

Energiansäästöä tarpeenmukaisella ilmanvaihdolla

Case: Megakeskus

Vesa Mäkelä, GapCon Oy



Kuka olen ja mitä teen

- Vesa Mäkelä, kiinteistömanageri GapCon Oy, (2011->)
- Auktorisoitu isännöitsijä, AIT, FMA
- 1. isännöintitutkinto MIS (v. 1992)
- AIT lopputyö: Kiinteistön kulutuseurantainformaatio (v. 1999)
- FMA projektityö: Sisäilmaongelmien hallinta (v. 2006)

- Kehitän liikekiinteistöjä, Seinäjoki, Lahti ja Lappeenranta
- Kiinteistöliitto Etelä-Pohjanmaa, hallituksen pj.

Tiedätkö miten kiinteistösi toimii ?

- Miksi laitteita pidetään päällä: valot, ilmanvaihto, rullaportaat..
- Jos laitetta ei tarvita pitääkö sen käydä, tai voisiko säästää ?
- Mistä tietää pitääkö laitteen käydä ja millä teholla ?

- Millainen sisäilma kiinteistössäsi on, onko ”**liian hyvä**” ?
- Mittaamalla saat lisätietoa ja voit tehdä päätöksiä optimoinnista
- Vai odottaako vain vikailmoituksia käyttäjiltä ?

Case: Megakeskus

- Sijainti, Keskuskatu 3 Seinäjoki, asemaa vastapäätä
- Valmistunut v.1980 SOKOS tavarataloksi
- Laajennettu v.1996 pohjoispäähän (Sale ja Alko)
- Uudistettu v. 2020 samalla kun Kauppakeskus Lehtinen purettiin
- v. 2020 laitekanta ja automaatio oli 25-40v vanhaa
- Isot IV-koneet elinkaaren lopussa, kallis uudistustarve
- -> Energiakatselmus ja tukien selvitys 2019
- Lehtiseltä: lasiseinät, rullakalterit, verkko-alakatot ja sen LEDit

Energiakatselmus 2019 ja -tuki

Yhteenveto

<u>Toimenpide</u>	Investointi	Takaisinmaksuaika	Säästö vuodessa			Säästö vuodessa		
			Lämpö			Sähkö		
			MWh	€	t/CO ₂	MWh	€	t/CO ₂
<u>IV-koneiden ja LTO:n uusiminen</u>	183 000	4,1	605	30 870	133	168	13 912	101
<u>Rakennusautomaation uusiminen</u>	19 592	3	42	2268	9,2	43	4300	25,8
<u>KL alajakokeskuksen uusiminen</u>	25 000	6,6	70	3786	15,4	0	0	0
<u>Valaistuksen uusiminen</u>	48 300	18,5	0	0	0	26,1	2610	15,7
Aurinkosähköjärjestelmän rakentaminen	93 000	10,9	0	0	0	85	8500	51
Yhteensä	368 892	5,8	717	36 567	157,6	322,1	26 734	193,5

- Investoinneille haettavissa tukea arviolta 74 000 €
- Tuen jälkeen takaisinmaksuaika 4,7 vuotta



Ilmanvaidon lähtötilanne

Ilmanvaihto

”TK2 + TK3 = Vanha järjestelmä
käytössä v.1980-2020 (40v)”

- Ilmanvaihtokoneiden TK2, TK3 ja TK5 uusiminen
 - LTO:n arvioitu hyötysuhde on noin 30%
 - Ilmamäärät ja aikaohjelmat:
 - TK2 11,2 / 6,6 m³/s, 1/1-teho arki 08:30 – 22:00, la 1/1-teho 08:30-17:00 , su 11:00 – 17:00
 - TK3 13,8 / 8,3 m³/s, 1/1-teho arki 08:00 – 22:00, la 1/1-teho 06:30-17:00 , su 11:30 – 18:20
 - TK5 5,8 m³/s, 1/1-teho arki 10:00 – 18:00, la 1/1-teho 08:30-16:20 , su 11:00 – 16:30

