

# BIM, modeller og bærekraft

Professor Thomas K. Thiis

Universitetet for miljø- og biovitenskap/Norwegian University of Life Sciences

## BIM, modeller og bærekraft

### Universitet for Miljø og Biovitenskap, Ås

- Ca 700-800 teknologistudenter (MSc, BSc)
- Byggeteknikk og arkitektur, Geomatikk, Vann og miljø
- Landskapsarkitektur, Eiendomsforvaltning



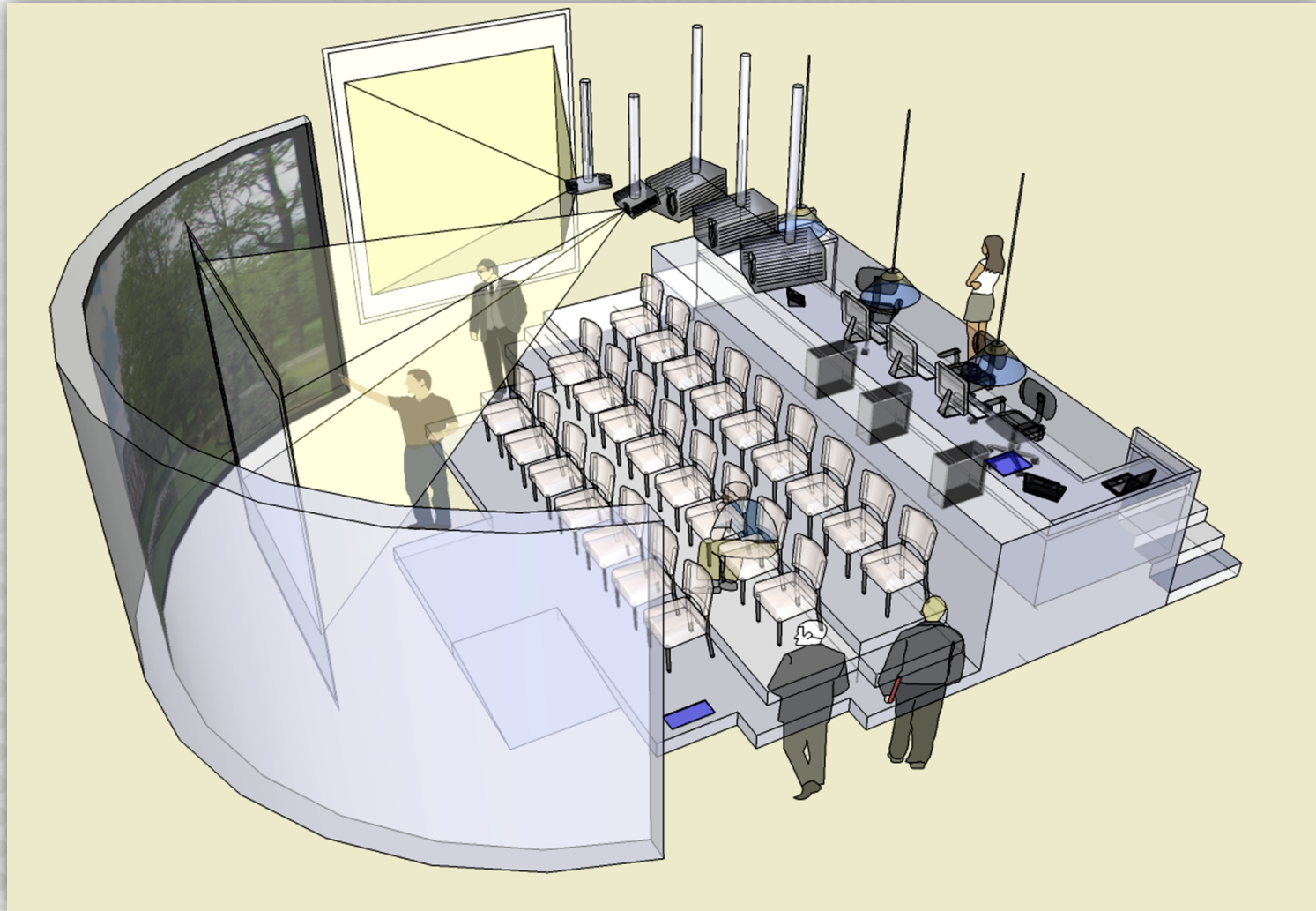
## BIM, modeller og bærekraft

### Goals of green, sustainable building

- 2.1 Life cycle assessment (LCA)
- 2.2 Siting and structure design efficiency
- 2.3 Energy efficiency
- 2.4 Water efficiency
- 2.5 Materials efficiency
- 2.6 Indoor environmental quality enhancement
- 2.7 Operations and maintenance optimization
- 2.8 Waste reduction

