



**TAL
TECH**

EESTI KAUGKÜTTESEKTORI CO₂ HEITMED 2020

Eduard Latõšov
Inseneriteaduskond / Energiatehnoloogia instituut
Tallinna Tehnikaülikool

18.11.2021

Presentatsiooni aluseks on EJKÜ poolt tellitud uurimistöö, mis käsitleb 2020 aasta Eesti kaugküttesektori CO₂ heitmeid ning sisuliselt määrab kaugküttesektori keskkonnajalajälje Baasjoone.

Kaugkütte eriheiteteguri arvutamisel arvestatakse ainult kaugküttesüsteemi sisenevate kütuste/energiaga seotud heitega, sh kaugküttesüsteemide käitamiseks vajaliku energiaga.

Arvutustulemused põhinevad täidetud küsitlusankeetide põhjal. Küsitluse üks aluseid oli Tõhusa kaugkütte nõuetele vastavus. **Küsitlusankeetidega on kaetud nii EJKÜ liikmete poolt majandatavad kaugküttevõrgud kui ka mõningad ühingusse mittekuuluvad kaugküttevõrgud kes nõustusid oma andmeid esitada.**

Hinnanguliselt moodustavad andmeid esitanud ettevõtted 95% (toodetud soojusejärgi) kaugküttesüsteemidest. Suurim kaugküttesüsteem mis jäi erinevatel põhjustel vaatlusest on Sillamäe linna kaugküttesüsteem (soojuse toodang umbes 160 GWh/a).

1. ARVUTUSTE METOODIKA

1. ARVUTUSTE METOODIKA

CO₂ HEITMETE PROPORTSIONAALNE JAOTUS ELEKTRI JA SOOJUSE VAHEL

Üks lihtsamatest võimalustest CO₂ heitmete analüüsimiseks ja eriheiteteguri arvutamiseks on CO₂ heitmete jaotus toodetud elektri ja soojuse vahel proportsionaalselt toodetud energiale, ehk nn energia meetod („*caloric allocation*“ meetod ehk „*energy method*“). **See meetod ei arvesta toodetud energia kvaliteediga seonduvaid aspekte.**

Kui koostootmisjaama toodang on **30%** elektrit ja **70%** soojust, siis ka CO₂ heitmete jaotus jääb samaks, s.t CO₂ heitmed elektri tootmisest moodustavad **30%** ja **70%** soojuse tootmisest.