Uudet IV-koneet, valinta

- Suunnittelijan esitys TK2 ja TK3 koneiksi, molemmat **9m³/s**
- Keskustelu tarvitaanko näin suuret ja mahtuuko sisään ?
- Suunnittelijan kommentti **6m³/s** (3000m² x 2l/s) on ihan minimi
- Valitiin minimin mukaan ja investoinnissa säästettiin 50k€
- Lisäksi pienemmät koneet vähensi konehuoneen tilatarvetta
- TK5 = S-market uusinta 5,8m³/s (ent. Kryotherm) -> **2,5m³/s**
- Valittiin laadukkaat IV-koneet, (ei hinta edellä)
- Nyt ajetaan TK2 ja TK3 ilmamääriä 3-6m³/s, tarveperusteisesti
- Lämmityskaudella kiertoilmaa jopa 70% tuloilmasta

SÄÄSTÖARVIO	Säästö Lämpö			Säästö Sähkö		
	MWh	€ alv 0 %	t/CO ₂	MWh	€ alv 0 %	t/CO ₂
Ilmanvaihdon saneeraus	605	30 855 €	133	168	13 944 €	101
Lämmönjakokeskuksen saneeraus	70	3 570 €	15,4	-	-	-
Rakennusautomaation saneeraus	42	2 142 €	9,2	43	3 569 €	25,8
Valaistuksen saneeraus	-	-	-	26,1	2 166 €	15,7
Yhteensä	717	36 567 €	157,6	237,1	19 679 €	142,5

KANNATTAVUUSARVIO ILMAN TUKEA	€ alv 0 %
Investoinnit yhteensä	476 804 €
Säästöt yhteensä [€/vuosi]	-56 246 €
Suora takaisinmaksuaika	8,5 vuotta

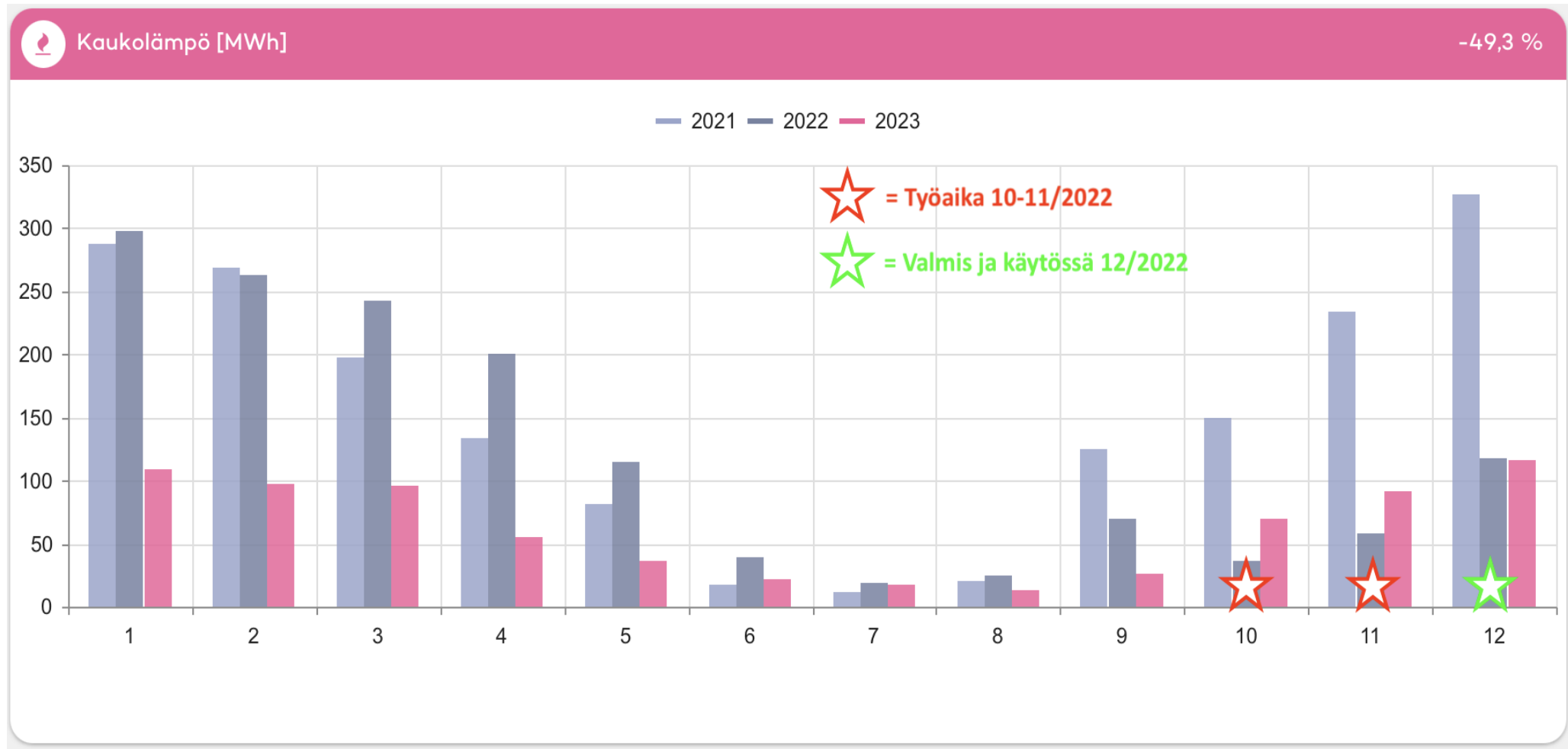
KANNATTAVUUSARVIO TUEN KANSSA	€ alv 0 %
Investoinnit yhteensä	476 804 €
Energiatuki	-72 600 €
Nettoinvestointi	404 204 €
Säästöt yhteensä [€/vuosi]	-56 246 €
Suora takaisinmaksuaika	7,2 vuotta