Kilde:Wikipedia

# VR-LAB/UMB





## VR-LAB/UMB



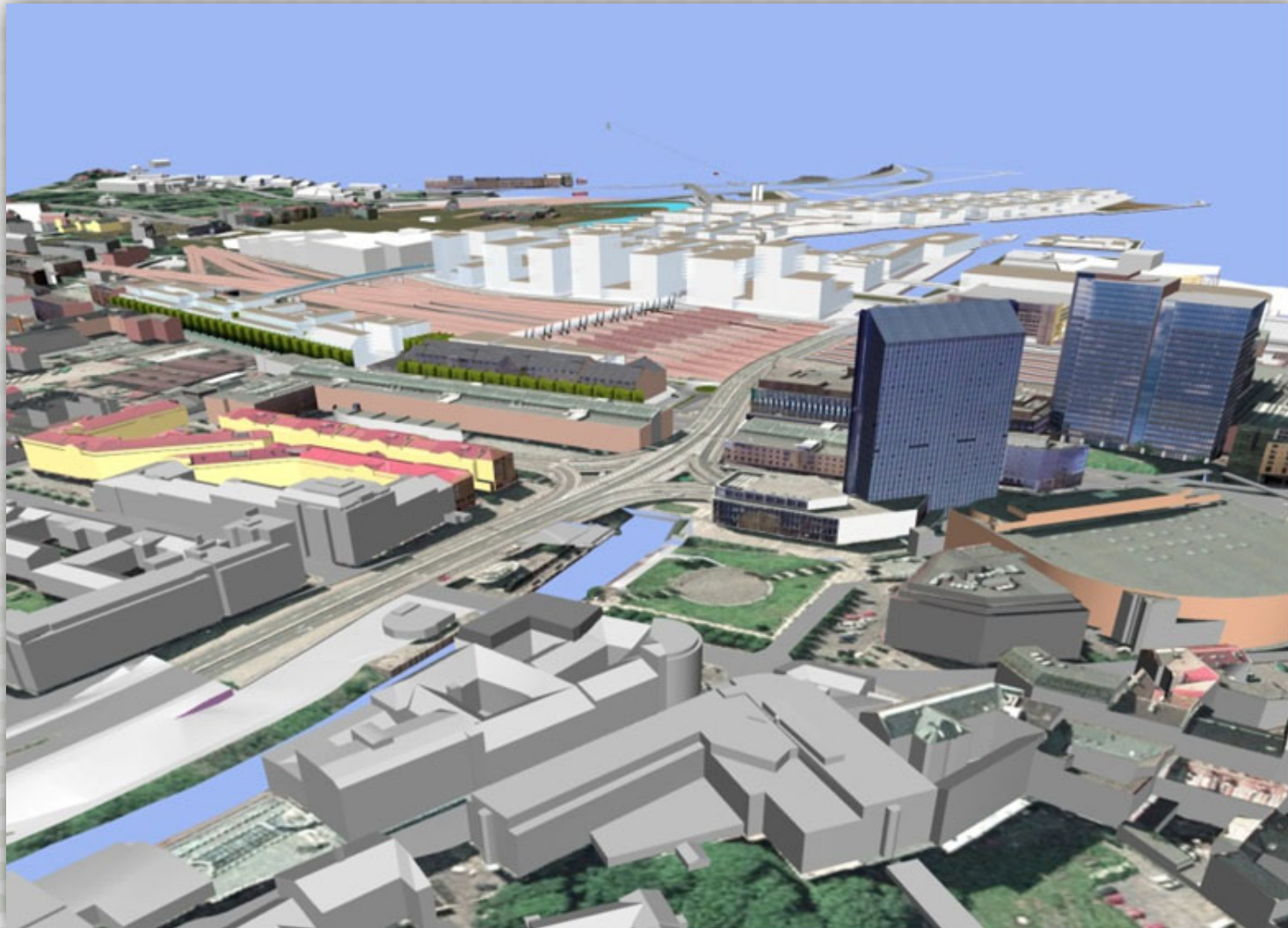
5

Saemien Sijte, et Sørsamisk museums- og kultursenter

VR-Lab [www.umb.no/vrlab](http://www.umb.no/vrlab)

