

Eesti Soojustehnikainseneride Selts
Estonian Association of Thermal Engineers



EESTI JÕUJAAMADE
JA KAUGKÜTTE ÜHING

28.04.2021 koolitus “Kaasaegsed soojussõlmed”

ESTIS toetajad:



UTILITAS

FILTER
ENERGIA VESI LAHENDUSED

POWERING
YOUR INDUSTRY

KE **INFRA**
ENERGY & INDUSTRY



EESTI JÕUJAAMADE
JA KAUGKÜTTE ÜHING

KOOLITUSE PÄEVAKAVA

- 10.00 – 10.45 Avasõna ja lektorite tutvustus. Energiatarbimise raport ja energiasäästu saavutamise võimalustest, **Siim Umbleja, EJKÜ**
- 10.45 – 11.30 EJKÜ „Soojussõlmed juhised ja eeskirjad 2019 a.“ soojussõlmede projekteerimise ja valmistamise alused, dokumentatsioon, nõuded, soojussõlmede skeemid, **Hain Dengo, ESTIS, Eesti Termotehnika,**
- 11.30 – 12.15 Soojusvahetite arvutamine, valik, temperatuurigraafikud, soojusvahetite arvutusprogrammid, **Marko Moring, AS Danfoss**
- Sirutuspaus, kohvipaus 15 minutit**
- 12.30 – 13.15 Reguleerimisseadmed – seadeventiilid- mootorid, seadekeskused. Sisekliima nõuded, muudatused ehitusseadustikus. Alternatiivsete energiaallikate kasutamine. **Aivar Kukk, Siemens**
- 13.15 – 14.00 Valmis sõlmede vastuvõtu protseduurid ja dokumendid (soojussõlme projekt, soojussõlme abonentpass, skeem, asendiplaan), soojamüüjate nõuded. Soojussõlmede ohutus ja CE märgistus. Korduma kippuvad probleemid projekteerimisel ja sõlmede arvutamisel (Copy-paste projektid, temperatuuride graafikud, skeemidel olevad vead, ülepingade põhjendamata nõuded), **Hain Dengo, ESTIS, Eesti Termotehnika**
- 14.00 – 14.45 Mõningad arvutuslikud aspektid soojusvahetite ja -sõlmede dimensioneerimisel, soojussõlmede arvutusprogramm DIANA (milleks koostati, kuidas, mida teeb ja annab), **Jaan Leemet, Sampo Corp OÜ**
- 14.45 – 15.00 Lõppsõna. **Siim Umbleja, EJKÜ**

EJKÜ tegevuse eesmärk:

- **Koostööorganisatsioon, et tagatud oleks energeetikavaldkonna tasakaalustatud areng.** Lööme kaasa seadusloome protsessis ning energeetika tulevikuvisioni arendamisel.
- **Energiavarustuse pidevus ja puhas elukeskkond, mis on järjest olulisem.**
- **Võrgustumine - jaotusvõrgud ühendavad ja loovad võimaluse rakendada energiatõhusust** parimal võimalikul moel.
- **Vahetame kogemusi ja arendame insenere, spetsialiste, kelle oskustest ja vilumusest sõltub** kaasaegse tehnoloogia kasutusele võtmine.
- **Oleme koostamas EJKÜ 2030 tegevusvisioni**