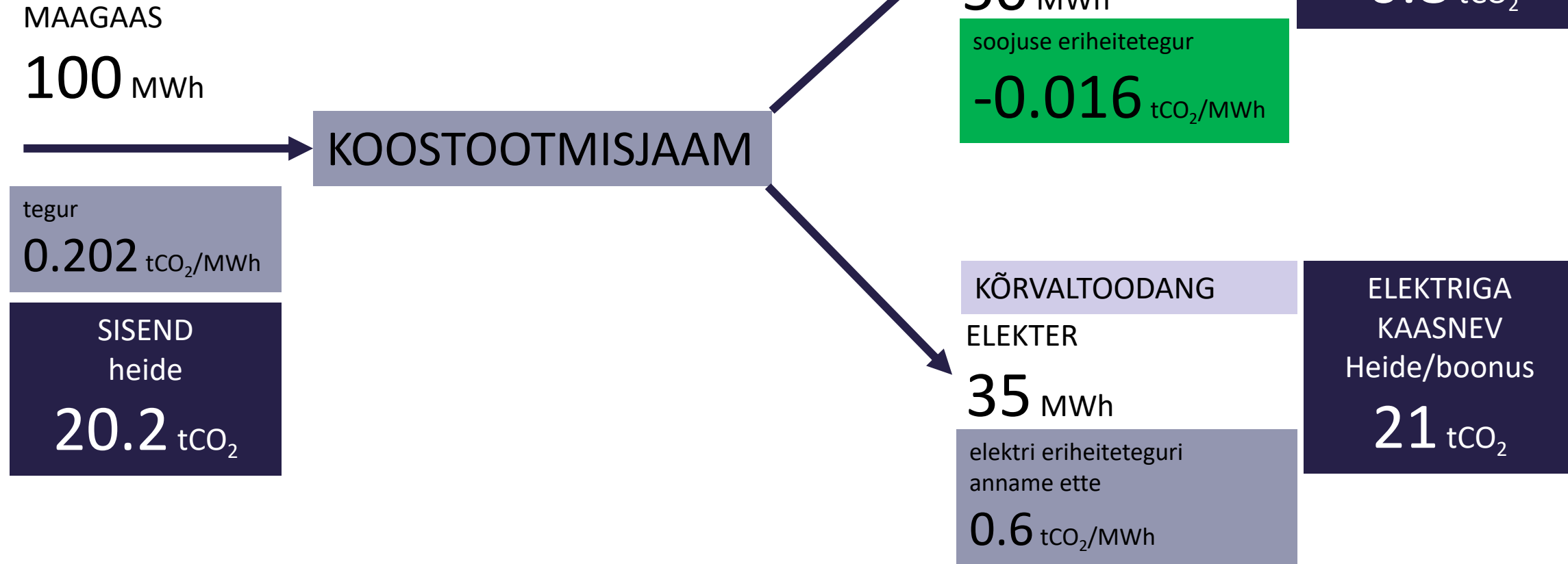
1. ARVUTUSTE METOODIKA

POWER BOONUS MEETODI ARVUTUSTE ALUSEKS ON CO₂ BILANSS

$$\begin{array}{l} \text{TOODETUD ELEKTRI CO}_2 \text{ HEIDE} \\ Q_{\text{CO}_2, \text{el}}, \text{ kg}_{\text{CO}_2} \end{array} + \begin{array}{l} \text{TOODETUD SOOJUSE CO}_2 \text{ HEIDE} \\ Q_{\text{CO}_2, \text{soojus}}, \text{ kg}_{\text{CO}_2} \end{array} = \begin{array}{l} \text{KASUTATUD KÜTUSTE CO}_2 \\ \text{HEIDE } Q_{\text{CO}_2}, \text{ kg}_{\text{CO}_2} \end{array}$$

1. ARVUTUSTE METOODIKA

POWER BOONUS meetodi ARVUTUSTE ALUSEKS ON CO₂ bilanss



1. ARVUTUSTE METOODIKA

POWER BOONUS MEETOD

Tänu reeglina kõrgemale konkreetse riigi/asukoha keskmisele elektri eriheitetegurile jäävad soojuse tootmisega seostatavad CO₂ heitmed ja kaugküttesoojuse CO₂ eriheitetegur võrdlemisi madalaks.

2. ERIHEIDETEGURID

2. ERIHEIDETEGURID

eriheitetegurite määramise aluseks on määruses „**Välisõhku väljutatava süsinikdioksiidi heite arvutusliku määramise meetodid**“ pakutud lähenemine.

