

Yleisiä periaatteita katselmuksen toteutukseen

SISÄLLYSLUETTELO

1	YLEISTÄ ENERGIAKATSELMUKSEEN LIITTYVÄSTÄ OHJEISTUKSESTA	2
2	KATSELMUSHANKKEEN KÄYNNISTÄMINEN.....	4
2.1	HANKKEEN SUUNNITTELU	4
2.2	KATSELMOITAVA KOKONAISUUS JA RAJAUKSET	4
2.3	KATSELMUSTYÖN AIKATAULU	5
2.4	ENERGIAKATSELMUKSEEN LIITTYVÄT MUUT TEHTÄVÄT.....	5
2.5	KATSELMUSTARJOUSPYYNTÖ.....	6
2.6	KATSELMUSTARJOUS.....	6
2.7	KATSELMOINTITYÖSTÄ SOPIMINEN	7
3	ENERGIAKATSELMUKSEN KÄYNNISTÄMINEN.....	8
3.1	KATSELMUSTUKIHAKEMUS	8
3.2	KATSELMUKSEN ALOITUS.....	8
3.3	KATSELMUKSEN LÄHTÖTIEDOT	9
4	KATSELMUKSEN KENTTÄTYÖ JA MITTAUKSET.....	10
4.1	KENTTÄTYÖN PERIAATTEET	10
4.2	TEKNISEN HUOLLON HAASTATTELU	12
4.3	YLEISTÄ KENTTÄTYÖHÖN LIITTYVISTÄ MITTAUKSISTA.....	13
5	SÄÄSTÖJEN JA KUSTANNUSTEN LASKENTA.....	14
5.1	ENERGIANKÄYTÖN JA SÄÄSTÖTOIMENPITEIDEN ANALYSOINTI.....	14
5.2	SÄÄSTÖTOIMIEN KANNATTAVUUSTARKASTELUN PERIAATTEET	14
5.3	SÄÄSTÖJEN LASKENTA	15
5.4	KUSTANNUSTEN LASKENTA.....	16
6	KATSELMUSRAPORTIN KIRJOITTAMINEN	17
6.1	RAPORTOINTIA KOSKEVAT OHJEET.....	17
6.2	ESIMERKKIRAPORTIT	18
6.3	KATSELMUKSEN TULOSTEN RAPORTOINNIN PERIAATTEET	18
6.4	KATSELMUSMALLISTA RIIPPUMATTOMIA KIRJOITUSOHJEITA	19
7	KATSELMUKSEN TULOSTEN ESITTELY TILAAJALLE JA JATKOTOIMET	20
7.1	ENERGIAKATSELMUSRAPORTTIEN LAADUNVALVONTA	20
7.2	KATSELMUKSEN LOPPUPALAVERI	22
7.3	ENERGIANSÄÄSTÖTOIMENPITEIDEN TOTEUTUS	22
7.4	KATSELMUKSEN JÄLKEEN	23

1 Yleistä energiakatselmukseen liittyvästä ohjeistuksesta

Yleistä

Energiakatselmus on määritelmänä ”Asiantuntijan suorittama perusteellinen kartoitus rakennuksen ja tuotantoprosessin energian ja veden käytöstä sekä kaikista kannattavista säästömahdollisuuksista”.

Energiakatselmuksen tavoitteena on analysoida katselmukskohteiden kokonaisenergian käyttö, selvittää energiansäästöpotentialiaali ja esittää ehdotettavat säästötoimenpiteet kannattavuuslaskelmiseen. Energiakatselmuksessa selvitetään myös mahdollisuudet uusiutuvien energiamuotojen käyttöön työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) energiakatselmustoiminnan yleisohjeen mukaisesti.

Energiakatselmuksessa tarkastellaan energiankäytön kokonaistilannetta (lämpö, sähkö, polttoaineet, uusiutuvat energiamuodot ja vesi) ja hahmotetaan energiankulutuksen ja – kustannusten jakaumat. Työssä painotetaan kulutuksen merkittävimpiä osa-alueita.

Sana energiakatselmus määrittelee tehtävän yleisen sisällön, mutta ei sen todellista toteutustapaa, laajuutta eikä syvyyttä. Energiakatselmusmalli käsittää energiakatselmuksen kolmen työvaiheen käytännön sovelluksen eli menettelytavan, jolla määritellään työn laajuus ja syvyys erityyppisissä kohteissa. Katselmusmalli määritellään yleensä tarjouspyynnössä tai tarjouksessa.

Tässä dokumentissa tarkastellaan TEM:n ja Motivan ohjeiden mukaisesti toteutettavia ja raportoitavia palvelusektorin kiinteistöjen, mikro-, pienten ja keskisuurten yritysten (palvelualan, teollisuuden ja energia-alan rakennusten ja prosessien) kokonaisvaltaisia energiansäästöselvityksiä, joiden toteutukseen TEM myöntää tukea. **Tämä dokumentti ei ole virallinen ohje energiakatselmuksen toteuttamiseen** vaan sitä ovat yleisohje ja mallikohtaiset toteutusohjeet.

Energiatehokkuuslain mukaisia katselmuksia ei käsitellä tässä dokumentissa.

Yleistä tietoa energiakatselmuksen toteuttamisesta löytyy myös Motivan nettisivuilta *Energiakatselmustoiminta*-osiosta. Energiakatselmusosioon on koostettu käytännöllinen ohjeistus energiakatselmuksen toteuttamisen vaiheista, johon jokaisen katselmoijan olisi suositeltavaa tutustua ja kertoa osiosta myös energiakatselmusta harkitseville tilaajille. Sieltä löytyvät myös kaikki katselmukseen liittyvät dokumentit (mm. tukihakemuslomakkeet, tarjouspyyntöpohja, energiakatselmusmallit, yleisiä esitteitä markkinoinnin tueksi yms.). Lisäksi sivuille päivitetään ajankohtaista tilastotietoa energiakatselmuksista.

Työ- ja elinkeinoministeriön tukemien energiakatselmusten ohjeistus

1. Ohjeistuksen perustana ovat **työ- ja elinkeinoministeriön Energiakatselmustoiminnan yleisohjeet**, joissa esitetään palvelu- ja teollisuus-alan energiakatselmusten toteuttamiseen ja raportointiin, katselmustuen määrään ja hakemiseen liittyviä ohjeita ja vaatimuksia katselmusten tekijöille ja katselmustuen hakijoille. Ohjeissa on määritetty mm. katselmuksen toteutuksen ja raportoinnin periaatteita sekä katselmustuen perusteena käytetyt tuettavan työkustannusosuuden ylärajat erityyppisille ja -laajuisille katselmuksille. Yleisohjeet päivitetään vuosittain.
2. Energiakatselmusmalli käsittää energiakatselmuksen käytännön sovelluksen eli menettelytavan, jolla määritellään työn laajuus ja syvyys erityyppisissä kohteissa. **Katselmusmallikohtaiset ohjeet** on julkaistu Motivan nettisivuilla ja erillisinä julkaisuina. Katselmustuen myöntämisen ehtona on katselmusmallikohtaisten toteutus- ja raportointiohjeiden noudattaminen. Tuki myönnetään tilaajalle, jonka on yhdessä ja erikseen katselmoijan kanssa noudatettava katselmoinnista annettuja laatua, raportointia ym. koskevia ohjeita.

Edellä mainittujen ohjeiden lisäksi Motiva on julkaissut erityiskohteiden katselmoinnin tueksi tarkennettuja toteutusohjeita (paineilma- ja kylmäjärjestelmät sekä höyryn ja lauhteen siirtojärjestelmät).

Työ- ja elinkeinoministeriön tukeman energiakatselmustoiminnan ohjeistuksella pyritään varmistamaan katselmustoiminnan hyvä laatu ja katselmoijien yhdenmukainen työskentelytapa. Ohjeistuksen tavoitteena on ohjata katselmoijien työtä niin, että asiakas saa parhaan hyödyn ja varmistaa, että Motivan suorittama katselmusten tulosten tilastointi ja seuranta on mahdollista.

Energiakatselmuksiin liittyvän ohjeistuksen on tarkoitus ohjata työtä niin, että

- resurssit suunnataan tärkeimpiin, energiakulutuksiltaan ja -kustannuksiltaan merkittävimpiin laitteisiin ja järjestelmiin
- kaikki oleellinen ja taloudellinen energiansäästö- ja CO₂-päästöjen vähentämispotentiaali todetaan
- toimenpide-ehdotusten toteutettavuus arvioidaan
- toimenpide-ehdotukset ovat riittävän yksityiskohtaiset toteutuksen ja jatkotoimien käynnistämiseksi.

Energiakatselmustoiminnan osapuolet

TEM tukemassa energiakatselmustoiminnassa on kuusi keskeistä osapuolta: työ- ja elinkeinoministeriö, Business Finland, Energiavirasto, Motiva Oy, energiakatselmoijat sekä katselmusten tilaajat.

Työ- ja elinkeinoministeriöllä on päävastuu energiakatselmustoiminnasta (katselmustoiminnasta). Katselmustoimintaa ohjaa ministeriön energiaosasto. Tuen myöntämisestä vastaa innovaatorahotuskeskus Business Finland.

Energiavirastolle kuuluu työ- ja elinkeinoministeriön toimialalle kuuluvien toiminta-alueiden energiakatselmustoiminnan hallinnoinnin ja toimeenpanon viranomaistason ohjaukseen liittyvät tehtävät.

Käytännön tasolla toimintaa koordinoi ja kehittää energiaviraston toimeksiannosta Motiva Oy.

Energiakatselmuksia toteuttavat osapuolet ovat tilaaja eli katselmustuen hakija ja energiakatselmoijat.

2 Katselmushankkeen käynnistäminen

2.1 Hankkeen suunnittelu

Jotta energiakatselmuksesta saadaan paras hyöty irti, on katselmuksen toteutus suunniteltava huolella molempien osapuolten (tilaaja ja tekijä) taholta. Energiakatselmoijien on tärkeä tuntea kohteen energian käyttöön ja toimintaan liittyvät erityispiirteet sekä oman asiantuntemuksen käytettävyys ja resurssien riittävyys. Lisäksi on päätettävä ulkopuolisen katselmoijan käytöstä ja tilattavien asiantuntijapalvelujen laajuudesta.

Useimmissa tapauksissa katselmus kohdistuu yhteen kohteeseen (kiinteistö, teollisuuslaitos), mutta laajemmissa, usean kohteen hankkeissa 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, kuormitusmittaus, energiataseen laadinta). Tällöin on erityisen tarkkaan huolehdittava, että energiakatselmuksen ja muun tehtävän työn kustannukset kohdistuvat oikeille kustannuspaikoille.

Katselmushankkeen kustannusarvio laaditaan arvioimalla tarvittava työmäärä sekä työhön tarvittavan oman ja ulkopuolisen työn kustannukset. Budjetointia varten voidaan energiakatselmusten työ kustannuksia arvioida yleisohjeen tuettujen työ kustannustaulukoiden kautta. Katselmuksen todellinen työmäärä ja kustannus määräytyvät kuitenkin aina tapauskohtaisesti kohteen mukaan.

