



Uued ajakohased teadised ja kogemused energia tarbimisel hoonetes
ehk

Tark Tartu renoveerib

Kalle Virkus, TREA
Rakveres, 21.04.2022
EKKL Talvefoorum



Hooned ei
kuluta energiat,
seda teevad
inimesed!



Tartu Regiooni Energiaagentuur TREA

- Asutatud 2009
- Alustas tegevust 2010
- Peamised tegevusalad:
 - Energiatõhusus hoonetes
 - Energiakavade koostamine
 - Energiasäästu teavitus ja propaganda
- 10 töötajat



TARK TARTU
SMART CITY



smar+
en.
ci+y

SmartEnCity – osalised: Gasteiz, Sønderborg, Tartu; Tartus renoveeriti 17 hruštšovkat.



oPEN Lab – “Eluslabor” tüüpi project; Tartus renoveeritakse 9-korruseliseid elamuid soojustuspaneelidega.

oPEN Lab
TARTU LEADING THE TRANSITION
PAMPLONA TO POSITIVE ENERGY
GENK NEIGHBOURHOODS

2ISECAP – “Eluslabor”-projekt. Viiakse kokku arengukavade kirjutajad ja nende elluviijad.



LIFE IP BUILDEST

Life IP Buildest – “Eluslabor”-project. Asumi renoveerimine, kus rõhk elanike kaasamisel.



Tartu Regiooni Energiaagentuur
Tartu Regional Energy Agency

oPEN Lab / Horizon





Tartu Regiooni Energiaagentuur
Tartu Regional Energy Agency

*A 2018 retrofitting project in Longueau, France [Photo: Fabrice Singevin/courtesy Energiesprong]
<https://energiesprong.org/this-dutch-construction-innovation-shows-its-possible-to-quickly-retrofit-every-building/>*

SmartEnCity projekt

Rahastus - Horizon 2020

Osalevad linnad:

Søndenborg, Taani

Vitoria-Gateiz, Hispaania

Tartu

The logo for SmartEnCity is positioned on the right side of the slide. It consists of the word 'smart' in green, 'en' in blue, and 'city' in orange, with a plus sign integrated into the end of each word.

smart
en
city

Eesmärk:

...to develop smart solutions on Mobility, Energy saving and ICTs for the improvement of citizens' quality of life.

The project also focuses on ICTs as the way to implement each step by engaging citizens in the changes.

Smartovka

Ajakava:

- Veebruar 2016 - Konsultatsioonid KÜ-dega
- November 2016 - Taotlused linna toetusteks
- Märts 2017 - Võimalus ehitustöödeks
- Juuli 2019 - Ehitustööde lõpp



Projekt on lõppenud (peaaegu)

Osales 17 maja, milles

- 619 korterit ja
- 32 000 m² netopinda
- SmartEnCity toetuseid on kokku 3,26 miljonit €

Aleksandri 3
J.Kuperjanovi 2
Kalevi 8
Kalevi 10
Pepleri 3
Pepleri 10
Pepleri 12
Tiigi 3
Tiigi 8
Tiigi 19
Tiigi 21
Tiigi 23
Turu 3
Turu 9
Tähe 2
Lutsu 16
Aleksandri 12

