



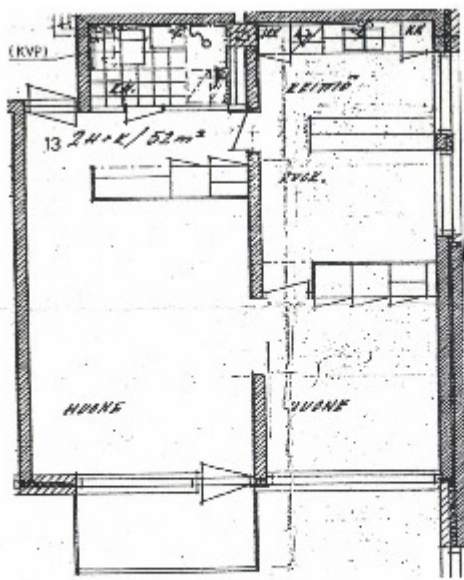
www.greenfoot.fi

greenfoot®
high-performance building development

RAKENNUSSIMULOINTI

Tässä esitteessä kuvataan insinööritoimisto Huovisen greenfoot -palveluihin kuuluvan rakennussimuloinnin sisältöä. Rakennussimulointi perustuu rakennuksen tietomallintamiseen, joka toimii pohjana energiamallissa ja rakennusfysikaalisissa erityistarkasteluissa.

Rakennussimulointi soveltuu kaikkiin uudisrakennuskohteisiin ja olemassa oleviin kiinteistöihin. Laskennan sisältö voidaan räätälöidä yksilöllisesti jokaisen kohteen tarpeita vastaavaksi ja työvaiheet voivatkin poiketa esitteestä riippuen rakennuksesta.



1. RAKENNUKSEN LÄHTÖTIEDOT

Rakennussimuloinnin lähtötietoina käytetään rakennuksen piirustuksia, asiakirjoja ja tarpeen mukaan havainnointia paikanpäällä.

✓ KIINTEISTÖN SUUNNITELMAT DIGITAALISEKSI

Parantaa suunnitelmien säilyvyyttä ja tehostaa tiedonsiirtoa.

✓ TIETOMALLI KORJAUS- JA MUUTOSTÖIDEN SUUNNITTELUUN

Voidaan hyödyntää tulevien rakennushankkeiden suunnittelussa, päätöksenteossa, suunnittelunohjauksessa sekä vaihtoehtojen kustannus- ja kannattavuusvertailuissa.

✓ TALOHUOLLON JA KÄYTÖN TYÖKALU

Tietomallia voidaan täydentää ja päivittää kiinteistön kalusteiden ja varusteiden tyyppi-tiedoilla sekä esimerkiksi huoneistojen pintamateriaalitiedoilla.

✓ ENERGIAMALLI

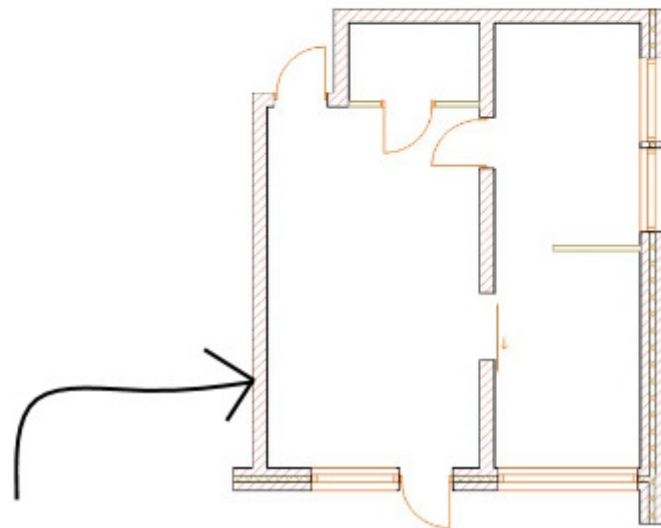
Energiankulutuslaskelmat, rakennushankkeen energiaselvitykset ja energiatodistus myös jäähdytettyihin rakennuksiin.

✓ ERITYISTARKASTELUT

Mahdollistaa sisätilojen viihtyisyydestä tarkastelut, hiilijalanjälkilaskelmat sekä rakenteellisen energiatehokkuuden toimivuuden tarkastelut (kylmäsiilat, lämmöneristävyys).