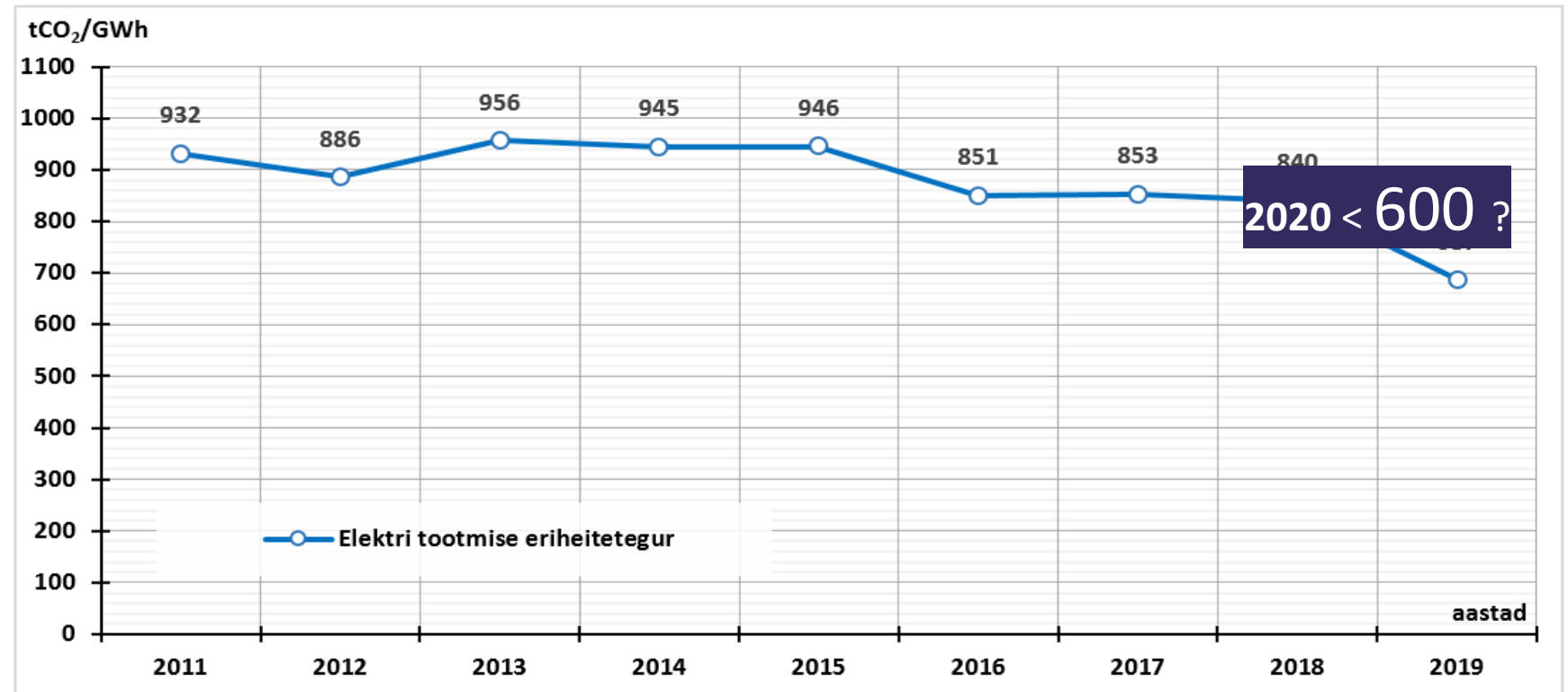
Kütus	Eriheide	
	tC/TJ	tCO ₂ /GWh
Antratsiit	26,8	353,5
Koksistuv kivisüsi	25,8	340,3
Bituminoosne kivisüsi	26,2	345,6
Ligniit	27,6	364,1
Turvas	28,9	381,2
Eesti põlevkivi tolmpõletamisel	27,85	367,4
Eesti põlevkivi keevkihtpõletamisel	26,94	355,3
Eesti põlevkivi tsemendi tootmisel	29,1	383,8
Koks	29,6	390,4
Tahke biomass (puit) ¹	29,8	393,1
Toornafta	20,1	265,1
Vedelgaas	17,3	228,2
Bensiin	18,1	238,7
Reaktiivkütus	19,5	257,2
Petrol	19,6	258,5
Diislikütus	20,3	267,8
Raske kütteõli	21,1	278,3
Kerge kütteõli	19,6	258,5
Põlevkiviõli	21,2	279,6
Etaan	16,9	222,9
Bituumen	22,1	291,5
Määrdeained	20,1	265,1
Õlikoks	27,6	364,1
Rafinaatõlid	20,1	265,1
Muud õlid	20,0	263,8
Maagaas	15,3	201,8
Generaatorgaas	47,6	627,9
Poolkoksigaas (uttegaas)	18,6	245,3
Põlevkivigaas	33,1	436,6
Olmeprügi	16,15	213,0

¹ – taastuva biomassi eriheide on 0

ELEKTRI ERIHEIDETEGUR

2. ERIHEIDETEGURID

Elektri tootmise CO₂ eriheiteteguri olulisemaks mõjuteguriks Eestis on põlevkivi ja põlevkiviõli tootmisel tekkinud kõrvalproduktide (põlevkivigaasid) kasutamine elektri tootmiseks. Aastal 2019 on põlevkivi kasutamine elektri tootmiseks oluliselt vähenenud. Selle peamiseks teguriks on CO₂ kõrge maksumus, mille korral elektri tootmine põlevkivist muutus majanduslikult ebaotstarbekaks.



