

# TURUN SKANSSIN ALUEEN TONTINLUOVUTUSEHDOT – ENERGIALIITE

## Sopimusliitteen tarkoitus ja osapuolten tavoitteet

Tämän sopimusliitteen tarkoituksena on sopia tavoista, joilla osapuolet edistävät uusiutuvan energian käyttöä, veden- ja energiakäytön tehokkuutta, kaksisuuntaisen kaukolämpökaupankäynnin ja sähköisen liikenteen mahdollisuuksia Skanssin alueella, ja yhteistyön sekä Skanssin alueen energiaratkaisun kehittämisen periaatteista.

Osapuolet tunnistavat Skanssin asuinalueen merkityksen Turun uutena asuinalueena, jossa pyritään kehittämään uudenlaisia energian tuotannon, käytön ja seurannan ratkaisuja ja sitoutuvat toimimaan asuinalueen kokonaisuuden kannalta järkevän energiaratkaisun edistämiseksi.

Osapuolet pyrkivät kaikissa olosuhteissa neuvottelemaan ja ratkaisemaan sopimusliitteeseen liittyvät asiat hyvässä hengessä. Osapuolet sitoutuvat edistämään tässä sopimusliitteessä määriteltyjen tavoitteiden toteuttamista omassa vaikutusvallassaan olevien asioiden osalta.

Tässä sopimusliitteessä on määritelty ehtoja edellä mainittujen tavoitteiden edistämiseksi. Ehdot on jaettu kahteen eri luokkaan:

- *Vaatimus.* Nämä ehdot ovat vaatimuksia, jotka rakennuttajan tulee toteuttaa.
- *Suositus.* Nämä ehdot ovat sopimusliitteen hengen mukaisia asioita, joiden toteuttaminen on päätetty tässä kohtaa jättää rakennuttajan harkinnan mukaan toteutettaviksi. Merkittävimmät Suositus-kohdat on pisteytetty pisteillä 1 tai 2. Rakennuttajan tontinluovutuskilpailun yhteydessä ilmoittamat sitoumukset pisteytettyjen Suositus-kohtien täyttämiseen huomioidaan tontinluovutuskilpailun kokonaisarvioinnissa.

Osapuolilla on oikeus omalta osaltaan osoittaa kolmas taho vastaamaan tämän sopimusliitteen mukaisten asioiden valmistelemisesta tai koordinoinnista. Osapuolen tulee selkeyden vuoksi ilmoittaa kirjallisesti toiselle sopimusosapuolelle tällaisen kolmannen tahon osoittamisesta. Lopullinen vastuu on kuitenkin sopimusosapuolilla. Molemmat osapuolet sitoutuvat tekemään yhteistyötä toisen osapuolen osoittamien kolmansien tahojen kanssa.

## Yleistä Skanssin alueen energiatavoitteista

Ympäristö- ja ilmastönäkökulmat ovat vahvasti muuttamassa energian käyttöä ja tuotantoa. EU:n 20–20–20 tavoitteiden saavuttamiselle on montaa keinoa ja parhaat ratkaisut saavutetaan tutkimalla ja mahdollistamalla järkeviä ratkaisuja suunnittelun alkuvaiheesta lähtien. Kaupunkisuunnittelulla ja tontinluovutusehdoilla on tässä ratkaiseva rooli. Tämän energialiitteen päätavoite on varmistaa, että Skanssin alueella voidaan helposti ottaa käyttöön ratkaisuja, jotka tukevat kestävästä kehityksestä rakennetussa ympäristössä. Tarkennettuna tavoitteena on mahdollistaa:

- kaksisuuntaista lämpökauppaa (lämpöenergian syöttö verkosta kiinteistöihin ja kiinteistöistä verkkoon)
- kaksisuuntaista sähkökauppaa ja sähkön pientuotannon edistämistä
- energian- ja vedenkulutuksen seurantaa (lämpö, sähkö, kylmä)
- sähkönkulutuksen ohjausta kysynnänjouston mahdollistamiseksi
- uusiutuvan energian tuotantoa alueella
- sähköiseen liikenteeseen varautuminen

Tavoitteena on saavuttaa parempi kokonaisenergiatehokkuus mahdollistamalla parempaa energiankulutuksen seurantaa ja ohjausta. Parempi tietämys omasta energian- ja vedenkulutuksesta edistää energiatehokkaampaa asumista.

Paikallisen uusiutuvan energian tuottamisen mahdollistaminen alueella voi tuoda alueen toimijoille uusia liiketoimintamahdollisuuksia, vähentää riippuvuutta yhdestä energiantoimijasta sekä vähentää energiatuotannosta johtuvia ympäristövaikutuksia. Mahdollisuus kaksisuuntaiseen lämpö- ja/tai sähkökauppaan parantaa paikallisen energijärjestelmän kannattavuutta kun tuotanto ylittää oman kulutuksen.