**EESTI JÕUJAAMADE
JA KAUGKÜTTE ÜHING**

EJKÜ alates 28.09.1995

ADVEN

DANPOWER
HOMNE ENERGIA



Eipo



HEAT
CONSULT



MAJA
AS SAKU MAJA

SIEMENS

Enefit Green

Mustvee vald



Join the
change
fortum



IMATRA
ELEKTER

MAGMA

VEKVE
VEXVE ARMATURY
GROUP

nevel

KURESSAARE
SOOJUS

Kuusalu Soojus

NAPAL

KKT
Kiviõli Keemiatööstus

Danfoss

SW ENERGIA
SOOJUSENERGIA TÖRVALAHENDUS

TLP Services OÜ

AS Tootsi Turvas
T-T

TÜRIVALD

uponor

UTILITAS

VKG
VKG ELEKTRIVÕRGUD

VKG
VKG SOOJUS

VKG
VKG ENERGIA

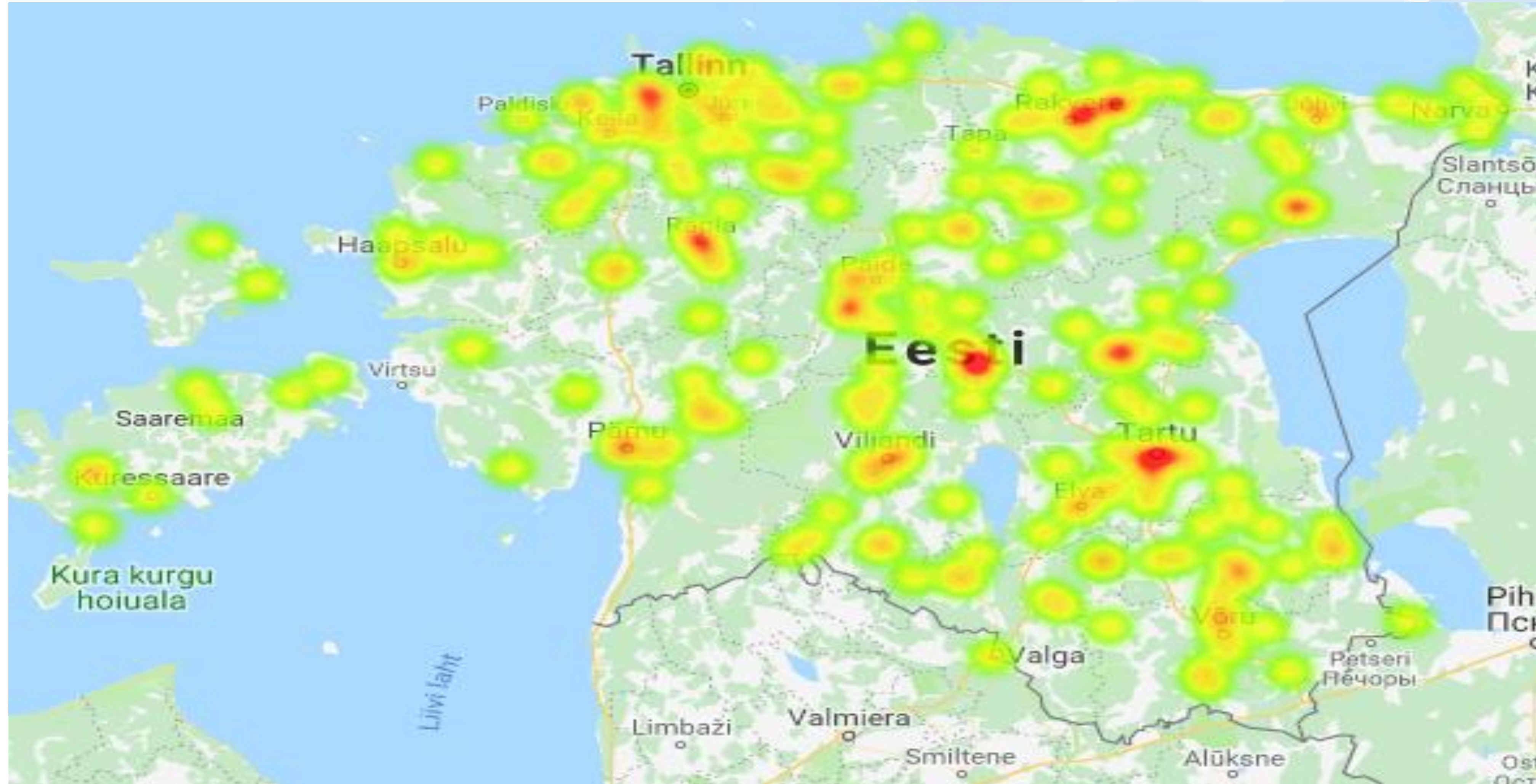
WORLD TRADE CENTER
TALLINN

TALLINNA SADAM
Heade sõnumite sadam

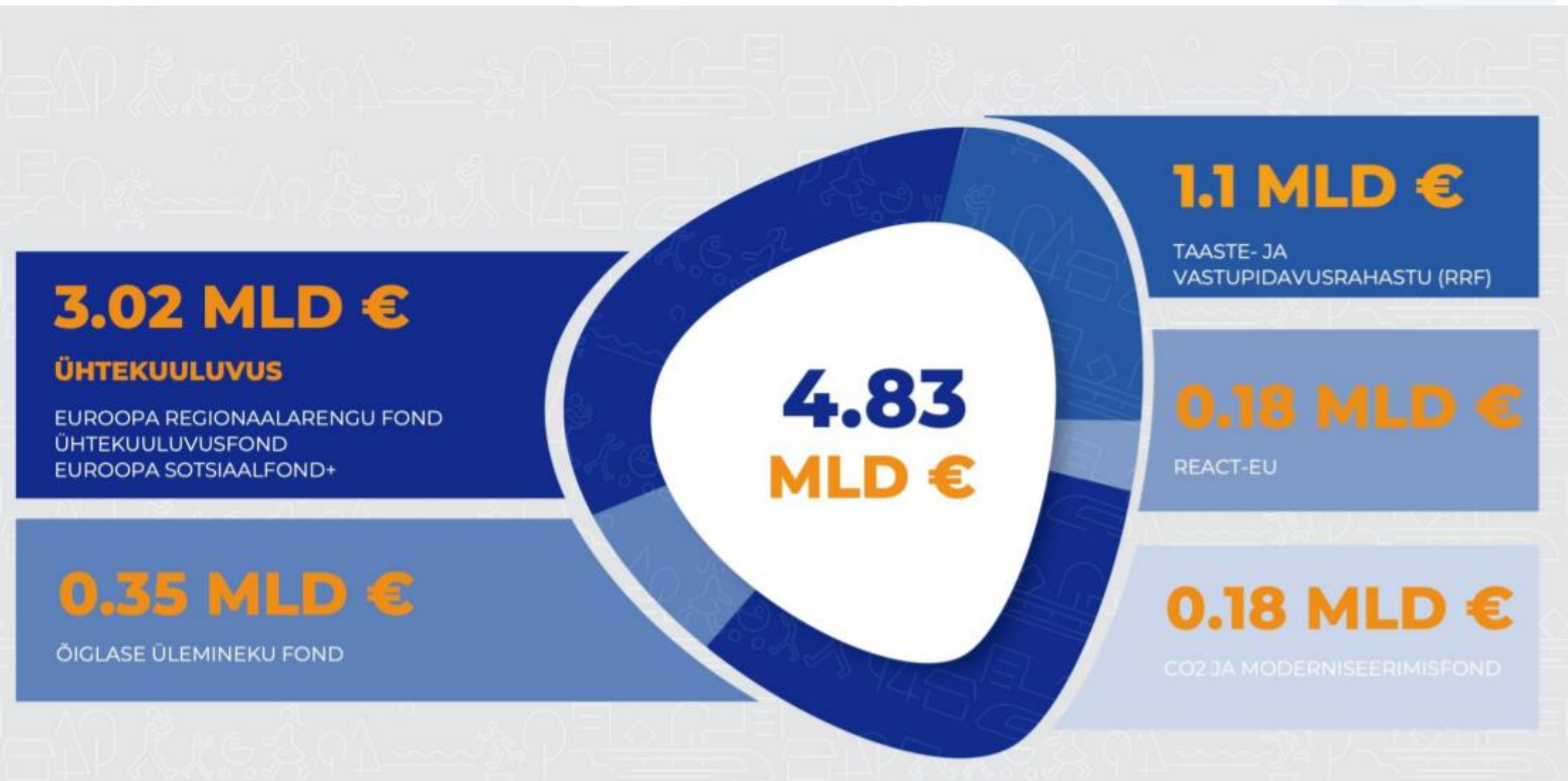
www.eph.ee

<https://www.facebook.com/kaugkute/>

Eesti soojuskaart



Uued EL eesmärgid - rohepööre ja digipööre



Eesti 2035



- ETTEVÕTLUS**
- 73 mln € Majanduse digipöörde toetamine
 - 10 mln € Digipööret toetavate oskuste arendamine
 - 100 mln € Ettevõtete rohefond
 - 23 mln € Uuenduslike ja ressursitõhusate rohetehnoloogiate kasutuselevõtu programm
 - 9 mln € Tootmisettevõtte ärimudeli toetus
 - 24 mln € Bioressursside väärindamine
 - 15 mln € Rohepööret toetavate oskuste arendamine
 - 50 mln € Vesiniku terviktehnoloogiate kasutuselevõtu edendamine
 - 33 mln € Ettevõtete konkurentsivõime toetamine välisurgudel

