



**ENER**

# **INIMKESKSED IT LAHENDUSED HOONETE ENERGIATÕHUSUSE TÕSTMISEKS**

**Eduard Petlenkov, Täisprofessor tenuuris, Tallinna Tehnikaülikool**

**26.01.2024**

**EESTI TEADUSTE AKADEEMIA**

# Andmeinfrastruktuur ning andmepõhine monitooring ja juhtimine

ENER tippkeskuse horisontaalne tööpakett

Uurimistöö põhisuunad:

1. Andmeinfrastruktuur
2. Andmepõhine modelleerimine ja juhtimine
3. Arukad energiateenused
4. Usaldusväärne ja töökindel tehisintellekt
5. Inimkesksed juhtimissüsteemid

# Energia - Hooned - IT

## Energia allikad:

☞ Energiavõrgud

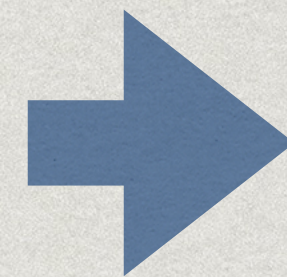
▣ Elekter

▣ Kaugkütte

▣ Kaugjahutus

☞ Kohalikud allikad

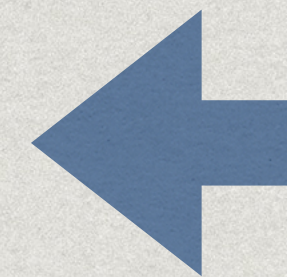
☞ Taastuvenergia



## Kasutuskohad:

☞ Hooned

☞ Targad linnad



## IT-tehnoloogiad:

☞ Digitaliseerimine

☞ Asjade internet

☞ Masinõppe

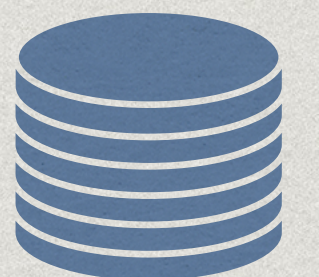
☞ Tehisintellekt

☞ Andmeteadus

☞ Plokiahelad



**Andmed**



# Energiainformatika

Andmed, tarkvara ja teised IT-tehnoloogiad energiakasutuse jälgimiseks ja juhtimiseks ning energiatõhususe parendamiseks.

**ENERGIA + INFORMATSIOON < ENERGIA**

- ☞ Energiaandmete kogumine ja analüüs
- ☞ Energia jaotusvõrkude optimeerimine
- ☞ Energiat tarbivate süsteemide optimeerimine

# Infosüsteem

👍 Haldab energiavarustust ja -nõudlust, et minimeerida CO2 heitkoguseid.

