

Taloyhtiön aurinkosähkön huomioiminen energiatodistuskalkulaatiossa

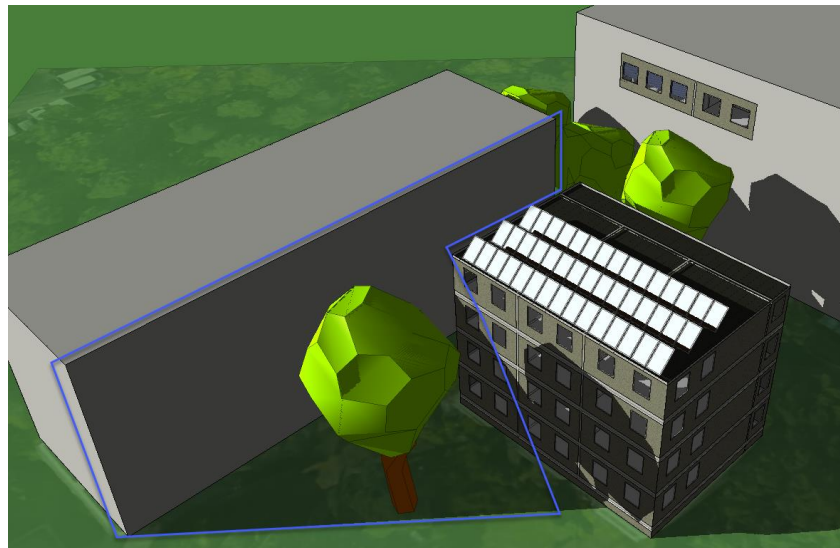
(Mika Vuolle, 20.4.2021)
Nina Teirasvuo, Motiva Oy

Eteneminen

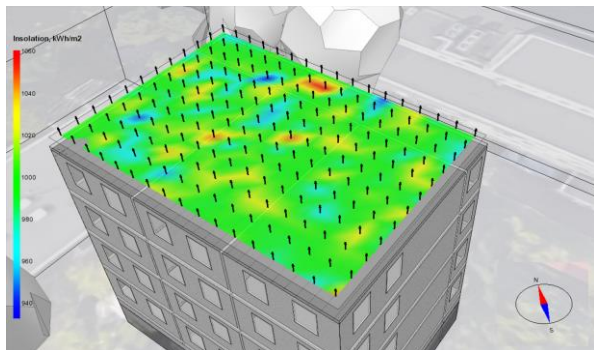
- Simuloinnin esivalmistelu
 - Tunnistetaan kulutus
 - Simulointi: tuotto – kulutus
 - Dokumentointi energiatodistukseen
-
- Samat periaatteet oli uudiskohde tai olemassa oleva rakennus.
 - Tulisi laskea suunniteltua käyttöä vasten ja kohdentaa niille komponenteille, johon mahdollista. ET-lainsäädäntö ei tätä estä.

Simuloinnin esivalmistelut

- ❑ Kannattaa yhdistää rakennuksen muuhun suunnitteluun, ei pelkästään ET laadintaan
- ❑ Naapurusto, rakennukset ja tontin mallinnus
 - Suuntaus ja sijainti
 - Lähirakennukset ja lähistön puut
 - Muut varjostavat objektit
 - Rakennuksen oma varjo, iv-konehuone
- ❑ Alustavat PV-paneeliston sijoituspaikat



