

# Lämpöolosuhteiden suunnittelun haasteet

Joni Hilpinen

5.4.2023

Sisäilmastoluokituksen lämpöolosuhteiden laskennalliset  
tarkastelut -webinaari

# Lämpöolosuhteiden suunnittelun haasteet

Lähtötiedoista sopiminen on välillä hankalaa.

- Tietotarpeet liian monimutkaisia tai tietoa ei ole
- Ei osata viestiä oleellisista asioista
- Miten huomioida muuttuva ilmasto?

Lämpöolosuhteiden suunnittelu ei ole vain jäähdytystehojen mitoittamista

- Aurinkosuojaus
- Automaatio ja säätöarvot
- Ilmanvaihto

Hyvin pienet enimmäisrajojen ylitykset aiheuttavat päänvaivaa



# Mitoittaminen olosuhdesimuloinneilla?



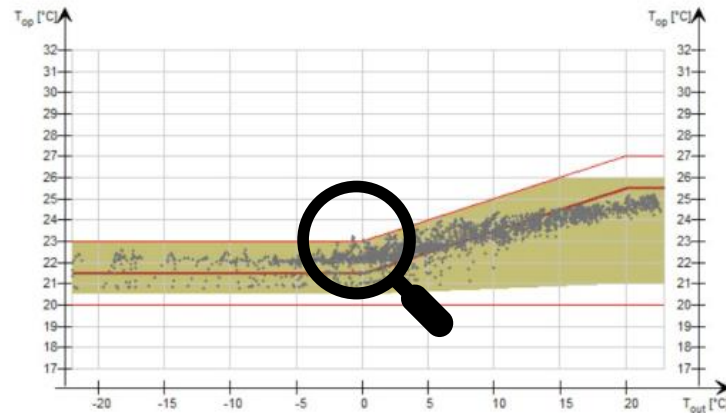
*”Mitoita jäähdytysteho niin, että sisäilmastoluokitus täyttyy”*

- Pyyntö on yleinen, mutta aiheuttaa usein päänvaivaa suunnittelijalle
  - Mitoitus tehdään yksittäiselle tilanteelle, mutta vaatimus koskee kokonaista vuotta
  - Jäähdytys ei aina yksin riitä, tai muut keinot voivat olla järkevämpiä
- Vaatii aktiivista vuoropuhelua eri suunnittelualojen ja tilaajan välillä.
  - Vaikka olosuhdesimuloija on avainasemassa, kaikki ratkaisut pitää keskustella LVI-, sähkö-, rakennesuunnittelijan tai arkkitehdin kanssa läpi.
- Sisäilmastoluokituksen mukaista lämpöolosuhteiden simulointia kannattaa käyttää todentavasti tyyppitiloille. Mitoitukset erikseen.

# Pienet enimmäisarvon ylitykset

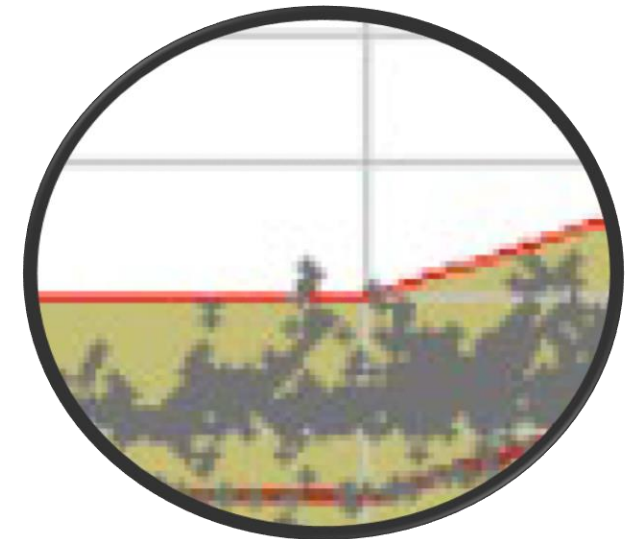
- Joskus lämpöolosuhdesimuloinnin tuloksiin voi jäädä hyvin pieniä enimmäisarvojen ylityksiä.