* Rahastu täpne maht selgub juunis 2026. Rahastamiskava on Eesti positsioon Euroopa Komisjoniga läbirääkimiste pidamiseks ning selle käigus võib kavas tulla muudatusi.

Kliimaeesmärgid järjest olulisemad, aga mitte ainult...

Struktuuritoetuste fokusseerimise piirangud

Euroopa regionaalarengu fond ehk ERF

- 40% Nutikam Eesti eesmärgile
- 30% Rohelisem Eesti eesmärgile
- 8% linnalistele piirkondadele

Euroopa Liidu struktuurifondid ehk ESF:

- 25% sotsiaalsele kaasatusele
- 3% toiduabile

Kliimaeesmärkidesse tuleb panustada:

- 30% ERFist
- 37% ÜFist

Energiasääst tasub ära!

Ehituse pikk vaade 2035+
<https://www.mkm.ee/et/uudised/avalik-ja-erasektor-panevad-paika-ehituse-tulevikuplaani>

- Tark tellija/tarnija konseptsioon
- Tehaseline tootmine, modulaarsus
- Digitaliseerimine/automatiseerimine
 - Juhtimis ja koostööoskused

FONDIDEST LÄHEMALT

TAASTE- JA VASTUPIDAVUS-RAHASTU

RRF

Hinnanguline maht: **900 mln – 1,1 mld €** (+ laen kuni 1,9 mld €) (**NB!** See on esialgne maht ja võib muutuda!)

100% EL toetus

20% digipöördesse, **37%** rohepöördesse

70% kohustustest üles 2022.a lõpuks ja 30% 2023.a lõpuks

Abikõlblikkus alates 1.02.2020, **valmimine august 2026**

Tulemuspõhine: maksed tulemuste alusel
Kasutamise aluseks **Taastekava** (Recovery and Resilience Plan, RRP).