Iso osa alueen aiheuttamasta ympäristökuormituksesta ilmaan aiheutuu liikenteestä. Tätä voidaan vähentää parhaiten alueen sijainnilla, päivittäisten palvelujen sijoittamisella sekä toimivalla julkisella liikenteellä. Nämä tontinluovutusehdot pyrkivät vähentämään liikenteen aiheuttamia suorja päästöjä sekä edistämään ja mahdollistamaan sähköautojen käyttöä kaupungin alueella.

**Ohjeet:**

- Alla olevassa taulukossa on ilmoitettu Turun kaupungin asettamat tontinluovutusehdot, joihin tarjoajan **tulee sitoutua**.
- Kiinteistön toteutuksessa tulee erityisesti kiinnittää huomiota kokonaisuuden hallintaan siten, että mahdollisimman hyvä energiatehokkuus voidaan saavuttaa sähkön, lämmön, lämpimän käyttöveden, jäähdytyksen, veden ja ilmanvaihdon / ilmastoinnin yhdistelmänä.
- Kohta 8 koskee pelkästään liike- ja toimitiloja.

VAATIMUKSET
0. Yleistä
VAATIMUS 0.1. Lyhennelmä energialiitteen asioista tulee mainita rakennuttajan markkinointimateriaalissa.
1. Avoimet kommunikaatorajapinnat
<p>VAATIMUS 1.1. Kaikki talotekniset ja muut tietotekniikkaa hyödyntävät järjestelmät tulee toteuttaa sellaisella tavalla, että niihin on avattavissa internet-verkon kautta käytettävä tietotekninen rajapinta. Rajapinnan kuvauksen tulee olla avoin ja sen tulee perustua yleisiin standardeihin.</p> <p>Rajapinnan tavoitteena on mahdollistaa uutta liiketoimintaa ja uusia palveluita sekä saada aikaan järjestelmätason merkittäviä kustannussäästöjä.</p> <p>Järjestelmät tulee pyrkiä toteuttamaan niin, että niiden data ja rajapinnat ovat käytettävissä avoimen datan yleisillä lisenssiehdoilla.</p> <p>(Ohjeet: <a href="https://www.avoindata.fi/fi/content/julkishallinnon-avoimelle-datalle-suositellaan-yhten%C3%A4ist%C3%A4-k%C3%A4ytt%C3%B6lupaa">https://www.avoindata.fi/fi/content/julkishallinnon-avoimelle-datalle-suositellaan-yhten%C3%A4ist%C3%A4-k%C3%A4ytt%C3%B6lupaa</a>)</p>
<p>VAATIMUS 1.2a. Kiinteistöautomaatiojärjestelmän (RAU) tulee olla yhteensopiva asukkaiden energiankäytön seurantaan tarkoitetun huoneistokohtaisen seurantapalvelun web-/ mobiilisolvelluksen kanssa. Tätä tarkoitusta varten kiinteistöautomaatiojärjestelmän tulee olla liitettävissä kohdan 1.1 mukaisella avoimella tiedonsiirron rajapinnalla tarvittaviin automaatio-/ tietojärjestelmiin.</p> <p>VAATIMUS 1.2b. Kiinteistöautomaatiojärjestelmän (RAU) tulee olla liitettävissä kaukolämmön tuotannonohjausjärjestelmään/-järjestelmiin toimialalla yleisesti käytetyn julkisen avoimen standardin mukaisen protokollan / rajapinnan avulla. Rajapinnan tulee mahdollistaa kaksisuuntainen tiedonsiirto.</p> <p>VAATIMUS 1.2c. Kiinteistökohtaisen lämmöntuotannon erillinen ohjausjärjestelmä tulee olla liitettävissä kaukolämmön tuotannonohjausjärjestelmään tai -järjestelmiin toimialalla yleisesti käytetyn julkisen avoimen standardin mukaisen protokollan / rajapinnan avulla.</p> <p>VAATIMUS 1.2d. Kohtien 1.2a-1.2c mukaisten rajapintojen tarkempi standardi, protokolla ja muut</p>

