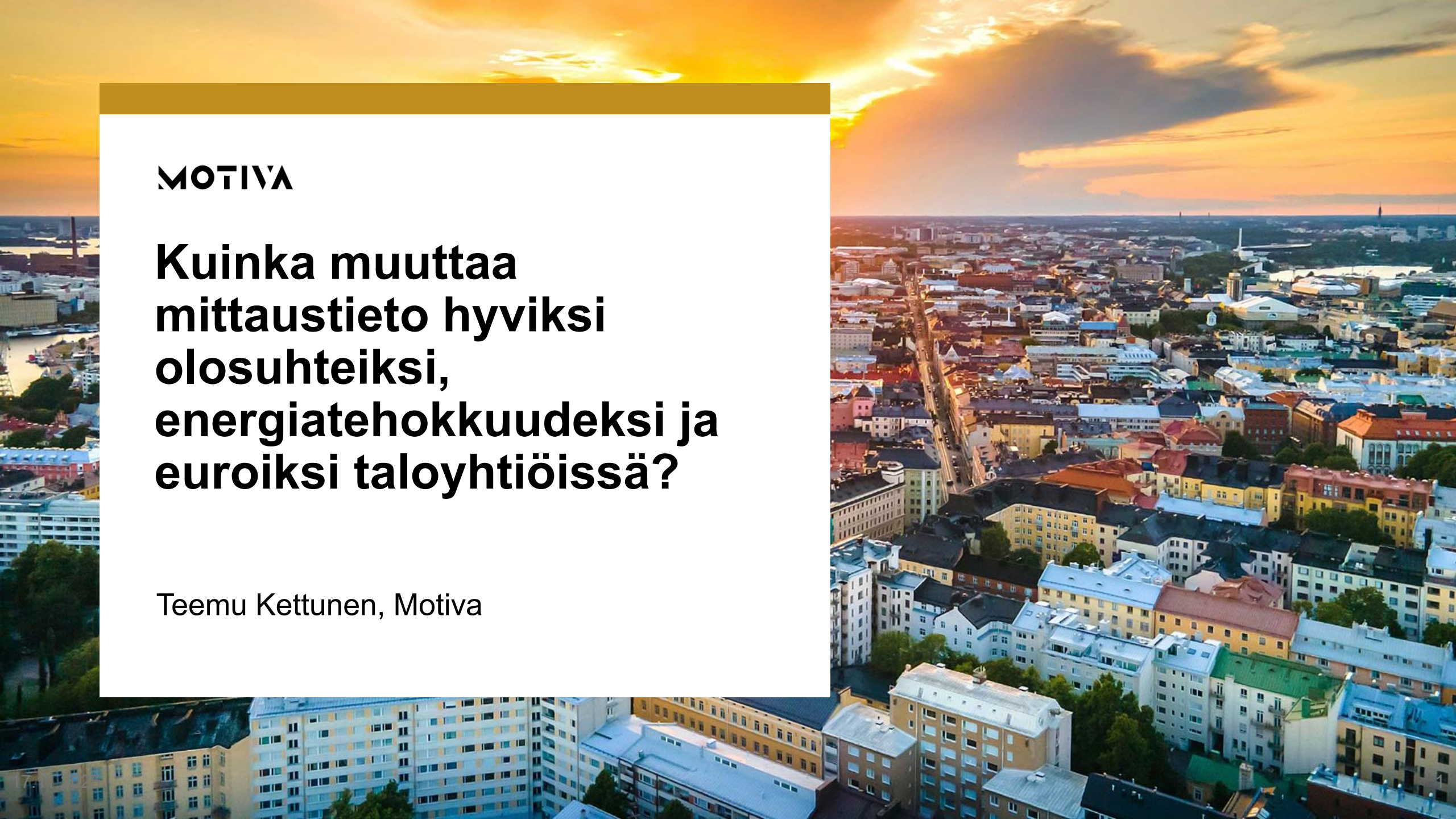


An aerial photograph of a city, likely Helsinki, taken from a high vantage point. The city is densely packed with buildings of various colors and heights. The sky is a mix of orange, yellow, and grey, indicating a sunset or sunrise. The water is visible in the lower left corner.