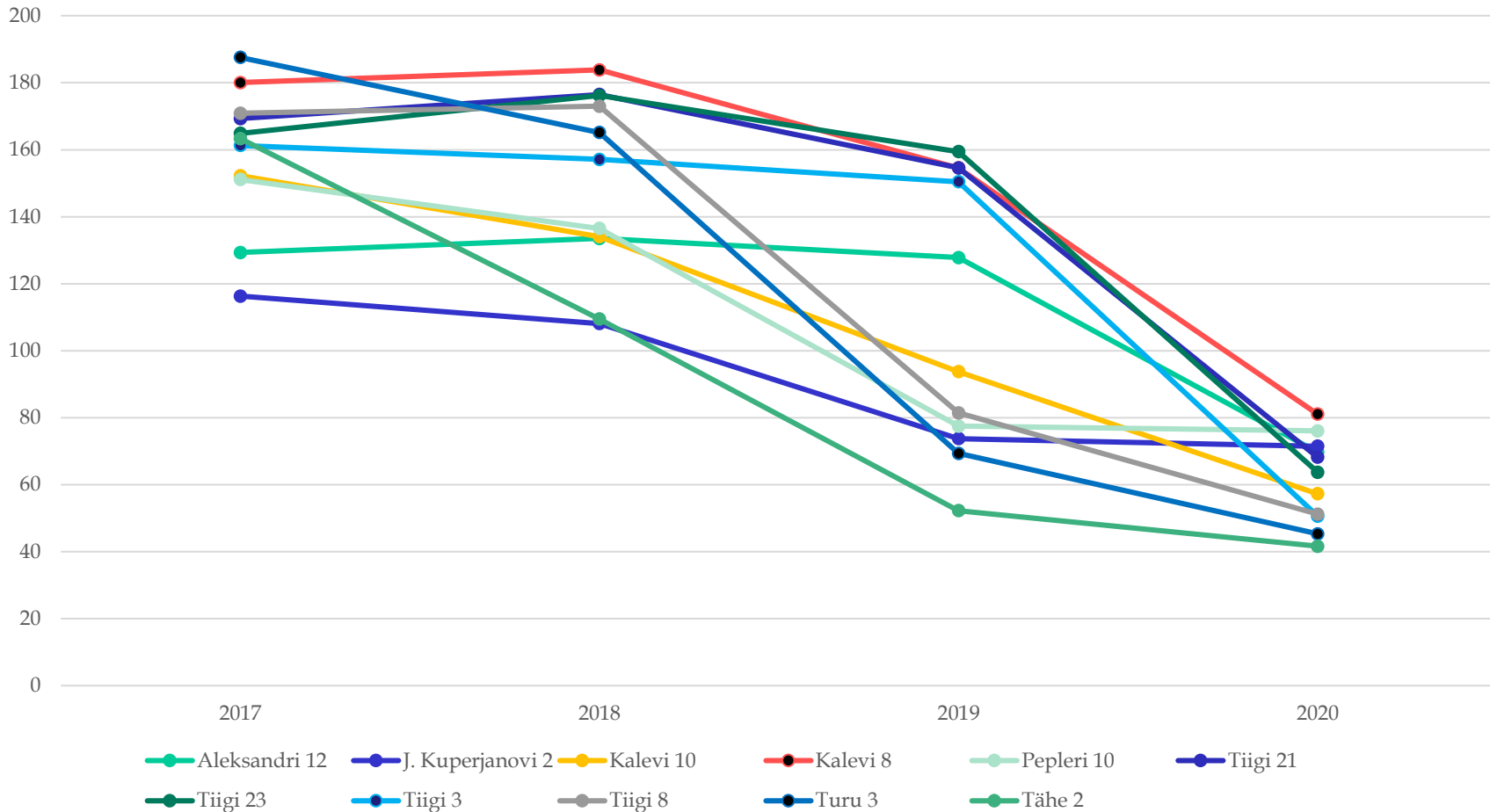
Oskused ja teadmised



- Soojatagastusega ventilatsioon on kontseptsioonina võõras ja vajab üldrahvalikku propageerimist-seletamist
- Enim levinud kaebus – „radiaatorid on külmad“;
- Kaebuseid müra üle oodatust (kardetust) vähem;
- Normaalne toasoojus näib olevat muutunud;
 - **Energiatõhususe arvutused** lähtuvad eluruumide temperatuurist 21°C Tegelik toatemperatuur on 23°C ja rohkem Hästi soojustatud hoonetes lisab 1°C ca **10% küttekulu**
- Akende avamine pole vajalik ja on suur energiakadu
- Ventilatsiooniavade sulgemine on vastutustundetu