määrittelyt sovitaan myöhemmin.
VAATIMUS 1.3. Kiinteistöautomaatiojärjestelmä (RAU) tulee olla liitettävissä kaksisuuntaisesti (monitorointi ja ohjaus) muihin kiinteistön järjestelmiin toimialalla yleisesti käytetyn julkisen avoimen standardin mukaisen protokollan / rajapinnan avulla.
SUOSITUS 1.4a. (1 piste) Huoneistoautomaatiojärjestelmän sisäinen, eli eri komponenttien välinen tiedonsiirtoprotokolla tulee olla toimialalla yleisesti käytetyn julkisen avoimen standardin mukainen (esim. KNX). Järjestelmään tulee voida liittää eri valmistajien samaa standardia noudattavia tuotteita saatavuuden ja tarpeen mukaan.
SUOSITUS 1.4b. (1 piste) Mikäli kohta 1.4. koskee ko. huoneistoa, tällöin huoneiston kaikkien mittaus- ja tilatietojen (päällä / pois) tulee olla saatavilla ja etäluettavissa CIM-rajapinnan *) kautta, jotta mahdollistetaan palveluja.
SUOSITUS 1.4c. (1 piste) Mikäli kohta 1.4. koskee ko. huoneistoa, huoneistoautomaatiojärjestelmä ja siihen liitetyt laitteet sekä objektit tulee olla ohjattavissa CIM-rajapinnan *) kautta, jotta mahdollistetaan palveluja ja kysynnän jousto.
VAATIMUS 1.5. Kiinteistön järjestelmien ja energiayhtiön tai muun osapuolen järjestelmien välinen kommunikointi tulee toteuttaa käyttäen tietoliikenteen salausta ja asianmukaista palomuuria. Huoneiston tiedot ovat ko. huoneiston haltijan omaisuutta ja niitä voidaan jakaa tai luovuttaa vain tietojen haltijan luvalla yhteisen sopimuksen kautta.
<p>2. Kiinteistö- ja huoneistoautomaatio</p> <p>Tässä kappaleessa puhutulla kiinteistö- ja huoneistoautomaatiolla tarkoitetaan perinteistä kiinteistöautomaatiota (RAU) sekä asuntokohtaista kotiautomaatiota ja niistä muodostuvaa kiinteistöön liittyvää kokonaisuutta. Siten ryhmittely- ja ohjausperiaatteet koskevat sekä kiinteistöä itseään että yksittäisiä huoneistoja, toimi- ja liiketiloja ja vastaavia sekä kiinteistön ulkotiloja ja autopaikkoja.</p> <p>Kuvassa 1 on havainnollistettu asiaa esittämällä eräitä esimerkkejä kiinteistön mittaus- ja ohjausjärjestelystä.</p>
VAATIMUS 2.1. Huoneiston sähkölaitteiden paikalliset käyttö- ja ohjaustoimenpiteet tulee olla riippumattomia kiinteistön ulkopuolisista tietoliikenneyhteyksistä. Tällä pyritään siihen, että kiinteistöön liittyvä automaatio voi toimia itsenäisesti ja tarjota perustoiminnot myös tietoliikennekatkosten aikana.
SUOSITUS 2.2. (1 piste) Huoneistojen mittaus-, ohjaus- ja tilatietojen tallennus tulee tapahtua paikallisesti vähintään kymmenen vuorokauden ajan. Taloyhtiö hallinnoi ja omistaa tiedot ja ovat vastuussa tiedon tallennuksesta.
VAATIMUS 2.3a. Huoneistoissa tulee olla kotona / poissa kytkin, jolla voidaan ohjata mm. huoneiston sähkökuormia.
SUOSITUS 2.3b. (2 pistettä) Lisäksi tulee olla valmius kotona / poissa kytkimen etäohjaukselle. Valmiuden tyyppi sovitaan myöhemmin, esimerkiksi tarkoittaako tilavarausta vai etäohjauksen

mahdollistavan lisälaitteen asentamista kotona / poissa kytkimen yhteyteen.

SUOSITUS 2.4. (1 piste) Kotona / poissa kytkimellä tulee voida ohjata huoneiston lämpötilaa (kotona-tilan lämpötila-asetus ja poissa-tilan lämpötila-asetus).

SUOSITUS 2.5. (1 piste) Kotona / poissa kytkimellä tulee voida ohjata huoneiston ilmanvaihtoa (kotona-tilan ilmanvaihto-asetus ja poissa-tilan ilmanvaihto-asetus).

VAATIMUS 2.6a. Sähkökuormat on ryhmiteltävä ryhmäkeskuksessa kulutustyypeittäin seuraavasti:

Kulutustyyppi 1: Valaistus

Kulutustyyppi 2: Huoneiden seinä- ja lattiapistorasiat

Kulutustyyppi 3: Ruoanlaitto: Keittiön työpöytäpistorasiat, liesi / uuni

Kulutustyyppi 4: Siivous ja vaatehuolto: Kodinhoituhuoneen pistorasiat, astianpesukone, pyykinpesukone, kuivausrumpu

Kulutustyyppi 5: Kylmälaitteiden pistorasiat

Kulutustyyppi 6: Lämmityslaitteet: Kiuas, suorat lämmityslaitteet (esim. infrapunälämmitin, sähköinen pyyhekuivausteline, kylpyhuoneen mukavuuslattialämmitys)

Kulutustyyppi 7: Varaavat lämmityslaitteet: Varaava sähkölämmitys esim. lattialämmitys, käyttöveden lämmitys

Kulutustyyppi 8: Ilmanvaihto- ja jäähdytyslaitteet

Kulutustyyppi 9: Autojen lämmitys- ja latauslaitteet

Ryhmittelyä ei tarvitse toteuttaa sellaisten sähkökuormien osalta, joita ei ole; esimerkiksi suorat lämmityslaitteet sekä varaavat lämmityslaitteet toteutetaan usein kaukolämmöllä ja ilmanvaihdon jäähdytys kaukojäähdytyksellä.