MOTIVA

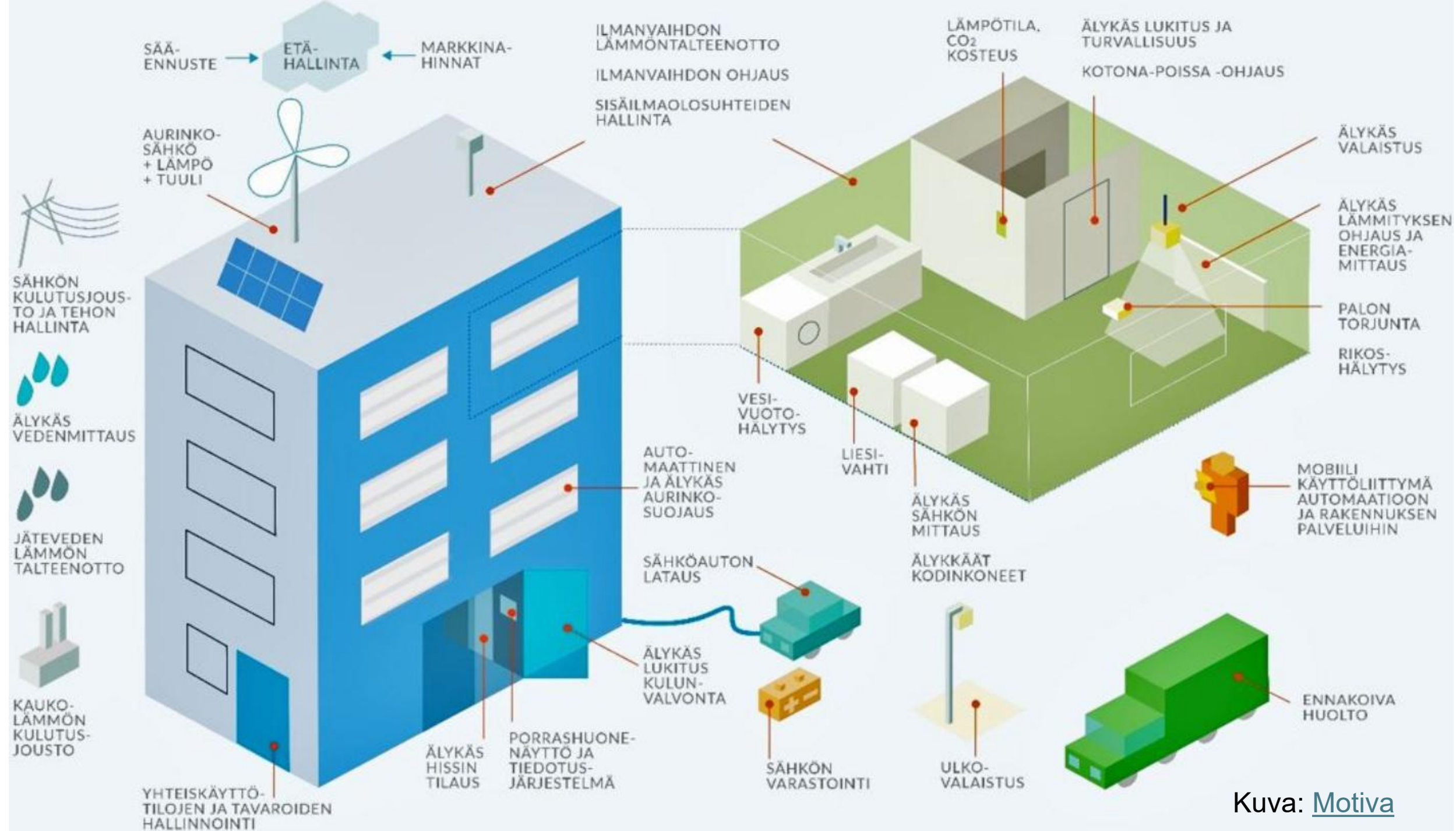
Kuinka muuttaa mittaustieto hyviksi olosuhteiksi, energiatehokkuudeksi ja euroiksi taloyhtiöissä?

Teemu Kettunen, Motiva

Missä taloyhtiölle kiinnostava data sijaitsee?



Kuva: [TALOYHTIÖN DATAOPAS](#),
Ilmastoviisaat taloyhtiöt –hanke, 2020



Kuva: [Motiva](#)