**BUSINESS
FINLAND**

Syksy 2022
TK2 ja TK3 uusinta



Lämmön kulutusdata: v.2021-2023 mitattu



Sähkön kulutusdata v. 2021-2023



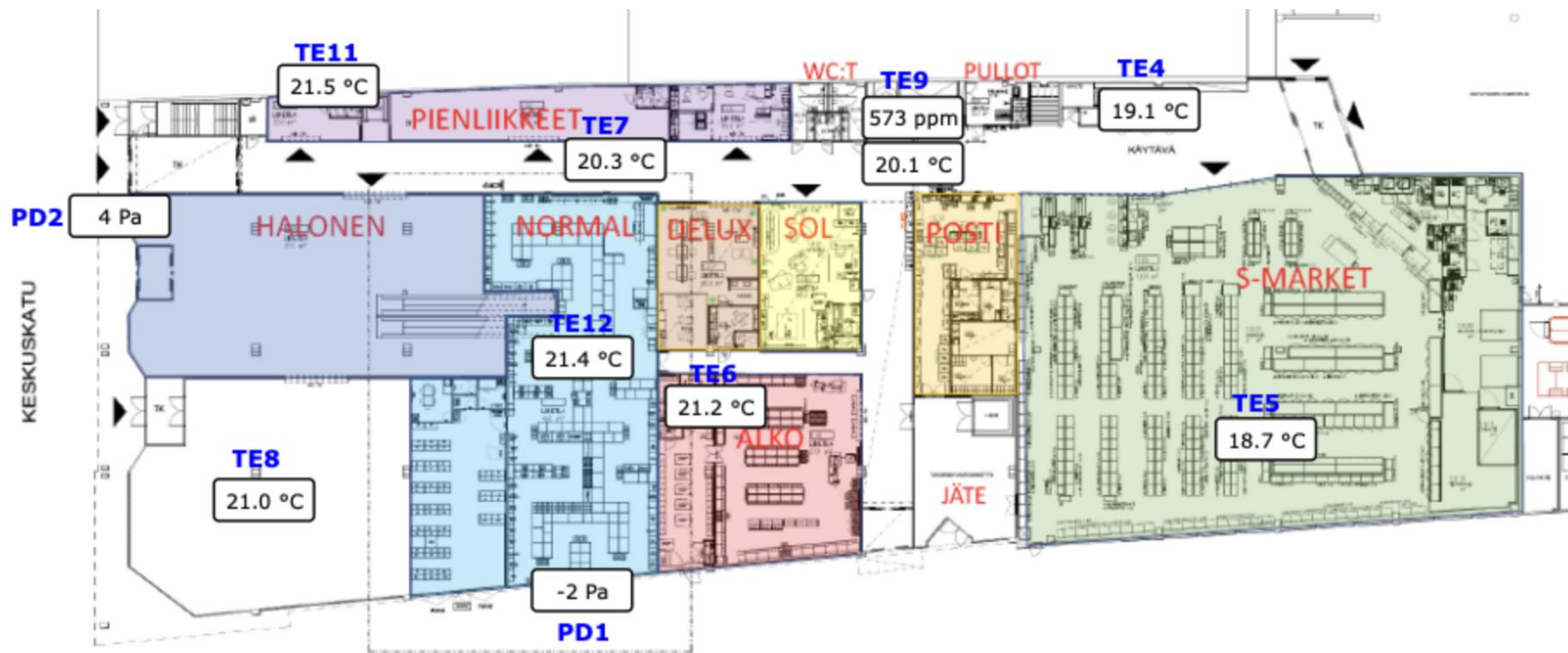
Toteutunut energiansäästö 2021 -> 2024 (sääkorjattu)

Kaukolämmön säästö

- 1784 MWh/v -> 764 MWh/v = 1020 MWh/v = **-57 %**
- 1020 MWh/v x 70,48 €/MWh = **-71890 €/v (alv 0%)**
- *Katselmuksen v.2019 säästöarvio 717 MWh/v*
- Perusmaksun halpeneminen **-3726 €/v (alv 0%)**

Sähkön säästö, ”sis. vuokralaisten kulutukset”

- 1379 MWh/v -> 1074 MWh/v = 305 MWh/v = **-22 %**
- 305 MWh/v x 100 €/MWh = **-30500 €/v (alv 0%)**
- *Katselmuksen v.2019 säästöarvio 322 MWh/v*



POHJAPIIRUSTUS, 1.krs


Mitä mittaamme sisäilmasta

- Lämpö ja kosteus, näitä on jo kauan mitattu
- CO₂ (hiilidioksidi)
- Paine-ero vaipan yli (rakennuksen yli- ja alipaine)

- PM 2,5 ja PM 10 (pienhiukkaset), ei Megalla
- TVOC (kaasumaiset epäpuhtaudet), ei Megalla