Tilaaja nimeää katselmushankkeen vastuuhenkilön katselmoijien yhteyshenkilöksi sekä koordinoijaksi tilaajaorganisaation sisällä. Yhteyshenkilö informoi hankkeen eri osapuolia katselmuksen toteutuksesta ja aikataulusta. Tiedottamisen yhteydessä on korostettava yhteistyön tärkeyttä ja valmiutta vastata katselmoijan esittämiin kysymyksiin.

2.2 Katselmoitava kokonaisuus ja rajaukset

Katselmoitavaa kokonaisuutta määritettäessä on tärkeää jo tarjouspyyntövaiheessa käydä läpi mitä katselmuksen piiriin kuuluu ja mitä ei sekä mitä tietoja katselmoijalla on käytettävissään esimerkiksi energiankulutuksia sekä kohteessa tapahtuvaa toimintaa koskien. Tällä on oleellinen merkitys katselmuksen toteutustapaan ja työmäärään.

Katselmuksen laajuutta koskien tulee päättää

- katselmuksen piiriin kuuluva energiankäyttö
 - katselmuskohteen rajaus energian laskutusmittauksen palvelualueet huomioiden (esimerkiksi koulukohteessa on määriteltävä kuuluuko katselmukseen vain koulu vai myös viereinen urheilukenttä rakennuksineen, jonne energia usein tulee koulun kautta)
 - teollisuuskohteessa, lomakylässä, sairaala-alueella tai koulukeskuksessa on määriteltävä miten käsitellään yksittäistä rakennusta alueella, jolla on oma lämpökeskus, useita sähköliittymiä, keskitetty paineilmajärjestelmä jne.
- teollisuuden katselmuksissa on oleellista määritellä käytettävä katselmuksmalli, joka riippuu kohteen energiankäytöstä (kuinka energiaintensiivinen kohteessa tapahtuva tuotanto on) ja vuotuisista energiakustannuksista katselmustoiminnan yleisohjeen mukaan
 - teollisuuden energiakatselmuksessa tarkastellaan kiinteistön ja tehdaspalvelujärjestelmien (höyry, paineilma jne.) energiankäyttöä, mutta ei prosessia
 - teollisuuden energia-analyysissä tarkastellaan myös prosessin energiankäyttöä, mikä edellyttää tilaajatahon panostusta katselmukseen ja yhteistyötä kohteen tuotannon tuntevan henkilön kanssa.

2.3 Katselmustyön aikataulu

Katselmushanke aikataulutetaan alustavasti ennen tarjouspyynnön lähettämistä. Tarjouspyyntö tulee lähettää hyvissä ajoin ennen suunniteltua hankkeen aloittamista ja varata riittävästi aikaa katselmoijan valintaan. Hankkeen valmisteluun tulee varata riittävästi aikaa etenkin isossa kohteessa. Laadukkaan toiminnan varmistamiseksi aikataulun laadinnassa on otettava huomioon mm. lämmitys- ja jäähdytyskaudet sekä omien ja ulkopuolisten resurssien riittävyys. Myös muut mahdolliset katselmushakkeeseen liittyvät seikat (sesonkiajat, huoltoseisokit, lomat ym.) vaikuttavat aikatauluun. Lopullinen aikataulu sovitaan aloituspalaverissa.

Katselmustyön aikataulun osalta tulee määritellä merkittävimpiin energiankäyttäjiin kohdistuvien tarkastelujen ajankohta, jotta varmistetaan kenttätöissä tehtävien havaintojen luotettavuus ja edustavuus koko vuoden energiankäytön kannalta. Teollisuudessa saattaa olla perusteltua tarkastella toimintoja huippusesongin sekä hiljaisemman kuormituksen aikana.

Aikataulua laadittaessa tulee ottaa huomioon seuraavat näkökohdat:

- Tuotanto ja/tai palvelujen tarjonta edustavat normaalitilannetta, mutta kattavat riittävästi myös vaihtelualueet katselmusajankohtana (erityisesti kenttätöiden aikana).
- Tarkastelu toteutetaan, mikäli lämmitysjärjestelmä on merkittävä energiankäyttäjä, lämpöenergian suurimman kulutuksen aikaan, mutta myös pienimmän käytön aikainen toiminta on selvitettävä.
- Osa katselmustyöstä on ajoitettava, mikäli jäähdytysjärjestelmä on kohteen suurimpia energiankuluttajia, myös suurimman jäähdytyskuorman ajankohtaan.
- Mittauksia ja kenttätöitä tehdään tarvittaessa sekä talvi- että kesäolosuhteissa.
- Pohjakuorman selvittämiseksi voidaan lisäksi sopia viikonloppuna ja/tai yöaikana ja/tai tuotantoajankohdan ulkopuolella tapahtuvista kohdekäynneistä ja mittauksista, jolloin kohteessa ei ole normaalia käyttöä eikä toimintaa.

2.4 Energiakatselmukseen liittyvät muut tehtävät

Katselmukseen voidaan yhdistää erilaisia tehtäväkokonaisuuksia, jos niillä on selvä yhteys energian käyttöön ja jos niiden samanaikaisella toteutuksella saavutetaan kokonaisuhyötyä. On kuitenkin huomattava, että näiden tehtävien toteutuskustannuksia ei voi sisällyttää katselmustyöhön ja että yhdistetyn hankkeen toteuttavan henkilöstön asiantuntemuksen on kohdistuttava energiatehokkuuden parantamiseen.

Tehtävien yhdistäminen voi parhaimmillaan tehostaa energiakatselmustyötä ja antaa syvällisempää tietoa toimenpiteistä, joissa energian säästön ja käytön tehokkuuden lisäksi otetaan huomioon korjausrakentamistarpeet tai prosessien uusimistarpeet sekä niiden mahdollisimman energiatehokas toteutus.

On huomattava, että jos useampia tehtäviä yhdistetään, hankkeen energiakatselmuksen painopiste voi hämärtyä. Mahdollisia katselmukseen yhdistettäviä tehtäviä voi olla esimerkiksi jokin seuraavista:

- rakennus- ja talotekninen kuntoarvio
- energiatodistus
- huoltokirjan perustietojen kokoaminen
- taloteknisten järjestelmien määräaikaistarkastus
- huollon ja huolto-ohjelman arviointi / vuosiauditointi

Palvelurakennuksissa energiakatselmuksen ja kuntoarvion raportointi voidaan yhdistää, mutta tällöin tulee huomioida, että

- *energiakatselmuksen* toteutus ja raportointi ovat yksityiskohtaisuudeltaan ja laajuudeltaan ohjeistuksen mukaiset ja valitun energiakatselmuksmallin toteutus- ja raportointivaatimukset täyttyvät
- *kuntoarvio* toteutetaan ja raportoidaan tilaajan rahoituksella tilaajan kanssa sovitulla tavalla.

Energiatodistuksen osalta on noudatettava ympäristöministeriön (YM) ohjeita menettelyyn, sisällön ja muodon suhteen. Energiakatselmoijan pätevyydellä ei voi laatia energiastodistuksia, vaan energiastodistuksen laatimista varten tarvitaan erillinen energiastodistuksen laatijan pätevyys. Todistuksessa esitettävät energiansäästötoimenpiteet voivat olla samoja kuin katselmusraportissa, mutta olennaista on että energiakatselmuksessa säästötoimenpiteet käsitellään laajemmin kuin energiastodistuksessa.

Yhdistettäessä energiakatselmukseen muita tehtäviä on kuitenkin otettava huomioon, että katselmustukea voidaan hakea ainoastaan energiakatselmukseen. Sopimuksia tehtäessä on selkeintä erotella ja hinnoitella tehtäväkokonaisuudet omiksi osa-alueikseen, jotta asiat voidaan esittää luottavasti esim. katselmustukea haettaessa.

2.5 Katselmustarjouspyyntö

Energiakatselmuksen teettäjä voi tarjouskyselyllä kilpailuttaa tai muutoin valita energiakatselmuksen suorittavan yrityksen tai tahon.

Tilaaaja valitsee energiakatselmuksen toteuttajan aiempien kontaktiensa tai edellisten selvitysten perusteella tai esim. kolmelle hyväksi todetulle ehdokkaalle järjestetyn tarjouskilpailun perusteella. Tarjouspyynnössä kannattaa vielä pyytää esitystä katselmuksen yksityiskohtaisesta toteutustavasta (organisointi, työvaiheet, energiamittaukset jne.).

Mitä tarkemmin tarjouspyynnössä kuvataan katselmuskohde, toiminta ja energiatekniset järjestelmät kohteessa sekä määritellään katselmoijalta edellytettävät erityistarpeet ja -vaatimukset, sitä paremmin tarjoajat voivat arvioida tarvittavan työmäärän ja toteutustavan tarjouksissaan. Tarjouspyynnössä mainitaan kaikki mahdollisesti jo tehdyt katselmusta palvelevat selvitykset sekä kuvataan kohteen erityispiirteet ja erityistä asiantuntemusta vaativat osa-alueet. Nämä tiedot auttavat tarjoajaa arvioimaan katselmuksen kustannukset tapauskohtaisesti ja realistisesti sekä pohtimaan mahdollisten alihankkijoiden, järjestelmäasiantuntijoiden, prosessiasiantuntijoiden tai uusiutuvan energian asiantuntijoiden kytkemistä hankkeeseen.

Katselmoijayrityksille on varattava mahdollisuus halutessaan tutustua kohteisiin ennen tarjouksen antamista, vaativissa ja laajoissa kohteissa tutustumista voidaan jopa pitää edellytyksenä tarjouksen hyväksymiselle. Tilaajan on varmistettava, että tarjoaja saa viivytystä tarjoustaan varten tarvitsemansa tiedon.

Tarjouspyynnössä on esitettävä sopimuskentekoon liittyvät kustannuksia aiheuttavat erityisvaatimukset sekä työntekijöiltä edellytettävät vaatimukset (esim. vakuudet, työturvallisuus- ym. kortit).

Tarjouspyyntö on lähetettävä hyvissä ajoin ennen katselmuksen ajateltua aloitusaikaa. Esim. lämmityskaudella pääasiallisesti tehtävän katselmuksen tekijä olisi hyvä olla valittuna jo ennen lämmityskauden alkua.

2.6 Katselmustarjous

Tarjouksen jättämiseen on varattava riittävästi aikaa. Katselmoijalta voidaan myös tiedustella etukäteen tämän resursseja suunnitellulle katselmustehtävälle ja mahdollisuuksia jättää tarjous, jotta saadaan riittävä määrä tarjouksia valinnan pohjaksi.

Katselmoijan valinnassa kannattaa painottaa tarjouksen sisältösuunnitelmaa, tekijöiksi *nimettyjen katselmoijien henkilökohtaista kokemusta energiakatselmoinnista* ja kohteessa tarvittavaa asiantuntemusta, resursseja ja hintaa sekä aiempien asiakkaiden kokemuksia. Energiakatselmustuen

saaminen edellyttää, että katselmoijat ovat Motivan pätevoittämiä. Tarjouksissa on perusteltua pyytää esittämään vastuuhenkilöiden lisäksi tiedot *todellisista katselmustyön suorittajista ja heidän referensseistään*, koska vastuuhenkilöiden lisäksi itse katselmustyötä voivat tehdä muutkin kuin varsinaiset vastuuhenkilöt. Iso hanke voidaan haluttaessa jakaa useamman yrityksen kesken.