[www.umb.no](http://www.umb.no)

## VR-LAB/UMB



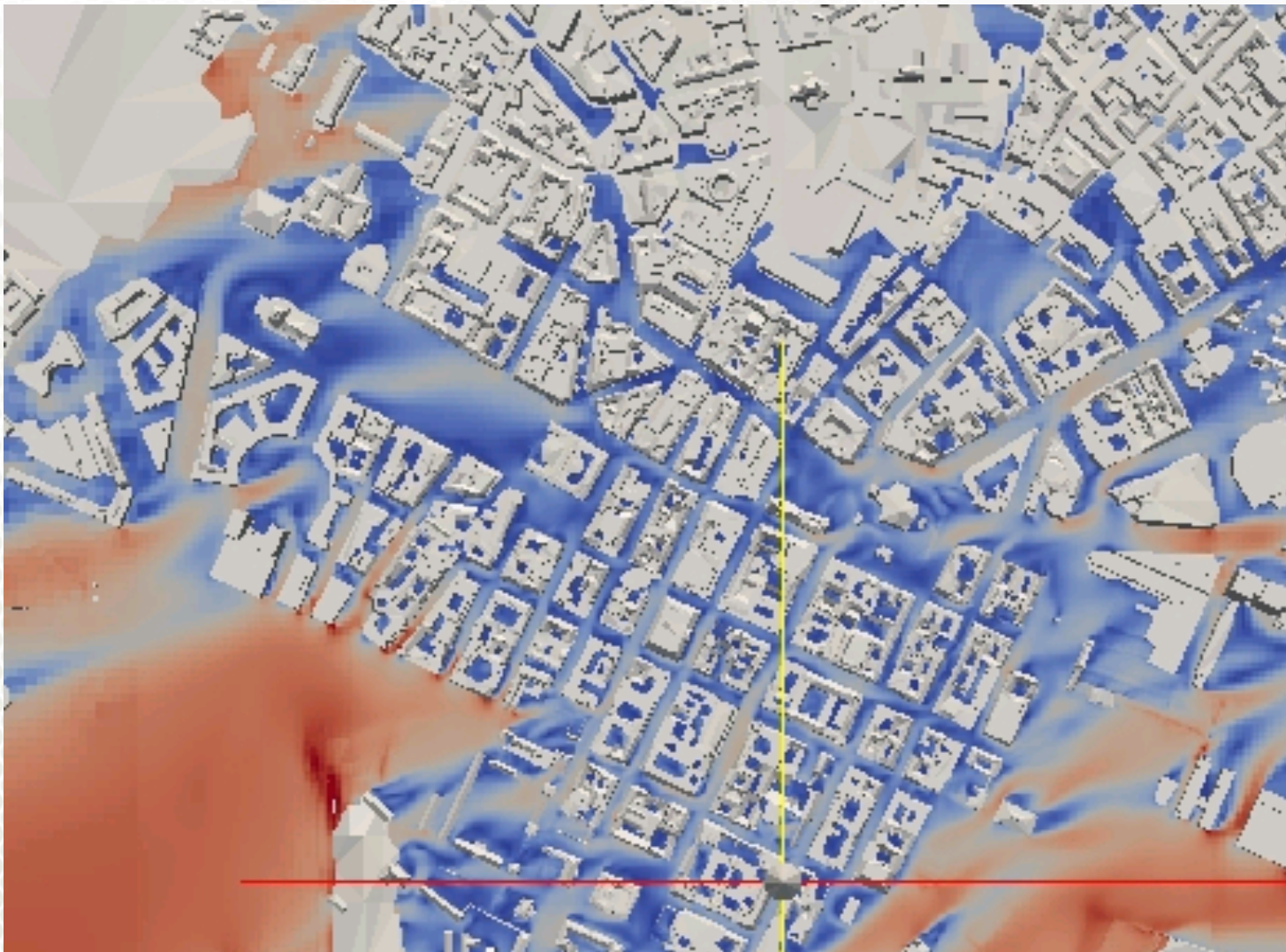
Bjørvika, Oslo

VR-Lab [www.umb.no/vrlab](http://www.umb.no/vrlab)

