja makse arvestamata).
3. Kõige aktiivsemalt reageerivad hinnahüpetele töötlev tööstus ja kodumajapidamised;
4. Negatiivselt paistab selles analüüsis silma avalik sektor, kus vastupidiselt teistele tarbijagruppidele tarbiti elektrit kõrge hinnaga tundidel hoopis baastasemest rohkem;
5. Tarbijad on õppinud oma tarbimist paremini juhtima: kui 7.12.2021 vähendasid aktiivsemad börsihinnaga tarbijagrupid oma tarbimist ülikõrgete hindadega tundidel 2-4%, siis 5.1.2024 vähendasid kodutarbijad ja töötleva tööstuse tarbijad tarbimist juba 10-12%;
6. Kõikides tarbijagruppides (v.a. avalikus sektoris) paistavad positiivselt silma tootvad tarbijad, kel on paigaldatud ka päikesepaneelid. Nende tarbijate teadlikkus ja paindlikkus võimaldab neil vähendada oma tarbimist kodutarbijate hulgas 2,5 korda ning kommunaalteenuste sektoris lausa 4 korda rohkem võrreldes tavaliste börsihinnaga tarbijatega.



**TAL
TECH**

SIMULATSIOONANALÜÜS 2040 AASTA TARBIMISKAJAST

SIMULATSIOONIANALÜÜSI EELDUSED (1)

Oodatavalt mõjutavad tarbimiskaja potentsiaali tulevikus 4 trendi kodutarbijate juures:

1. Järjest kasvav soojuspumpade kasutus soojusenergia tootmiseks nii era- kui äritarbijate juures. Ka kaugkütte ettevõtjad on järjest enam võtmas kasutusele soojuspumpasid ning soojussalvesteid, mis võivad oluliselt mõjutada tarbimiskaja kõrgete hindadega tundidel;
2. Elektriautode laiem kasutus suurendab eeldatavalt elektritarvet madalate elektrihindadega aegadel;
3. Akusalvestite kasutus aitab nihutada taastuvate energiaallikate ületoodangut päikeselistel tundidel aegadele, mil süsteemis on taastuvenergia tootmise defitsiit;
4. Elektritarvitite juhtimise automatiseerimine suurendab ühelt poolt tarbimise nihutamise tõhusust, samas võib tekitada süsteemi vaatest üle reageerimist elektri hindade muutustele.

SIMULATSIOONIANALÜÜSI EELDUSED (2)

1. Tarbimise aluseks oli 2023. kalendriaasta ning 2024. aasta alguse Baltimaade ja Eesti tunnitarbimise profiil;
2. Tarbimise struktuursed muutused 2040. aastaks Eesti kodutarbijate juures: 35 000 aktiivse tootva kodutarbija juures oleks 300 MW soojuspumpasid, 35 000 elektriautot, 350 MW päikesepaneelid ja 350 MW akusalvesteid (salvestusmahuga 700 MWh);
3. Modelleeriti oodatav elektritootjate portfelli Balti riikides koos praeguste ühendusvõimsustega Soome ja Rootsi (ilma tuumajaamata Baltimaades). Elektribandust Poolaga või läbi planeeritavate uute elektriühenduste ei modelleeritud;
4. Arvestades vaadeldava perioodi ilmastiku, tuule- ja päikese olusid modelleeriti maismaa- ja meretuulikute ning päikesepaneelide tunnitoodangu profiilid;
5. Seejärel simuleeriti nende andmete alusel 2040. aasta nende kodutarbijate käitumist lähtuvalt erinevatest tarbija käitumise otsustest ilma tarbimiskajata ning koos oodatava tarbimiskajaga soojuspumpade, elektriautode ning tootvate tarbijate poolt. Täpsemalt analüüsiti 4-5 jaanuari külmemate ilmade puhul oodatavat tarbijate käitumise mõju tarbimisgraafikule.

SIMULATSIOONIANALÜÜSI EELDUSED (3)