Katselmustarjouspyyntö ja tarjous voidaan laatia Motivan verkkosivuilla esitettyjen mallien mukaisina.

Katselmoija laatii tarjouksen katselmointityön suorittamisesta tilaajan tarjouspyynnön mukaisesti. Tarjouksessa on selkeästi pidettävä katselmustyöstä erillään mahdolliset katselmuksen yhteydessä toteutettavat muut tehtävät, jotka eivät ole katselmustuen piirissä. Tarjouksessa esitetään katselmuksen vastuuhenkilönä toimiva Motivan pätevoittäjä katselmoija. Tarjouksessa esitetään myös työn toteuttajat ja alustavasti suunnitellut alihankintatarpeet sekä mahdolliset poikkeamat tarjouspyynnöstä.

Hyvässä katselmustarjouksessa tulee olla

- kuvaus työn toteutustavasta sekä alustava projektin toteutussuunnitelma ja aikataulu
- katselmoijayrityksen sisäisen laadunvarmistusmenettelyn kuvaus
- katselmoijayrityksen referenssiluettelo, jossa esitetty korostetusti viimeaikaiset sekä erityisesti ko. toimialalle kohdistuneet katselmushankkeet
- katselmoijan käytössä olevan mittauskaluston kuvaus
- katselmukseen nimetty vastuuhenkilö sekä hänen ansioluettelonsa, jossa on esitetty korostetusti viimeaikaiset sekä erityisesti ko. toimialalle kohdistuneet katselmushankkeet
- nimetty katselmuksen varsinaiset toteuttajat ja työosuudet sekä heidän ansioluettelonsa, joissa on esitetty korostetusti viimeaikaiset sekä erityisesti ko. toimialalle kohdistuneet katselmushankkeet sekä roolinsa ko. hankkeissa
- tarvittaessa resurssivaraukset mahdollisille ulkopuolisille alihankkijoille.

Tilaajan on syytä tarkistaa TEM:n energiakatselmustoiminnan voimassaolevista yleisohjeista mahdollinen työkustannus, johon katselmustukea olisi saatavissa. Jos tarjoaja tarjoaa tehtävää merkittävästi halvemmalla kuin muut ja selvästi alle sen työkustannuksen, johon tukea olisi ollut saatavissa, saattaa se ennakoita vaatimatonta katselmustyön laatua, jossa kannattavia säästömahdollisuuksia ei havaita. Tällöin tilaajan eli tuen saajan vastuu katselmuksesta ja työnaikaisesta laadun valvonnasta entisestään korostuvat. Ennen sopimuksen tekoa on vielä varmistettava katselmoijan resurssit työn toteuttamiseksi suunnitellussa aikataulussa.

2.7 Katselmointityöstä sopiminen

Tilaaja ja energiakatselmoija käyvät läpi katselmustyön sopimusvaiheessa seuraavat katselmuksen toteutukseen oleellisesti liittyvät asiat:

- katselmuksen vastuutahot ja -henkilöt
- eri tekijöiden ja osapuolien toteutus- ja raportointivastuut (erityisesti silloin, kun tilaajan oman työn osuus työkustannuksista on suurempi kuin 10 %)
- katselmushankkeen toteutuksen yleisperiaatteet
- tilaajan tavoitteet ja odotukset katselmushanketta koskien
- katselmoitavan kokonaisuuden laajuus ja rajaukset
- käytettävä katselmuksmalli (tai käytettävät katselmuksmallit ja niiden soveltamisalueet) ja sen perusteena oleva katselmointityön taso (yksityiskohtaisuus, syvyys, laajuus)

- raportin sisältö malliraporttien avulla, jotta tilaaja näkee ja ymmärtää katselmuksen raportoinnin ja säästötarkastelun laajuuden
- hankkeen osapuolet
- energiansäästötoimenpiteiden säästövaikutusten laskennan ja toteutuskustannusten arvioinnin periaatteet.

3 Energiakatselmuksen käynnistäminen

3.1 Katselmustukihakemus

Energiakatselmustukihakemus täytetään Business Finlandin sähköisessä asiointijärjestelmässä ennen varsinaista katselmuksen aloittamista tilaajan toimesta. Katselmoija hoitaa katselmustukihakemuksen laadinnan yhteistyössä tilaajan kanssa niin sovittaessa. Katselmoija toimittaa vastuukatselmoijan pätevöitymistiedot (nimi, todistuksen numero) tilaajalle liitettäväksi tukihakemukseen.

Tukea ei myönnetä hankkeille, jotka on käynnistetty ennen tukipäätöstä. Tukea voidaan myöntää aikaisintaan rahoituspäätöspäivästä alkaen aiheutuviin kustannuksiin. Tarkemmat ohjeet katselmustuen hakemisesta löytyvät Business Finlandin verkkosivuilta.

3.2 Katselmuksen aloitus

Ennen katselmuksen aloittamista katselmoija nimeää katselmushankkeen vastuuhenkilön tilaajan yhteyshenkilöksi sekä koordinoijaksi katselmoijaorganisaation sisällä. Yhteyshenkilö informoi hankkeen eri osapuolia katselmuksen toteutuksesta ja aikataulusta. Työnjako on sovittava katselmoijien kesken myös lähtötietojen hankinnassa, mittaus- ja tarkastuskäynneissä sekä raportin koamisessa.

Energiakatselmoijatahon vastuuhenkilö sopii katselmuksen käynnistämisestä tilaajan kanssa. Käynnistämisaikakohtaan vaikuttavat mm. vallitsevat sääolosuhteet, rakennuksen käyttöraymi, tuotannon vaihtelut ja muut mahdolliset tekijät (mm. lomat).

Aloituspalaveri voi suurissa hankkeissa olla erillinen tapaaminen ja pienemmissä ensimmäisen kenttätyöpäivän aloitustilaisuus. Tämä palaveri voidaan korvata esim. puhelinkeskustelulla tai teams-neuvottelulla, jos katselmuskohde on kaukana katselmoijan toimipaikasta eikä erillistä kokousta ole tarkoituksenmukaista pitää.

Aloituspalaverissa tulisi olla mukana kaikki katselmushankkeeseen liittyvät osapuolet sekä kohteen energiankäyttöön vaikuttavat vastuuhenkilöt. Katselmuksen käynnistyessä katselmuksen käyttäjille/henkilökunnalle, tuotanto- ja kunnossapito-osastoille sekä kiinteistöhoito-organisaatiolle tiedotetaan katselmuksesta ja painotetaan yhteistyön merkitystä. Tavoitteena on hyödyntää kaikki aikaisempi tehty työ sekä olemassa olevat tiedot sekä uudet ideat.

Aloituskeskustelussa varmistetaan, että työn tavoitteista ja toteutustavasta on yhteinen käsitys. Samalla sovitaan tarkemmin työn yksityiskohdista, vastuukysymyksistä, yrityksen turvallisuusmääräysten noudattamisesta, valokuvaamiseen liittyvistä rajoituksista, katselmustiedotuksesta ja luotamuksellisten tietojen käsittelystä. Motivan verkkosivuilta löytyy aloituskokousta varten valmis muistilista sekä aloituskokouksen asialista.

Viimeistään aloituspalaverissa käydään tilaajan edustajan kanssa läpi seuraavat asiat ennen varsinaista katselmustyötä (osa asioista selviää usein jo katselmusta markkinoitaessa ja lähtötietoja kerätessä):

- lyhyt keskustelu energiakatselmuksen tavoitteista, sisällöstä ja työjärjestyksestä
- sovitaan yhteyshenkilöt
- vahvistetaan tilaajan työpanos katselmushankkeessa

- sovitaan projektin aikataulusta
- määritellään tarvittavat lähtötiedot, mistä ne saadaan, kuka ne hankkii ja toimittaa kenelle ja milloin/mihin mennessä
- Katselmoitavan yrityksen toiminta ja mahdollinen tuotannon tai prosessien energian käyttö, tilojen käyttöajat ja toiminta tiloissa sekä näköpiirissä olevat toiminnalliset muutokset
- sovitaan kenttätyön käytännön järjestelyistä (liikkuminen ja työturvallisuus kohteessa, valokuvaaminen ja kiinteistöhoitohenkilökunnan apu ym.)
- sovitaan taloautomaatio- ja prosessivalvontajärjestelmän käyttöön liittyvistä asioista (esimerkiksi mahdollisen etähallinnan käyttö)
- sovitaan kohteessa katselmoijan tarvitsemista ja toimesta suoritettavista mittauksista (erityisesti sähkömittaukset)
- selvitetään prosessikuvausten sekä tehdaspalvelujärjestelmien ja kiinteistön LVISA-dokumenttien saatavuus (piirustukset ja luovutusasiakirjat)
- käydään läpi turvallisuus- ja luottamuksellisuusasiat.

3.3 Katselmuksen lähtötiedot

Työn ensi vaiheessa täydennetään jo tarjouspyyntövaiheessa hankittuja perustietoja kohteen palveluista ja tuotannosta, energian kulutuksista ja kustannuksista sekä aiemmin tehdyistä energiaselvityksistä. Samassa yhteydessä sovitaan mitä vuotta käytetään katselmuksessa energiankulutuksen referenssivuotena. Työn alkaessa loppuvuodesta ja ulottuessa seuraavan vuoden puolelle on perusteltua käyttää aloitusvuotta referenssivuotena. Kerättävät tiedot liittyvät muun muassa energiakatselmuksen tilaajan toimintaan, palveluihin, tuotantoprosesseihin, energian hankintaan ja tariffeihin. Lisäksi tilaajalle voidaan antaa täytettäväksi valtakirja, jolla lämmön, sähkön ja veden toimittajilta voidaan kysyä laskutus- ja kulutustietoja, jos tilaajalla ei ole niitä heti saatavilla tai vaihtoehtoisesti antaa/pyytää katselmoijalle väliaikaiset tunnukset mahdolliseen energiankulutusseurantajärjestelmään.

Palaverissa sovitaan myös, miten katselmoijat saavat katselmuksessa tarvittavia asiakirjoja, kuten rakennusten käyttö- ja huolto-ohjeita, LVISA-piirustuksia ja huoltokirjoja, tuotantoprosessista tietoja, kaavioita jne.

