



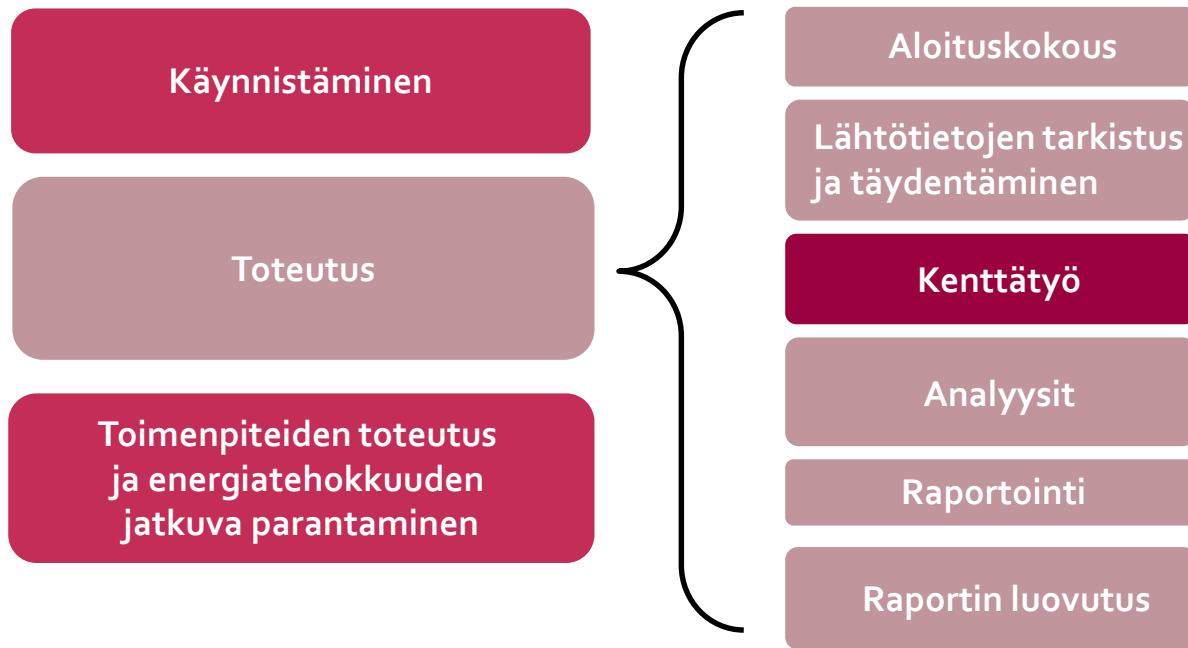
Miten saat parhaat hyödyt kiinteistöjen energiakatselmuksista energiatehokkuuden edistämisessä?

Harri Heinaro, Motiva Oy





Energiakatselmuksen vaiheet





Katselmuskohteiden valinta

- **Kohteet kannattaa valita hyvin ja tehdä kiinteistöistä esim. suunnitelma useammalle vuodelle**
 - ◆ Kohteiden valinnassa kannattaa ottaa huomioon, että katselmuksen yhdistäminen muihin tehtäviin on kustannustehokasta.
 - ◆ Katselmoitaviksi kohteiksi voidaan valita esimerkiksi niitä kohteita, joissa on muitakin selvitystarpeita (esimerkiksi kuntoarvio, huoltokirja, kuormitusmittaus, energiatodistus, takuu aika)
 - ◆ Olennaista valinnassa
 - Muutokset kiinteistöissä
 - Lämmitysmuoto
 - Kohteen koko
 - Muut selvitystarpeet
 - Oikea katselmustyyppi oikeaan kohteeseen

Energiakatselmusmallit

- **Rakennukset**

- ◆ Kiinteistön energiakatselmus ja –katsastus
- ◆ Kiinteistön käyttöönotto- ja seurantakatselmus

- **Teollisuus**

- ◆ Teollisuuden 2-vaiheinen energiakatselmus
- ◆ Teollisuuden energiakatselmus
- ◆ Teollisuuden energia-analyysi
- ◆ Prosessiteollisuuden energia-analyysi