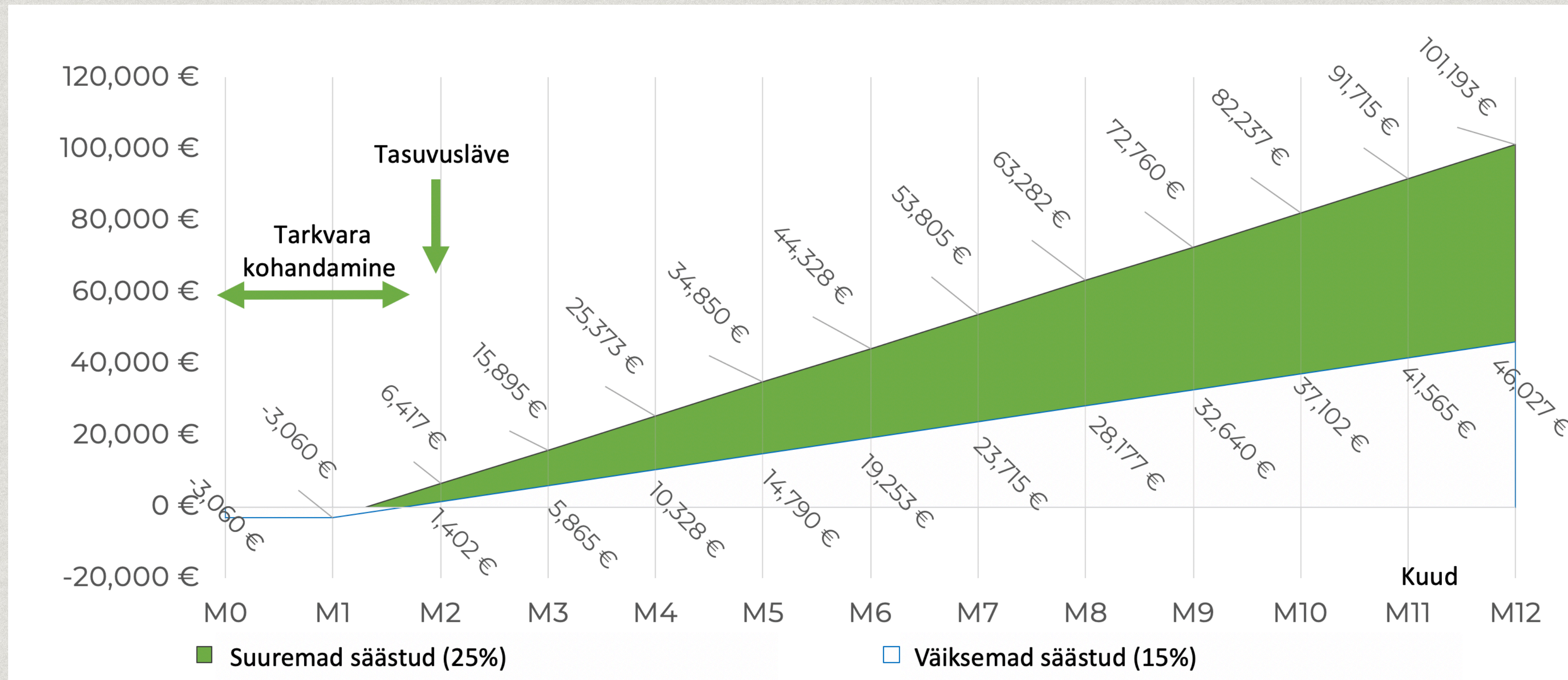
👍 Võimaldab tarbijatel automatiseerida ja/või kontrollida hoonete kasutamist, et vähendada energiatarbimist.