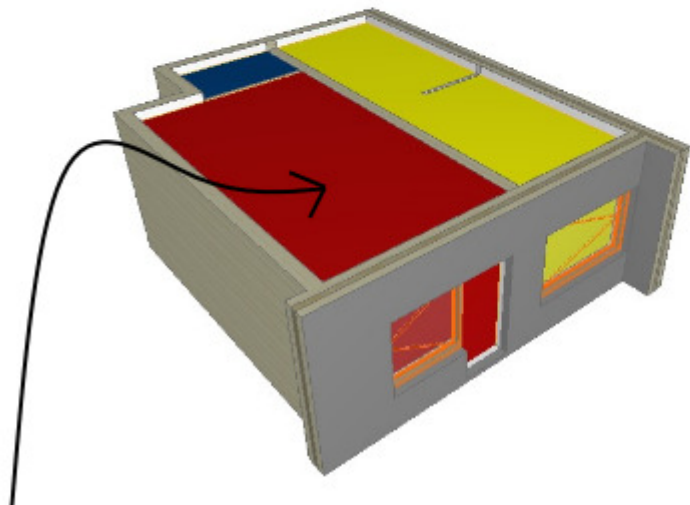
✓ VISUALISOINTI

Havainnolliset huoneistokuvat myynti- ja vuokraustilanteissa.



2. RAKENNUSOSIEN TIETOMALLI

Rakennuksen mallinnus tehdään rakennustyyppin, rakenteiden, rakennusfysikaalisten ominaisuuksien ja mittojen mukaisesti. Dynaaminen laskentamenetelmä huomioi rakenteiden lämmönvarausominaisuudet energia- ja viihtyisyysskalkelmissa.



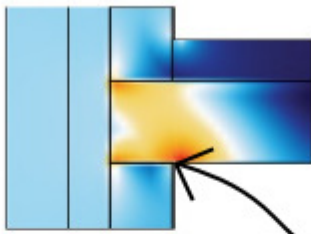
3. LÄMPÖVYÖHYKKEET

Simuloitavat tilat jaetaan termodynaamisiksi vyöhykkeiksi, jonka ansiosta voidaan tehdä tilakohtaisia tarkasteluita. Tämän jälkeen vyöhykkeille asetetaan laskennan tarvitsemat talotekniikan, rakennustyyppin ja käyttöasteen (käyttöprofiili) tiedot. Malli tallennetaan tämän jälkeen ifc-tiedostomuotoon, jolloin se on hyödynnettävissä useimmissa energia- ja olosuhteohjelmistoissa.

www.greenfoot.fi

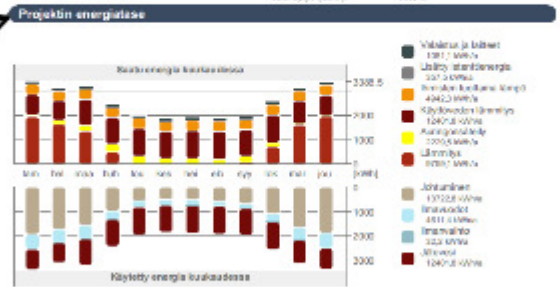
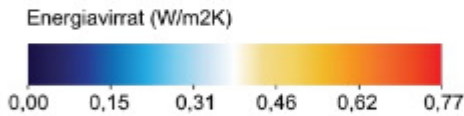
greenfoot®

high-performance building development



4. KYLMÄSILTA-ANALYYSI

Rakennuksen lämpöhäviölaskelmien tarkkuus paranee, kun rakenneliitosten kylmäsilat analysoidaan todellisen toteutustavan mukaisena.