Avokonttori, SIL 2018 S2 raportti



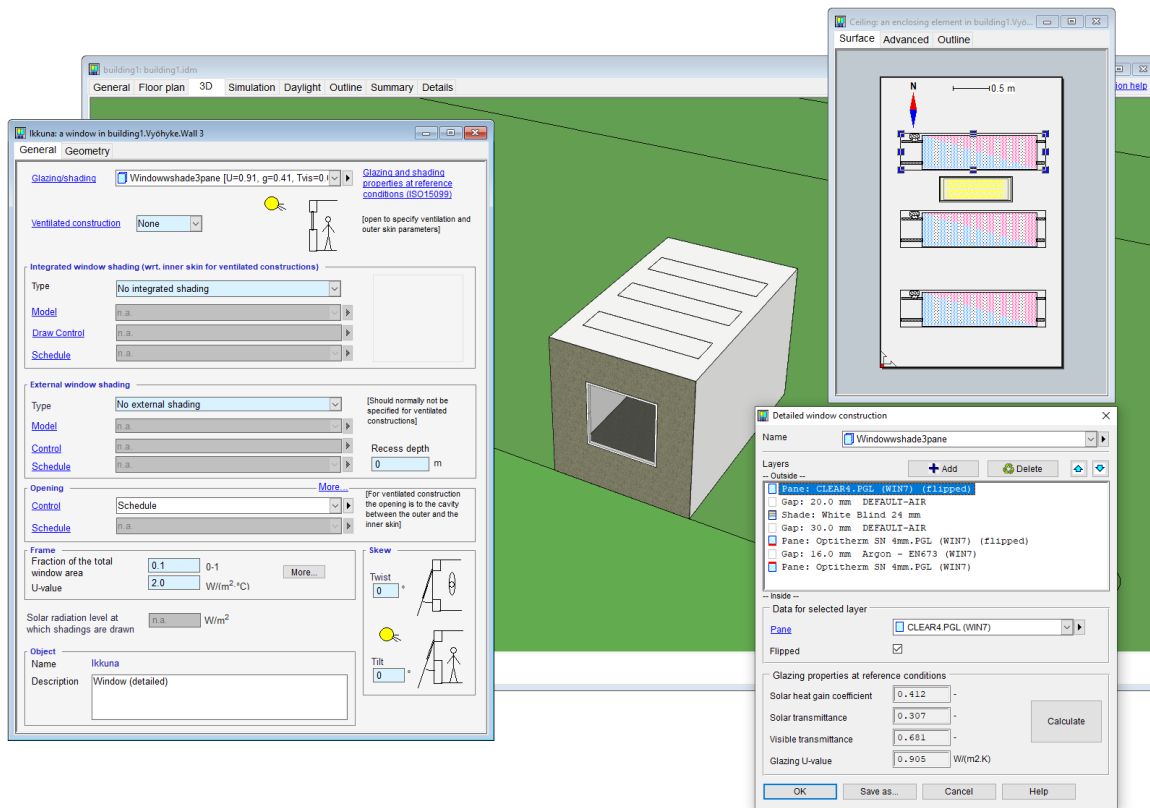
Käyttöaika tunteina		
Pysyvyys alueella	$T_{op}$ :	2205 (100 %)
Pysyvyys alueella	$T_{op,min} - T_{op,max}$ :	2205 (100 %)
Yhteensä:		2210

Pysyvyys CO <sub>2</sub> raja-arvon alapuolella:		
Raja-arvo:	< 950,0 ppm	100 %
Ulkoilman hiilidioksidipitoisuus:	400,0 ppm	



- Niistä eron pääseminen ei ole kuitenkaan erityisen helppoa, ei ainakaan niin helppoa kuin huomaamattoman pienen ylityksen hyväksyminen
- Säästetään huomattava määrä suunnittelu-aikaa ja -resursseja, jos näiden ylitysten hyväksymisestä voidaan keskustella avoimesti. Parhaimmillaan suunnittelijalle voi antaa valtuudet hyväksyä pieniä ylityksiä oman harkinnan mukaan.

# Uudet tarkkuusvaatimukset / täsmennykset



## Yksityiskohtaisempi ikkunamallinnus

- Tuottaa luotettavampia simulointituloksia

## Todelliset jäähdytyslaitteet

- Useissa tilanteissa jäähdytyslaitteesta saatava teho voi pienentyä merkittävästi
  - Asetusarvon muuttuminen, talvella 22 asteen asetusarvo
  - Kastepistelämpötilan nousu, kastepistesäätö
- Hyvä myös huomioida IV-jäähdytyspatterin mitoituksen riittävyys.