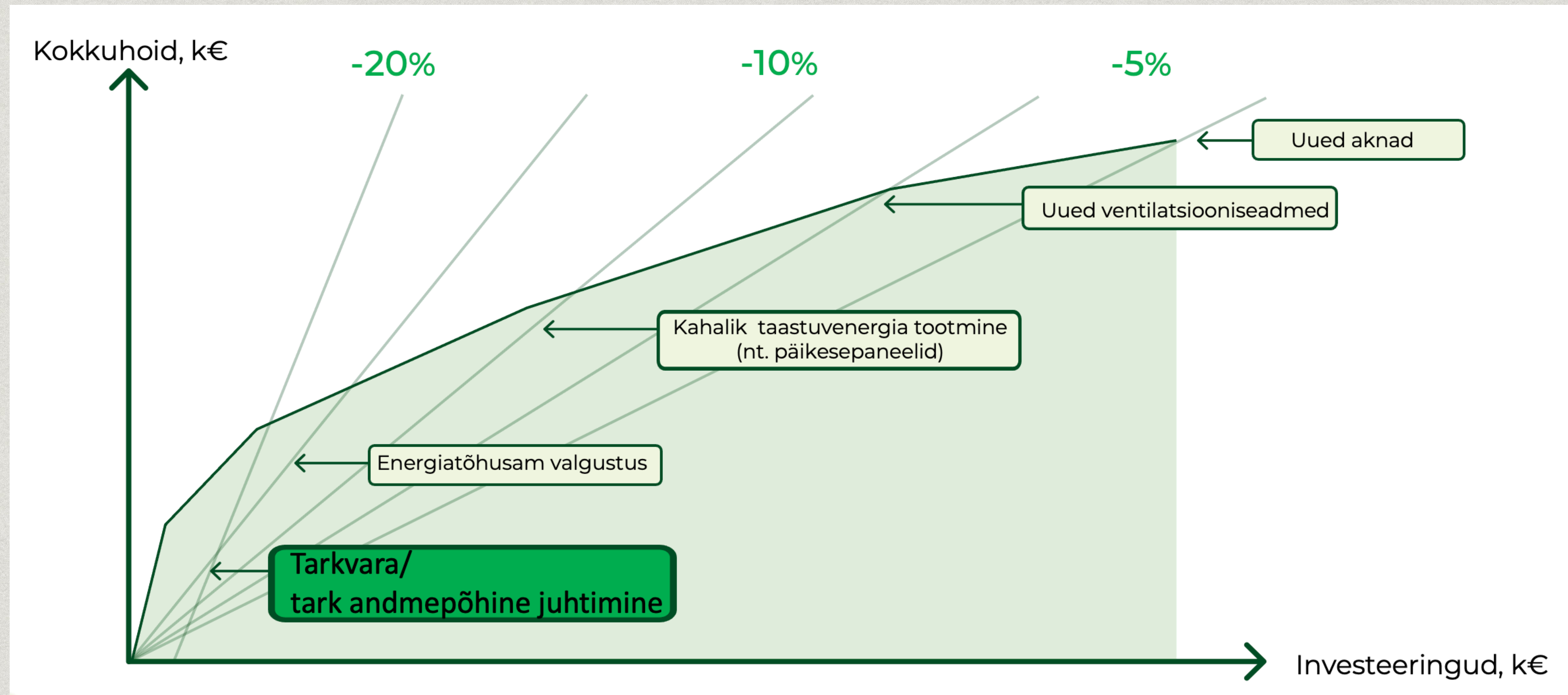
# Targa kaugjuhtimissüsteemi tasuvusaeg

Keskmine ärihoone 17 000 m<sup>2</sup>,

Elektri hind ~120 EUR/MWh ja tarbimine 300 kWh/m<sup>2</sup>/aastas



# Liikumine nullheitega hoonete suunas



Investeeringud kinnisvarasse õiges järjekorras vastavalt sisemisele tulumäärale

# Arendatavad IT-tehnoloogiad

- 👍 Andmepõhised mudelid
- 👍 Tehnosüsteemide andmepõhine juhtimine
- 👍 Hoonete digitalised kaksikud
- 👍 Valdkonnaspetsiifiline seletatav tehisintellekt
- 👍 Targad monitoorimise ja analüüsi süsteemid
- 👍 Uued inimestele suunatud rakendused



# Väljatöötatud IT-lahenduste tulemusteks

- 👍 Paranenud energiatõhusus
- 👍 Väiksemad kulud
- 👍 Parem sisekliima
- 👍 Väiksem süsiniku jalajälg
- 👍 Efektiivne investeringute planeerimine
- 👍 Energia tarbimise paindlikkus
- 👍 Paranenud energiajulgeolek
- 👍 Tõusnud teadlikkus ja inimeste vastutustundlikum käitumine

# Lahenduste inimkesksus

Tehnosüsteemid töötavad automaatselt, kuid eelkõige peavad arvestama kasutajate vajaduste ja huvidega.

Tehisintellekt on vahend inimese käes.

☞ Hea sisekliima peab olema tagatud

Energiatõhusus olulisel määral sõltub inimeste harjumused ja inimeste poolt tehtud otsustest.

☞ Teadlikud otsused

☞ Läbipaistvad, usaldusväärsed ja töökindlad otsused ja süsteemid