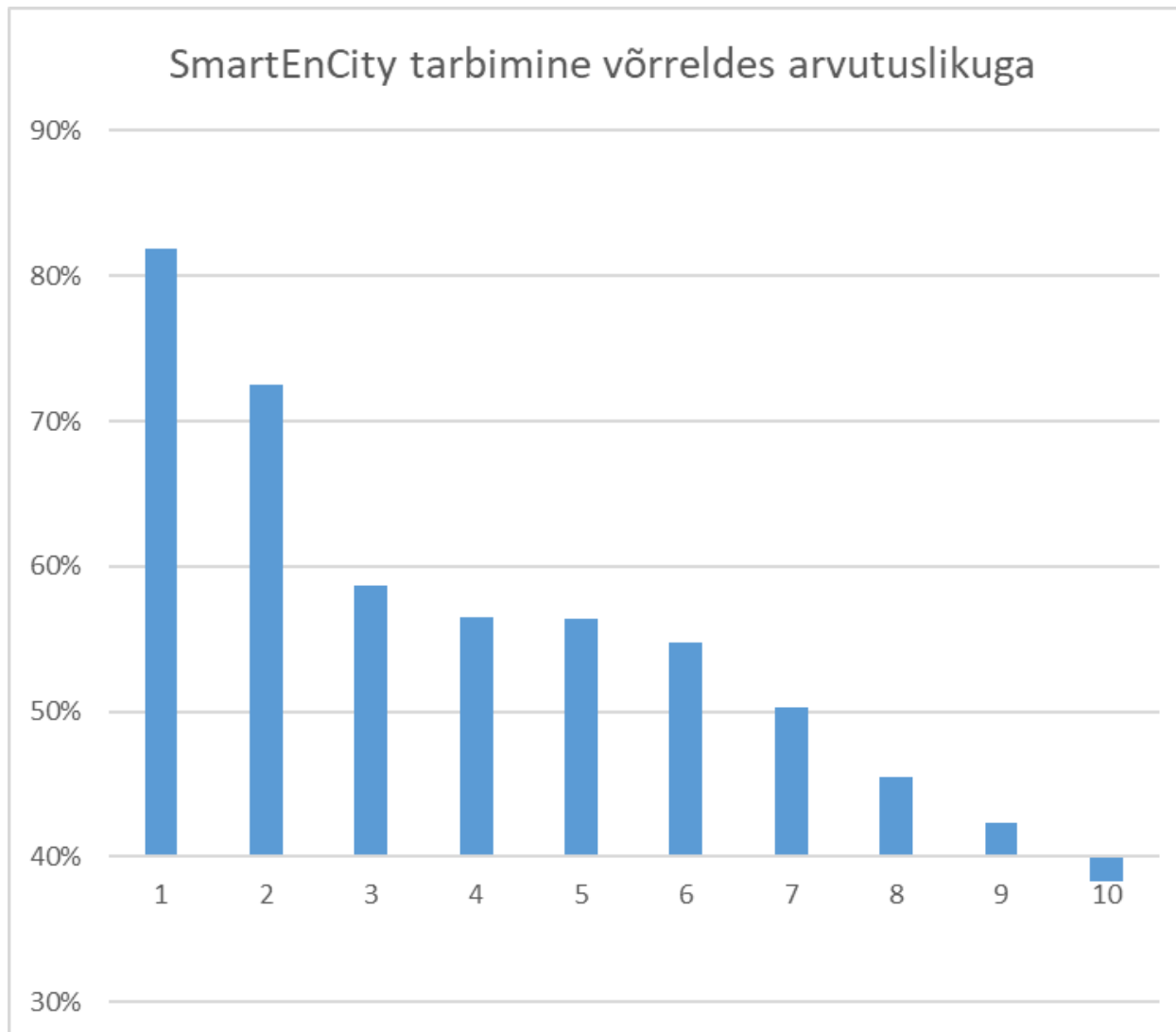
Küttesoojuse vähenemine

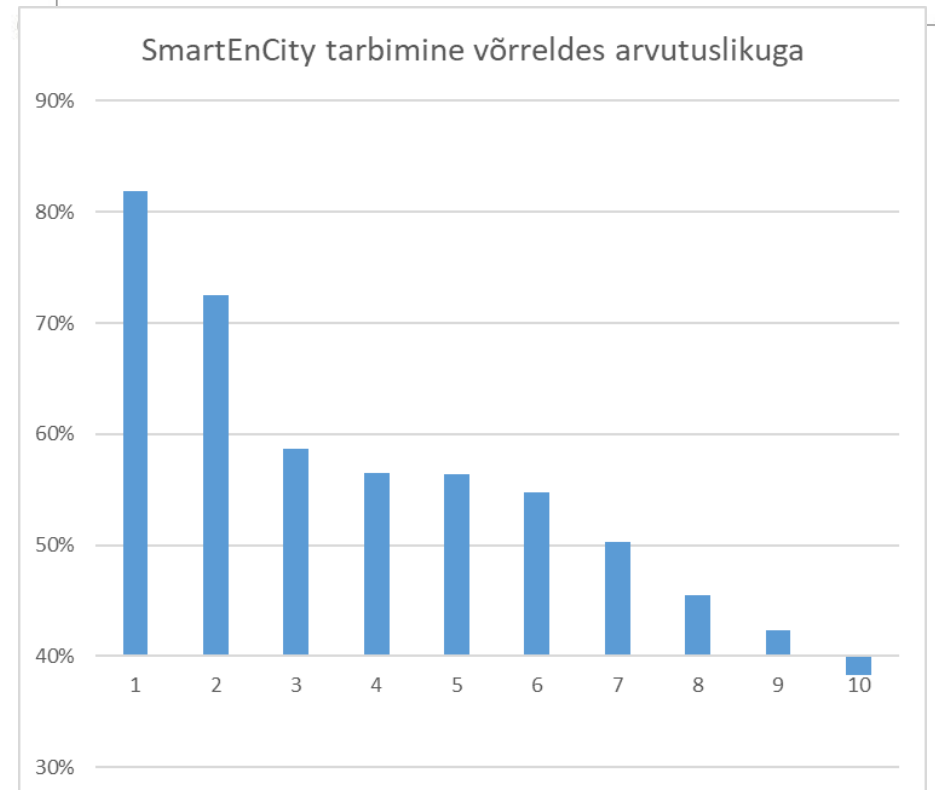