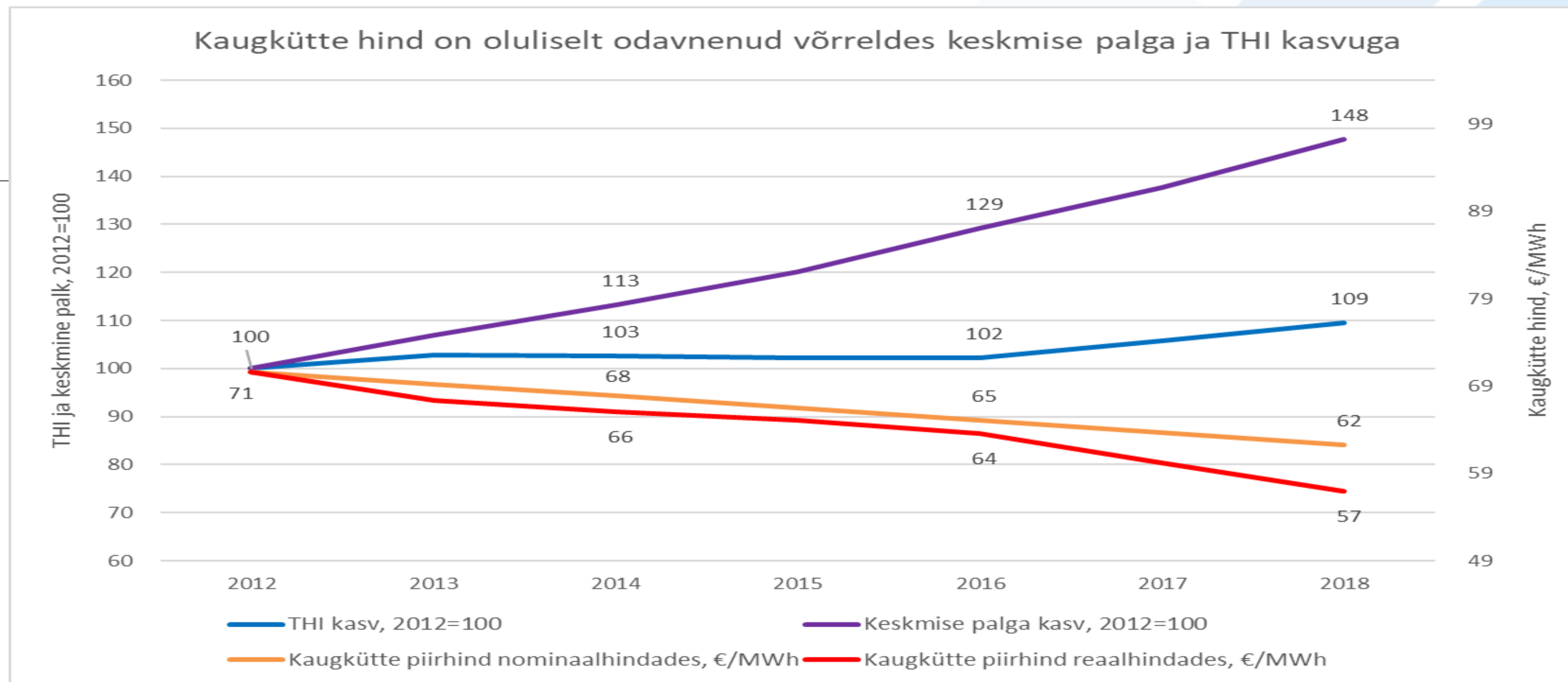
Ehituse pikk vaade 2035+

- https://eehitus.ee/wp-content/uploads/2021/03/Ehituse-pikk-vaade-2035-v1_2.pdf



Säästlik energiatarbimine

- Eesmärk on energia säästlik kasutamine
- Energiamaajanduse korralduse seadus (ENKS) alates 25.10.2020
- Mõisted lõpptarbija ja lõppkasutaja
- Uued ülesanded energiatarbijale informatsiooni edastamiseks
- Põhineb andmetel ja andmete edastamisel, analüüsil. Uued ootused ka soojussõlmele.
- ENKS §12, §12¹, §13 ja §13¹
- Tervik seaduse link <https://www.riigiteataja.ee/akt/109102020009?leiaKehtiv>
- Muudetud peatükkide link <https://www.riigiteataja.ee/akt/109102020002>



- Viimase 8 aastaga on kaugkütte hinnalangus nominaalhindades olnud 12% ja reaalhindades 20%. Samal ajal on keskmine palgakasv küündinud 48%-ni

ENKS §12

Lg 3 - Energiatarnija esitab lõpptarbijale järgmise teabe:

- 1) kehtivad hinnad ja tegelik energiatarbimine;
- 2) kütte, jahutuse ja sooja tarbevee tootmiseks kasutatud **kütusesegu** energialiikide kaupa, ning kui kaugküttevõrgu summaarne nimisoojusvõimsus ületab 20 MW, siis ka tootmisest tingitud **kasvuhoonegaaside heite kogus**;
- 3) kohaldatud maksud, lõivud ja tariifid;
- 4) arvel kajastatud perioodi **energiatarbimise võrdlus viimase 12 kuu tarbimisega kliimale vastava korrigeerimisega**;
- 5) viide veebiaadressidele, kust on võimalik saada teavet kasutatavate **energiatõhususe parandamise meetmete**, lõpptarbijate **võrreldavate profiilide** ja energiat tarbivate seadmete tehniliste näitajate kohta;
- 6) kaebuse esitamise kord;
- 7) energiatarbimise võrdlus sarnase lõpptarbijaga või lõpptarbijate keskmisega.

