



OULUN YLIOPISTO
UNIVERSITY of OULU



AUTOMAATION ROOLISTA ENERGIAN KÄYTÖSSÄ JA KULUTUKSESSA

AUTOMAATIOSEMINAARI 28.2.2013, YMPÄRISTÖTALO, OULU

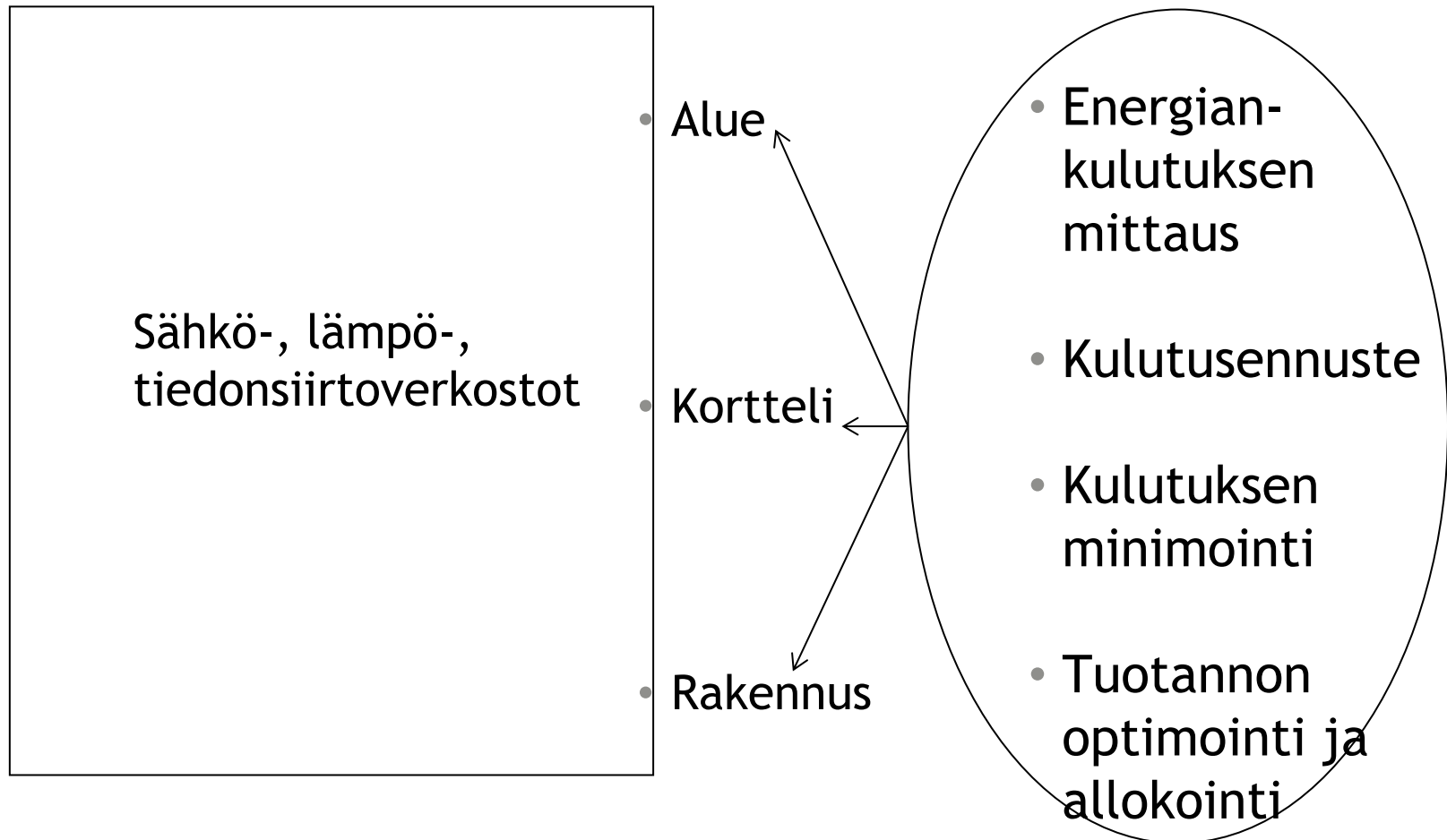
Mika Ruusunen, Esko Juuso

ENERGIATEHOKKUUS - ESIMERKKI

- Suunniteltujen rakennusten kulutus pakkasella
 - Lämpöväiötehon muutos $150 \text{ W/K} \rightarrow 60 \text{ W/K}$
 - Huipputehon tarpeen muutos $7,5 \text{ kW} \rightarrow 3 \text{ kW}$
 - Rakennetun alueen huippukulutus
 - $N \times 7,5 \text{ kW} \rightarrow N \times 3 \text{ kW}$
- Sijoittelu, muoto, lämmöneristys, ilmanpitävyys, ...



AUTOMAATIO OSANA ENERGIATEHOKKUUTTA



ENERGIAN KULUTUKSEN JA TUOTANNON MITTAUS

- Jatkuvaa
- Standardisoitua
- Avoin rajapinta
- Joka tasolla (ks.edellinen kalvo)
- Yhdistettävissä kokonaisuuteen eli tiedonsiirto



ENERGIAN KULUTUKSEN ENNUSTE

- Jatkuva ennuste +N tuntia eteenpäin
 - Joka tasolla
 - Yhdistettävissä kokonaisuuteen eli tiedonsiirto
 - Tarvitaan myös muita mittauksia (lämpötilat, sääennuste,..., rakennuskannan lämmön- ja sähkötarpeen dynamiikka)
- Tuotannon optimointiin ja kulutuksen minimointiin



ENERGIAN KULUTUKSEN MINIMOINTI

- Jatkuvaa
 - Joka tasolla
 - Yhdistettävissä kokonaisuuteen eli tiedonsiirto
 - Takaisinkytkentä
 - Suositus (kuluttajat) ja asetusarvo (paikallinen tuotanto)
 - Hybridituotannon allokointi
- Ennakoiva ja vikasietoinen energiatehokkuuden valvonta ja kokonaishallinta



MITÄ TARVITAAN? ESIMERKIKSI

- Kaksisuuntaiset verkot
 - sähkö-, lämpö-, taloautomaatio
- Valmiudet useiden muuttujien mittaukseen ja yhdistämiseen
 - Kulutus ja tuotanto
 - Eri mittakaavoissa
- Kulutusennusteita
 - Käyttöliittymät
- Kehittyneitä säätö- ja optimointimenetelmiä tuotannon hallintaan
 - Rakennusten hybridiratkaisut
 - Alueason uusiutuva energiantuotanto



YHTEENVETO

- Automaatio voi olla osana energiatehokkuuden jatkuvaa kokonaishallintaa
- Edellyttää mittaustietoa kulutuksesta ja tuotannosta
- Ennakoivilla automaatoratkaisuilla
 - Sähkö- ja lämpöenergian kulutuksen ennuste ja minimointi
 - Kulutuspiikkien tasaaminen
 - Vikatilanteista toipuminen