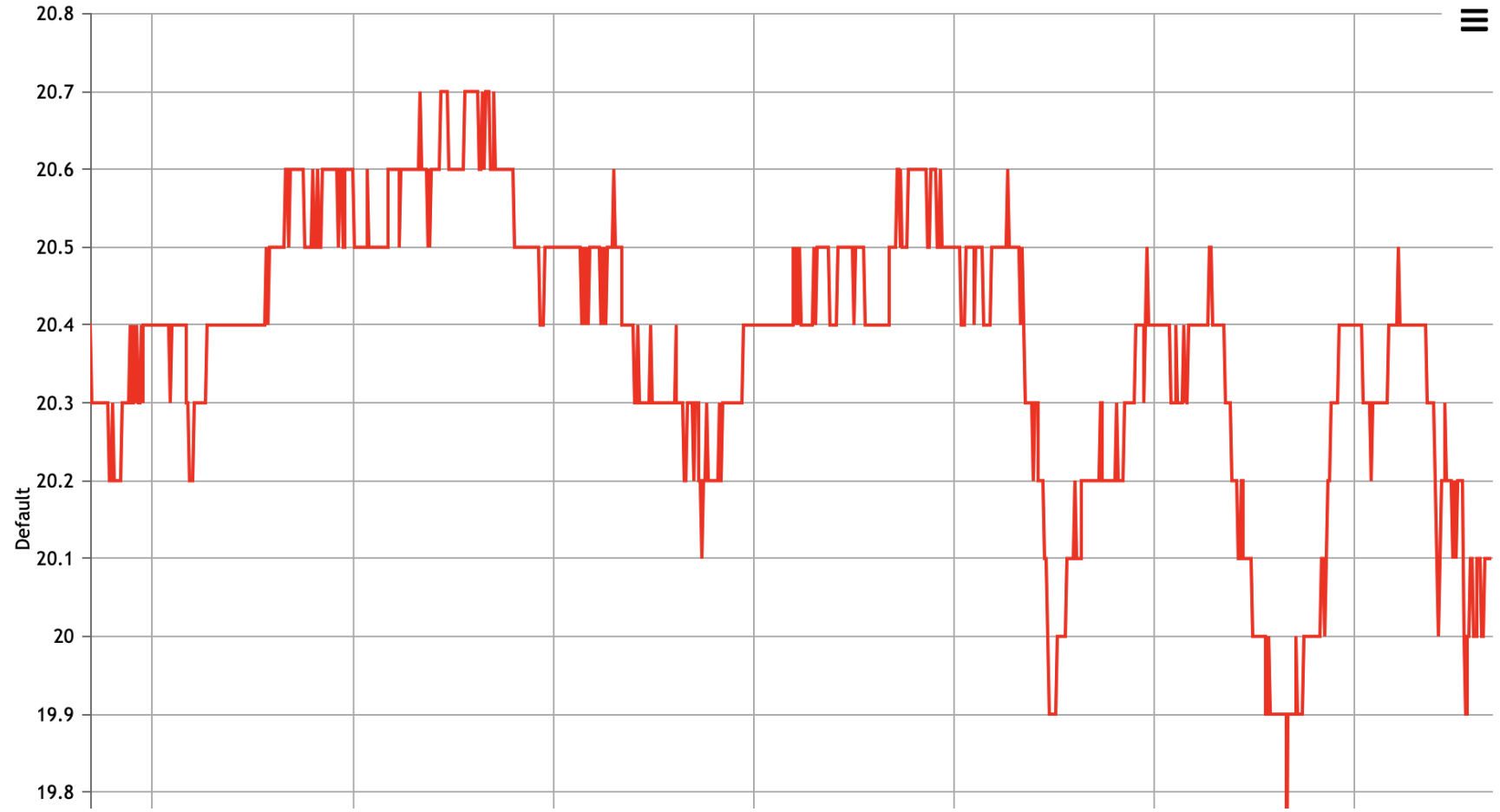
- Mittaukset automaatioissa, +siirrettävät erillislaitteet