Katselmuksessa tarvittavia lähtötietoja ovat

1. katselmoitavan kohteen osoite- ja laajuustiedot
 - tilavuus
 - pinta-ala
 - rakennusvuosi, -vuodet
 - perusparannus- ja laajennusvuodet
 - asemapiirustus
 - pääasialliset käyttötarkoitukset
 - käyttöajat
2. energian ja veden kulutustiedot
 - energiamittauskaaviot (lämpö-, sähkö, polttoaineet ja vesi)
 - energian ja veden toimittajat (esim. kopiot laskuista, joista selviävät mm. toimittajien yhteystiedot)
 - energian ja veden kulutustiedot (mielellään kuukausittain) kolmelta (- viideltä) viimeiseltä vuodelta
 - energian ja veden kulutuksen kustannukset kolmelta (- viideltä) viimeiseltä vuodelta (sähkö-, lämpö-, polttoaine- ja vesilaskut)
 - energian ja veden voimassa olevat tariffit

- sähkön kulutuksen tuntitehotiedot
 - energiayhtiöiden kulutusseurantapalvelun käyttömahdollisuudet internetissä (käyttäjätunnusten saatavuus)
3. taloteknisten järjestelmien tiedot
 - kohteen LVISA-suunnittelun dokumentit tarvittavassa laajuudessa (piirustukset, säätökaaviot, kojeluettelot, laitetiedot, työselitykset jne.)
 - käyttö- ja huoltosuunnitelmat, huoltokirja
 - aikaisemmin tehdyt selvitykset
 - nousujohtokaavio
 4. tehdaspalvelujärjestelmien tekniset tiedot
 5. teollisuuskohteen tuotantoala ja prosessit
 - prosessikuvaukset
 - prosessivalvontajärjestelmän sisältämät tiedot
 - tehtaan alue-/pohjapiirros
 - tuotantomäärät ja mikäli mahdollista energiamäärät linjoittain kuukausitasolla.

Edellä mainittuja LVISA-suunnittelun dokumentteja ei ole tarpeen lähettää eikä kopioida katselmoijalle, vaan riittää, että dokumentit ovat kohteessa käytettävissä. Tarvittavilta osin dokumentit toimitetaan/luovutetaan katselmoijalle. Samalla on sovittava toimitettujen tietojen käsittelystä projektin päätyttyä (esim. palauttaminen tai hävittäminen).

Katselmoijan toiveena on saada kaikki edellä mainittu tieto sähköisessä muodossa.

Katselmukseen liittyvinä lähtötietoina käydään myös läpi

- energiansäästötarkastelujen periaatteet (säästöjen laskenta ja kustannusten arviointi, raportissa ja kustannuslaskelmissa käytettävät energian hinnat ja hintakomponentit, tarvittaessa käytettävä laskentakorko jne.). Katselmoijan on myös varauduttava tilanteeseen, jossa energian hinta vaihtelee merkittävästi katselmuksen aikana. Tällöin on sovittava asiakkaan kanssa mitä hintatasoa käytetään.
- tilaajatahon käynnissä olevat toimintaan ja tuotantoon liittyvät energiatehokkuus- ja muut hankkeet ja ohjelmat, joilla on vaikutusta katselmukseen
- tilaajatahon käyttämät toimintajärjestelmät, ympäristöjärjestelmät, laatu- ja ympäristöjärjestelmät ym., jotka liittyvät katselmukseen tai jonka osana katselmus toteutetaan ja liitetään tavoitteena energiatehokkuuden jatkuva parantaminen
- katselmoitavassa kohteessa tapahtuneet tai katselmuksen toteutusaikana tapahtuvat, tiedossa olevat muutokset tai poikkeavat tilanteet, joilla on vaikutusta energian käyttöön
- katselmoitavassa kohteessa toteutetut, toteutettavat tai suunnitteilla olevat energian kulutukseen, toimintaan tai tuotantoon vaikuttavat säästö-, tehostamis- ja muut toimenpiteet.

Katselmoijan yhteyshenkilön tulee välittömästi informoida tilaajan yhteyshenkilöä mahdollisista ongelmista ja lähtötietopuutteista, jotka vaikuttavat esim. katselmuksen käynnistykseen.

4 Katselmuksen kenttätyö ja mittaukset

4.1 Kenttätyön periaatteet

Energiakatselmuksen kenttätyössä katselmoijat käyvät läpi kohteen energiaa käyttävät laitteet sekä järjestelmät ja haastattelevat kohteen käytöstä vastaavaa henkilökuntaa. Energiankulutuksen painopisteet ja säästömahdollisuudet selvitetään havainnoin ja mittauksin. Kenttätyössä tarvitaan

teknisten järjestelmien ja laitteiden tuntemusta, joka ei rajoitu pelkästään tämän päivän tekniikkaan.

Kenttätyössä tarvitaan myös hyvää kokemusta ja asiantuntemusta, joten katselmoijan on osattava erottaa epäoleelliset ja vähemmän tärkeät asiat merkityksellisistä, joihin kenttätyön aikana erityisesti keskitytään. Tärkeitä asioita ovat kohdekohtaisesti ne osa-alueet, laitteet tai laiteryhmät, joissa energian käyttö ja kustannukset ovat suhteessa muihin merkittäviä ja joissa tyypillisesti löytyy taloudellista säästöpotentiaalia.

Kenttätyön tavoitteena on

- tunnistaa kohteen energiavirrat ja niiden jakaumat
- käydä läpi tärkeimmät energiaa kuluttavat toiminnot, prosessit, järjestelmät ja laitteet katselmuksmallikohtaisten vaatimusten mukaisesti
- analysoida kuinka energiaa käyttäviä järjestelmiä ohjataan, säädetään ja käytetään eri tilanteissa
- tunnistaa käyttäjien toiminnan vaikutus energian kulutukseen
- muodostaa käsitys mahdollisista taloudellisista energiansäästötoimista, joihin havainnoin ja mittauksin hankitaan tarkempaa tietoa kannattavuuslaskelmia varten.

Katselmoijat tarkastavat kohteen prosessista, tehdaspalvelusta ja talotekniikasta vastuullisten henkilöiden kanssa. Pienissä kohteissa kenttätyö voi tapahtua yhdessä päivässä, suuremmissa kohteissa tarvitaan useita käyntejä eri tilanteissa ja ajankohtina. Kenttätyön aikana katselmoija muodostaa havaintoja ja mittauksia tehden käsityksen kohteen energiataloudesta sekä energiatalouden ja -tehokkuuden parantamismahdollisuuksista. Tavoitteena on energiataloudellisten ongelmien, epäkohtien ja puutteiden selvittäminen kohteessa paikan päällä sekä parannusehdotusten tekeminen tilanteen korjaamiseksi.

Kenttätyössä selvitetään energiaa käyttävien järjestelmien ja laitteiden ominaisuuksia, toimintaa, toimintakuntoa, käyttöä ja huoltoa sekä laitteiden käyttöaikoja, ohjausratkaisuja jne.

Kenttätyön toteuttamiseksi katselmoijan sekä tilaajan ja kohteen henkilökunnan kesken on sovittava seuraavista asioista:

- katselmoijan opastus ja avustaminen kenttäkierroksella
 - avustavalla henkilöllä tulee olla riittävä kohdetuntemus sekä tiedot ja taidot teknisistä järjestelmistä tai tehdasprosesseista
- teknisiin ym. tiloihin on esteetön ja turvallinen pääsy
- kohteessa katselmoijan toimesta suoritettavien mittausten toteutuksessa huomioitavat turvallisuus- ym. tekijät
- mahdolliset katselmuksen aikana tapahtuvat energia- ja vesimittarien lukemiset, joissa tarvitaan huoltohenkilökunnan apua
- kiinteistö- ja prosessiautomaatiojärjestelmän käyttö mittauksissa ja kenttätyössä
- mahdollisuus seisokkiaikaisten havaintojen (esimerkiksi viikonloppu- tai yötilanne) tekemiseen
- käyttäjien haastattelujen toteutus
- mahdolliset kulkurajoitukset kohteessa
- mahdolliset rajoitukset (työturvallisuus, häiriöt, laatuasiat ym.) koskien teknisten järjestelmien pysäytystä, luukkujen ja keskusten kansien avaamista jne.

Kenttätyö ajoitetaan niin, että kohteen yhteyshenkilöillä on riittävästi aikaa osallistua yhteistyöhön. Kohdekäynneistä on sovittava tilaajan kanssa etukäteen ja myös sovittava läpikäytävistä asioista.

- Katselmus toteutetaan normaalissa käyttötilanteessa, jolloin
 - käynnissä ei ole muutostöitä, remonttia, laajennushanketta tms.
 - kohde ei ole käyttämättömänä eikä sen käyttötarkoitus muuttumassa
 - toiminta/tuotanto on käynnissä ja normaalitilassa
 - ilmanvaihto on käynnissä eikä meneillään ole puhdistuksia, säätötöitä tms.
- Mittaukset toteutetaan tarkoituksenmukaisissa olosuhteissa eli esimerkiksi
 - sisälämpötilat mitataan lämmityskaudella (ulkolämpötila alle +5 °C)
 - ilmanvaihdon lämmitystoimintoja koskeva toiminta (hyötysuhteet, tuloilman lämpötila ym.) mitataan ulkolämpötilalla alle +5 °C
 - jäähdytysjärjestelmien tarkastelut tehdään pääsääntöisesti kesäkaudella (koneellinen jäähdytys) sekä lämmityskaudella (vapaajäähdytys)
 - sähköjärjestelmien mittaukset kulutusjakauman selvittämiseksi tehdään normaalikäytön aikana
 - valaistusvoimakkuusmittauksissa huomioidaan mahdollinen auringonvalo tiloissa.

LVIS-järjestelmien kenttäkatselmointiin liittyen on laadittu tarkastuslistoja, joita hyödyntäen kohteen energiaa käyttävät järjestelmät voidaan käydä systemaattisesti läpi.

Listojen käyttö ei ole pakollista energiakatselmusta suoritettaessa. Tarkastuslistojen pääasiallinen tarkoitus on helpottaa, yhdenmukaistaa ja nopeuttaa katselmuksen kenttätyötä ja antaa katselmoijalle vihjeitä tarkastettavista asioista. Kenttätyön voi suorittaa ilman listoja, mutta ne ovat käyttökelpoinen muistilistapohja myös kokeneelle katselmoijalle. Listoja kannattaa muokata omaan käyttöön parhaiten sopivaksi ja päivittää vuosittain.

Tarkastuslistoja on saatavilla Motivan ja energiatehokkuussopimusten verkkosivuilta.

4.2 Teknisen huollon haastattelu

Jos kohteesta saadaan vain vähän ajan tasalla olevia piirustuksia, laiteluetteloja tms. asiakirjoja, on erityisen tärkeää saada kiinteistön ja prosessien käytöstä vastaavat huolto- ja kunnossapitohenkilöt mukaan katselmuksen suorittamiseen. Heiltä on mahdollista saada arvokasta tietoa kohteen järjestelmien käytöstä ja toiminnasta, sillä he tuntevat laitoksen parhaiten.