- **Energia-ala**

- ◆ Voimalaitoksen energia-analyysi
- ◆ Kaukolämpökatselmus

- **Muut**

- ◆ Kuljetusketjujen energiakatselmus
- ◆ Uusiutuvien energian kuntakatselmus
- ◆ Paineilmaa tehokkaasti PATE
- ◆ Kylmää tehokkaasti KYTE
- ◆ Hiihtokeskuksen energiakatselmus





Kokemuksia käyttöönottokatselmuksesta

Muita havaintoja kehitysvaiheen esimerkkikohteista

- **Energian käytön seuranta, kulutuksen tavoitetasot**
 - ♦ energiakustannusten seuranta vaatimatonta (asennettuja mittauksia ei hyödynnetä, kulutustietojen saanti ongelmallista)
 - ♦ kulutuksen tavoitetaso laskettu yhdessä kohteessa, laskettu tavoitetaso ylitetty (sähkö) 55 %, ei reagointia
- Käyttäjien opastukset puutteellisia
- Kiinteistövalvontajärjestelmää tunnetaan huonosti ja hyödyntäminen heikkoa
- Dokumentoinnissa puutteita (mm. piirustusten, työselitysten saatavuus)
- Säästömahdollisuuksia löytyy kuten energiakatselmuksissa yleensä
 - ♦ viritykset
 - ♦ myös investointeja vaativia ehdotuksia
- Hyvin eritasoiset lähtökohdat katselmuksen teolle (energiatiedot, käyttö/ ja huoltosuunnitelma, huoltohenkilöstön kokemus ja kohdetuntemus, valvontajärjestelmän tuntemus)



Aloituspalaveri

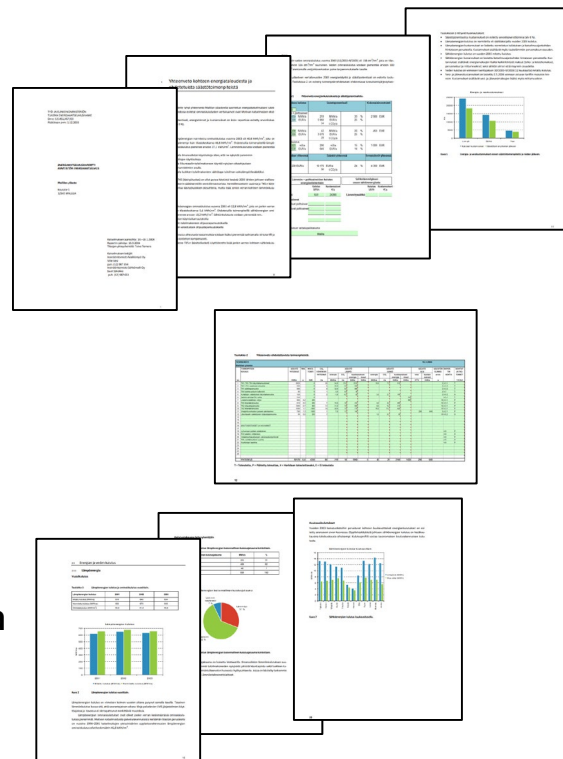
- Energiakatselmuksen tavoitteet ja toteutuksen yleisperiaatteet
- Kohteen tilojen käyttö, muutokset viime aikoina/vuosina
- Pääpiirteittäin talotekniset ja niiden ohjausperiaatteet
- Viime aikoina tehdyt energiankäytön tehostamistoimet
- Ilmenneet epäkohdat energian tai veden käytön kannalta
- Tilaajan ajatukset mistä säästettävää oletetaan löytyvän
- Tarvittavat yhteyshenkilöt
 - ◆ Mukaan myös aloituspalaveriin

Kenttätyöt

- **Kohdekäynti vähintään lämmityskaudella**
 - ◆ Saadaan lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmien toiminnasta oikea kuva
- **Laajasti jäähdytetyissä kohteissa hyvä tehdä kohdekäynti myös kesällä**
- **Mittaukset**
 - ◆ Katselmuksissa pitää ohjeiden mukaisesti tehdä tietyt mittaukset
 - Sisäilman lämpötilat, ilmanvaihdon sisäänpuhallus, ilmanvaihtokoneen LTO hyötysuhde, vesikalusteiden virtaamat, kattilalaitoksen palamishyötysuhde, sähkön pohjakuorma, tarvittavat muut sähkömittaukset
 - ◆ Sisälämpötilojen osalta sekä isommissa että erikoiskohteissa (uimahallit ja jäähallit) kannattaa vaatia että mittaus tehdään rekisteröivästi
- **Varmistetaan oikeat yhteyshenkilöt mukaan**
 - ◆ Hyvä kenttätyö on yhteistyötä katselmoijan ja yhteyshenkilön kesken