Lg 4 - Energiatarnija peab kaugloetava arvesti olemasolul lõpptarbijale esitama andmed vähemalt üks kord kvartalis, kui lõpptarbija on seda nõudnud või kui ta on valinud elektroonilise arve. Muudel juhtudel esitatakse nimetatud andmed vähemalt kaks korda aastas.

ENKS §12¹

- Lõpptarbija tagab, et lõppkasutaja saab kõik arved ja arvetel esitatava teabe kütte, jahutuse ja sooja tarbevee tarbimise kohta **tasuta**.
- Lõpptarbija jaotab korterelamus ja mitmeotstarbelises hoones kütte, jahutuse ja sooja tarbevee individuaalse tarbimise mõõtmise, jaotamise ja kulude arvestamise kulud lõppkasutajate arvetel **kasumit mittetaotleval viisil**.

ENKS §13¹

Lg 3 - lõpptarbija esitama lõppkasutajale järgmise teabe:

- 1) kehtivad hinnad ja tegelik energiatarbimine;
- 2) kütte, jahutuse ja sooja tarbevee tootmiseks kasutatud **kütusesegu** energialiikide kaupa, ning kui kaugküttevõrgu summaarne nimisoojusvõimsus ületab 20 MW, siis ka tootmisest tingitud **kasvuhoonegaaside heite kogus**;
- 3) kohaldatud maksud, lõivud ja tariifid;
- 4) arvel kajastatud perioodi **energiatarbimise võrdlus viimase 12 kuu tarbimisega kliimale vastava korrigeerimisega**;
- 5) viide veebiaadressidele, kust on võimalik saada teavet kasutatavate **energiatõhususe parandamise meetmete**, lõpptarbijate **võrreldavate profiilide** ja energiat tarbivate seadmete tehniliste näitajate kohta;
- 6) kaebuse esitamise kord;
- 7) energiatarbimise võrdlus sarnase lõpptarbijaga või lõpptarbijate keskmisega.

Lg 5 - Lõpptarbija peab kaugloetava arvesti või küttekulujaoturi olemasolul lõppkasutajale esitama andmed vähemalt üks kord kvartalis. Muudel juhtudel esitatakse nimetatud andmed vähemalt kaks korda aastas.

EJKÜ tegevused energiasäästu raporti osas

- Moodustati ühine töögrupp. Avakoosolek 8.10.2020
- Töötati välja ühine kokkulepe, et mis infot ja mil viisil infot edastada
- Toimusid kohtumised MKM energeetika ja ehituse osakondadega sh ehisregistri talitus
- Töötati välja võrdlusprofiilide moodustamise alused
- Töötati välja ühised energiasäästu soovitusel
- Jätkatakse kauglugemise täiendavate funktsionaalsuste analüüsiga

Näited kokkuleppest

- energia ühikuna kasutatakse megavatt-tundi (MWh) ja hinna ühikuna eurot megavatt-tunni kohta (€/MWh).
- Arved esitatakse tarbijale masinloetaval kujul. Tarbija soovil on võimalik andmeid esitada ka teisel viisil, kui see on eraldi kokku lepitud nt meiliaadressile.
- Tarbijale esitatakse info võrgupiirkonna või hinnapiirkonna eelmise kalendriaasta keskmise kütusesegu kohta kütusekasutuse järgi
- Kütusesegu arvestus koostatakse arve aluseks olevale kuule eelnenud kalendriaasta (12 kuu) kohta, et välistada kõikumised, katkestused jne.
- Info esitamine lahendatakse kas arvel, arve kaaskirjana, kliendiportaalis, keskkonnaaruandes vms dokumendis.
- Suuremate kui 20 MW süsteemide korral võetakse CO2 heitkoguse arvutamiseks arvesse kõik võrgus või hinnapiirkonnas olevad käitised olenemata kas tegemist on heitkoguste kauplemise süsteemi (HKS) kuuluva käitise või mitte.
- CO2 heide väljendatakse erikuluna energiaühiku kohta (nt kgCO₂/kWh, tCO₂/MWh vms).
- Arvutused tehakse müüdüd soojusenergia kohta, et tarbija saaks seda laiendada oma tarbitud energia kogusele
- Tarbevee soojendamiseks kulutatud energiat ei eristata, kui see toodetakse tarbija soojussõlmes.