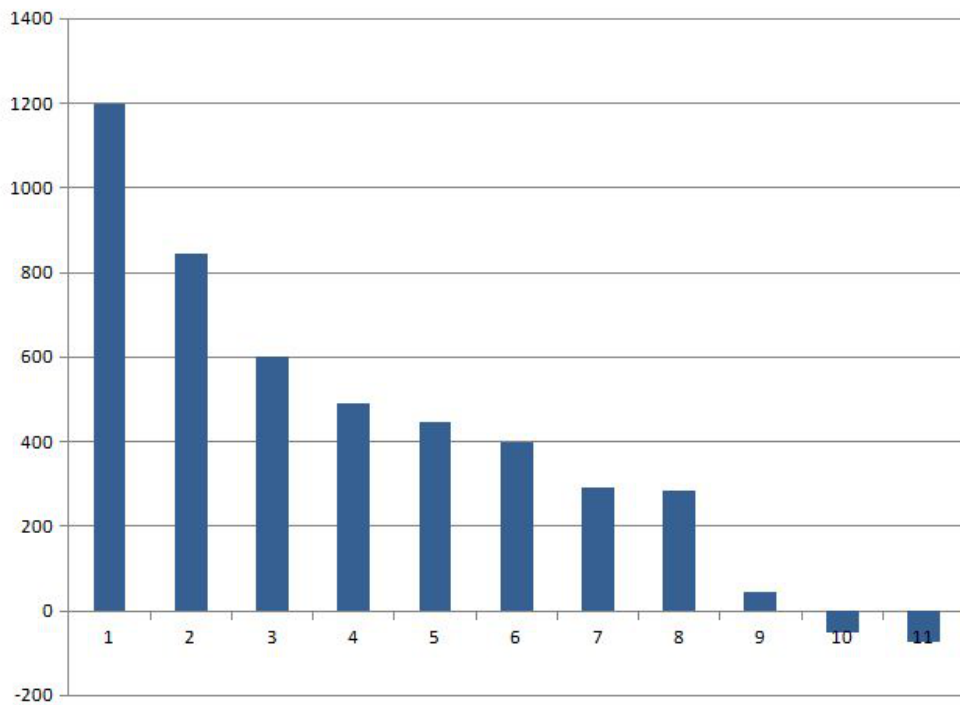
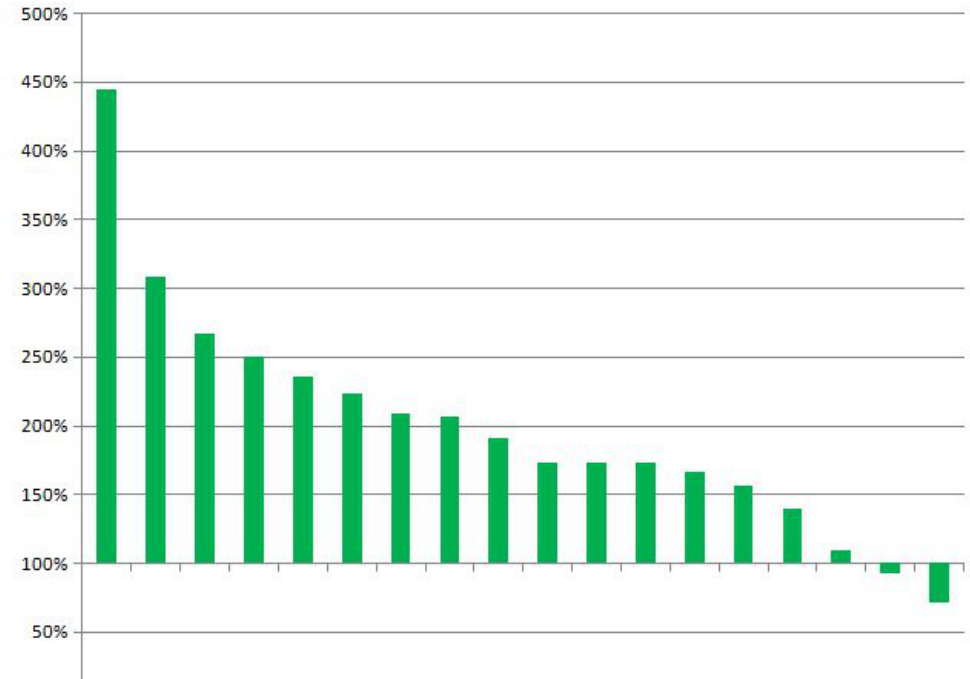