Energiakatselmuksen alkuvaiheessa haastatellaan tilaajaa ja kohteen hoidosta ja käytöstä vastaavia henkilöitä kohteen energiateknisten järjestelmien toiminnasta mm. seuraavien asioiden osalta:

- tilojen käyttöajat ja toiminta tiloissa
- palvelut ja/tai tuotantoprosessit ja niiden apujärjestelmät
- näköpiirissä olevat toiminnalliset muutokset
- lämmitysjärjestelmän toiminta ja käyttö, tilojen tarvittavat huonelämpötilat ja mahdolliset ongelmat, kesäaikainen lämmitystarve
- ilmanvaihtojärjestelmän käynninohjaukset, käyntiajat, toiminta ja mahdolliset ongelmat
- merkittävimmät sähkölaitteet sekä niiden tehot, käyttö ja ohjaustavat (moottoriluettelo)
- valaistuksen tarve tiloissa sekä olemassa olevan valaistuksen käyttö ja ohjaukset
- hiljattain toteutetut, suunnitellut ja tilaajan näkemyksen mukaan tarvittavat parannukset
- tilaajan ja käyttöhenkilökunnan käsitys mahdollisista energiansäästökohteista.

Lähtötietojen analysoinnin sekä käyttö- ja hoitohenkilökunnan haastattelun perusteella on tavoitteena saada alustava käsitys kohteen energiateknisten järjestelmien käytöstä sekä myös todennäköisestä säästöpotentiaalista ennen katselmuskierrosta.

4.3 Yleistä kenttätööhön liittyvistä mittauksista

Energiakatselmuksen kenttätöössä kootaan tietoa mittauksin, havainnoin ja haastatteluin. Mitattua tietoa käytetään kulutusjakumaselvityksessä, kuormitushuippujen ja pohjakuormien tarkastelussa sekä laitteiden toiminnan ja tarpeenmukaisen energian käytön arvioinnissa.

Katselmustoiminnan yleisohjeessa on esitetty vähimmäisvaatimukset katselmuksessa suoritettavista mittauksista.

Kohteen energiankäyttö vaihtelee päivittäin toiminnasta, ulkolämpötiloista ym. seikoista johtuen usein merkittävästi, joten katselmuspäivien aikaisista mittauksista ja kuormitus selvityksestä on hyötyä säästötarkasteluissa.

Mittausten tarpeellisuutta arvioitaessa on harkittava mittauksen antaman lisätiedon merkitys energiataloudellisessa tarkastelussa ja toisaalta mittauksen mahdolliset virheet/epätarkkuudet sekä mittauksiin ja niiden analysointeihin kuluva aika ja aiheutuvat kustannukset. Pääsääntöisesti mitataan vain ne suureet, joita tarvitaan energiatehokkuustoimenpiteiden kannattavuuden riittävän luotettavaksi arvioimiseksi tai joiden avulla saadaan tarvittavaa lisätietoa kohteen oleellisista energiankuluttajista ja tehostamismahdollisuuksista.

Energiakatselmuksen laajuus huomioonottaen on tärkeää jatkuvasti arvioida, että jokaisella mittauksella on selkeä tavoite ja ettei mittauksiin panosteta liikaa muiden tärkeiden osatehtävien kustannuksella. Toteutettuihin mittauksiin liittyy aina tulosten selkokielinen tulkinta, pelkät mittauksiloket raportissa eivät palvele tarkoitustaan. Mittauksiloket suhteutetaan tarvittaessa vuotuisen keskimääräiseen tuotantoon tai käyttöön.

Mittauksissa voi hyödyntää kohteessa jo olevia mittareita, kertamittauksin saatavaa tietoa ja tarpeen mukaan käyttää rekisteröiviä mittalaitteita. Rekisteröivien mittauksien käyttö on erityisen tärkeää sellaisten prosessien ja laitteiden osalta joissa ei ole mahdollisuutta omien ohjausten ja järjestelmien kautta selvittää niiden toimintaa pidemmällä aikavälillä (esim. vanhat yksikkösäätimet). Kohteen omien mittarien lukemiin on suhtauduttava kriittisesti ja niiden toimintaa on hyvä varmentaa vähintäänkin kertamittauksilla.

Katselmoijan tulee huolehtia siitä, että

- tarkastelut ja mittaukset tehdään olosuhteissa, jotka vastaavat mahdollisimman hyvin kohteen normaalia käyttöä ja toimintaa sekä täyttävät ulkolämpötilalle asetetut vaatimukset (lämmityskausi, jäädytyskausi)
- kohteen normaalille toiminnalle, tuotannolle ja käytölle ei aiheudu haittaa katselmoijan toimista
- seurantamittauksien on oltava riittävä pitkiä, jotta niiden perusteella voidaan tehdä luotettavat johtopäätökset laitteiden ja järjestelmien toiminnasta
- mittauksissa ja kenttätöössä noudatetaan turvallisuus-, terveellisyys- ja ympäristösäädöksiä
- huoltohenkilökunta osaa avustaa katselmoijaa kenttätöön aikana tapahtuvaan tehostettuun mittarilukuun liittyvissä tehtävissä.

5 Säästöjen ja kustannusten laskenta

5.1 Energiankäytön ja säästötoimenpiteiden analysointi

Katselmoija analysoi kenttätyössä kokoamaansa tietoa energiankulutuksen jakaumien ja energiansäästötoimenpiteiden määrittelemiseksi.

Katselmoija tuottaa tietoa tilaajalle energiankäytöstä sekä säästötoimenpiteistä. Esitettävän tiedon tulee olla niin luotettavaa, että tilaaja voi sen perusteella tehdä päätöksiä. Tarkastelussa tehdyt oletukset ja säästöjen laskennan lähtötiedot tulee esittää energiakatselmusraportissa selkeästi, jotta päätöksiä tehtäessä voidaan tarkastella mahdollisia asiaan liittyviä riskejä.

Katselmoijan suorittaman analyysin tulee tuottaa seuraavat tulokset:

- eri energialajien kulutusjakaumat, joista käyvät ilmi pääasialliset energian käyttökohteet
- kulutusjakaumista tulee käydä ilmi tärkeimmät energian käyttökohteet ja jakauman laadinnassa käytetyt oletukset tulee esittää (selvittämättä jäävä ”muu kulutus” -osuus jakaumassa ei saa olla merkittävä)
- kulutuksen ajallinen vaihtelu ja syyt siihen
- ominaiskulutusten ja/tai energiankäytön tunnuslukujen määrittely (kulutus per tilaajan kanssa sovittu yksikkö) sekä tunnuslukujen käyttö ja käytön rajoitukset
- tarkastelu energiaa käyttävien järjestelmien ja toimintojen parantamismahdollisuuksista
- tarkastelu uusiutuvien energiamuotojen käyttömahdollisuuksista yleisohjeen mukaisin rajoituksin
- ehdotus toteutuskelpoisista ja kannattavuuskriteerit täyttävistä energiansäästötoimenpiteistä
- ehdotettujen toimenpiteiden kustannus- ja säästövaikutukset (energia- ja kustannussäästö) sekä ehdotettujen toimenpiteiden CO₂ päästövaikutus
- kuvaus ehdotettujen toimenpiteiden seurannais- ja päällekkäisvaikutuksista.

5.2 Säästötoimien kannattavuustarkastelun periaatteet

Säästötarkastelussa ja toimenpiteiden kannattavuustarkastelussa otetaan huomioon tilaajan kanssa sovitut hankekohtaiset erityispiirteet.

Energiansäästötoimenpiteiden tarkastelu etenee energiakatselmuksessa yleensä seuraavasti:

1. Hahmotellaan säästötoimenpide kenttätyössä kootun tiedon perusteella
2. Kartoitetaan paikan päällä toimenpiteen vaatimat purku-, asennus- ja muutostyöt
3. Arvioidaan toimenpiteen toteutuskelpoisuutta ”riskianalyysin” perusteella (seuraukset sisäolosuhteisiin, toimivuuteen jne.)
4. Lasketaan tai arvioidaan toimenpiteen seurauksena syntyvä nettoenergiansäästö (vrt. lämpöpumppu)
5. Säästetty energiakustannus lasketaan katselmuksen ajankohdan energianhinnalla
6. Arvioidaan toimenpiteen vaikutus tehomaksuihin
7. Arvioidaan toimenpiteen muut vaikutukset (olosuhdevaiikutukset, huoltokustannukset, laitekustannukset, jätekustannukset, ym.) otetaan huomioon ehdotuksen kannattavuustarkasteluissa tai muissa perusteluissa
8. Selvitetään muutos- ja investointikustannukset (materiaali- ja laitekustannukset, asennustyöt, purku- ja aputyöt, käyttöönotto ja viritys, rakennuttamis- ja suunnittelukustannukset)

9. Lasketaan investoinnin suora takaisinmaksuaika (toteutuksen kokonaiskustannukset / saavutettavat vuosisäästöt).

Yleensä kannattavuustarkastelu perustuu suoran takaisinmaksuajan laskentaan, mutta myös muita laskentatavoista voidaan sopia tilaajan kanssa. Joskus laskelmaa täydennetään elinkaarikustannustarkastelulla, jossa huomioidaan investointikustannus, muutos energiakustannuksissa sekä vaikutus huolto- ja ylläpitokustannuksiin ja mahdolliset muut kustannusvaikutukset energiansäästötoimenpiteen eliniän tai sovitun tarkastelujakson aikana.

Säästöt lasketaan yleensä katselmushetken energian hinnoilla ja kaikissa laskelmissa käytetään samoja energian hintoja eikä tulevaisuudessa mahdollisesti tapahtuvaa hintatason nousua oteta huomioon, ellei muuta toimintatapaa ole sovittu. Säästetyt sähkötalokustannukset lasketaan yleistariffikuluttajalla ko. energianhinnalla ja aikatariffikuluttajalla sen ajankohdan energianhinnalla, jota säästöehdotus koskee. Energian keskihinnan käyttö laskelmissa voi vääristää toimenpiteiden kannattavuutta. Tehotariffikuluttajalla arvioidaan erikseen ehdotuksen vaikutus tehomaksuihin.

Sähkön osalta on päätettävä ennen toimenpiteiden järjestyksen määrittelyä, missä vaiheessa mahdollinen tariffin vaihto tehdään (ensimmäisenä vai viimeisenä toimenpiteenä). Energiansäästö-, huipunrajoitus- ja kulutuksen ajoitusehdotukset tehdään normaalisti tariffinvalintatarkistuksen jälkeen käyttäen kohteelle ehdotetun edullisimman tariffin kustannuskomponentteja ja hintoja. Joskus merkittävät säästöehdotukset voivat muuttaa edullisimman tariffin toiseksi, mikä tarkistetaan katselmuksen lopuksi tai ehdotetaan tehtäväksi kohteessa säästöehdotusten toteutusten jälkeen. Jos tariffitarkastelun perusteella kohteen sähkön keskihinta (myyntiosuus) vaikuttaa suurelta, voi katselmoija opastaa kohdetta myös sähkön hankinnan kilpailuttamisessa.

5.3 Säästöjen laskenta

Tarkasteltavan kohteen katselmushetkellä vallitsevan tilanteen realistinen tunteminen on oleellisen tärkeää säästömahdollisuuksien tarkastelulle. Jos nykytilanteen energiankäyttöön vaikuttavat tekijät ja niiden merkitys on väärin arvioitu, perustuu säästölaskenta virheellisiin oletuksiin.