Osapuolet voivat lisäpöytäkirjan yhteydessä sopia toisenlaisesta ryhmittelystä perustellusta syystä.

VAATIMUS 2.6b. Sellaiset pistorasiat, joiden sähkösyöttö ei katkea kotona / poissa kytkimellä on merkittävä erikseen. Kytkentöjen on oltava muutettavissa ryhmäkeskuksesta, jotta mahdollistetaan esimerkiksi pakastin olohuoneessa tai keskeytymätön sähkönsyötön kannalta herkkien digilaitteiden osalta.

VAATIMUS 2.7. Osapuolet sitoutuvat selvittämään mahdollisuuden ja kustannustason huoneistojen kulutustyyppikohtaiseen energiankäytön mittaamiseen. Kulutustyypit ovat kohdan 2.6 mukaiset. Selvitykseen kuuluu myös tiedonsiirron selvittäminen asukkaiden käyttämään energiankäytön seurantapalveluun. Huoneisto- / tilakohtainen sähköenergian ja tehon mittaustapa sekä yleisemminkin vaadittavien mittausten toteutustapa kuuluvat selvitykseen.

VAATIMUS 2.8. Liikehuoneisto- ja tilakohtainen lämpötila tulee mitata. Tila tarkoittaa tässä esimerkiksi autohallia. Mittaustulokset tulee yhdistää kiinteistöautomaatiojärjestelmään.

VAATIMUS 2.9. Ulkolämpötila tulee mitata ja mittaustulokset tulee yhdistää kiinteistöautomaatiojärjestelmään.

<p>VAATIMUS 2.10a. Kylmän ja lämpimän käyttöveden määrää tulee mitata huoneisto/tilakohtaisesti. Vedenkäytön tiedot tulee siirtää kiinteistöautomaatiojärjestelmään ja tallentaa vuorokausitason tarkkuudella. Asukasta on laskutettava todellisen vedenkulutuksen perusteella.</p> <p>SUOSITUS 2.10b. (1 piste) Vedenkäytön tiedot tulee tallentaa tuntitaso tarkkuudella.</p>
<p>VAATIMUS 2.11. Kaikista muista kuin käyttöveden mittauksista tulee olla saatavilla tuntitasoinen tieto sekä kulloinkin mittausarvo. Tuntitasoinen tieto on säilytettävä kuluvalta ja edeltävältä kalenterivuodelta ja kuukausitasoinen tieto koko rakennuksen elinkaaren ajalta.</p>
<p>SUOSITUS 2.12. (2 pistettä) Huoneistojen ryhmäkeskuksissa suositellaan käytettäväksi vakioituja yleisesti saatavilla olevia komponentteja, esimerkiksi KNX-standardiin perustuvia DIN-kiskoon kiinnitettäviä laitteita.</p>
<p><b>3. Lämmitys- ja käyttövesijärjestelmä</b></p> <p>Lämmitys- ja käyttövesijärjestelmän osalta huomioidaan kiinteistökohtaisessa toteutuksessa kaksisuuntaisen kaukolämpöverkon mahdollistaminen Skanssin alueelle. Lisäksi pyritään mahdollistamaan hajautettu lämmöntuotanto alueella.</p>
<p>VAATIMUS 3.1. Talon huoltokirjan tulee sisältää vaatimus tehdä Motivan katselmusmallien mukainen käyttöönottokatselmus-<sup>1</sup>takua aikana, eli 2 vuoden päästä valmistumisesta.</p> <p>SUOSITUS 3.1b. (1 piste) Lisäksi tulee huoltokirjaan lisätä kehoitus tehdä Motivan katselmusmallin mukainen seurantakatselmus -<sup>2</sup> säännöllisin väliajoin, 5-10v välein.</p>
<p>VAATIMUS 3.2. Rakennuksen lämmitysjärjestelmää ohjaava ulkolämpötila-anturi tai -anturit tulee sijoittaa rakennuksen ulkoseinälle (ei vesikatolle). Aurinko ei saa paistaa anturiin lämmityskauden aikana, joten anturit ovat yleensä pohjoisseinällä. Anturi tulee olla sateelta suojattu. Anturin paikka ulkoseinällä tulee valita siten, ettei siihen vaikuta mikään ulkopuolinen lämmönlähde (esim. poistoilmahuuhallin, alapuolella oleva sisäänkäynti jne.). Anturin johdotus ulkoseinän läpi tulee olla tiivis (läpiviennin kautta ei saa tulla lämpöä anturiin).</p>
<p>VAATIMUS 3.3. Lämmitysjärjestelmän päälle/pois kytketyminen tulee hoitaa todellisen lämmitystarpeen mukaisesti.</p> <p>Lämmönjakokeskuksen automaatiojärjestelmän lämmityksen aktivoitumisulkolämpötila on oltava aseteltavissa. Lämmityksen tulee kytkeytyä päälle, kun ulkolämpötilan 48–72 tunnin keskiarvo on pienempi kuin automaatiojärjestelmään aseteltu ulkolämpötila. Lämmitysjärjestelmän tulee kytkeytyä pois päältä, kun ulkolämpötilan 48–72 tunnin keskiarvo on suurempi kuin automaatiojärjestelmään aseteltu ulkolämpötila. Aktivoitumisulkolämpötila on tyypillisesti 5-10 asteen välillä.</p>