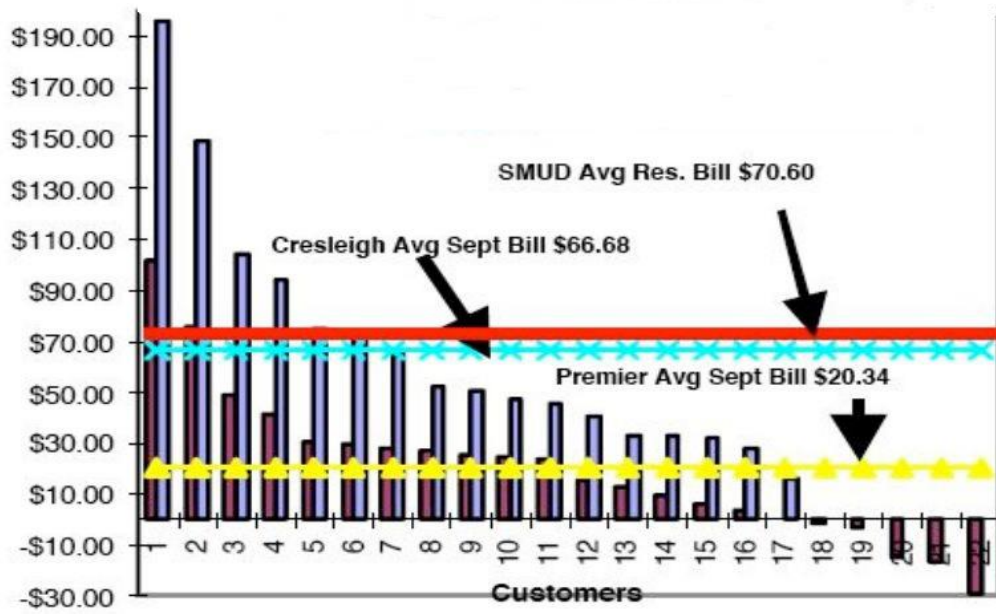
SmartEnCity elamute küttesoojus,
kWh/m²a taandatud standardaastale