[www.umb.no](http://www.umb.no)

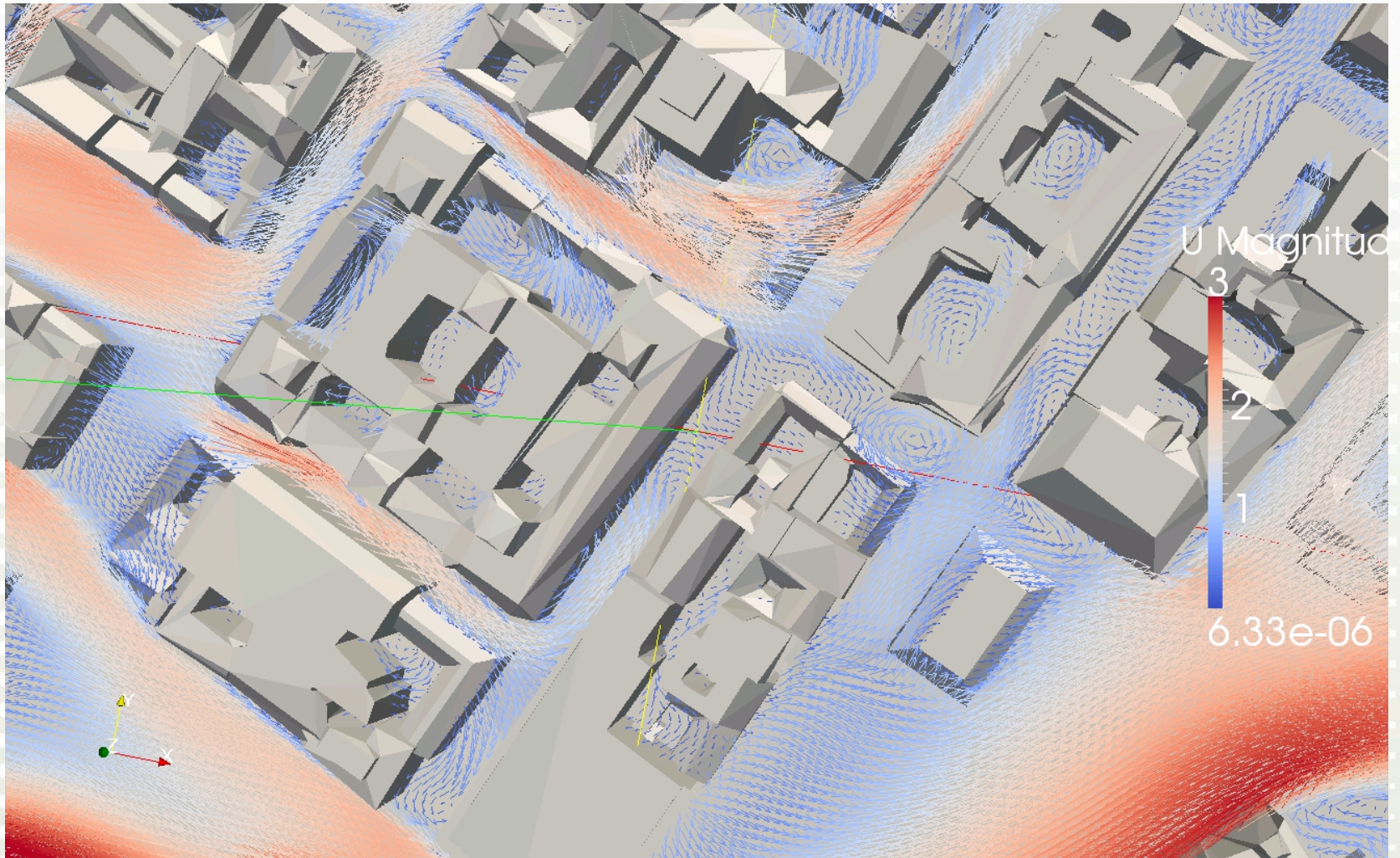


## Lokal klimapåkjenning, vind





## Lokal klimapåkjenning, vind

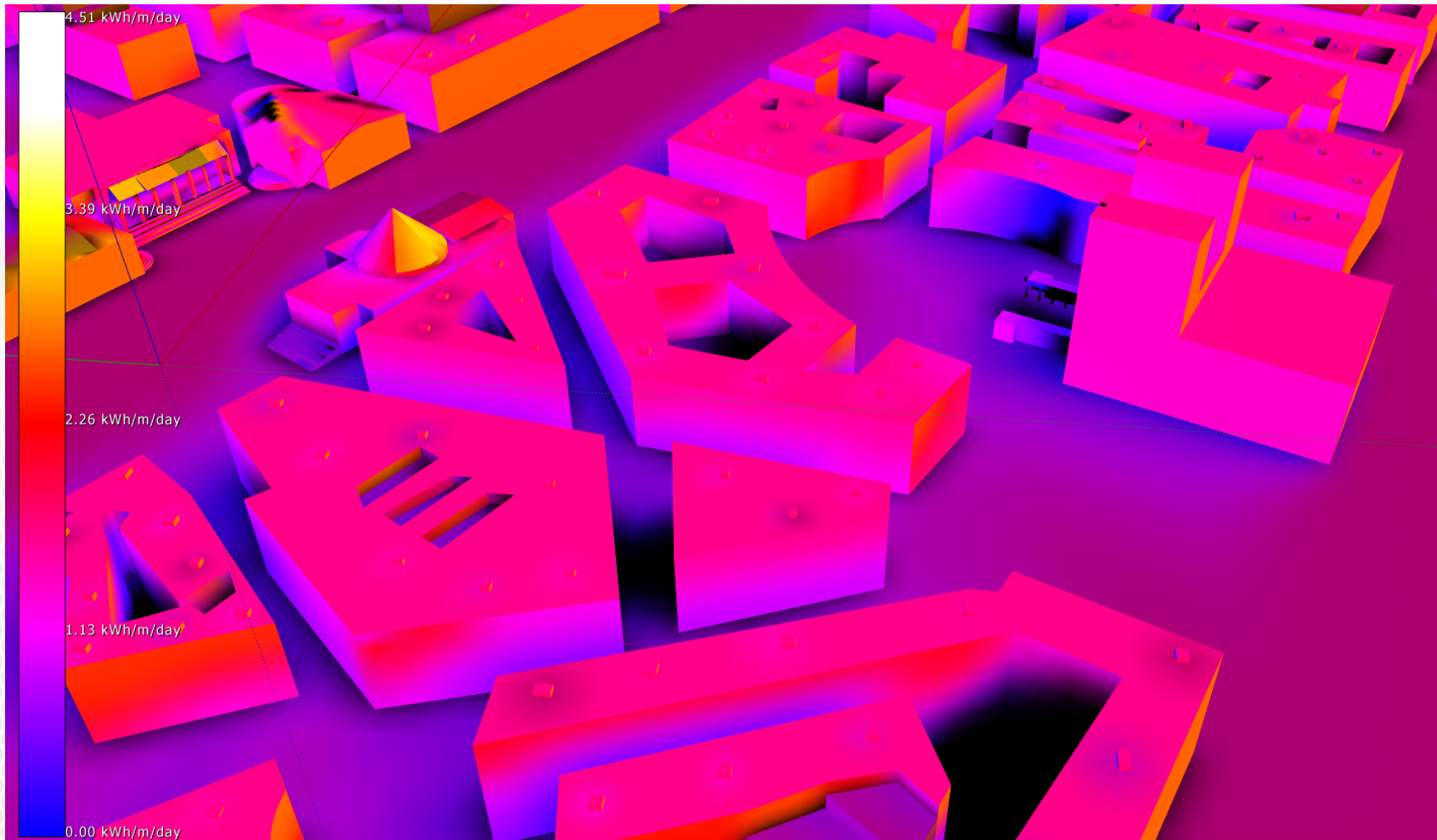




## Lokal klimapåkjenning, vind – Trenger BIM



# Lokal