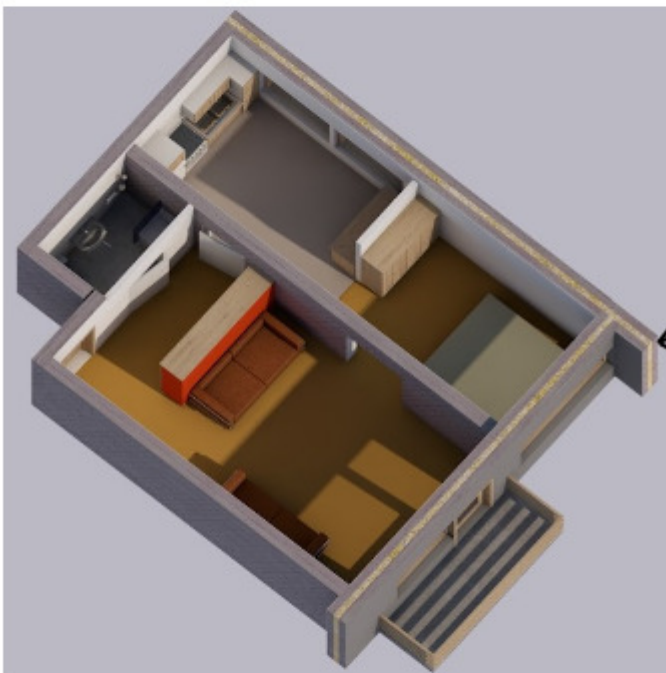
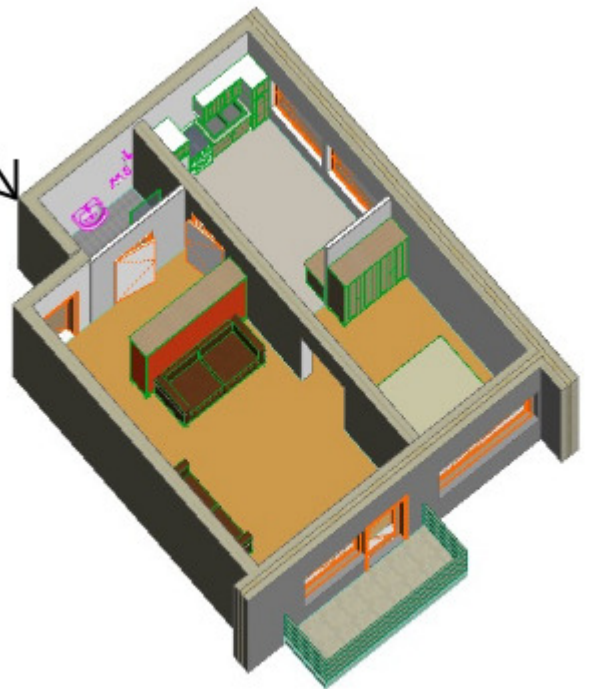


5. LASKENTA

Rakennuksen mallinnus viimeistellään lisäämällä rakennuksen sijainti- ja ilmastotiedot. Tämän jälkeen suoritetaan laskenta, jonka tuotoksena saadaan mallinnetusta rakennuksesta yksityiskohtaiset tiedot esimerkiksi energiankulutuksesta, viihtyisyydestä, hiilijalanjäljestä ja kustannuksista.

6. KALUSTAMINEN

Jos tietomallia käytetään talohuollossa tai käyttö- ja huolto-ohjeena täydennetään mallia tarpeellisilla tiedoilla. Malliin lisättävien kiintokalusteiden, vesikalusteiden ja rakenteiden pintamateriaalien tietojen tulisi sisältää valmistajan ja tuotteen tyyppitiedot.



7. VISUALISOINTI

Tietomallista voidaan tehdä havainnollisia kuvia halutuista tiloista tai koko rakennuksesta. Mallinnus mahdollistaa myös virtuaalisen liikkumisen tietomallin sisällä.

8. RAPORTOINTI

Sovittujen tarkastelujen ja laskelmien selkeä raportointi.

- ✓ ENERGIATODISTUS
- ✓ E-LUKU
- ✓ LÄMPÖHÄVIÖT
- ✓ LÄMMITYSTEHO
- ✓ JÄÄHDYTYSTEHO
- ✓ KESÄAJAN HUONELÄMPÖ
- ✓ HIILIJALANJÄLKI
- ✓ ERITYISTARKASTELUT
(mm. aurinkoanalyysi, sisätilojen olosuhteet)