Plaan ja tulemus

kogu energia kulu % võrreldes renoveerimise eelsega





Elukaare jalajälg

LCCF – *Life Cycle Carbon Footprint*

Kõikides meetmetes keskendutakse **operatiivsele energiale**. Kasutatakse hoone eksploateerimise käigus – küte, jahutus, soe vesi, olme- ja tehnoelekter jne.

Lisaks hoone opereerimiseks kasutatavale energiale kulub seda ka ehitamiseks, remontimiseks, renoveerimiseks ja eksploateerimiseks kasutatava **materjali tootmiseks, transportimiseks, paigaldamiseks ja ka hoone lammutamiseks.**



Asjastunud energia

Kogu energia, mis on kasutatud asjade tootmisel.

Pikka aega on moodustanud ~10% kogu hoone elukaare energiast.

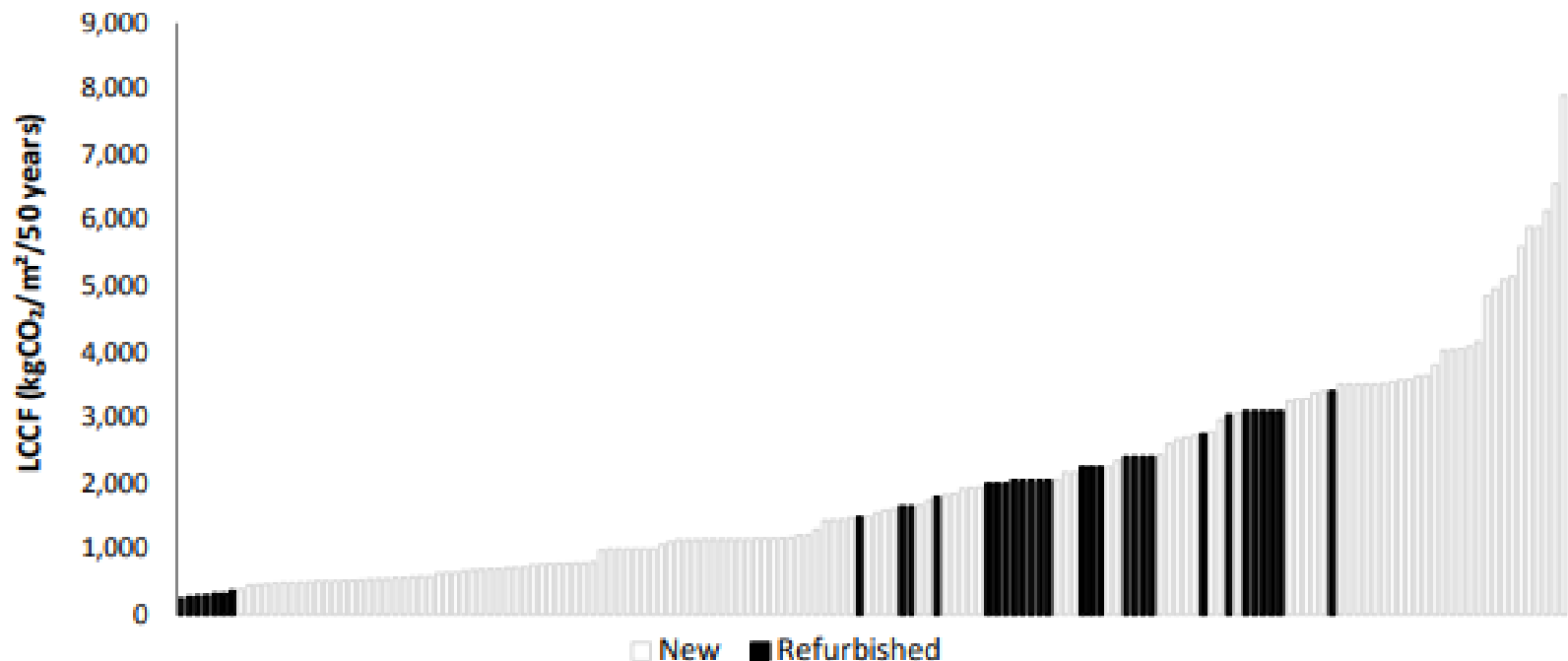
Energia hind kasvab; rohkem panustatakse välispiirete soojapidavusse ja kvaliteeti.

Selle tulemusel asjastunud energia osakaal kasvab operatiivenergia arvel.

Rootsis on arutatud passiivstandardis korterelamu asjastunud energia osakaaluks 50 aasta eluea jookusl 60-75%. (Allikas: Catarina Thormark)



Elumajade keskmine CO₂ heide – 2,3 kgCO₂/m²a Uusehituse ja renoveerimise võrdlus (50 a eluiga):



Uuriti 19 riigi 251 hoonet, neist üle poole Põhjamades