1

[http://www.motiva.fi/toimialueet/energiakatselmustoiminta/tem\\_n\\_tukemat\\_energiakatselmuksset/energiakatselmusmallit/kayttoonottokatselmus](http://www.motiva.fi/toimialueet/energiakatselmustoiminta/tem_n_tukemat_energiakatselmuksset/energiakatselmusmallit/kayttoonottokatselmus)

2

[http://www.motiva.fi/toimialueet/energiakatselmustoiminta/tem\\_n\\_tukemat\\_energiakatselmuksset/energiakatselmusmallit/seurantakatselmus](http://www.motiva.fi/toimialueet/energiakatselmustoiminta/tem_n_tukemat_energiakatselmuksset/energiakatselmusmallit/seurantakatselmus)

<p>VAATIMUS 3.4. Mahdolliset kulkuväylien sulanapitojärjestelmät tulee toteuttaa nestekiertoisina.</p>
<p>VAATIMUS 3.5. Mikäli alueelle päätetään rakentaa alueellinen jäähdytysjärjestelmä, on päätöksen jälkeen suunniteltavien, jäähdytystä tarvitsevien kiinteistöjen, liityttävä siihen. Edelleen, mikäli päätetään rakentaa alueellinen jäähdytysjärjestelmä, jäähdytykseen käytettävän järjestelmän lauhduttimien sijoittaminen kiinteistön julkisivulle ei ole sallittua.</p>
<p>VAATIMUS 3.6. Kiinteistön liittymisessä kaukolämpöjärjestelmään sekä kiinteistön sisäisessä lämmitysjärjestelmässä tulee huomioida alhaisempi kaukolämpöveden lämpötila. Alustavan suunnitelman mukaan kaukolämpöveden lämpötila on talviaikaan noin 65-75°C, kun perinteisen mitoituksen mukaan lämpötila olisi talviaikaan noin 105-115°C.</p>
<p>VAATIMUS 3.7. Kiinteistön sisäisessä lämmitysjärjestelmässä lämmönjakotavaksi valitaan lämmönjakojärjestelmä, joka toimii matalassa lämpötilassa. Lämmönjakojärjestelmän on oltava kytkettävissä kohdan 3.6 mukaiseen kaukolämpöjärjestelmään. Kosteisiin tiloihin suositellaan lämmönjakotavaksi nestekiertoista lattialämmitystä.</p>
<p>VAATIMUS 3.8. Kiinteistön liittyminen kaukolämpöjärjestelmään tulee toteuttaa siten, että liityntä mahdollistaa kiinteistössä tuotetun energian (hajautettu tuotanto) syöttämisen kaukolämpöverkkoon. Hajautettu tuotanto tarkoittaa esimerkiksi aurinkokeräimiä tai lämpöpumppujärjestelmää.</p>
<p>VAATIMUS 3.9. Vesivaraajalle on varattava tilaa kiinteistön teknisessä tilassa. Tarkoituksenmukainen kiinteistökohtaisen varaajan minimikoko määritellään myöhemmin. Lisäksi on varattava normaalia enemmän tilaa, jotta mahdollistetaan kaksisuuntainen kytkentä kaukolämpöverkkoon.</p>
<p>VAATIMUS 3.10. Kiinteistön liityntä kaukolämpöjärjestelmään sisältää sekä kiinteistön ostaman energian ja tehon että kiinteistön tuottaman energian ja tehon mittauksen tarvittaessa. Kiinteistön tekniseen tilaan tulee varata tila mittausjärjestelyn vaatimille laitteille.</p>
<p><b>4. Uusiutuva energia</b></p> <p>Kiinteistön tekniset järjestelmät suunnitellaan siten, että mahdollistetaan paikallisen uusiutuvan energian tuotanto joko rakennusvaiheessa tai myöhemmin kiinteistön elinkaaren aikana.</p>
<p>VAATIMUS 4.1. Kiinteistön teknisiin tiloihin tulee varata sähkökeskuksen ja siihen liittyvien laitteiden laajennusvara uusiutuvan energian liittämiseksi.</p>
<p>VAATIMUS 4.2. Verkkoon tahdistuvien energiantuotantolaitteiden tulee täyttää standardin VDE-AR-N 4105 vaatimustenmukaisuus.</p>
<p>VAATIMUS 4.3. Hajautetun sähköntuotannon laitteet tulee liittää kiinteistöautomaatiojärjestelmään, jotta on olemassa valmius, että etäohjattavuus CIM-tiedonsiirtorajapinnan kautta voidaan toteuttaa.</p>
<p>VAATIMUS 4.4. Energiantuotantolaitteiden sähköntuotannon seuranta varten sähkökeskukset, joihin tuotantolaitteet liittyvät, tulee varustaa tuotantotapakohtaisella kWh-mittarilla.</p>