Täiendus: 01.10.2021 uuendatud andmete alusel arvatud Eesti 2020.a elektri tootmise eriheitetegur moodustab 559 tCO₂/GWh ja tarbitud (arvestatud tootmisega ja kadudega võrgus) elektri eriheitetegur 599 tCO₂/GWh.

heitsoojusena me kasutame seda soojust, mis tekiks vaatama soojuse tarbimisele, kuna soojuse tootmine ei ole vastava tööstusettevõtte jaoks opereerimise põhieesmärgiks.

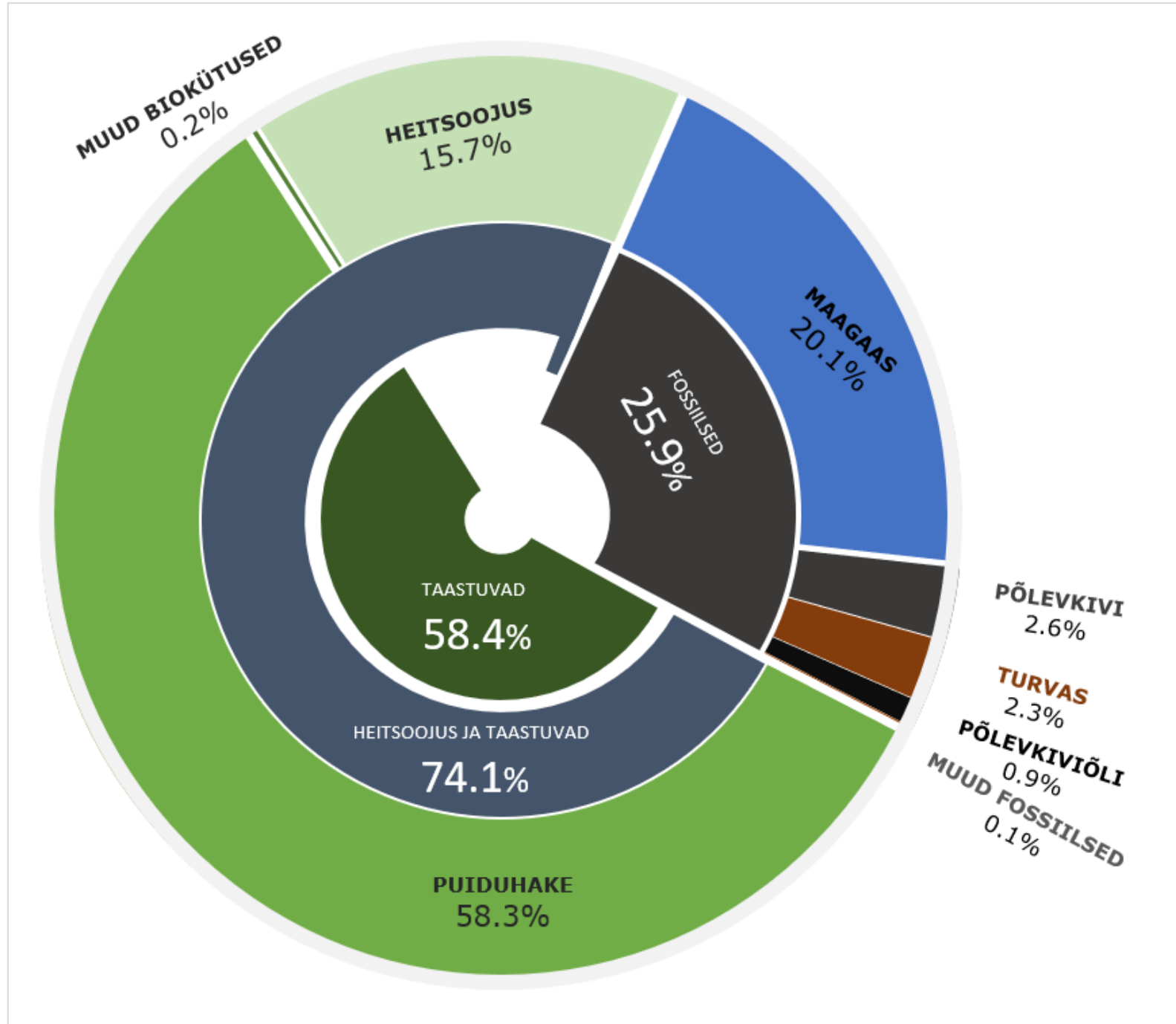
Näiteks:

- **Kohtla-Järve – Jõhvi – Ahtme.** Heitsoojuse tootja **VKG Energia AS**. Ettevõtte peamine eesmärk on utiliseerida põlevkiviõli tootmisel tekkivaid gaasilisi kõrvalprodukte.
- **Kiviõli** (heitsoojuse tootja **Kiviõli Keemiatööstus**). Ettevõtte peamine eesmärk on utiliseerida põlevkiviõli tootmisel tekkivaid gaasilisi kõrvalprodukte.
- **Tartu linn ja selle ümbrus** (heitsoojuse tootja **Kroonpress AS**). Tegemist on Baltimaade juhtiva trükikojaga.
- **Tallinn.** Heitsoojuse tootja **Iru elektrijaama jäätmepõletusjaam**. Jaama peamine eesmärk on olmejäätmete utiliseerimine.

3. ANDMETE ANALÜÜS

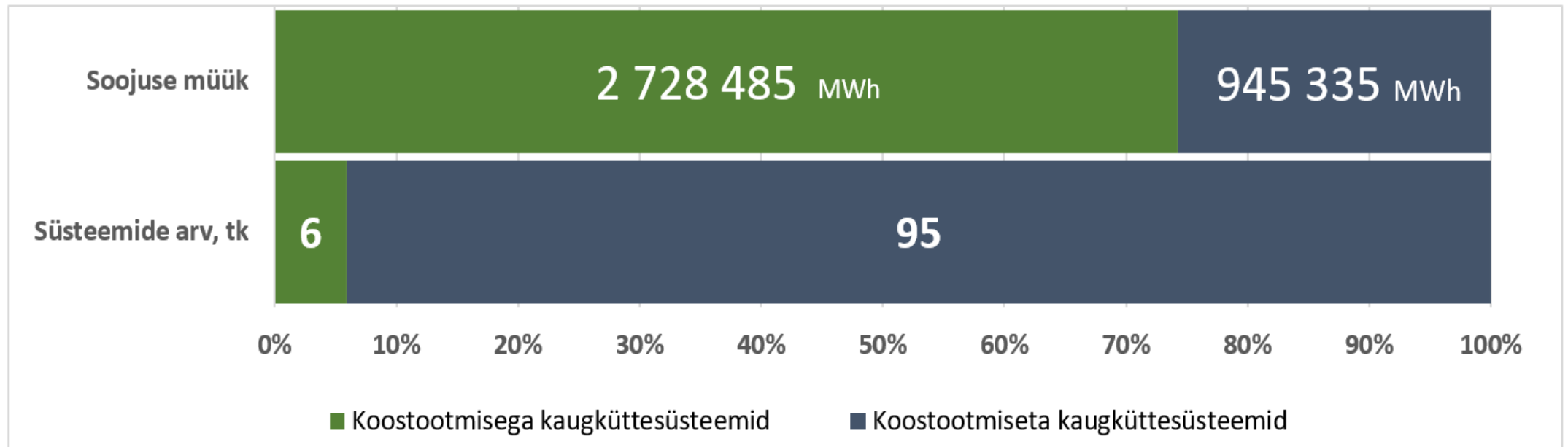