Säästötarkasteluissa tulee pyrkiä mahdollisimman hyvään tarkkuuteen ja säästöt tulee arvioida realistisesti. Säästötoimenpiteiden toteutusprosessi tulee ennakoida vaikutuksineen loppuun asti, esimerkiksi toimenpiteen vaikutus sisäolosuhteisiin eri sää- ja kuormitusolosuhteissa. Liian optimistisen säästövaikutuksen määrittely johtaa yleensä virheelliseen kannattavuustarkasteluun ja käytännössä usein olosuhdeongelmiin.

Useampien samaan järjestelmään kohdistuvien säästötoimenpiteiden toteutusjärjestys tulee määrittellä, kun säästöt lasketaan ja esitetään. Toteutusjärjestys voi olla katselmoijan näkemyksen mukainen tai asiakkaan kanssa sovittu.

Säästöt lasketaan perättäisille toimenpiteille ehdotetussa toteutusjärjestyksessä, jolloin säästölaskennan lähtötilanne on eri toimenpiteille erilainen. Jos kaikkien toimenpiteiden säästöt lasketaan nykytilanteeseen verraten ja lasketaan säästöt yhteen, on lopputulos virheellinen.

Katselmoijien tulee yhteisesti käydä läpi havaitsemansa säästömahdollisuudet ja tarkistaa säästötoimenpiteiden kokonaisvaikutukset. Joillakin toimenpiteillä säästetään yhtä energiamuotoa, mutta lisätään toisen energiamuodon kulutusta. Säästölaskelmissa tulee ottaa huomioon toimenpiteen kokonaisvaikutus kaikkien energiamuotojen suhteen. Pelkästään yhden osa-alueen tarkastelu saattaa joissakin tapauksissa johtaa virheellisiin päätelmiin. Kokonaisuuden tarkastelu tulee suorittaa viimeistään raporttia koottaessa, jotta toimenpiteiden yhteisvaikutukset kirjataan oikein yhteenvetotaulukkoon.

Esimerkiksi lämmöntalteenoton lisääminen tuloilmakoneelle vähentää energiankulutusta, mutta olemassa olevaan järjestelmään lisätty lämmöntalteenottolaitteisto vaatii puhaltimien paineenkorotuksen lisäämistä, mikä kasvattaa puhallinmoottorien sähköenergian kulutusta. Tässä yhteydessä on myös tarkistettava, että paineenkorotus on mahdollinen ko. puhaltimella, jottei puhallinta tarvitse vaihtaa, mikä saattaa johtaa laajempiin sähköpuolen muutoksiin.

Sähköjärjestelmien säästölaskennassa on edellisen lisäksi huomioitava tariffin hintakomponentit ja mahdollinen tariffinvaihto ja sen ajankohta.

5.4 Kustannusten laskenta

Energiansäästötoimenpiteiden toteutuksen kustannusarviot esitetään katselmusraportissa. Kustannusten laskennassa noudatetaan tilaajan kanssa sovittua käytäntöä. Kustannusten arvonlisäveroprosentti on esitettävä selkeästi raportissa esim. yhteenveto-osuudessa tai säästölaskelmien alussa ja sitä on noudatettava johdonmukaisesti kaikissa laskelmissa. Tyypillisesti kustannukset arvioidaan verottomina, mutta tästä tulee aina sopia tilaajan kanssa.

Kustannukset arvioidaan katselmoijan parhaan tietämyksen mukaan. Yleensä katselmusvaiheessa ei laadita alustavia luonnoksia eikä mitoitustarkasteluja, joten kustannukset perustuvat aina arviointiin, eivät suunnitelmien perusteella saatuun urakkatarjoukseen. Tämä tulee katselmusta aloitettaessa tuoda tilaajan tietoon, jotta katselmusraportissa esitettyjen toimenpiteiden toteutuskustannusarvioiden suuruusluokaluonne on tilaajan tiedossa.

Ellei muuta ole sovittu, noudatetaan energiakatselmuksissa yleensä periaatetta, että

- kustannukset arvioidaan katselmushetken hintatasolla
- hintatason mahdollisia muutoksia tulevaisuudessa ei arvioida
- kustannuksissa otetaan huomioon kaikki ko. säästötoimenpiteen toteuttamiseksi tarvittavien laitteiden ja töiden kustannukset
- kustannusten verollisuudesta on sovittu etukäteen tilaajan kanssa
- kustannukset esitetään raportin toimenpide-kohdassa eriteltyinä (esimerkiksi myöhemmin tässä kappaleessa esitetyllä tavalla).

On tärkeää, että kustannusarvio on oikein laadittu, jotta asiakkaalla on luotettavat perusteet laatiessaan budjettia ja analysoidessaan säästötoimenpiteiden kannattavuutta. Liian alhaiseksi arvioidut kustannukset ohjaavat toteuttamaan toimenpiteen, josta myöhemmin aiheutuvat lisäkustannukset saattavat kariuttaa säästötoimenpiteen kannattavuuden. Liian korkeiksi arvioidut kustannukset saattavat siirtää kannattavan toimenpiteen toteuttamista tai johtaa kielteiseen investointipäätökseen.

Varsinaisen energiansäästöinvestoinnin (esim. laite tai järjestelmä) lisäksi on kustannuslaskelmissa otettava huomioon myös toimenpiteen toteuttamiseksi tarvittavat muut kustannukset. Joillakin toimenpiteillä lisä- ja oheiskustannukset muodostuvat varsinaista säästöinvestointia suuremmiksi. Esimerkiksi sisälämpötilojen yhdenmukaistamiseksi toteutettavassa lämmitysverkoston perussäädössä tarvittavien venttiiliasennusten yhteydessä suoritettava vanhojen putkieristeiden asbestipurkutyö voi olla merkittävä kustannustekijä.

Useimmissa tapauksissa laiteinvestoinnit ovat helposti selvitettävissä, sen sijaan työkustannusten ja erilaisten seurannaisvaikutusten arviointi on vaikeaa. Työkustannuksia arvioidessa voidaan lähtökohhtana pitää arviota käytettävästä työajasta. Työkustannukset arvioidaan yleensä niin, että työ teetetään urakoitsijalla - jos oletetaan jotain muuta, sen tulee näkyä raportissa.

Joissakin tapauksissa itse säästötoimenpide on yksinkertainen ja toteutettavissa pienin kustannuksin, esimerkiksi rakennuksen lämpötilatason alentaminen. Jotta säästötoimenpide ei aiheuttaisi olosuhdeongelmia (esimerkiksi alhaisia huonelämpötiloja joissakin tiloissa), joudutaan usein kuitenkin toteuttamaan ensin muita parannuksia (esim. uusimaan linjasäätöventtiilit ja säätämään patteriverkoston vesivirrat).

Joskus säästötoimenpidettä edeltävien toimenpiteiden kustannukset muodostuvat suuriksi. Tällöin on harkittava, mitä otetaan kannattavuustarkastelussa huomioon säästötoimenpiteen kustannuksena ja mitä osoitetaan yleisen kunnossapidon kustannuksiksi.

Energiansäästötoimenpiteen kustannusarvio voidaan muodostaa seuraavien pääotsikoiden avulla:

1. Rakennuttaminen
 - suunnittelu
 - tarjousten pyytäminen, vertailu, neuvottelut ym.
 - valvonta
 - luvat
 - tarkastukset
2. Purkutyöt
 - olemassa olevien asennusten purku säästötoimenpiteen toteuttamiseksi
 - asbestipurkutyöt
 - purkujätteen poiskuljetus
3. Laitekustannukset
 - uuden järjestelmän tai laitteen hinta paikalle toimitettuna
 - kaikkien komponenttien laitekustannukset
 - erityiset kuljetuskustannukset
4. Asennustyöt
 - työkustannukset
 - asennustarvikkeiden kustannukset
5. Muut työt
 - rakennustekniset työt
 - nostot ja siirrot
 - aputyöt
 - säätötyöt
 - jälkipaikkaus- ja siivoustyöt.

Eri lähteissä on esitetty erilaisia suuntaa-antavia tunnuslukuja säästötoimenpiteiden kustannuksille. Perusteena näissä arvioissa on tietyllä yksiköllä määritelty kustannus esim. €/m², €/m³/s. Parhaiten tunnusluvut soveltuvat pienille, samanlaisina toistuvilla laitteilla tai järjestelmän osilla, esim. termostaattiset patteriventtiilit, linjasäätöventtiilit, vesikalusteet, läsnäoloanturiohjaus. Vaativammille toimenpiteille, kuten esim. lämmöntalteenoton asentaminen, kattilan ja polttimen uusiminen, ilmanvaihdon muuttaminen tarpeen mukaan ohjatuksi, on kustannukset selvittävä tapauskohtaisesti.

6 Katselmusraportin kirjoittaminen

6.1 Raportointia koskevat ohjeet

Raportointiin liittyviä ohjeita on annettu katselmustoiminnan yleisohjeissa sekä mallikohtaisissa ohjeissa (mm. esimerkkiraportit). Katselmusraporttia kirjoitettaessa noudatetaan kyseisen katselmuksmallin raportointiohjeita ja mallisisällysluetteloa.

TEM:n ja Motivan ohjeissa on vaatimuksia energiakatselmusraporteille, koska halutaan

1. varmistaa katselmoijien työn laatu ja tilaajien tyytyväisyys
 - kohteita käsitellään samoin periaattein ja kaikki oleelliset asiat käydään läpi
 - katselmustyön ja raportin sisältö on eri tekijöillä saman laajuinen
 - tilaaja saa aina katselmuksen teettäessään yhdenmukaista laatua
2. varmistaa katselmustuen yhdenmukaiset myöntämisperusteet
 - katselmustukea saavat vain tietyn laatutason täyttävät hankkeet
3. helpottaa tulosten tilastointia
 - oleelliset asiat on esitetty tiivistetyssä taulukkomuodossa

- yhteenvedoista tiedot saadaan suoraan katselmusten seurantajärjestelmän tietokantaan.

Hintoja ja kustannuksia esittäessä on aina muistettava selkeästi kertoa, **käytetäänkö arvonli-säverollisia vai – verottomia hintoja**. Tämä asia on perusteltua kirjata yrityksen omaan mallira-porttipohjaan esimerkiksi kohtaan yhteenveto kohteen energiataloudesta ja ehdotetuista säästö-toimenpiteistä sekä muihin tarvittaviin kohtiin, jottei asia unohdu.

6.2 Esimerkkiraportit

Eri katselmusmalleille laaditut esimerkkiraportit ovat kuvitteellisten kohteiden energiakatselmusra-portteja, joiden tarkoitus on antaa käsitys raportin laajuudesta ja asioiden käsittely- ja esitystavasta erilaisissa katselmuksissa.

Tilaaajalle esimerkkiraportit antavat selkeän kuvan katselmoijan odotettavissa olevan työn laajuudesta ja tasosta. Katselmoijalle esimerkkiraportti toimii mallina ja raportointiohjeiden käytännön sovelluksena. Esimerkkiraportin "kopiointi" ja vääränlainen hyödyntäminen saattaa kuitenkin ohjata kirjoittajan käsittelemään epäoleellisia asioita, jolloin katselmuksen anti tilaajalle on vähäinen.