Aurinkopaneelien suunnittelu

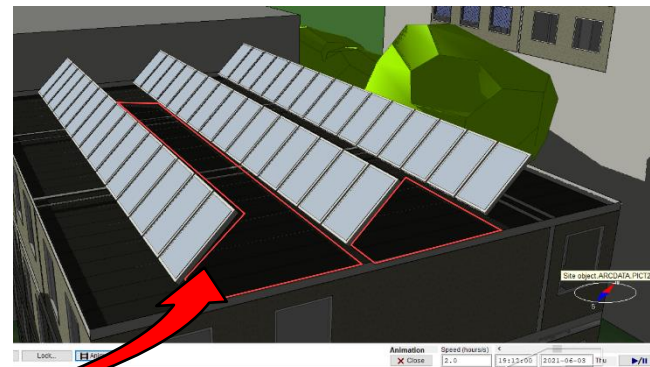
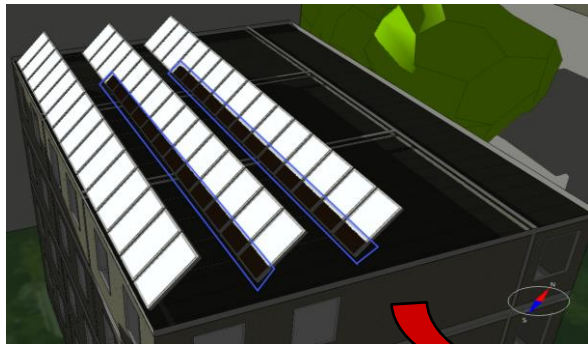


- ☐ Aurinkosäteilyenergia tarkastelu (kWh/m²/a):

→ esim.: $199 \text{ m}^2 * 1000 \text{ kWh/m}^2 * 15\% = 29,8 \text{ MWh/a}$ (MAX!)

- ☐ PV-paneeliston suunnittelu:

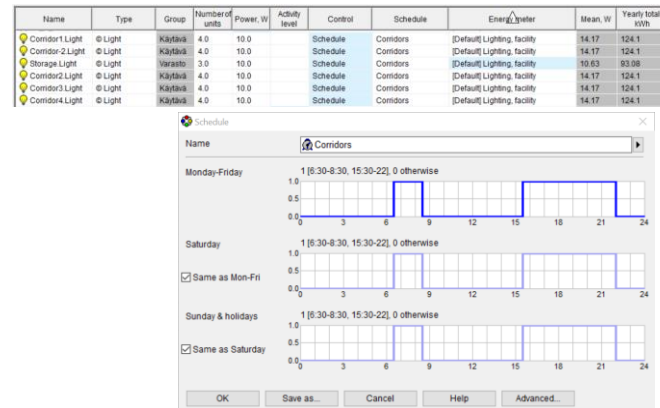
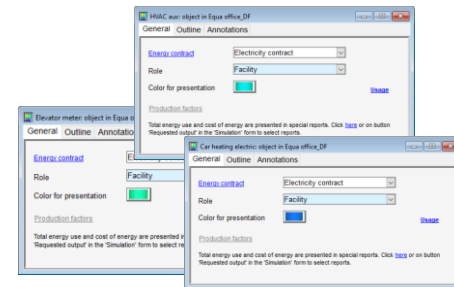
- Koko ($3 * 15 * 1,63 = 73 \text{ m}^2$)
- Etäisyydet (3 m)
- Kulmat (45°)
- Varjot (ei)
- Tehokkuus (19%)
- Optimizers (mahd.)
- → ca. 13.9 MWh



Kulutusprofiilit kiinteistösähkö



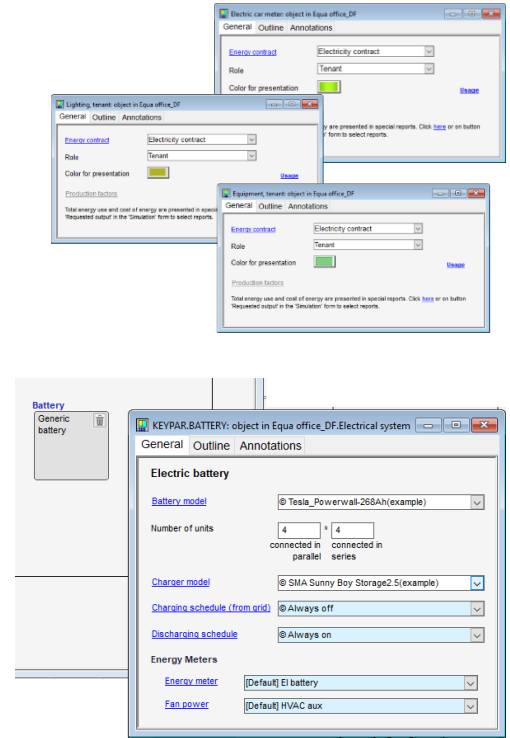
- ❑ Sähkömittarit erikseen
 - Kiinteistösähkö (**facility**) / kuluttajasähkö (tenant)
- ❑ Rakennuksen talotekniset järjestelmät
 - 24/7 / vuodenaikojen mukaan päällä (puhaltimet, pumput, sähkötolpat, hissi jne)
- ❑ Valaistus
 - Sisä- ja ulkovalaistus
 - Tehot (LED, halogeeni, muut valaisintyytit)
 - Käyttöaikataulut
 - Arki/viikonloput, vuodenaajat (mahd.)
- ❑ LP, sähkölämmitys, aurinkokeräimien ja maapiirien sähkökäyttö, lauhduttimet jne