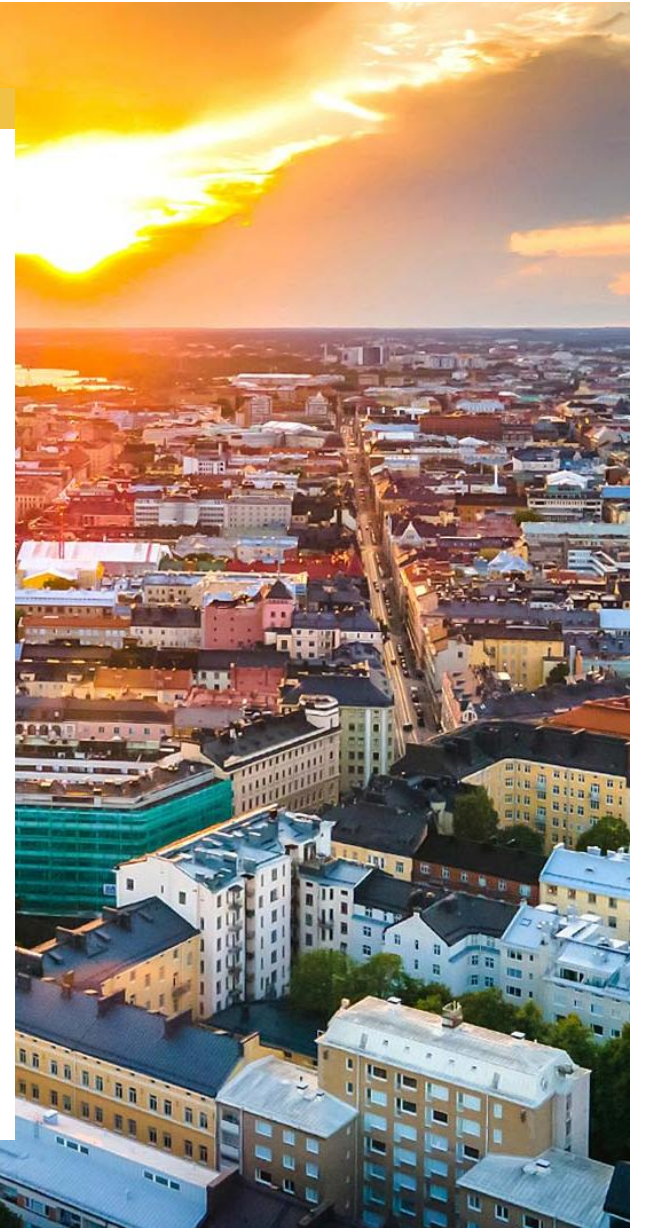
Energian ja veden kulutuksen seuranta

- Mitä et voi seurata, sitä et voi hallita
- Seuranta tehokkaasti keskitetysti kiinteistöautomaation etävalvomon kautta, mutta mahdollista myös erillisten seurantapalveluiden kautta:
 - Sähkönkäyttöpaikkojen kulutukset esim. jakeluverkkoyhtiön tai sähkön myyjän palvelusta tai Fingridin Datahubista
 - Kaukolämmön kulutustiedot kaukolämpöyhtiön palvelusta
 - Taloyhtiökohtaisen ja huoneistokohtaisten vedenkulutusten reaaliaikainen seuranta erillisenä palveluna
 - Samalla automaattiset hälytykset vesivuodoista



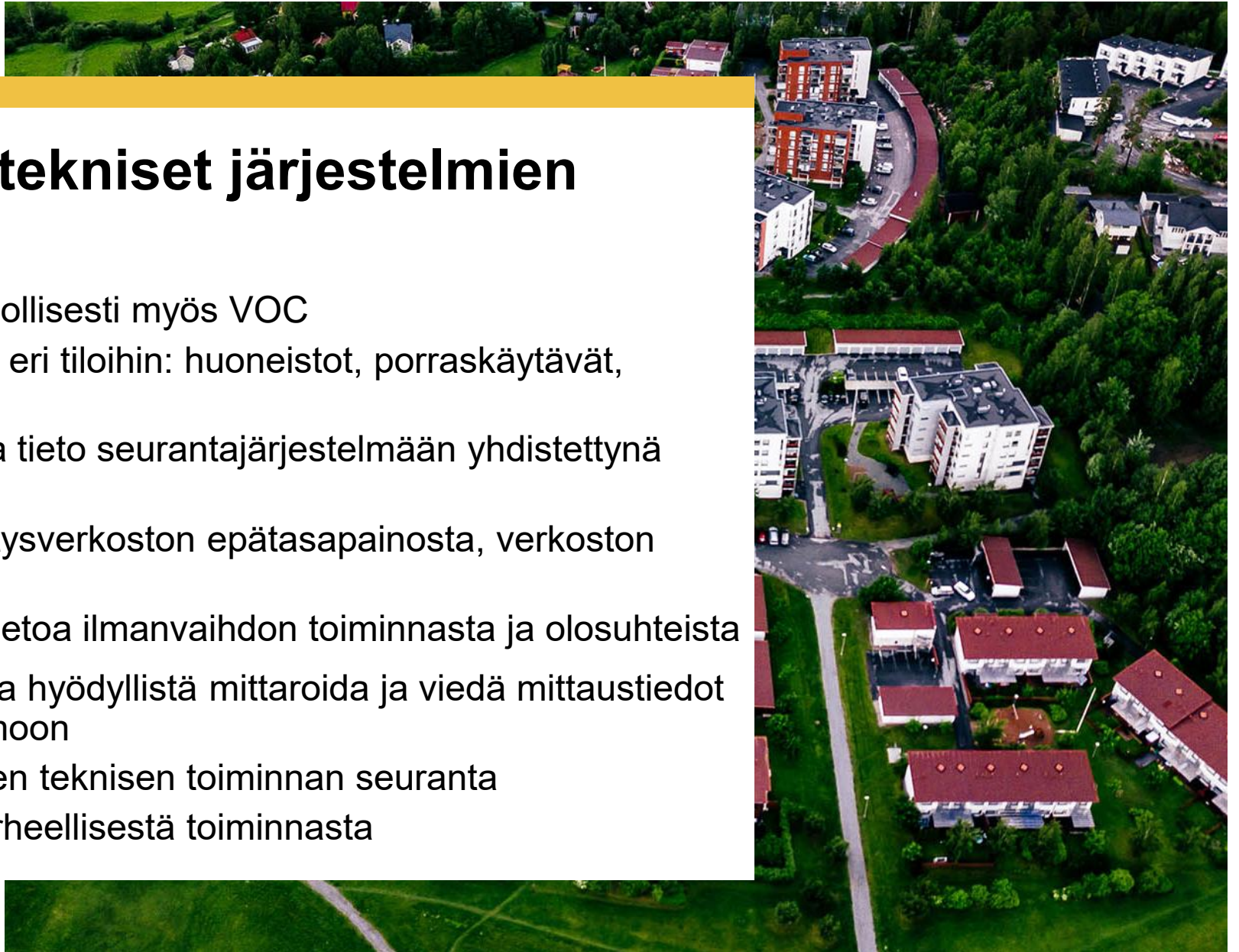
Energian ja veden kulutuksen erillismittauksilla lisätietoja tehokkaampaan seurantaan

- Kulutuksen erillismittaukset liitettynä esim. mahdollisen kiinteistöautomaation etävalvomoon:
 - Lämpöpumpun energiankulutuksen seuranta (esim. maalämpö):
 - lämpöpumpun sähkönkulutus ja lämmöntuotto (COP)
 - lisälämmityksen, esim. sähkökattilan lämmöntuotto
 - lämmitys- (ja jäähdytys)verkostojen, sekä käyttöveden lämmityksen energiamäärät
 - Aurinkosähkön tuotanto
 - Kiinteistösähkön erillismittauksilla tarkempaa tietoa kiinteistösähkön kulutuksesta: IV-koneet, valaistukset (yleistilat ja piha), sähkösulatukset ja saattolämmitykset, talosaunat, autojen lämmitystolpat ja sähköautojen lataukset