Aiemmin toteutettujen raporttien hyödyntäminen katselmuksessa on yleistä ja useat katselmoijayri-tykset ovat laatineet omat "malliraporttinsa". Mallin hyödyntäminen on suositeltavaa tietyn laatuta-son takaamiseksi, mutta "vakiotekstien" liiallinen hyödyntäminen latistaa katselmuksen sisältöä. "Vakiotekstien" lisäksi ko. kohdassa kannattaa olla lyhyesti mainittuna ko. kohdalle asetetut perus-vaatimukset sekä lyhyt luettelo keskeisistä käsiteltävistä asioista.'

Raporttipohja on syytä päivittää aina yleisohjeiden muuttuessa, joka tapauksessa vähintään kerran vuodessa. Tapauskohtaisen tarkastelun ja kohdekohtaisesti huolellisesti laaditun raportin merkitys-tä ei voi liiaksi korostaa.

6.3 Katselmuksen tulosten raportoinnin periaatteet

TEM:n energiakatselmustoiminnan yleisohjeen henki raportoinnin osalta on aina ollut se, että toi-menpide-ehdotusten perustelut ja tiedot ovat selkeät ja riittävän yksityiskohtaiset johtaakseen jat-kotoimiin. Raportti kirjoitetaan katselmustyön tilaajalle ja tämän käyttöön. Raportin on oltava niin selkeä, että käsiteltävät asiat ovat myöhemminkin tilaajan katselmustyöhön osallistumattomien henkilöiden sekä Motivan laadunvalvojan hahmotettavissa ja ymmärrettävissä. Lisäksi raportteihin tulee kirjata keskeisten järjestelmien energiatehokkuutta koskeva analysointi ja loppupäätelmät, jotta sitä voidaan jatkossa tehokkaasti hyödyntää muidenkin kuin tekijöiden toimesta.

Jokainen katselmuksen kohde on omanlaisensa kokonaisuus ja sama pätee katselmuksiraportteihin. Raportti kirjoitetaan aina kyseiselle katselmuksen kohteelle sen erityispiirteet huomioon ottaen. Tästä syystä ei ole mahdollista antaa yksikäsitteisiä ohjeita raportin sisällöstä ja asioiden käsittelytavasta.

Katselmuksiraportista tulee kuvautua lukijalle katselmuksen kohde energiaa käyttävine toimintoineen ja järjestelmineen kokonaisuutena sekä selkeät ohjeet siitä, miten kohteen energiataloutta paranna-taan. Yleisperiaatteena Motiva-mallisissa energiakatselmuksiraporteissa on, että kohdetta tuntema-tonkin lukija saa raportista riittävästi katselmuksen kohdetta koskevaa tietoa arvioidakseen katselmoi-jan esittämiä johtopäätöksiä ja tuloksia.

Katselmuksiraportissa esitetään energiankäytön nykytilanne, analyysi energiankulutuksen jakaumis-ta ja kuvaus energiankulutukseen oleellisesti vaikuttavista tekijöistä. Tämä tuo usein tilaajaorgani-saatiolle uutta ja arvokasta tietoa vallitsevista toimintatavoista ja energiaa käyttävien järjestelmien ominaisuuksista ja toiminnasta.

Säästötoimenpiteiden taustalla olevat kirjatut tiedot ovat erityisen hyödyllisiä silloin, kun kaikkia ehdotettuja toimenpiteitä ei toteuteta heti ja niihin palataan esimerkiksi pari vuotta katselmuksen jälkeen. Lisäksi tilaajan yhteyshenkilö on saattanut jo tässä ajassa vaihtua, jolloin uudella henkilöllä ei ole samoja tietoja katselmuksista. Tällöin voidaan pelkästään raportin perusteella arvioida onko

jokin säästötoimenpide vielä ajankohtainen ja mitkä sen taustalla olevat tekijät ovat muuttuneet. Lähtötilanteen ja säästölaskennan perusteiden ollessa näkyvissä voidaan toimenpiteen kannattavuuden tilanne arvioida uudelleen.

Hyvään katselmuskäytäntöön kuuluu, että raportin alustavasti valmistuttua se lähetetään tilaajalle kommentoitavaksi. Kommenttien toimittamisen aikataulusta sovitaan raporttia lähetettäessä. Kommentit toimitetaan katselmoijalla mieluiten kirjallisesti sähköpostin välityksellä ennen loppupalaveria, jolloin katselmoija voi tarkistaa asiat rauhassa. Luovutuspalaverin yhteydessä on varauduttava vielä pieniin tarkistuksiin esiteltävän version osalta ennen loppuraportin luovuttamista asiakkaalle.

6.4 Katselmusmallista riippumattomia kirjoitusohjeita

Energiakatselmusraporttia valmisteltaessa katselmoijan tulee

- varmistaa, että aloituspalaverissa sovitut raportoinnin erityispiirteet ja tilaajan vaatimukset täyttyvät
- varmistaa raportin laatu katselmoijayrityksen sisäisellä laadunvarmistusmenettelyllä
- käsitellä kenttätyössä suoritettujen mittauksien tulokset ja esittää niiden perusteella johtopäätöksiä
- esittää selkeästi säästötarkasteluissa tehdyt oletukset ja lähtöarvot
- arvioida tekemiensä laskelmien tarkkuutta
- kuvata säästötoimenpide-ehdotukset selkeästi tilaajan päätöksentekoa varten.

Katselmusraportin kirjoittajan kannattaa pitää mielessään seuraavat yleiset kirjoitusohjeet:

- raportti keskittyy oleellisiin asioihin ja asiat esitetään johdonmukaisessa järjestyksessä
- katselmoitavan kokonaisuuden tulee olla hallinnassa – raportti ei käsittele irrallisia detaljeja
- asioiden käsittelyn yksityiskohtaisuus on suhteessa asioiden tärkeyteen
- lyhyet, selkeät lauseet helpottavat lukemista
- liioittelua ja osoittelua tulee välttää
- kieliasun tulee olla huoliteltua ja oikeinkirjoituksen virheetöntä
- raportti tulee oikolukea huolellisesti
- taulukoiden ja liitteiden numeroarvojen sekä tekstissä esitettyjen arvojen tulee olla keskenään yhteneviä.

Raportin yhteenveto

Yhteenveto on raportin tärkein luku, joten sen laatimisessa tulee olla erityisen huolellinen. Yhteenveton tulee olla niin selkeä, että kyseisen luvun lukemalla saa yleiskäsityksen kohteesta, sen energiataloudellisesta tilanteesta ja toimenpiteistä, joita katselmoija ehdottaa. Yhteenveto saattaa olla ainoa luku, jonka tilaajan päättäjät raportista lukevat.

Hyvän yhteenveton laatiminen edellyttää, että kirjoittajalla on kokonaisnäkemys kohteesta - pelkkä teknisten detaljien luettelo ei riitä yhteenvedoksi. Yhteenvedossa esitetään lyhyesti kohteen nykyinen kulutustaso, katselmuksessa todettu säästöpotentiaali ja luettelo keskeisimmistä säästötoimenpiteistä.

Yhteenvedossa voidaan esittää energian ominaiskulutuksia ja tunnuslukuja sekä vertailuja tilastollisiin keskiarvoihin, mutta on muistettava, että ominaiskulutus ei välttämättä kerro luotettavasti koh-

teen energiatehokkuudesta. Teollisuudessa ominaiskulutukset ovat hyödyllisiä, mikäli energiamittauksin on saatu eroteltua kiinteistön ja tuotantoprosessin kulutukset. Tuotannosta riippumattoman, kiinteistön järjestelmien aiheuttaman energiankulutuksen pohjakuorman kohdentaminen tuotannon kulutukseksi ei anna oikeaa kuvaa tuotannon energiatehokkuudesta.

Yhteenvedoon liittyvien raportointitaulukoiden 1 ja 2 tulee ehdottomasti olla Motivan ohjeiden mukaisia sekä muodoltaan että sisällöltään.

Katselmuksen energian käyttävien järjestelmien kuvaus

Energian käyttävien järjestelmien nykytilanteen kuvauksen eli niin sanotun peruskartoitusosuuden tarkoituksena on antaa kohdetta tuntemattomallekin lukijalle riittävästi tietoa energian käyttävien järjestelmien toiminnasta ja käytöstä. Esitettyjen säästötoimenpiteiden tulee pohjautua tässä raportin osassa kuvattuun tilanteeseen.

Peruskartoitusosuuden laajuus ja esitystapa vaihtelee riippuen käytettävästä katselmuksmallista. Raportissa kuvataan pääsääntöisesti lyhyesti kohteen energian käyttävät järjestelmät ja toiminnot sekä kommentoidaan niiden kuntoa siinä laajuudessa kuin niillä on vaikutusta energiatalouteen, toimenpiteiden toteutukseen tai niiden ajoitukseen. Lisäksi voidaan lyhyesti muutamien lausein ottaa kantaa muihin katselmuksessa esille tulleisiin korjaus- ja parannustarpeisiin, jotka eivät varsinaisesti liity energiansäästöön.

Katselmuksessa tehtyjä havaintoja, kenttätyön tuloksia ja tehtyjä johtopäätöksiä tulisi havainnollistaa valokuvien, kaavioiden ja esimerkiksi kiinteistö- ja/tai prosessiautomaation grafiikan ruutukaappauksin.

Tekstissä kommentoidaan tehtyjen mittausten tuloksia ja esitetään niiden perusteella tehtyjä johtopäätöksiä. Yhteenvedoja tuloksista esitetään tekstiin liitettynä taulukoina tai kuvaajina. Laajemmat mittaustulokset esitetään yleensä liitteessä.

Ehdotetut energiansäästötoimenpiteet

Yleisperiaatteena on, että katselmuksessa tarkastellaan toimenpiteitä, joiden suora takaisinmaksuaika on alle 10 vuotta. Tilaajan kanssa voidaan kuitenkin sopia, että katselmuksen pääpaino on toimenpiteissä, joiden takaisinmaksuaika alittaa tilaajan määrittelemän rajan.

Säästömahdollisuuksista käsitellään raportissa ainakin ns. tyypilliset toimenpiteet, vaikka niitä kaikkia ei ehdotettaisikaan. Tilaajan kannalta on suorastaan välttämätöntä, että raporttiin on kirjattu myös toteamus siitä, että yleisimpiä säästötoimenpiteitä tai säästömahdollisuuksia yleensä ei kohteesta löytenyt. Tällöin tilaaja voi varmistua, että ko. asiakohdat on käyty läpi.

Energiansäästötoimenpiteitä käsittelevässä luvussa kommentoidaan myös sellaisia toimenpiteitä, jotka eivät katselmushetkellä ole kannattavia. Energian hinnan vaihdellessa voi toimenpiteiden kannattavuus muuttua, joten säästötoimenpiteiden taustatietoja on esitettävä siinä määrin, että tilaaja voi tarvittaessa omatoimisesti päivittää säästölaskelmat.