Kaupparkeskus Mega - TE9 alakerta käytävä Temperature


30.04.2025 - 07.05.2025 

Last Week 

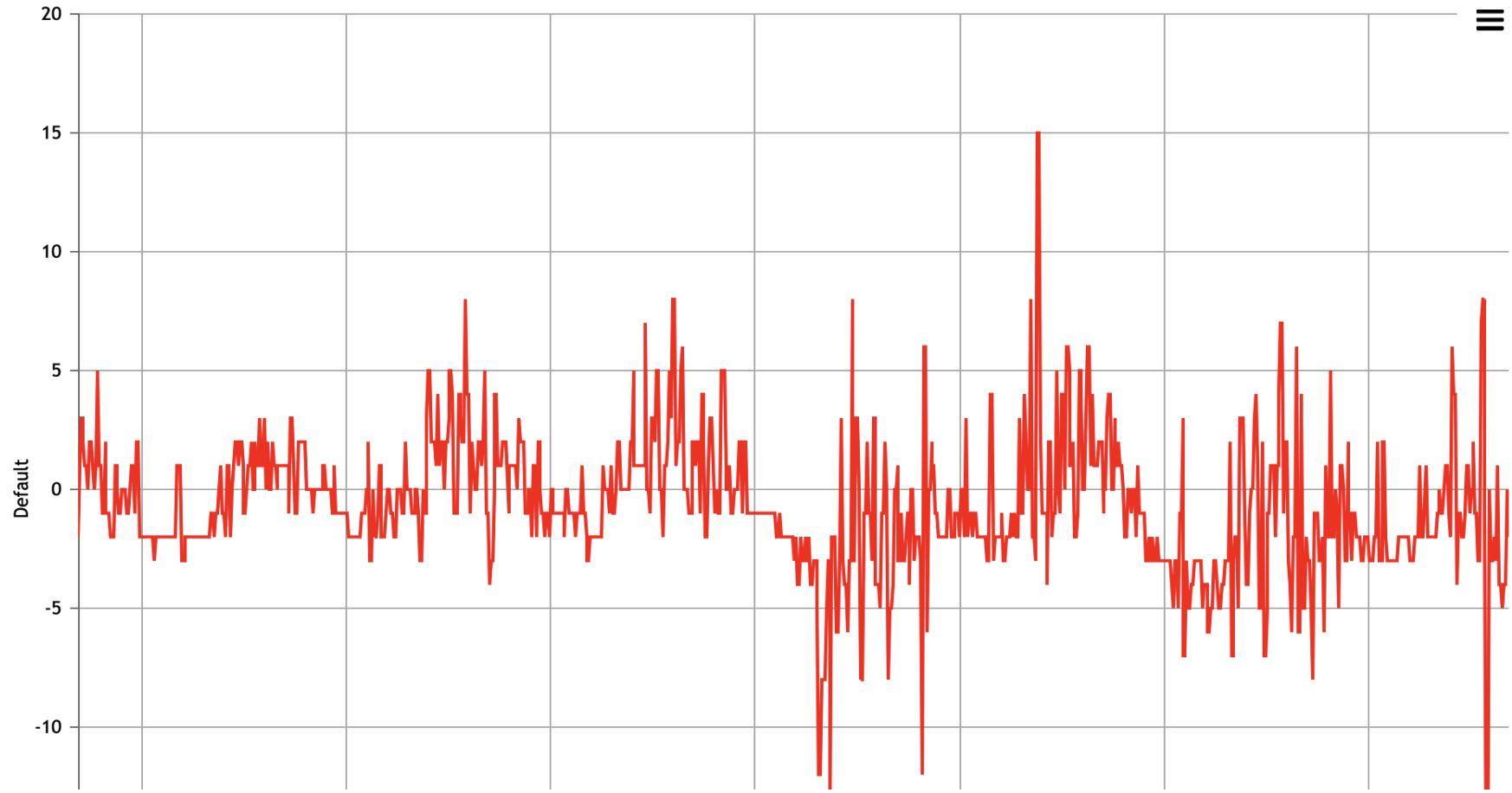
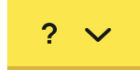
    