Olosuhdetietojen ja tekniset järjestelmien mittarointi

- Lämpötila, kosteus, CO2, mahdollisesti myös VOC
 - Riittävä määrä anturointeja eri tiloihin: huoneistot, porraskäytävät, varastotilat, parkkihallit
 - Pelkkä antureiden tuottama tieto seurantajärjestelmään yhdistettynä auttaa jo paljon
 - Lämpötila: tieto lämmitysverkoston epätasapainosta, verkoston helpompi tasapainotus
 - Kosteus, CO2, VOC: tietoa ilmanvaihdon toiminnasta ja olosuhteista
- Teknisten järjestelmien toimintaa hyödyllistä mittaroida ja viedä mittaustiedot kiinteistöautomaation etävalvomoon
 - ilmanvaihdon ja lämmityksen teknisen toiminnan seuranta
 - automaattiset hälytykset virheellisestä toiminnasta



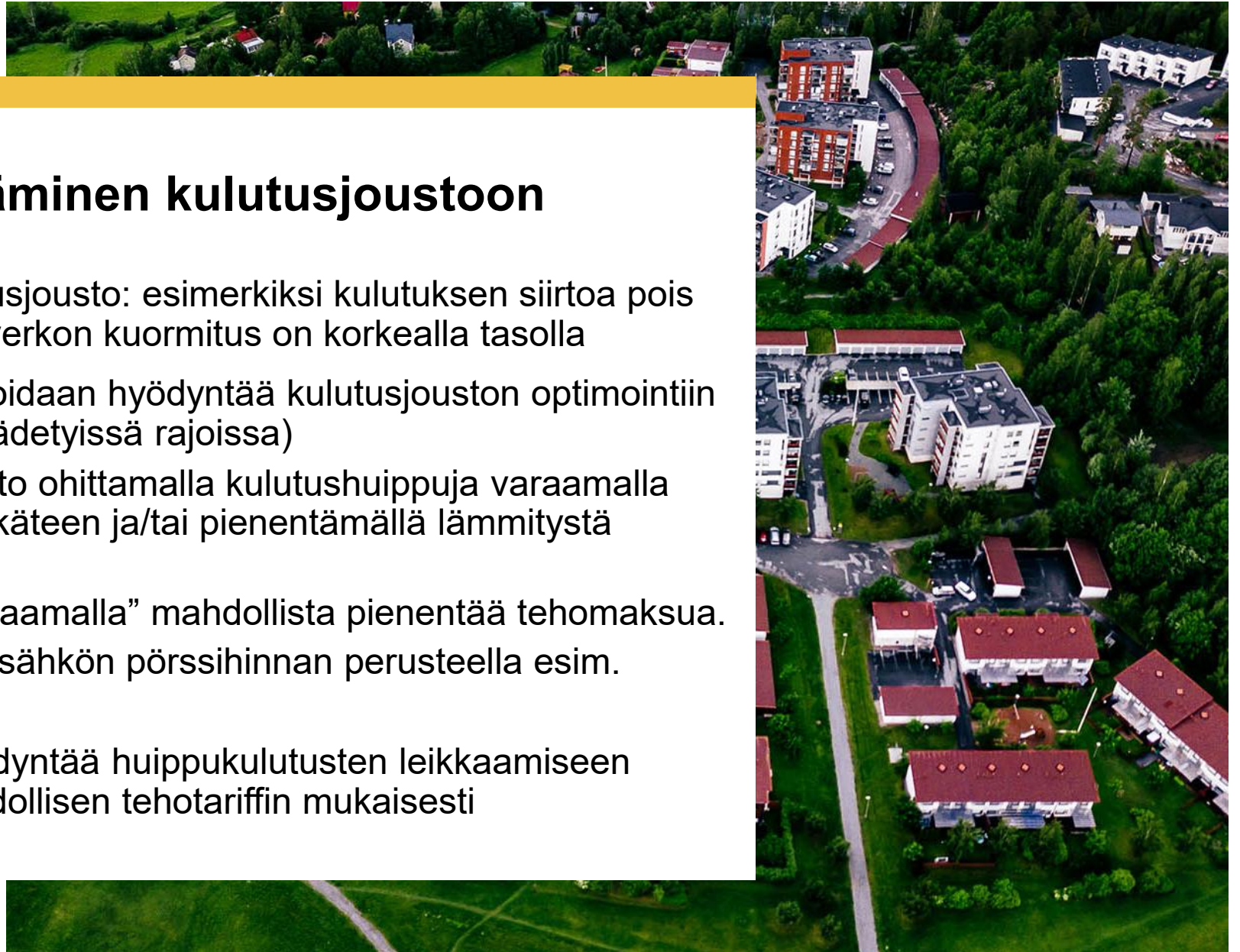
Mittaustietojen hyödyntäminen olosuhteiden hallintaan

- Lämpötilojen tarkempi hallinta ohjauspalvelun kautta yleisimmin huoneistojen lämpötilatietojen ja sääennusteen perusteella.
 - tekoäly oppii rakennuksen käyttäytymisen datan pohjalta
- Ilmanvaihdon tarpeenmukainen hallinta
 - Tehon ohjaus kosteus- ja CO2-datan perusteella
- Valaistuksen ohjaus
 - läsnäolo- ja liiketunnistimet,
 - pihavalauksessa hämärä- ja kello-ohjaukset