Liitteet

Katselmuksraportin liitteissä esitetään tarpeellinen määrä raporttitekstiin liittyvää taustatietoa. Liitteissä esitetään yleensä täydentäviä mittaustuloksia – keskeiset tulokset ja johtopäätökset niistä on kuitenkin esitettävä raportin tekstiosuudessa. Liitteiden määrä on kuitenkin syytä pitää rajallisena ja keskittyä oleellisiin, katselmuksen tilaajaa tai kohteen käyttäjää kiinnostaviin tietoihin.

7 Katselmuksen tulosten esittely tilaajalle ja jatkotoimet

7.1 Energiakatselmuksraporttien laadunvalvonta

Katselmoijayrityksen oma laadunvarmistus

Katselmusraporttien ensisijainen laadunvarmistus tapahtuu katselmoijayrityksessä. On suositeltavaa, että katselmoijayritys nimeää hankekohtaisesti laadunvarmistajan. On eduksi, jos laadunvarmistaja on kokenut katselmoija, joka tuntee katselmustoiminnan ohjeistuksen sekä kenttätyössä esiintyvät haasteet ja ongelmat. Laadunvarmistaja ei välttämättä osallistu varsinaiseen katselmuksen suorittamiseen kyseisessä kohteessa, mutta keskustelee katselmuksen toteuttajien kanssa työn edetessä kenttätyöstä, kohteen erityispiirteistä ja säästöpotentiaalista sekä mahdollisesti ilmenevistä ongelmista. On tärkeää, että laadunvarmistaja seuraa työn laatua jo ennen raportin valmistumista. Laadunvarmistaja myös tarkistaa, että katselmoijilla on käytössään kohteeseen toteutettavaa katselmusmallia vastaava viimeisin yrityksen sisäinen malliraporttipohja. Raportin raa-kaversion valmistuttua on laadunvarmistajalla oltava riittävästi aikaa raportin lukemiseen ja kommentoimiseen ennen raportin toimittamista tilaajalle kommentoitavaksi.

”Ulkopuolisena” laadunvarmistaja näkee yleensä selvästi raportin mahdolliset epäloogisuudet ja puutteet sekä tekstiin mahdollisesti jääneet asiaankuulumattomat tekstit.

Teollisuuden katselmuksissa prosessia käsittelevän osuuden laadunvarmistus on hyvä käydä läpi tilaajatahon katselmukseen nimettyjen henkilöiden kanssa.

Motivan suorittama laadunvarmistus

Motivan tehtävänä on valvoa energiakatselmustoiminnan laatua. Osana laadunvarmistusta Motivassa tarkastetaan energiakatselmusraportit.

Tarkoituksena on ensisijaisesti varmistua siitä, että katselmuksot toteutetaan ja raportoidaan TEM:n ohjeiden ja vaatimusten mukaisesti laadukkaasti, asiantuntevasti ja riittävän syvällisesti niin, että kaikki mahdollinen säästöpotentiaali on analysoitu ja raportoitu toimenpide-ehdotuksineen. Laadukas katselmusraportti on kaikkien edun mukaista, mutta ennen kaikkea tilaajan etu.

Pääsääntöisesti katselmoijien tekemä työ on ollut ohjeiden ja katselmustoiminnan periaatteiden mukaista ja raportit ovat täyttäneet tilaajan odotukset. Motivan laadunvarmistuksessa kuitenkin puututaan raporttien laatuun ja tarvittaessa otetaan yhteyttä katselmoijiin, jolloin päätetään mahdollisista jatkotoimista.

Energiakatselmusraporteissa on havaittavissa kolmenlaisia puutteita:

1. Katselmustoiminnan yleisohjeiden tai mallikohtaisten ohjeiden vaatimuksien laiminlyönti
 - Katselmuksen tekemisessä on ”oikaistu” eikä työ täytä katselmustuen saamiseen liittyviä kriteereitä.
 - Mallikohtaisia laajuus- tai yksityiskohtaisuusvaatimuksia ei ole noudatettu. Esimerkiksi on toteutettu ja raportoitu teollisuuden energiakatselmus, vaikka katselmustukihakemuksessa katselmusmalliksi on määritetty teollisuuden energia-analyysi.
 - Erittäin vakava (mutta onneksi harvinainen) raportin laatuero on se, että katselmoijan toimeksiantona on ollut alun perin esimerkiksi kuntoarvio tai peruskorjaustarpeen selvitys, mutta sille on päätetty myöhemmin hakea katselmustukea ja raporttiin on lisätty ”kuorutteenksi” jonkin verran energia-asioita.
 - Uusiutuvien energiamuotojen käyttöä ei ole tarkasteltu ohjeistuksen edellyttämällä tavalla.
2. Katselmoijan osaamiseen ja työn laatuun liittyvät asiat
 - Tämä tulee erityisesti ilmi katselmuskohteen teknisten ratkaisujen ja toimenpide-ehdotusten käsittelyssä normaalia ”vaikeammassa” katselmuskohteissa, jolloin lähtötilanteen kuvaus on epämääräinen ja säästöehdotukset epärealistisia tai ylimalkaisia.
 - Ison kohteen pieni taloudellisten toimenpide-ehdotusten määrä, jota ei ole osattu perustella asiallisesti, herättää kysymyksen katselmustyön perusteellisyydestä.
3. Motivan toteuttamaan katselmusten seuranta- ja laadunvarmistustyöhön vaikuttavat puutteet raportissa

- Katselmuksen tietoja ja katselmuksen tuloksia ei saada syötettyä tietokantaan puutteellisen raportin vuoksi vaan joudutaan tekemään kaikkia osapuolia työllistäviä korjauksia.
 - Raportoinnissa on käytetty väärää yhteenvedotiedostoa (päätaulu-versio)
 - Yhteenvedotaulukot ovat puutteellisia tai vastoin ohjeita täytettyjä
 - Etusivun ja/tai esipuheen tiedot ovat puutteellisia (esim. käytetty katselmuksmalli).

7.2 Katselmuksen loppupalaveri

Katselmustyön tulosten ja raportin esittely- ja luovutustilaisuuteen osallistuvat katselmusten tekijät tai työhön osallistuneet ja jatkotoimenpiteiden toteutumisen kannalta keskeiset henkilöt.

Katselmoija esittelee raportin ja erityisesti toimenpide-ehdotukset ja kirjaa kommentit sekä sovitut jatkotoimenpiteet säästöehdotusten osalta. Katselmoijilla tulee olla valmiudet keskustella luovutustilaisuudessa katselmusraportissa esitetyistä toimenpide-ehdotuksista sekä opastaa katselmuksen vastuuhenkilöitä jatkotoimenpiteiden käynnistämässä.

Katselmuksessa ehdotettujen energiansäästötoimenpiteiden toteutuksesta keskustellaan tilaajan edustajan kanssa ja kirjataan kunkin toimenpiteen osalta ainakin arvio sen toteutumisesta. Tämä kirjataan raportin yhteenvedotaulukkoon yleisohjeen mukaisesti.

Lisäksi tilaisuudessa käsitellään mahdollisuuksia energiainvestointitukiin, ESCO-toiminnan mahdollisuuksia ja muita toimenpiteiden toteuttamiseen tai energiatehokkuuden seurantaan ja jatkuvaan ylläpitoon liittyviä asioita.

Loppupalaverissa sovitaan myös avustaako katselmoija tilaajaa katselmuksen maksatushakemuksen laadinnassa.

7.3 Energiansäästötoimenpiteiden toteutus

Käyttötekniset toimenpiteet

Katselmuksen suorittajat käyvät kohteen käyttöhenkilökunnan kanssa läpi kaikki energiatalouteen vaikuttavat käyttötekniset seikat (esim. ilmanvaihdon ja valaistuksen aikaohjausmuutokset sekä sähköisten lämmitysten ja säätölaitteiden asetusarvomutokset) ja käyttötottumukset, joissa katselmuksen yhteydessä on todettu puutteita. Katselmoijien on pyrittävä myötävaikuttamaan siihen, että kaikki käyttötekniset toimenpiteet toteutetaan, mutta katselmoijat eivät itse tee näitä muutoksia. Muutokset suositellaan toteutettavaksi kenttätöiden aikana tai luovutustilaisuuden yhteydessä.

Käyttöteknisistä muutoksista on aina etukäteen sovittava tilaajatahon kanssa. Muutoksia tehtäessä on varmistuttava siitä, ettei toimenpiteestä aiheudu vaaraa tai vahinkoa rakennuksen käyttäjille, käyttöhenkilökunnalle, katselmoijalle, tuotantoprosessille tai ulkopuolisille. Käytännössä tilaajan tai käyttäjän edustaja toteuttaa toimenpiteet, katselmoijan rooli on ainoastaan opastaa ja ohjeistaa toteutuksessa.

Muut ehdotetut energiansäästötoimenpiteet

Raportin toimenpiteet kootaan toteutusohjelmaksi, jolla varmistetaan toimenpide-ehdotusten muuttuminen kohteissa todelliseksi energiansäästökseen. Energiakatselmuksen jälkeen katselmoijayrityksen toimeksianto voi jatkua erikseen sovittavassa laajuudessa suunnittelu- ja/tai konsultointitehtävänä, jolloin katselmoijat vievät säästötoimenpiteiden toteutusta eteenpäin yhteistyössä tilaajatahon kanssa.

Niistä säästötoimenpiteistä, joista asiakas on kiinnostunut, tulee katselmuksen tekijällä olla valmius antaa käytännön informaatiota ja ehdotuksia. Ehdotukset voivat liittyä raportissa esitettyjen toi-

menpiteiden suunnitteluun tai toteutuksen koordinointiin, parannustoimenpiteiden toteuttajiin sekä investointiavustusmahdollisuuksiin.

7.4 Katselmuksen jälkeen

Katselmuksen jälkeen tilaajaorganisaation kannattaa järjestää seurantapalavereja säännöllisesti siitä, mitä toimenpiteitä on toteutettu ja miten energiatehokkuus on kehittynyt. Samalla eri toimenpiteiden säästöjä ja kustannuksia aletaan seurata kohteittain esimerkiksi kuukausittain tehtävän kulu-
tusseurannan (energian kulutuksen, toiminnan ja tuotannon ja niiden muutosten seurannan) avulla. Vain toimenpiteiden vaikutusten seuranta antaa oikeaa palautetta katselmuksilla saavutetuista hyödyistä. Tässä toiminnassa kohteen kattava mittarointi auttaa merkittävästi.

Aluksi seurantapalavereja kannattaa pitää useammin ja jatkossa esimerkiksi kerran vuodessa käydä läpi olennaisimmat energiankäyttöön vaikuttavat asiat. Energiakatselmus voidaan ja kannattaa päivittää muutaman vuoden välein seurantakatselmuksella.

Energiakatselmoijan kannattaa pitää yhteyttä tilaajatahoon säännöllisesti, sillä energiansäästäminen ja energiatehokkuuden parantaminen ovat jatkuvaa toimintaa, toimintatapojen hiomista, laitteiden ja järjestelmien tarkastelua sekä uusien teknologioiden käyttöönottoa. Näissä asioissa energiakatselmoijalla on merkittävät vaikutusmahdollisuudet.