Energiatarbimise võrdlus

- Kliimamõjudega korrigeeritud info esitatakse tarbija andmete alusel.
- Andmed esitatakse arve kuule eelneva 12 kuu kohta. Piisava tehnilise võimekuse puudumisel võib kasutada ka eelmise kalendriaasta tarbimisandmeid
- Esitatakse tabelina või mõnel muul viisil ülevaatlikult väljendatuna.
- Arve aluseks oleva kuu energiatarbimise andmete kohta kliimamõjuga korrigeerimist ei teostata.
- Kliimamõjuga arvestuse tegemisel kasutatakse majandus- ja taristuministri määruse 30.04.2015 nr 36 „Nõuded energiamärgise andmisele ja energiamärgisele“ toodud kraadpäevade kasutamise soovitusi ja kasutatakse päevakeskmisi andmeid. Arvestusel on oluline sooja tarbevee energiakoguste maha arvestamine (ja hilisem uuesti lisamine), sest sooja tarbevee kasutus üldjuhul ei sõltu ilmastiku tingimustest. Alusandmetena kasutatakse ilmateenistuse poolt väljastatavaid andmeid või Kredexi veebilehel avaldatud andmeid.
- Tasakaalutemperatuurina kasutatakse 16 kraadi ja täisarvuna.
- Soovituslikult esitatakse raportis samaaegselt ka võrdlusperioodil tarbitud tegelikud andmed
- Raport esitatakse üldjuhul arvest eraldi ning arvele lisatakse viide energiatarbimise raportile. Järgitakse tarbijaga kokkulepitud infovahetamise viise.

Viited veebiaadressidele

- Arvel või energiasäästu raportis lisatakse viide või link ettevõtte, EJKÜ või MKM-i vastavale kodulehel olevatele energiasäästu soovitustele.
- EJKÜ avaldab üldiste soovitustena energiasäästumeetmete nimekirja veebiaadressil www.epha.ee/energiatark

Energiatarbimise võrdlus

- Tüüp tarbimisprofiilid koostatakse vastavalt hoone tüüpidele.
- Grupeerimise aluseks kasutatakse EHR koode, mis võetakse ehitisregistrist (ka siis kui hoonel on mitu soojussõlme/sisendit).
- Võrdlusprofiili aluseks on ehitisregistris toodud hoone köetava pinna andmed.
- Mitme-otstarbeliste hoonete puhul kasutatakse grupeerimisel peamist kasutusotstarvet

Võrdlusprofiilide alused



Jrk	EHR kood	VÕRDLUSE RÜHM	EHR kood	NIMETUS	SELGITUS
1	11100	Ühe korteriga elamud	111xx	Eramud, suvilad, ridamajad jms	Eramajad, suvilad, ridaelamu sektsioon, võib olla ka paarismaja
2	11200	Kahe või mitme korteriga elamud	1121x 1122x	Kahe korteriga elamud Kolme või enama korteriga elamud	paarismajad korterimajad, ridaelamud
3	11300 ja 12000	Muud	113xx	Kõik muud, mis pole eramud ja korterid	