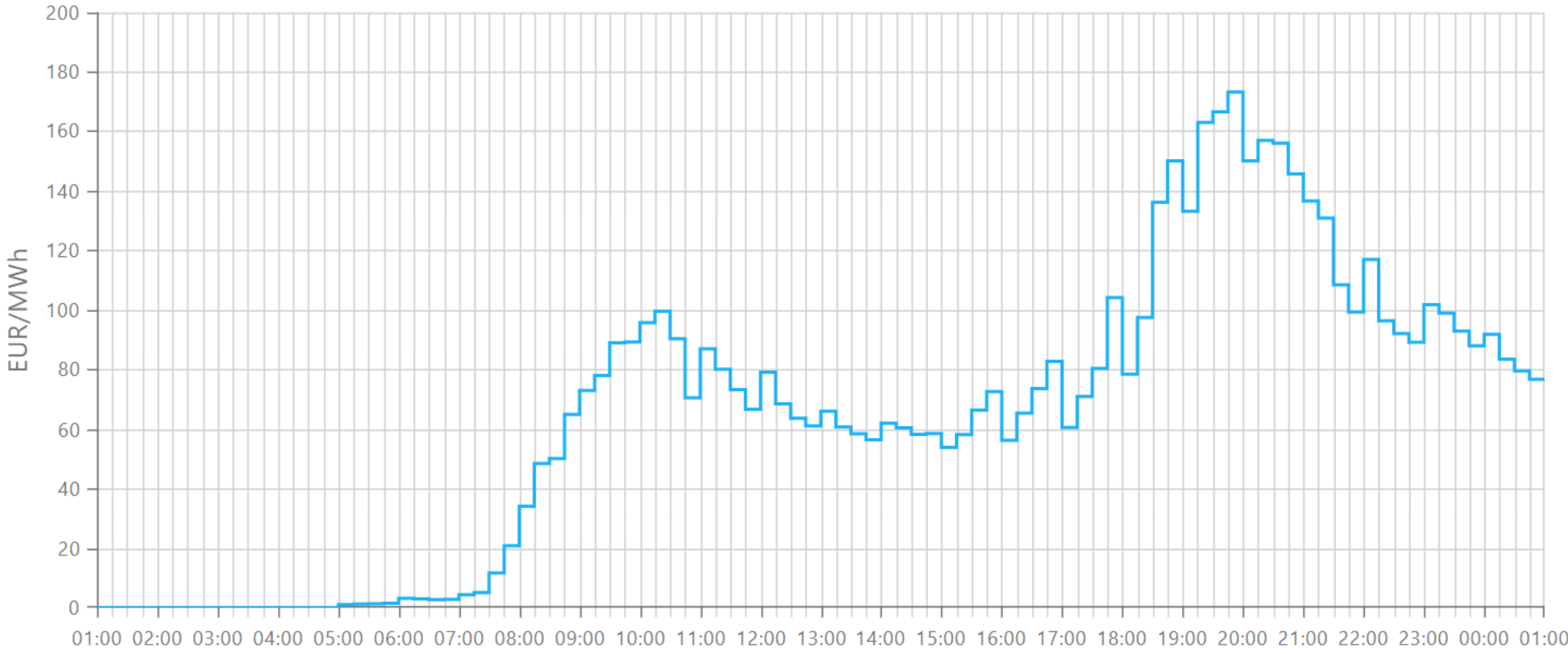


Mittaustiedon hyödyntäminen kulutusjousto

- Sähkön ja kaukolämmön kulutusjousto: esimerkiksi kulutuksen siirtoa pois niiltä tunneilta, jolloin hinta tai verkon kuormitus on korkealla tasolla
- Huoneistojen lämpötiladataa voidaan hyödyntää kulutusjouston optimointiin (olosuhteiden ylläpitäminen säädetyissä rajoissa)
 - Kaukolämmön kulutusjousto ohittamalla kulutushuippuja varaamalla lämpöä rakennukseen etukäteen ja/tai pienentämällä lämmitystä lyhytaikaisesti
 - Kulutushuippuja ”leikkaamalla” mahdollista pienentää tehomaksua.
 - Sähkönkulutuksen ohjaus sähkön pörssihinnan perusteella esim. maalämmön tapauksessa.
- Tehomittaustietoa voidaan hyödyntää huippukulutusten leikkaamiseen sähkönjakelusopimuksen mahdollisen tehotariffin mukaisesti