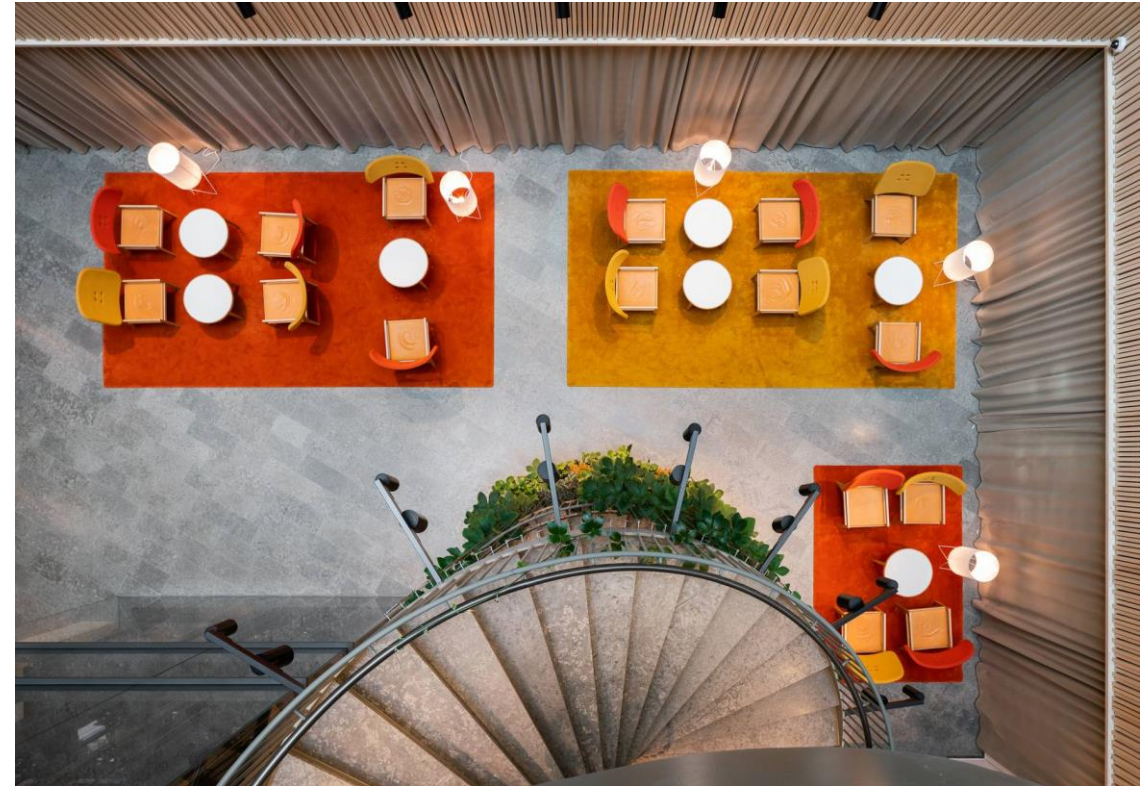
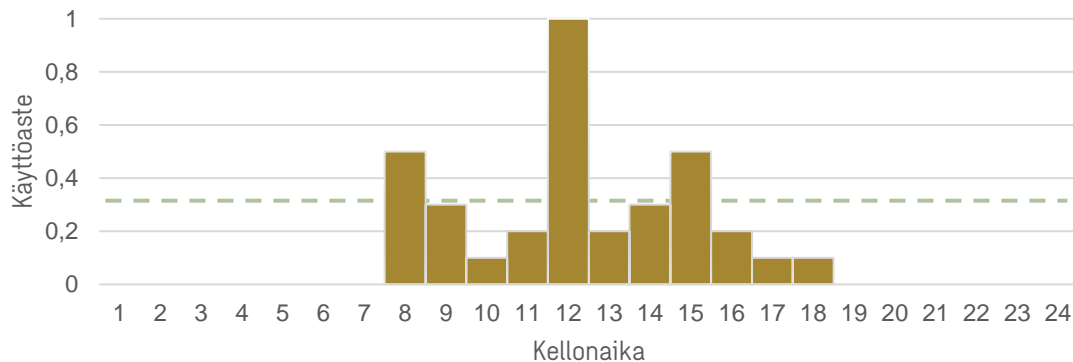
## Käyttöasteet ja -profiilit

# Käyttöaste- ja profiili

*”Tilan käyttäjämäärä on 16 henkilöä ja käyttöaste 30%”*

- Keskimääräisiä lämpöolosuhteita simuloidessa tulee käyttää käyttöprofiilia, jossa tila on hetkellisesti käytössä myös mitoituksen mukaisella käyttäjämäärällä.

Lämpökuormien käyttöprofiili  
Kahvio



# Suunnittelijan näkökulmasta toimiva prosessi

1. Lähtötietojen ja perusoletusten järjestelmällinen läpikäynti projektin alussa.
2. Valitaan tutkittavat tyyppitilat
3. Tiluille, jotka eivät täytä SIL vaatimuksia kartoitetaan ratkaisuvaihtoehtoja suunnitteluryhmän kanssa
4. Päivityskierrokset mahdollisimman hallitusti ja isoina kokonaisuuksina, pirstaloituminen ajan ja rakennusosien välillä lisää suunnittelun ja virheiden määrää.