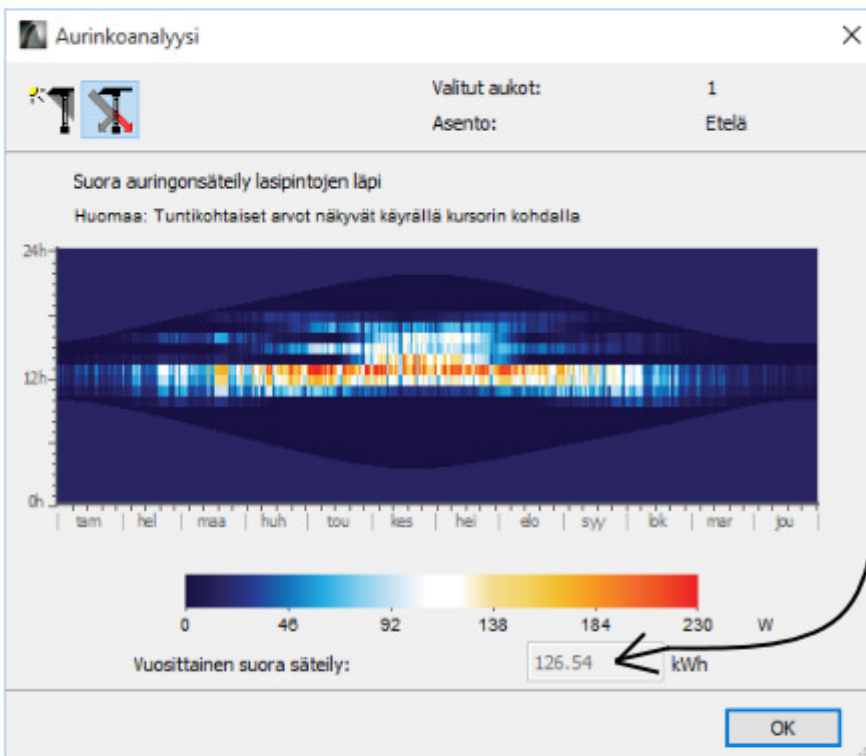
www.greenfoot.fi

greenfoot[®]

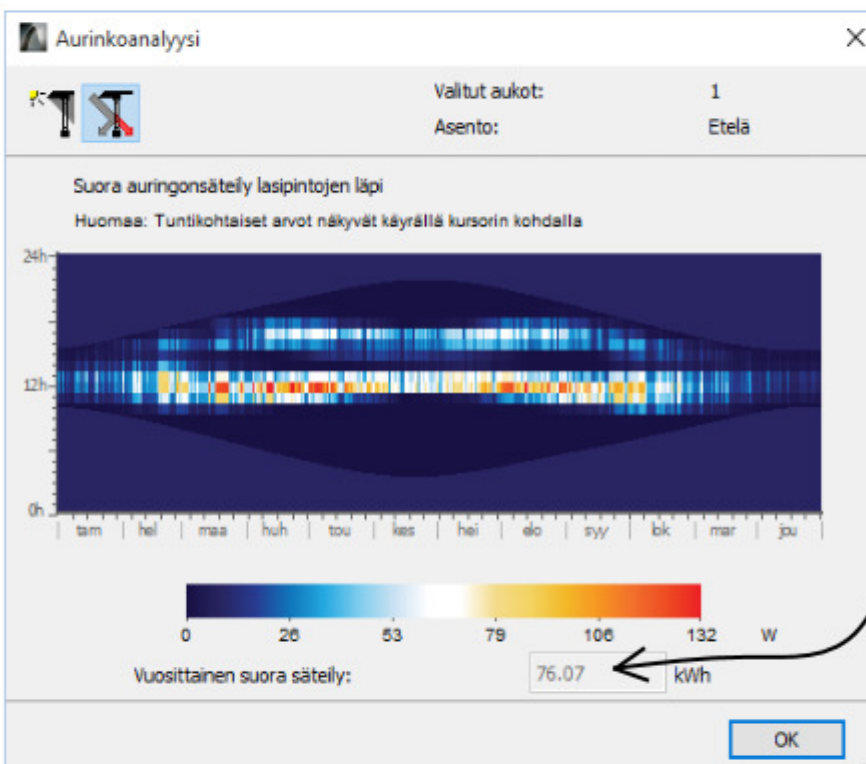
high-performance building development

ERITYISTARKASTELUT, CASE 1. AURINKOANALYYSI

Aurinkoanalyysin avulla voidaan tutkia varjostusten (mm. viereiset rakennukset, puusto, lipat) ja erilaisten ikkunarakenteiden vaikutusta sisätiloihin siirtyvään lämpökuormaan ja luonnonvaloon.