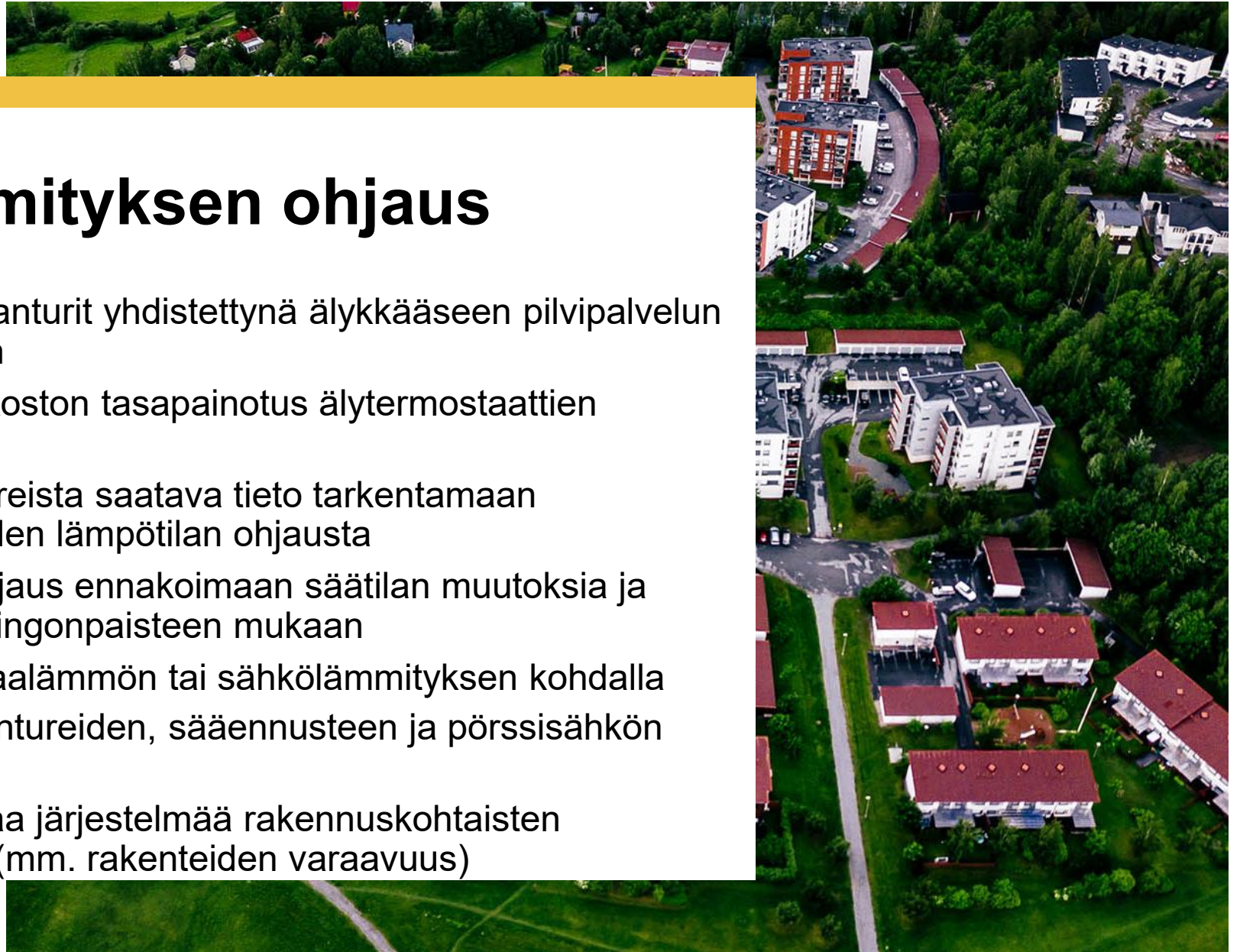


Esimerkki sähkön pörssihinnasta, 13.10.2025



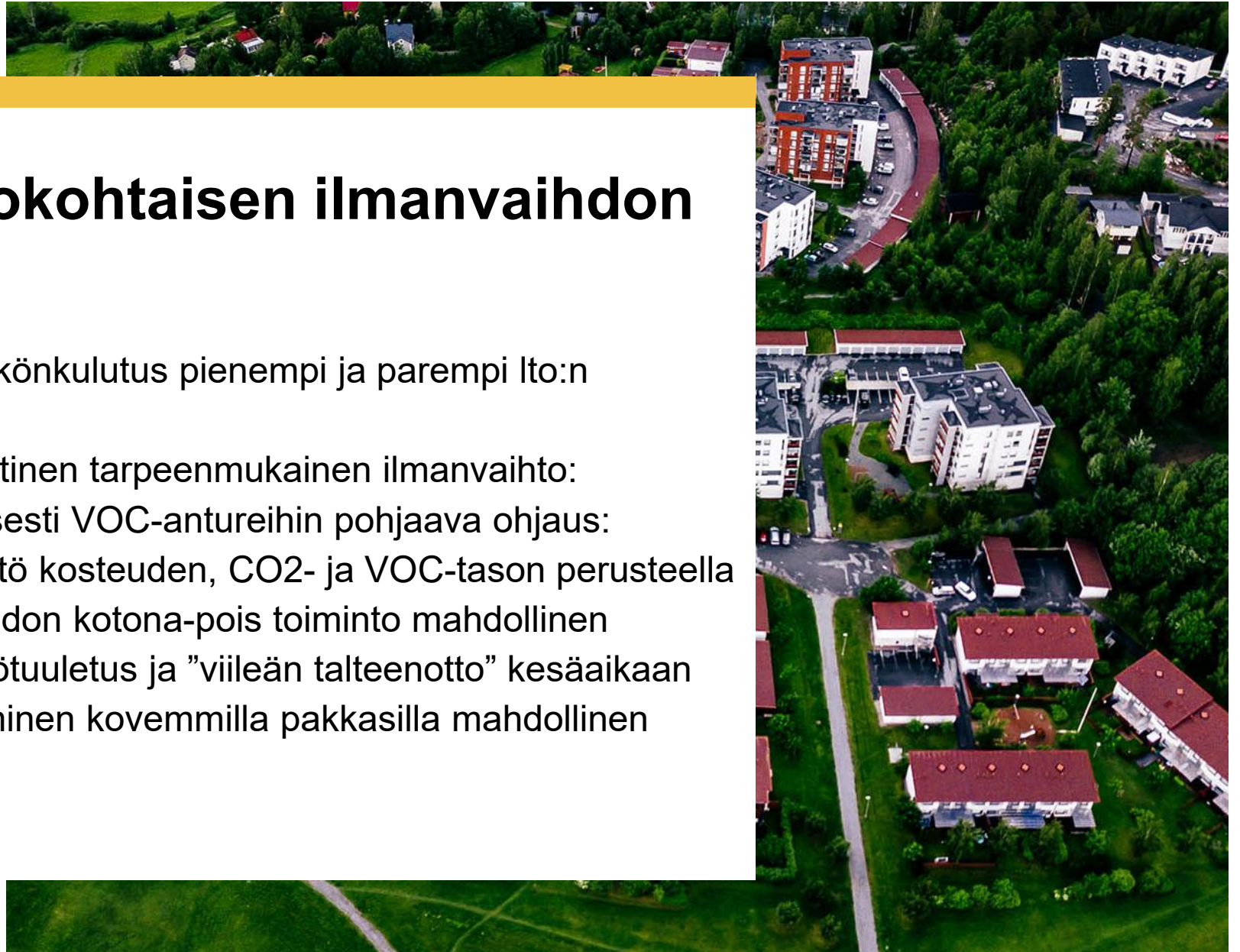
Esimerkki: Lämmityksen ohjaus

- Älytermostaatit ja lämpötila-anturit yhdistettynä älykkääseen pilvipalvelun kautta toimivaan ohjaukseen
- Automaattinen lämmitysverkoston tasapainotus älytermostaattien ohjauksella
- Huoneistojen lämpötila-antureista saatava tieto tarkentamaan lämmitysverkoston menoveden lämpötilan ohjausta