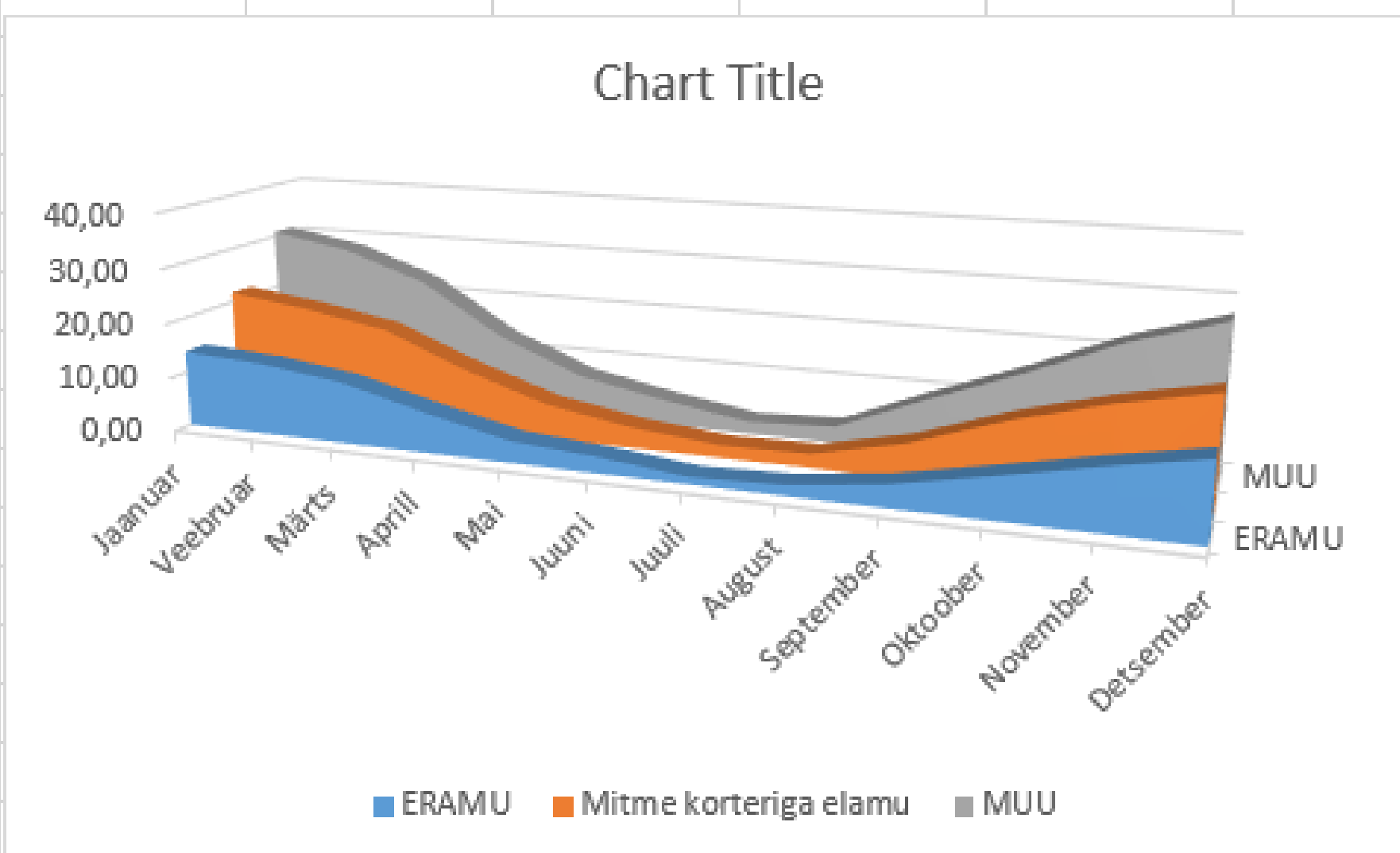
Energiatarbimise võrdlus

- Võrdlusraporti aluseks võetakse arve esitamise kuule eelnenud 12 kuu andmed. Piisava tehnilise võimekuse puudumisel võib kasutada ka eelmise kalendriaasta tarbimisandmeid.
- Võrdlus esitatakse tabelina või mõnel muul viisil ülevaatlikult väljendatuna. Erandina nt andmete puudumisel võib kasutada ka ettevõtte, võrgu jne lõpptarbijate keskmisi andmeid.
- EJKÜ koostab kolm peamist võrdlusprofiili: ühe korteriga elamu, mitme korteriga elamu, muud tarbijad. Esitatakse EJKÜ veebilehel www.epha.ee/energiatark.
- Eramute ja elamutega võrdlusprofiilidele lisatakse sooja tarbeveega tarbijatele täiendavad profiilid.
- EJKÜ poolt koostatava profiili aluseks on võrdlusgruppi esindavate hoonete informatsioon üle Eesti. Andmed esitatakse EJKÜ-le võrguettevõtete poolt kord aastas veebruari lõpuks.
- iga 10 000 MWh tarbimisega võrgupiirkonna kohta esitatakse keskse võrdlusprofiili valimisse minimaalselt ühe hoone andmed ning hoonete arvu lisandumise samm on 10 000 MWh. Eelistavalt võetakse arvesse hooned kus kaugkütte on ainus kütteallikas. Eraldi tuuakse välja kas hoones toodetakse sooja tarbevett kaugkütte baasil.

Võrdlusprofiilid

	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	tk	m2
	Jaanuar	Veebruar	Märts	Aprill	Mai	Juuni	Juuli	August	September	Oktoober	November	Detsember	Hoonete arv	Kõetav pind
ERAMU	13,85	13,03	11,14	7,33	3,95	2,90	1,30	1,89	3,90	7,13	10,55	13,69	110,00	29 442,00
Mitme korteriga elamu	21,78	19,87	17,29	11,20	6,25	3,70	2,26	2,50	6,14	11,76	16,21	19,65	1 030,00	3 278 072,00
MUU	30,89	28,28	23,12	13,78	7,64	4,69	2,26	2,94	9,56	15,76	22,51	27,52	572,00	2 139 295,90

kWh/m2	m2	eur	eur	eur
KOKKu	150,00	Hind	Aasta	kuu
90,66	13,59843	60	815,9055	67,99213
138,61	20,79139	60	1247,483	103,9569
188,97	28,34538	60	1700,723	141,7269



Teavitamine

- Esimene täismahus energiatarbimise raport esitatakse 2021 aasta I kvartali kohta aprillis
- Edasi esitatakse ülevaade kuni 2021. aasta 31. detsembrini: Kord kvartalis.
- Erandina on teavitamine võimalik kaks korda aastas (kui tegemist on paberarvega ja tarbimist ei mõõdeta kaugloetava arvestiga või kui tarbija pole kord kvartalis andmete esitamist nõudnud).
- Alates 2022. aasta 1. jaanuarist esitatakse ülevaade: Üks kord kuus.