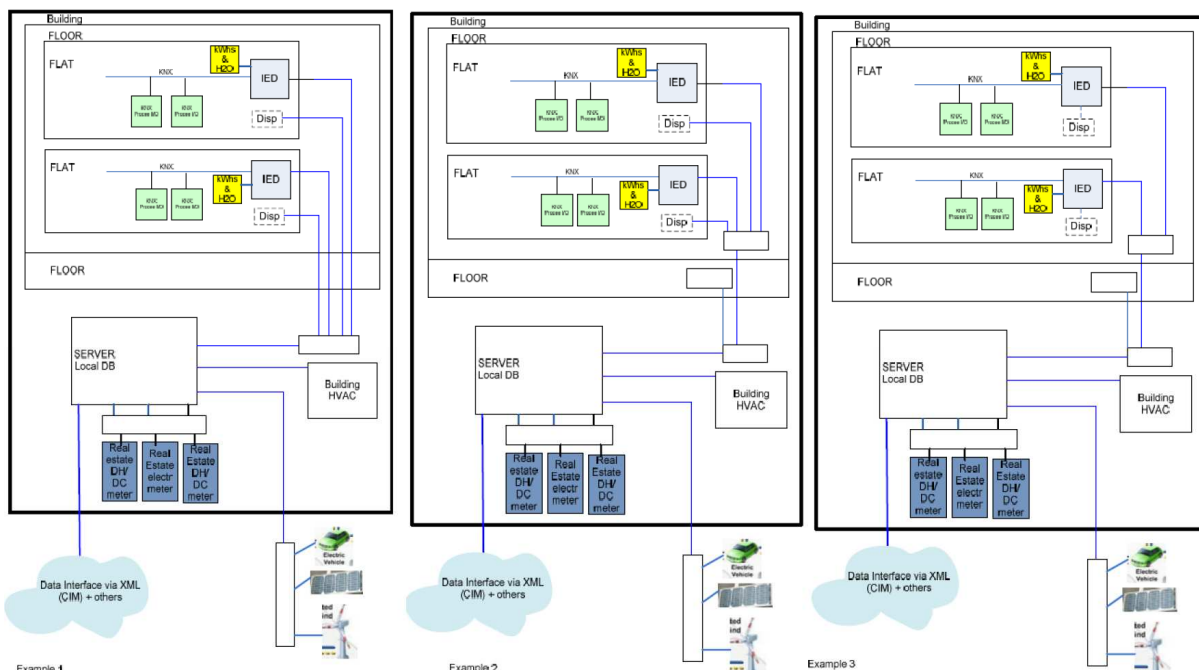
<p>VAATIMUS 4.5. Kiinteistön yleisiin tiloihin on tehtävä varaus energianäytölle ja putkitettava reitit tarvittaville kaapeloinneille (virta ja tiedonsiirto). Näytön tarkoitus on näyttää kiinteistön energiankulutus ja -tuotanto lähes reaaliajassa.</p>
<p>VAATIMUS 4.6. Kiinteistön teknisestä tilasta katolle tulee tehdä riittävä tilavaraus putkireittä varten, jotta mahdollistetaan lämpöä tuottavien aurinkokeräimien sijoittaminen.</p>
<p>VAATIMUS 4.7. Katolle tulee tehdä varaus sähköä tuottavia aurinkopaneeleja varten ja kiinteistön teknisestä tilasta katolle tulee tehdä riittävä tilavaraus sähkö- ja tietoliikennekaapeleiden tai niiden asennusputkien sijoittamista varten. Kyseiseen sähkökeskukseen tulee varata tila paneelien kytkentää varten. Katolle tehtävä varaus tarkoittaa tilavarausta, katolle ei edellytetä laitettavan varauksena tartuntapisteitä paneelien kiinnittämistä varten koska erilaiset paneelit vaativat erilaisia kiinnikkeitä.</p>
<p>5. Liike- ja toimitilat</p> <p>Tässä kappaleessa asetetaan ehtoja liike- ja toimitiloille. Näillä tiloilla ei kuitenkaan tarkoiteta autokatoksia, autohalleja tai vastaavia tiloja.</p>
<p>VAATIMUS 5.1. Rakentamisessa tulee ottaa huomioon soveltuvin osin yllä esitettävät kiinteistöä ja asuntoja koskevat vaatimukset sekä jäljempänä mainittavat kohdat.</p>
<p>VAATIMUS 5.2. Ne maantason tilat, jotka ovat muunnettavissa liiketiloiksi tai muiksi vastaaviksi tiloiksi alueellisten tarpeiden mukaan, tulee huomioida kiinteistön sähköjärjestelmän ryhmäkeskusten sijoittelussa, suunnittelussa ja toteutuksessa siten, että ne ovat käyttötarkoitukseltaan helposti muutettavissa.</p>
<p>VAATIMUS 5.3. Liiketilojen kylmälaitteiden lauhdelämpö tulee hyödyntää paikallisesti tai siirtää alueelliseen kaukojäähdytys/-lämmitys verkostoon.</p>
<p>VAATIMUS 5.4. Tilojen lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmä tulee toteuttaa matalalämpötilajakojärjestelmänä.</p>
<p>SUOSITUS 6. Kysynnänjousto</p> <p>Kappale 6 on kokonaisuudessaan suositus. Kysynnänjousto tulee todennäköisesti olemaan normaalitoimintaa energiamaarkkinoilla vuosikymmenen sisällä. Toteuttamalla tässä kappaleessa olevia suosituksia mahdollistetaan helppo kysyntäjoustopalvelujen käyttöönotto tulevaisuudessa.</p>
<p>SUOSITUS 6.1. (1 piste) Seuraavat kohdassa 2.6a. mainituista kulutustyypeistä tulee olla etäohjattavissa CIM-rajapinnan *) kautta kysynnän jouston tarpeisiin: Lämmityslaitteet, varaavat lämmityslaitteet, autojen lämmitys- ja latauslaitteet, jäähdytysjärjestelmät. Ulkoisen ohjaamisen edellytyksenä on asiakkaan ja ohjaavan osapuolen välinen sopimus.</p>
<p>SUOSITUS 6.2. (1 piste) Sähkökuormia tulee voida käyttää muun muassa kantaverkkoyhtiön (Fingrid) taajuusohjattuna reservinä jonkin kiinteistöön rakennettavan automaatiojärjestelmän kautta.</p>