- Sääennusteen mukainen ohjaus ennakoimaan säätilan muutoksia ja leikkaamaan lämmitystä auringonpaisteen mukaan
- Pörssisähköohjaus esim. maalämmön tai sähkölämmityksen kohdalla
 - säätö huonelämpötila-antureiden, sääennusteen ja pörssisähkön hintojen perusteella
- Itse oppiva tekoäly mukauttaa järjestelmää rakennuskohtaisten ominaisuuksien perusteella (mm. rakenteiden varaavuus)



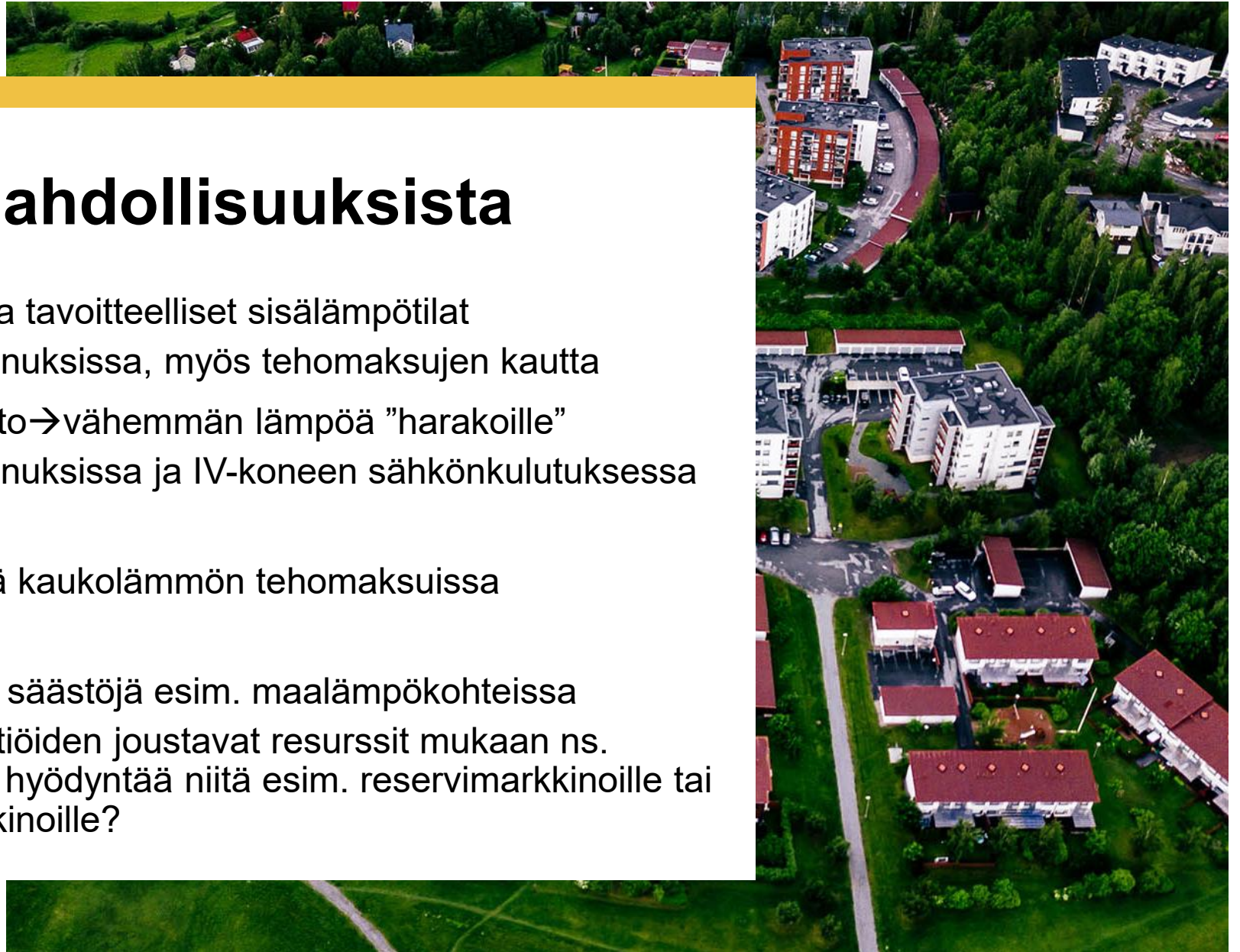
Esimerkki: Huoneistokohtaisen ilmanvaihdon modernisointi