Muut kulutusprofiilit



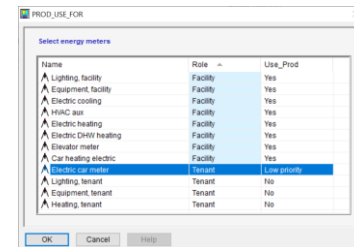
- ❑ Asuntokohtainen sähkölukitus
 - ❑ Valaistus vrk, viikko, vuodenaika
 - ❑ Pistorasiasätkö vrk, viikko, vuodenaika
- ❑ Sähköautojen lataus
 - ❑ Latausteho, akuston varausaste, aikataulut, toimiiiko rakennuksen liikuteltavana akustona
- ❑ Akku
 - Vain oman tuotannon varastointiin?
 - Varataanko myös verkkosähköä halvan sähkön aikaan?



Simulointi

- Tuotannon ja käytön yhteensovittaminen
- PV tuotannon käyttökohteet
- Simulointitulokset
 - PV Tuotanto [12,5 MWh]
 - Myyty [5,7 MWh]
 - PV [Käytetty / Tuotanto] = $(12,5 - 5,7)/12,5 = 54,4 \%$

- Tätä käyttöasetetta käytetään ET-kuormien kanssa ET-laadinnassa
- Analogian iv:n vuosihyötysuhteen laskentaan. Suunnitteluilmavirrat ja käyttöajat jne. Vuosihyötysuhdetta käytetään vakioudunkäytön ilmajirtojen kanssa



Electricity

Used and Produced Energy Overview

| | Total | |
|-----------------------|-----------------|--------------------|
| | kWh | kWh/m ² |
| Lighting, facility | 713.9 | 0.7 |
| Equipment, facility | 0.0 | 0.0 |
| HVAC aux | 1885.5 | 17.3 |
| Elevator meter | 1242.2 | 1.1 |
| Car heating electric | 75376.0 | 69.2 |
| Total Facility | 96187.1 | 88.2 |
| Lighting, tenant | 7197.8 | 6.6 |
| Equipment, tenant | 4249.6 | 3.9 |
| Electric car meter | 14366 | 13.2 |
| Total Tenant | 25813.4 | 23.7 |
| PV production | -12460.9 | -11.4 |
| Total Produced | -12460.9 | -11.4 |
| Electricity, balance | 109539.5 | 100.5 |

| | Total | |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------|
| | kWh | kWh/m ² |
| Purchased, Electricity contract | 115279.2 | 105.8 |
| Exported, Electricity contract | -5740.9 | -5.3 |
| Balance, Electricity contract | 109538.3 | 100.5 |

Dokumentointi ET:ssa

- ❑ Sivu 8: lisätietoja
- ❑ Suunniteltu paneelisto
- ❑ Tuotannon kuukausijakama ja käyttökohteiden energiankulutus
- ❑ Lopullinen hyväksikäyttöaste: 0...1 → 54%

Vain rakennuksessa käytetty aurinkoenergia voidaan huomioida todistuksessa.