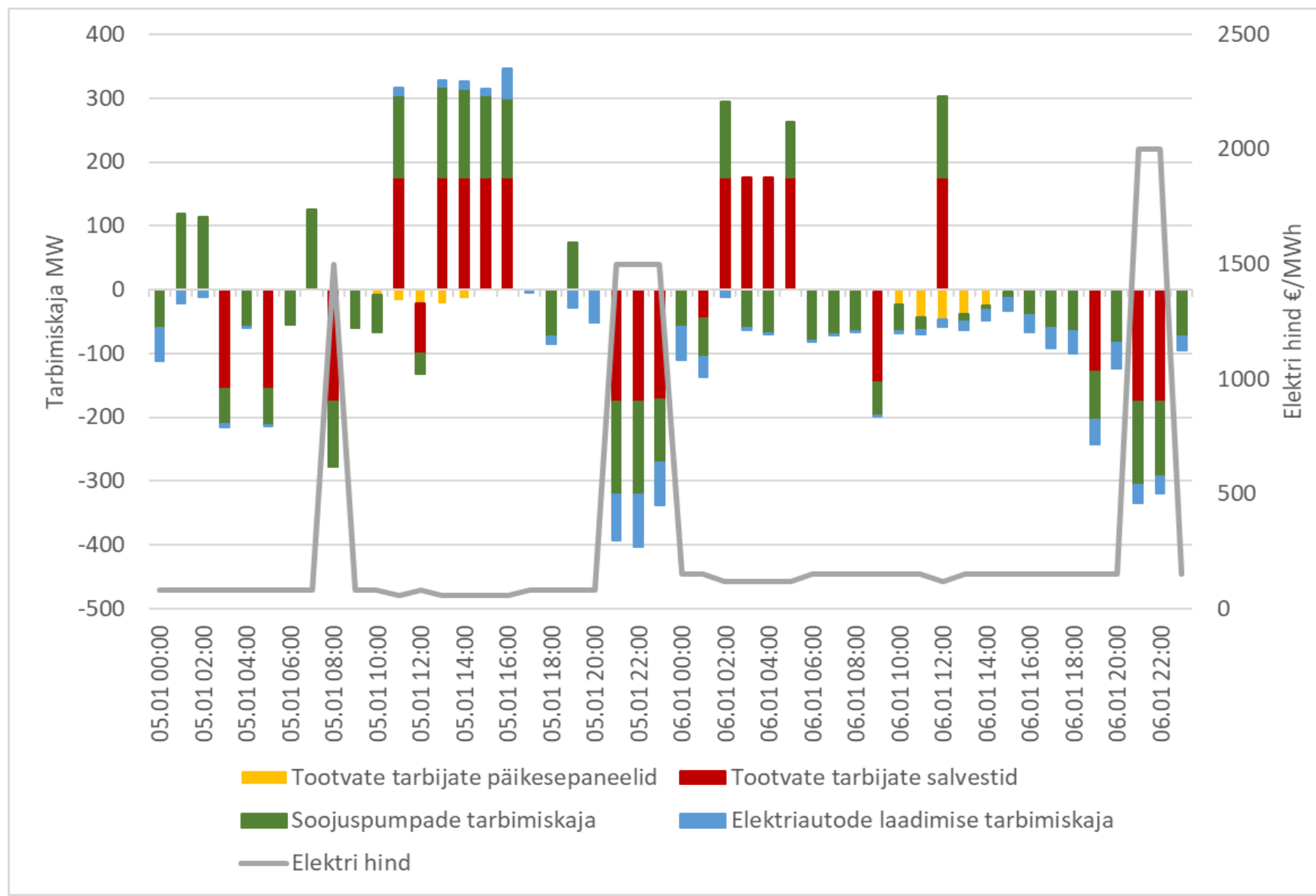
Baltimaade elektritarbimise prognoos modelleerimiseks EnergyPRO mudelis

	2023		2040			
	GWh	MW	GWh	Transport	Soojusp.	MW
Eesti	8 073	1 555	12 080	2 280	830	2 350
Läti	6 468	1 116	9 712	1 800	725	1 912
Leedu	11 717	2 098	17 619	3 300	1 300	3 464
Kokku	26 258	4 704	39 412	7 380	2 855	7 543

Modelleeritud tootmisvõimsuste portfell Balti riikides 2040. aastal

	Eesti	Läti	Leedu	Kokku
Päikeseelektrijaamad	1 200	600	4 000	5 800
Tuuleelektrijaamad	1 300	1 000	3 000	5 300
Meretuulepargid	1 000		1 400	2 400
Hüdroelektrijaamad		1 500		1 500
Gaasijaamad		1 100	1 500	2 600
Pumphüdro- elektrijaamad	500		900	1 400
Import	1 000		700	1 700
Kokku	5 000	4 200	11 500	20 700

SIMULEERITUD TARBIJASKAJA 35000 AKTIIVSE TARBIJAGA 2040. AASTAL



TARBIMISKAJA POTENTIAALNE PROBLEEM

Tarbimiskajaga kaasnev suurim risk on seotud **paindlike tarbijate ühise reageerimisega kõrgete või madalatega hindadega tundidele päev-ette turul.**

Praegu on selline mõju veel marginaalne, kuid lisanduvate akusalvestite, soojuspumpade ja ka elektriautode mõjul võib selline reaktsioon tuua kaasa probleeme elektrisüsteemi stabiilses toimimises.

ETTEPANEKUD SEADUSANDLUSE ARENDAMISEKS

1. Kavandamisel olevad elektrituruseaduse muudatused peaksid olema suunatud ühelt poolt aktiivsete tarbijate võimaluse tagamisele pakkuda oma paindlikkust turule, teisalt **vältima elektriturul kontrollimatu kollektiivse ülereageerimise teket**.
2. Oluline on **täpsemalt sätestada agregeerimise tegevused ja põhimõtted** ning luua selge turumehhanism kuidas motiveerida aktiivseid turuosalisi tarbimist paremini juhtima ning sellest ka kasu saama. Agregeerimise regulatsioon võimaldaks kaasata tarbimise juhtimisse ka fikseeritud hinnaga elektritarbijad, suure tõenäosusega motiveeriks agregeerimise võimalus suurendama ka börsihinnaga elektrit ostvate tarbijate tarbimiskaja.
3. Salvestite toetuskeemide arendamisel tuleks arvestada nende potentsiaalset mõju tarbimiskaja tekkele nii üles kui alla reguleerimisel. Seetõttu oleks **soovitatav siduda väiketarbijate juures salvestite võimsuse toetused nende endi keskmise tarbimise mahuga** – sel juhul ei mõjuta nende reageerimine hindadele süsteemi tööd negatiivselt, kuid võimaldavad vähendada tarbitava või toodetava elektri mahtu lähtuvalt tarbija enda vajadustest.

**TAL
TECH**

TÄNAN KUULAMAST JA KAASA MÖTLEMÄST!