<p>SUOSITUS 6.3. (1 piste) Kysynnäjouaston ohjaustapahtuma ja sitä seuraava tilamuutos tulee tallentaa aikaleimalla varustettuna paikallisesti. Tapahtumat aikaleimoineen tulee olla siirrettävissä CIM-rajapinnan *) kautta todisteena tapahtuneesta (5 minuutin keskitehot ennen ja jälkeen ohjauksen).</p>
<p>7. Sähköautojen lataus</p> <p>Tämän kappaleen mukaisilla vaatimuksilla pyritään mahdollistamaan sähköisten liikennemuotojen käyttö Skanssin alueella.</p>
<p>VAATIMUS 7.1 Tonttien autopaikoista on rakennettava vähintään 1/10 sähköautopaikoiksi, joissa on mahdollista ladata sähköautoa. Sekä ulko- että sisätiloissa pitää varata 1/10 paikoista sähköautopaikoiksi. Nämä pysäköintipaikat tulee varustaa ladattavien autojen lataukseen tarkoitetuilla latauspisteillä.</p>
<p>VAATIMUS 7.2. Jokaisella sähköautopaikalla on käytettävissä oma 3 x 16 A sähköliityntä.</p>
<p>VAATIMUS 7.3. Sähköautopaikan kaapelointi ja pistorasia tulee mitoittaa vähintään 16 A jatkuvalle kuormalle. Toteutuksessa on noudatettava viimeisintä SESKO SK69 -suositusta.</p>
<p>VAATIMUS 7.4. Ajoneuvopysäköintiä syöttävä sähköverkko on mitoitettava ottaen huomioon autopaikoilla tapahtuva sähköautojen lataus tai alue on putkitettava vähintään niin, että tarvittavat (kohdan 7.2. mukaisesti mitoitettut) lisäsyöttökaapelit voidaan helposti myöhemmin asentaa. Toteutuksessa on noudatettava viimeisintä SESKO SK69 -suositusta.</p>
<p>VAATIMUS 7.5. Vaatimuksen 7.1 lisäksi tulee mahdollistaa että tulevaisuudessa kokonaisuudessaan 8/10 autopaikoista on mahdollista helposti saattaa sähköautopaikoiksi. Tämän vuoksi ne tulee toteuttaa valmiiksi putkitettuina käyttäen korroosion kestäviä ja riittävän isoja kaapelien asennusputkia ottaen huomioon sekä sähkön- (kohdat 7.2 ja 7.3) että tiedonsiirron kaapelointitarpeet. Asennusputket voidaan esimerkiksi autohalleissa korvata kaapeleiden reitityksen tilavarauksella, joka huomioidaan suunnitteluvaiheessa ja merkitään suunnitteludokumentteihin. Sähkötiloihin tulee varata riittävä tila tarvittaville keskuslaajennuksille.</p>
<p>VAATIMUS 7.6. Autopaikan sähköliitynnästä tulee mitata tuntitasolla sähköenergia.</p>
<p>SUOSITUS 7.7. (1 piste) Autopaikan sähköliitynnästä tulee mitata hetkellinen teho (tai sitä korvaava esim. 1 minuutin tai sitä lyhyemmän ajanjakson keskiteho).</p>
<p>VAATIMUS 7.8. Jos sähköauton latauspaikka on yhteiskäytössä, mittaus ja tunnistautuminen tulee tehdä lataustapahtumakohtaisesti.</p>
<p>SUOSITUS 7.9. (1 piste) Kiinteistöjen polkupyörien säilytystiloihin tehdään varaus sähköpolkupyörien lataamista varten. Kiinteistöihin tulee toteuttaa 1 sähköpolkupyörän latauspiste 10 huoneistoa kohti. Lisäksi tulee toteuttaa kohdan 7.5 tyyppinen varaus, jotta mahdollistetaan tulevaisuudessa 1 sähköpolkupyörän latauspiste 3 huoneistoa kohti. Tarkempi toteutus sovitaan myöhemmin.</p>
<p>8. Kiinteistö- ja huoneistoautomaatiojärjestelmän käytettävyys ja teknisiä ominaisuuksia</p> <p>Järjestelmien välisen yhteensopivuuden mahdollistamiseksi sekä järjestelmien luotettavuuden</p>