The Life Cycle Carbon Footprint of Refurbished and New Buildings – A Systematic Review of Case Studies

Yair Schwartz*, Rokia Raslan, Dejan Mumovic IEDE - Institute for Environmental Design and Engineering, UCL, London, United Kingdom *Corresponding author:

Yair.schwartz.13@ucl.ac.uk



Tartu Regiooni Energiaagentuur
Tartu Regional Energy Agency

Füüsika ja metoodika



- Tuule- ja päikeseelektri, puidu põletamise **elutsükli** emissioon ei ole NULL!
- Puit emiteerib põledes 1 energiaühiku kohta rohkem CO₂ kui fossiilkütused. Puitu tuleb kasutada pika elueaga toodetes – ehituses, mööblis.
- Vedelate biokütuste emissioon on suurem või sama kui fossiilsetel.
- Elektriauto emissioon on 50-75% ICE auto omast, mitte 0%



Mis aitab?

(Täiesti isklik seisukoht)

- Arvestuses – energia tarbimist (ja emissioone ?) peab arvestama inimese kohta – hooned ja nende ruutmeetrid ei tarbi energiat!
- “Neto null” ja “roheline” elekter on sisutühjad väljendid.

- Seega päris elus...
 - Vähem köetavaid ruutmeetreid!
 - Madalam sisetemperatuur – ilusamad kampsunid!
 - Vähem ringi sõitmist!

Täna!

Tartu Regiooni Energiaagentuur

Virkus Postil OÜ

kalle.virkus@trea.ee

551 2424



Tartu Regiooni Energiaagentuur
Tartu Regional Energy Agency