Tulosten raportointi ja luovutustilaisuus

- **Esittely- ja luovutustilaisuuteen osallistuvat**
 - ♦ katselmusten tekijät tai työhön osallistuneet
 - ♦ jatkotoimenpiteiden toteutumisen kannalta keskeiset henkilöt.
- **Katselmoija esittelee raportin ja erityisesti toimenpideehdotukset ja kirjaa kommentit sekä sovitut jatkotoimenpiteet säästöehdotusten osalta.**
 - ♦ Kiinnittäkää huomiota siihen, että säästötoimenpiteet olisi kuvattu mahdollisimman hyvin katselmusraportissa
 - ♦ Hankkeiden nykyarvo ja sisäinen korkokanta mahdollista ottaa kuvaukseen mukaan
 - [Energiatehokkuustoimien taloudellinen kannattavuuslaskuri](#)
- **Lisäksi tilaisuudessa käsitellään mahdollisuuksia energiainvestointiavustuksiin, ESCO-toiminnan mahdollisuuksia ja muita toimenpiteiden toteuttamiseen tai energiatehokkuuden seurantaan ja jatkuvaan ylläpitoon liittyviä asioita.**



Säästötoimenpiteiden toteuttaminen

- **Energiakatselmuksissa/kohdekäynneillä havaittujen toimenpiteiden toteutus**
 - ♦ Laaditaan aikataulu toteutettaville toimenpiteille
 - ♦ Helpot toimenpiteet heti toteutukseen -> esimerkiksi huoltomiehelle
- **Investointia vaativille toimenpiteille tarkempi tarkastelu**
 - ♦ suunnitelmat, tarjouspyynnöt, tarkemmat laskelmat
- **Investoinnit voidaan toteuttaa esimerkiksi Esco mallilla, joka mahdollistaa energiainvestoinnin maksamisen toteutuvalla säästöllä**
 - ♦ Voidaan tehdä myös isompia kokonaisuuksia
- **Tärkeää myös huomioida että katselmuksissa havaittuja toimenpiteitä kannattaa hyödyntää suunniteltaessa kiinteistöjen saneerauksia ja kiinteistöjen PTS suunnittelussa**
 - ♦ Energiansäästöinvestointien toteuttaminen isompien saneerauksien ja niiden suunnittelun yhteydessä
 - ♦ Hyödynnetään myös hyväksi havaitut toimintamallit uutta rakennuskantaa suunniteltaessa
- **Toimenpiteiden seuranta!**





Kiinteistöjen energian hallinta on kokonaisuus

- Tavoite/strategia
- Vastuut ja johtaminen määritelty
- Tunne kulut ja kustannukset
 - ◆ Kustannusten ja kulutusten selvittäminen ja mittausten järjestäminen
- Miten pienentää kulutusta ja kustannuksia sekä päästöjä
 - ◆ Energiakatselmukset
 - ◆ Energian hankinta
- Kulutusten ja kustannusten hallinta
 - ◆ Toimenpiteiden toteuttaminen
 - Esim. Escot
- Kulutustason ylläpitäminen
- Jatkuva parantaminen



Käytön aikainen energiankäyttö

- **Merkittävä osa rakennuksen elinkaaren aikaisesta energiankulutuksesta muodostuu sen käytön aikana.**
 - ◆ Tärkeää, että laitteet ja järjestelmät toimivat suunnitellun mukaisesti ja niitä huolletaan ja käytetään asianmukaisesti.
- **Tärkeä osa jatkuvaa energiatehokkuuden ylläpitoa ja parantamista on energiankulutuksen seuranta ja kulutustavoitteiden asettaminen.**
 - ◆ Rakennuksen eri järjestelmien energiatehokasta toimintaa tulee voida seurata helposti -> energiamittaukset kuntoon
- **Mittausten kartoitusta voi hyvin tehdä katselmuksen yhteydessä**
 - ◆ Kulutusseurantaan liittyvät asiat ovat osa katselmusta



Kiitos.

motiva.fi