- Uusien koneiden puhaltimien sähkönkulutus pienempi ja parempi lto:n hyötysuhde.
- Uusien koneiden myötä automaattinen tarpeenmukainen ilmanvaihto:
 - CO₂- ja kosteus, ja mahdollisesti VOC-antureihin pohjaava ohjaus:
 - Automaattinen tehonsäätö kosteuden, CO₂- ja VOC-tason perusteella
 - Automaattinen ilmanvaihdon kotona-pois toiminto mahdollinen
 - Automaattinen lto:n ohitus, yötuuletus ja ”viileän talteenotto” kesäaikaan
 - Automaattinen tehon alentaminen kovemmillä pakkasilla mahdollinen



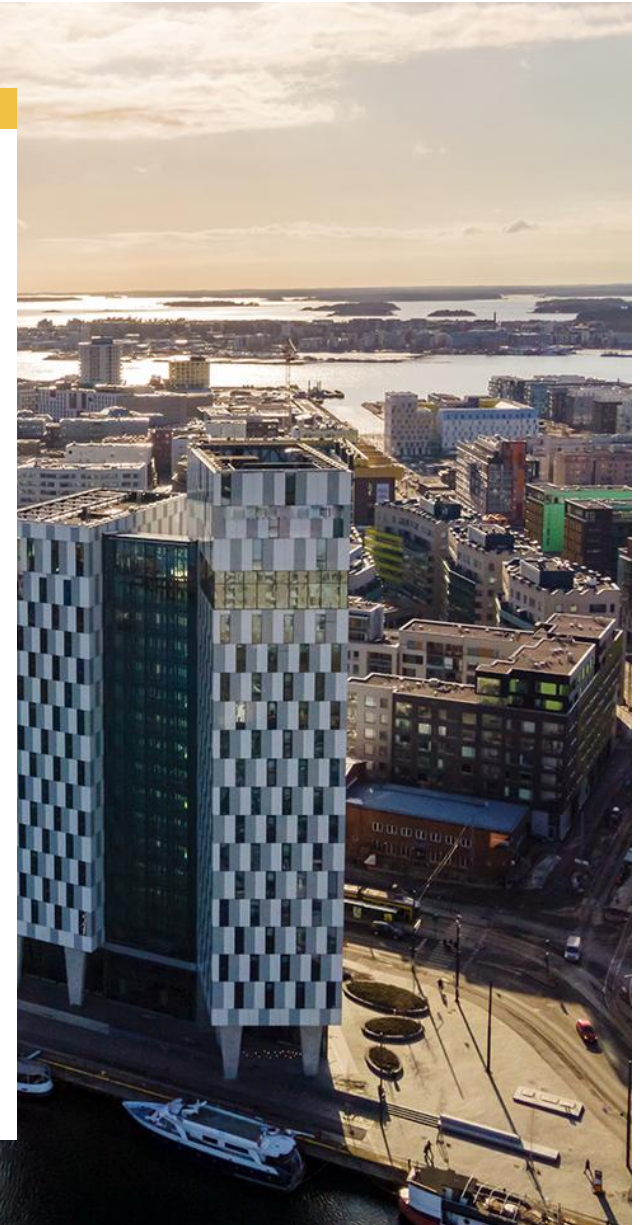
Kooste säästömahdollisuuksista

- Lämmitysverkon tasapaino ja tavoitteelliset sisälämpötilat
 - Säästöt lämmityskustannuksissa, myös tehomaksujen kautta
- Tarpeenmukainen ilmanvaihto → vähemmän lämpöä ”harakoille”
 - Säästöt lämmityskustannuksissa ja IV-koneen sähkönkulutuksessa
- Kaukolämmön kulutusjousto
 - Potentiaalisesti säästöjä kaukolämmön tehomaksuissa
- Sähkön kulutusjousto
 - Pörssisähköhjauksella säästöjä esim. maalämpökohteissa
 - Tulevaisuudessa taloyhtiöiden joustavat resurssit mukaan ns. virtuaalivoimalaan, joka hyödyntää niitä esim. reservimarkkinoille tai siirtojen hallinnan markkinoille?



Keskitetty kiinteistöautomaatio mahdollisuutena

- Mahdollistaa lähes kaikkien teknisten järjestelmien seurannan, valvonnan ja säätämisen yhdestä järjestelmästä.
 - Liikaa monimutkaisuutta toteutuksessa kannatta kuitenkin välttää
- Suunnitteluun tärkeää panostaa kiinteistöautomaation toteutuksessa!
- Lisätietoja kiinteistöautomaation toteutuksesta taloyhtiössä:
 - https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/energiatehokas_taloyhtio/taloautomaatio
 - <https://talotekniikkainfo.fi/ratkaisut-etusivu/automaation-hankinta-asuinrakennuksiin>



Kiitos!

MOTIVA

Etunimi Sukunimi

motiva.fi