takaamiseksi edellytetään tiettyjä ominaisuuksia.
SUOSITUS 8.1. (ei pisteytetä) Kohtaan 5 liittyen tyyppilinen ohjauksen läpimenoaika CIM-rajapinnalta toimilaitteelle tulee olla 3 sekuntia tai pienempi.
SUOSITUS 8.2. (ei pisteytetä) Mittaustietojen ja tapahtumien aikaleimat tulee olla tiedonsiirtorajapinnalla UTC-ajassa. Mahdollisissa käyttöliittymissä aikaleimat tulee olla paikallisessa ajassa.
SUOSITUS 8.3. (ei pisteytetä) Automaatiojärjestelmän käyttämä perusaika ja siihen perustuvien tietojen aikaleima saa poiketa todellisesta ajasta enintään +/- 5 sekuntia.
SUOSITUS 8.4. (ei pisteytetä) Automaatiojärjestelmässä on sisäinen vikadiagnostiikka ja se on liitettävissä ulkopuoliseen kunnonvalvontaan.
SUOSITUS 8.5. (ei pisteytetä) Toiminnan varmistamiseksi automaatiopalvelin ja tietoliikennelaitteisto varustetaan 30 minuutin UPS-laitteistolla.
SUOSITUS 8.6. (ei pisteytetä) Paikallinen tietojen tallennus toteutetaan varmennetulla tietojen tallennusvälineellä.

\*) Uudenlaisten palvelujen ja sähkömarkkinoiden kysynnän jouston mahdollistamiseksi kiinteistö- ja/tai huoneistoautomaatiojärjestelmistä tarvitaan IEC-standardeihin 61968-9 ja 61968-100 perustuva kaksisuuntainen CIM-tiedonsiirtorajapinta ulkopuolisia palveluja ja ohjauksia varten. Rajapinnassa seuraavat profiilit tulee olla tuettuna: MeterReadings, MeterReadSchedule, GetMeterReadings, EndDeviceEvents, EndDeviceControls. Tarkempia tietoja CIM-rajapinnasta löytyy julkaisusta "Controlling Service Point Level Smart Devices in a Distribution Network using IEC CIM".



Kuva 1. Liittyä kohtaan 2: eräitä esimerkkejä kiinteistön mittaus- ja ohjausjärjestelystä.