Auringon suora säteily etelään suunnatun ikkunan läpi, kun ikkunan edessä ei ole varjostavaa puustoa.



Auringon suora säteily, kun ikkunan eteen on simulaatiossa lisätty tontilla oleva puusto, joka varjostaa ikkunaa.

✓ RAKENTEELLISTEN JA PASSIIVISTEN KEINOJEN OPTIMOINTI TILOJEN YLILÄMPENEMISEN ESTÄMISESSÄ JA ENERGIATEHOKKUUDEN PARANTAMISESSA

www.greenfoot.fi

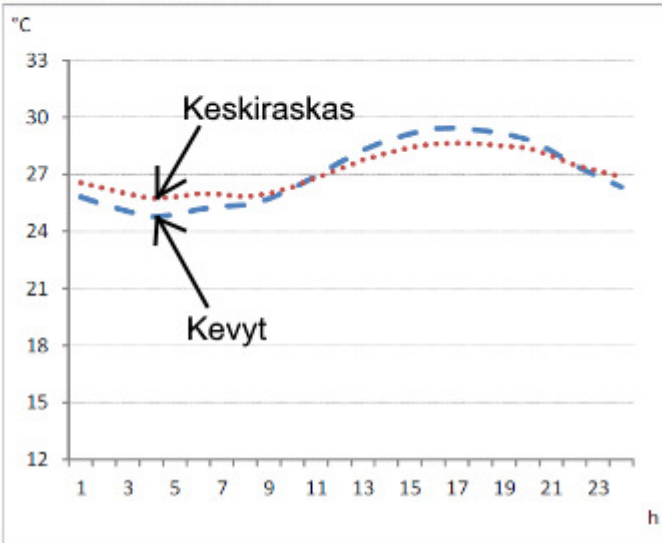
greenfoot®

high-performance building development

ERITYISTARKASTELUT, CASE 2. SISÄILMASTO

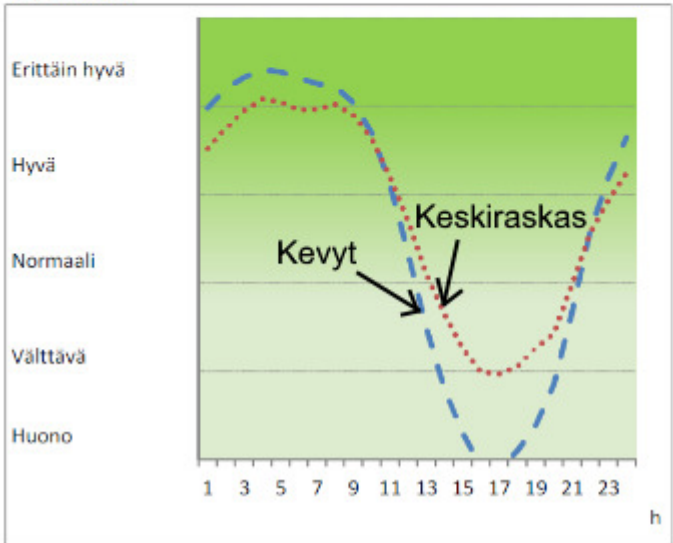
Viihtyisyys­simuloinnin avulla voidaan arvioida rakennus­massan vaikutusta sisätilan viihtyisyys­kokemukseen halutussa tilassa tai tarkastelupisteessä.

OPERATIIVINEN LÄMPÖTILA



Lämpötuntemuksen vertailu tilassa kesäpäivänä kahdella eri rakennus­massalla.