ANDMETE ANALÜÜS SOOJUSE STRUKTUUR

SOOJUSE TOOTMINE.
KÜTUSED JA ENERGIAD



ANDMETE ANALÜÜS SOOJUSE STRUKTUUR

SOOJUSE TOOTMINE

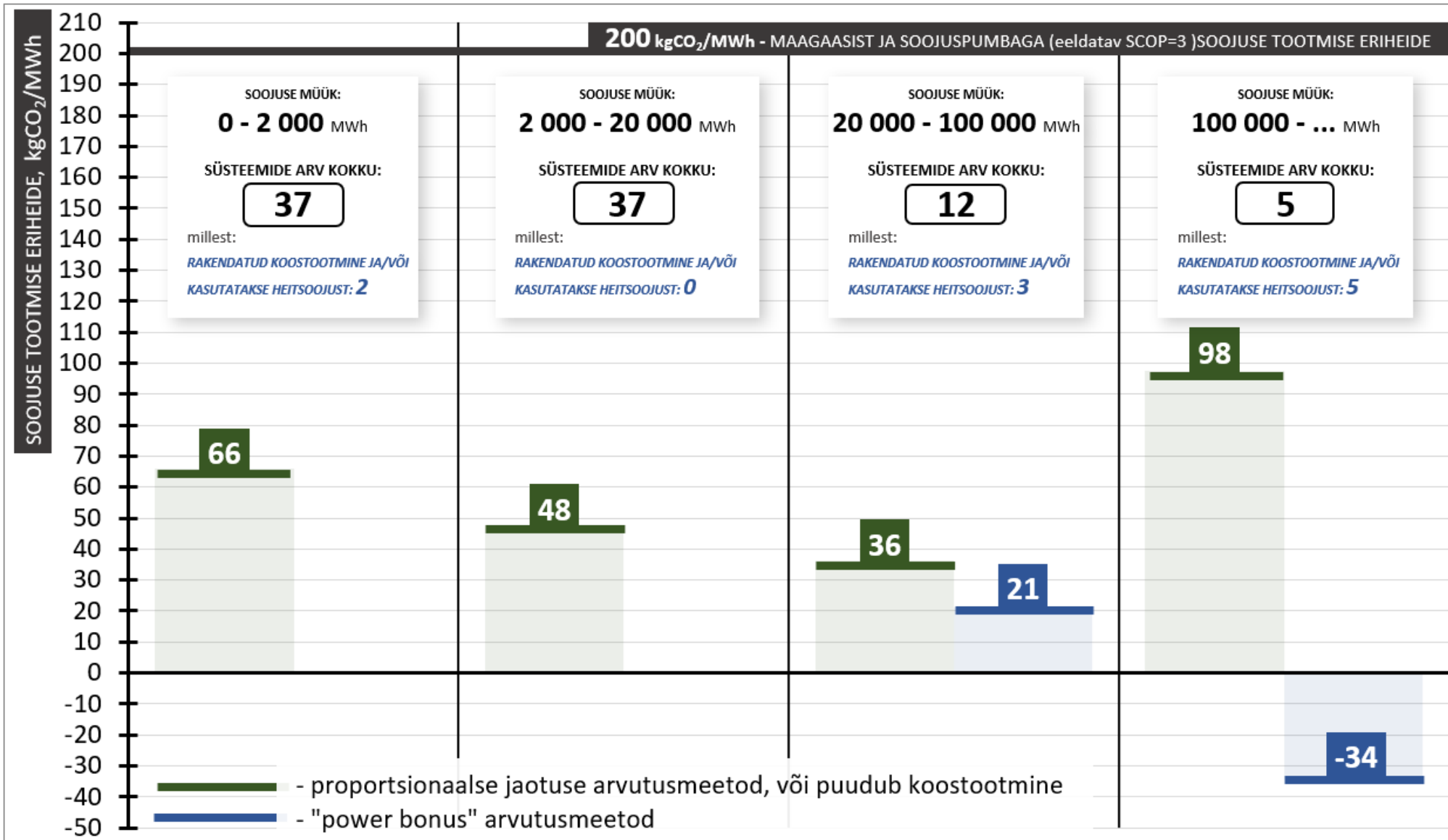


ANDMETE ANALÜÜS

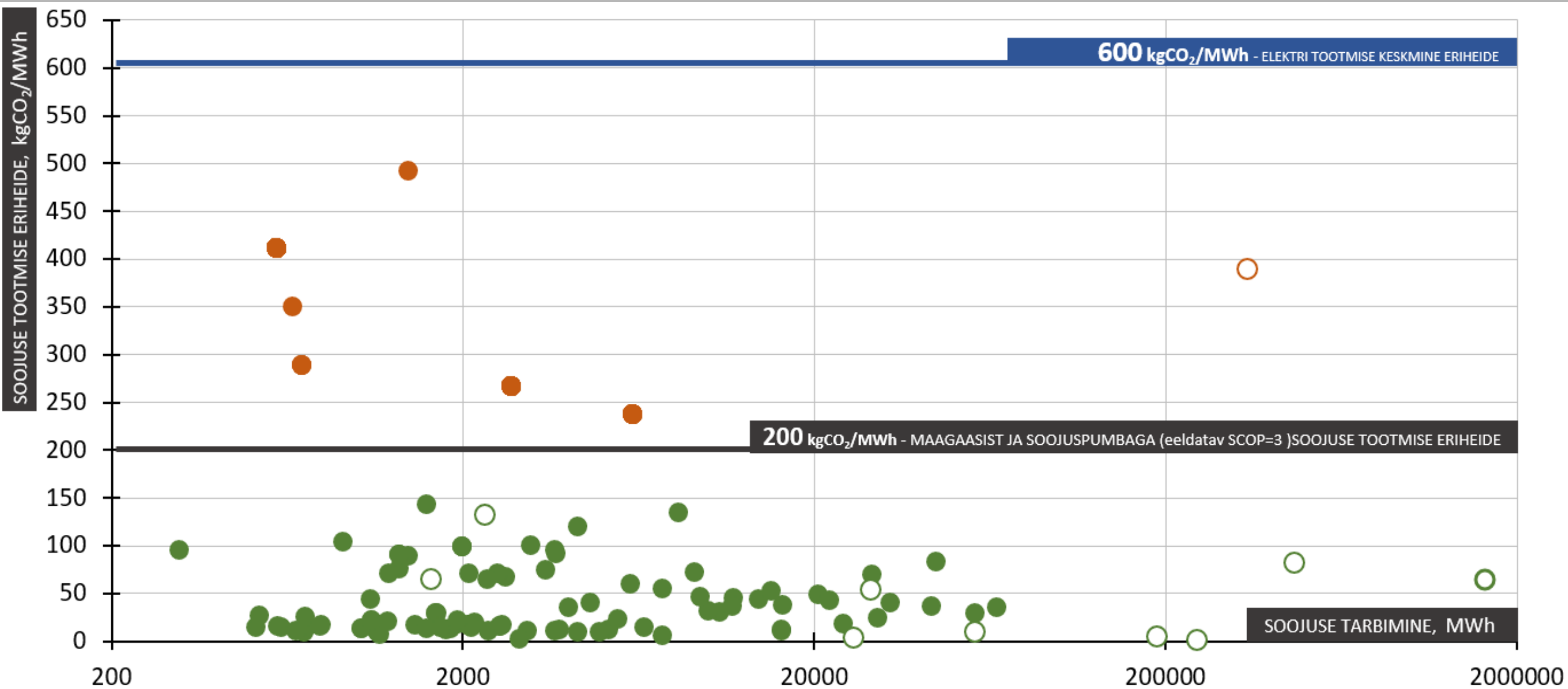
CO₂ ERIHEITETEGUR

2020.a laekunud andmete alusel arvatud kaugküttesüsteemide kaalutud keskmine CO₂ eriheitetegur kasutades „power bonus“ ja proportsionaalse jaotuse arvutusmeetodeid

Arvutusmeetod	2020.a laekunud andmete alusel	
	Müük võrku, MWh	CO ₂ eriheide, tCO ₂ /MWh _{soojus}
"power bonus"	3 673 820	-19.8
proportsionaalne jaotus		85.9



Arvutusmeetod	2020.a laekunud andmete alusel	
	Müük võrku, MWh	CO ₂ eriheide, tCO ₂ /MWh _{soojus}
"power bonus"	3 673 820	-19.8
proportsionaalne jaotus		85.9



- - mitte tõhus kaugküttesüsteem
- - mitte tõhus kaugküttesüsteem kus on rakendatud kas koostootmine ja/või kasutatakse heitsoojust
- - tõhus kaugküttesüsteem
- - tõhus kaugküttesüsteem kus on rakendatud kas koostootmine ja/või kasutatakse heitsoojust

ARUTAMIST VAJAVAD TEEMAD

MÄRKSÕNAD:

- HEITSOOJUS
- ELEKTRI ERIHEITETEGUR
- KOOSTOODETUD SOOJUSE ARVESTAMINE
- ÜHE METOODILISE LÄHENEMISE VALIK

**TAL
TECH**

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Ehitajate tee 5, 19086 Tallinn,

Tel 620 2002 (E-R 8.30–17.00)

taltech.ee