Kauppakeskus Mega - PD1 PressureDiff

30.04.2025 - 07.05.2025 

Last Week 

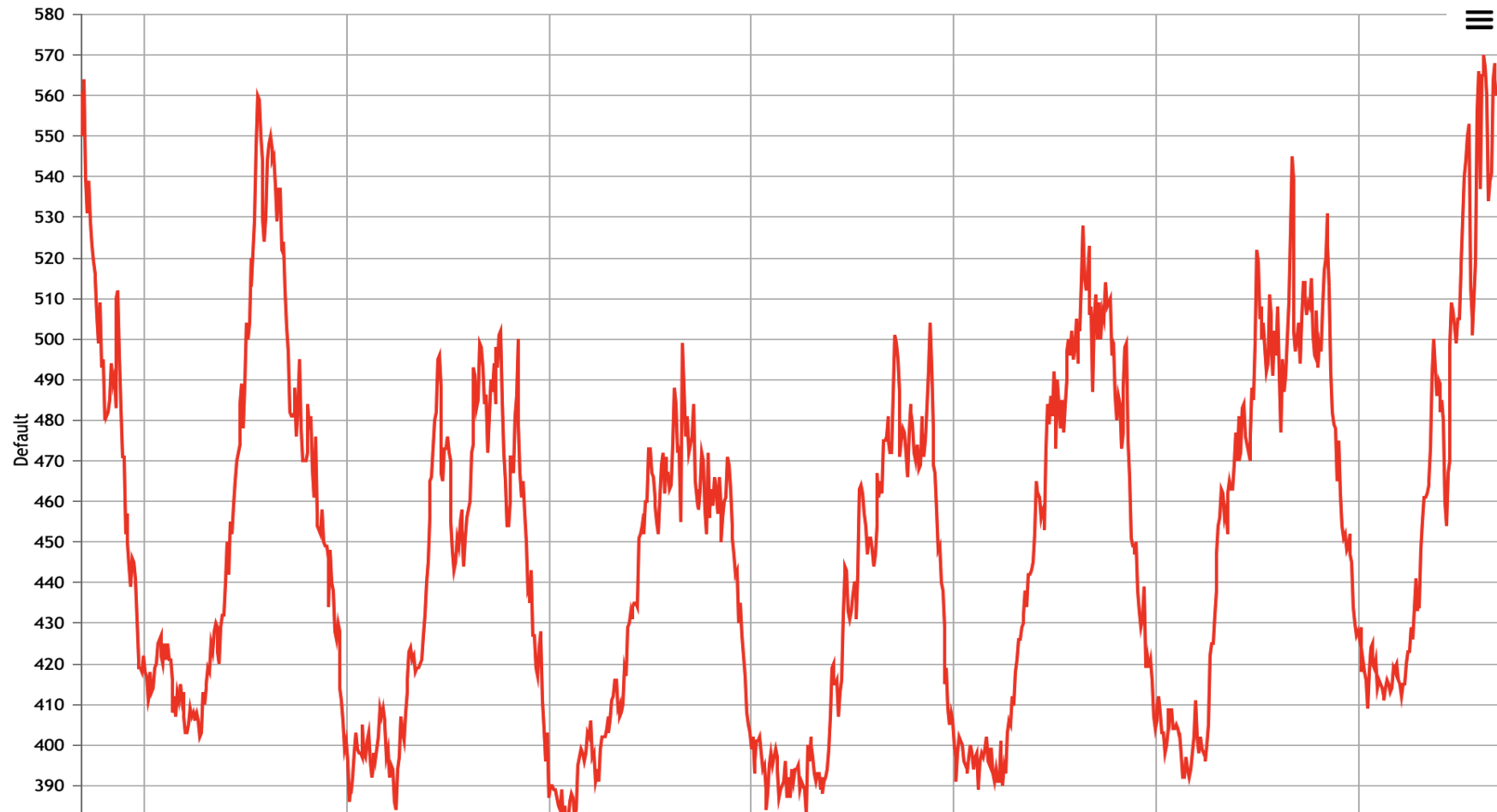


Kauppaokeskus Mega - TE9 alakerta käytävä CO2

30.04.2025 - 07.05.2025



Last Week



Yhteenveto

- Seuraa olosuhdemittauksia että tunnet ilmanvaihtotarpeen
- Seuraa paine-erodataa vaipan yli
 - Vältä tarpeetonta alipainetta ja vuotoilmoja
 - Tiedosta eri laitteiden vaikutus paine-eroon (wc-poistot, huuvat, jne..)
 - Tiedosta tuulen vaikutus paine-eroon
- Seuraa ja vertaa kulutusdataa, laitteet voi myös vikaantua
- **Luo riittävän hyvät sisäilmaolosuhteet energiatehokkaasti**
- **Vältä tarpeetonta ja liian tehokasta ilmanvaihtoa**

1 Aurinkopaneelien sijainti vesikatolla

Seinäjoen Mega-keskuksessa osoitteessa Keskuskatu 3 on tarkoitus asentaa uusi aurinkovoimala vesikatolle. Aurinkopaneelien sijainnit on esitetty alla olevassa kuvassa.