VIIHTYISYYS

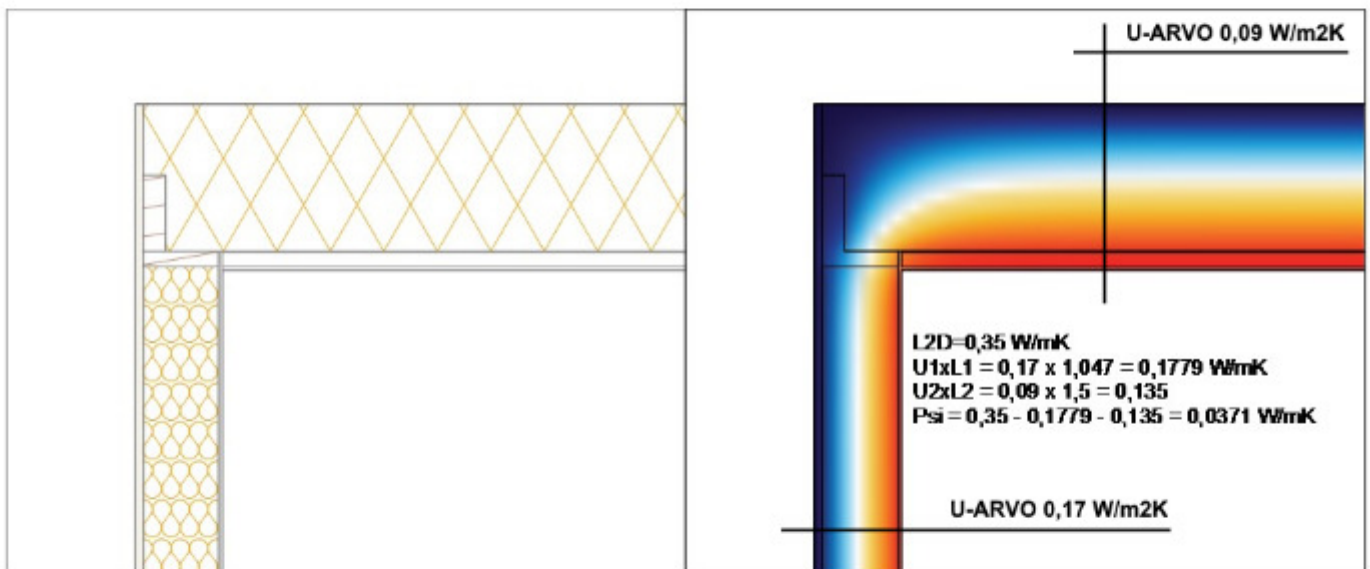


Viihtyisyyden vertailu tilassa kesäpäivänä kahdella eri rakennus­massalla.

✓ RAKENNUSMASSAN LÄMMÖNVARAUSOMINAISUUKSIEN VAIKUTUKSET

ERITYISTARKASTELUT, CASE 3. RAKENTEELLINEN ENERGIATEHOKKUUS

Rakennussimuloinnilla voidaan tehdä laskelmat rakennusosien lämmöneristävyyksistä ja tutkia liitosten kylmä­siltavaikutukset.



✓ TARKAT LÄMPÖHÄVIÖTIEDOT JA ENERGIATEHOKKUUDEN OPTIMOINTI

www.greenfoot.fi

greenfoot[®]

high-performance building development

TUTUSTU MYÖS NÄIHIN GREENFOOT -PALVELUIHIN:

TUOTEKEHITYS

- tuotesuunnittelu
- tuotteen digitaalinen 3D -malli
- FEA -analyysi
- tuotteen hiilijalanjälki
- 3D -tulostus
- tuotteen visualisointi
- suunnittelu-, asennus- ja käyttöohjeet

SUUNNITTELU

- perustussuunnittelu
- rakennesuunnittelu
- rakennussuunnittelu
- korjaussuunnittelu
- pääsuunnittelijan tehtävät

Insinööritoimisto Huovinen on vuonna 2003 perustettu yritys, jonka kotipaikka on Joensuussa. Yritys tarjoaa yksilöllisiä rakennussimuloinnin, tuotekehityksen, tutkimuksen ja testauksen sekä suunnittelun palveluita rakennusalan toimijoille. Palveluissa hyödynnetään uusinta teknologiaa, jonka avulla voidaan kustannustehokkaasti parantaa rakentamisen laatua ja ekotehokkuutta.

Yrityksen palveluiden markkinoinnissa käytetään greenfoot -tavaramerkkiä, joka kuvastaa kestävästä kehityksestä ja vastuullisesta rakentamisesta. Ydinajatuksena toiminnassa on rakennuksen tai tuotteen ominaisuuksien optimointi ja testaus ennen toteutusta.



YHTEYSTIEDOT

Insinööritoimisto Huovinen
+358 40 741 2595
jani.huovinen@greenfoot.fi
www.greenfoot.fi

www.greenfoot.fi

greenfoot®

high-performance building development