Energiasäästu soovitus

Energiasäästu soovitus jagunevad nelja gruppi:

- Hoone
- Tehnosüsteemid
- Säästlik energiatarbimine ja efektiivne süsteemide kasutamine
- Sooja tarbevee tootmine

<https://epha.ee/energiatark/>

Eraldi soovitus:

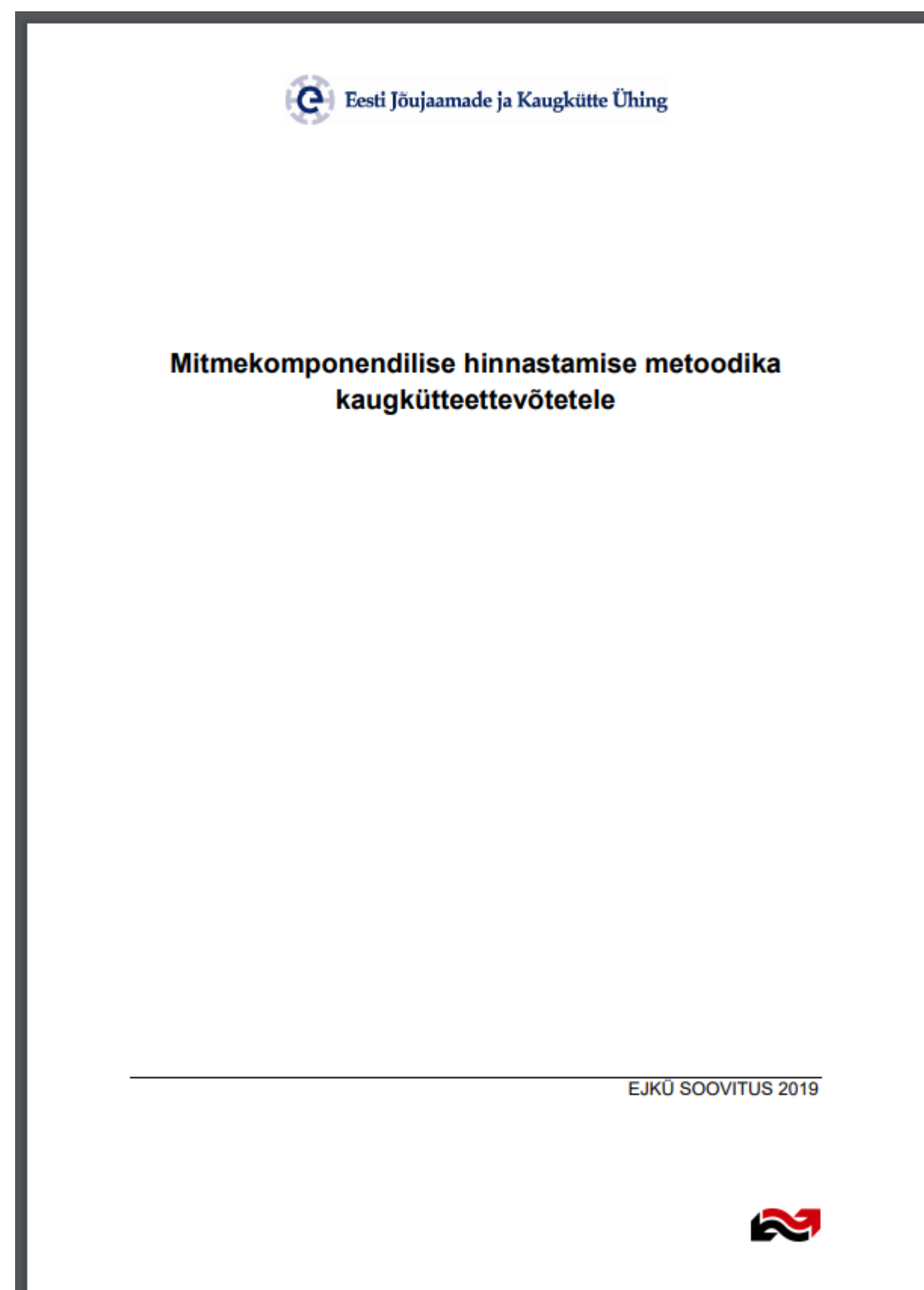
- 10 sammu kaasaegse soojussõlme paigaldamiseks
- Soojuse efektiivne kasutamine ehk delta T (ΔT) tagamise vajadus

EJKÜ edasised tegevused

- Soojus- ja jahutussektori visioon 2030
- Tõhus Kaugküte ja Tõhus Kaugjahutus
- Kliimaneutraalsus, digitaliseerimine, salvestus jne
- Mitmekomponendiline hinnamudel
- Koolitused ja koostöö



EJKÜ väljaanded



Täna

Siim Umbleja
516 5943

www.epha.ee

www.facebook.com/kaugkute



EESTI JÕUAMADE
JA KAUGKÜTTE ÜHING