Rakenne (katto) ja
heijastus (naapurille)
selvitystä

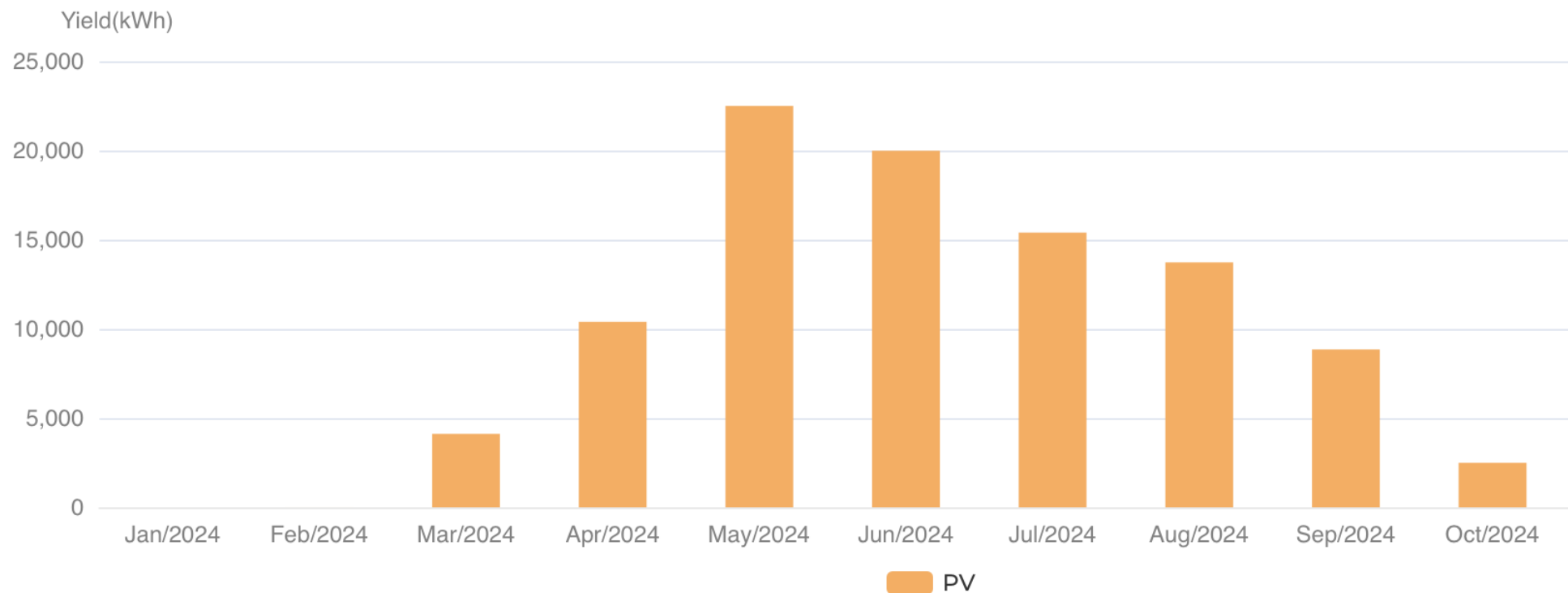


Production(MWh)

Consumption

Tuotto 2024 = 97.46

-- **320 kpl paneelia**
130 kWp paneeliteho
110 kW invertteri
n. 200 kW oma kulutus



Kiitos !