klimapåkjenning, sol

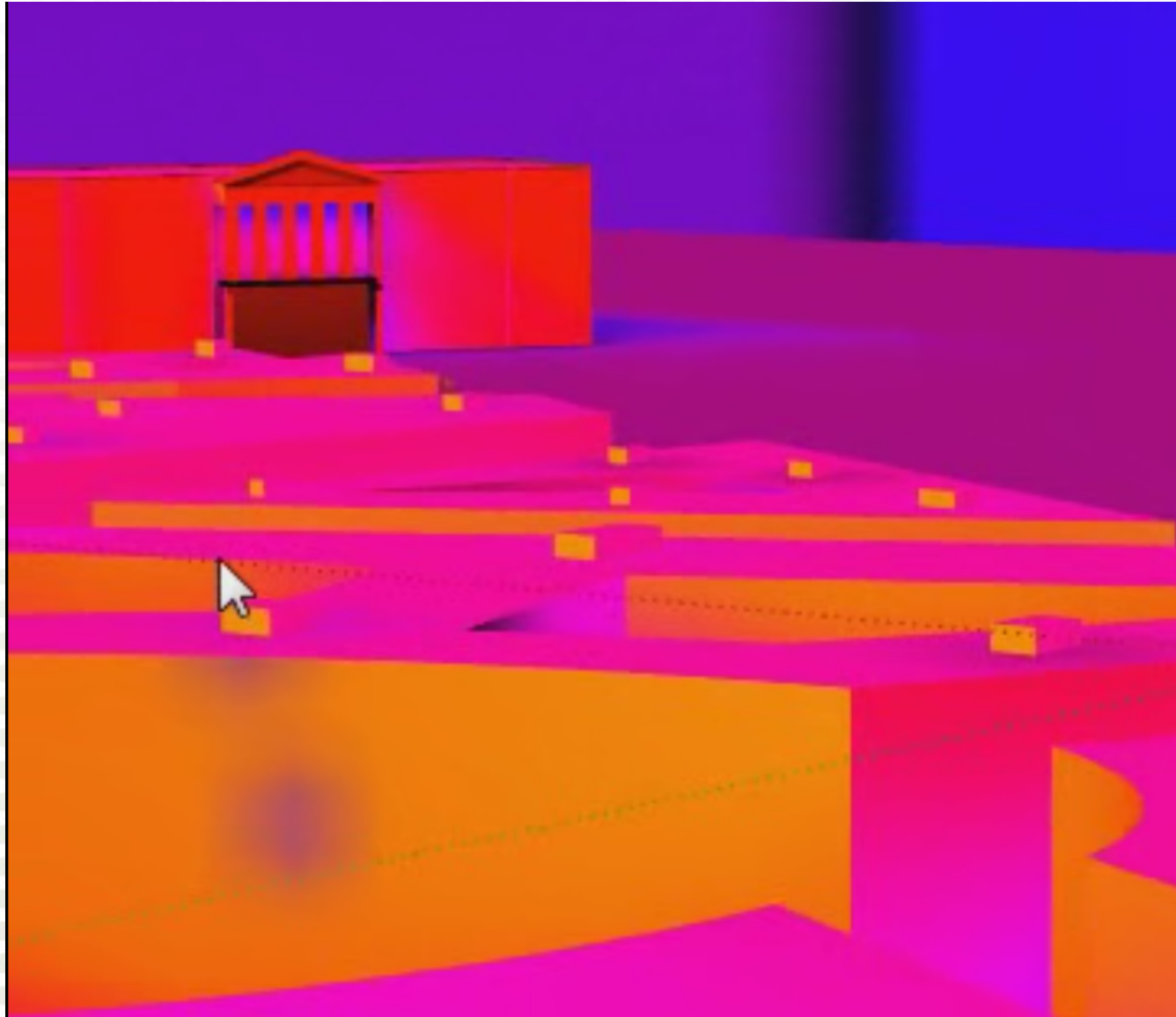




## Lokal klimapåkjenning, sol



## Lokal klimapåkjenning, sol





## Lokal klimapåkjenning, sol – Trenger BIM



## Lokal klimapåkjennning, dagslys og energi

- Energioptimal bygning – varmetap
  - Liten bygningsoverflate
  - Lite vindusareal
  - Lavt varmetap -> lite dagslys
- "Dagslysoptimal" bygning – Stort vindusareal

## Lokal klimapåkjenning, dagslys og energi

- Godt spesifiserte energikrav



- Dagslys -> vindusareal >10% ELLER 2% gjennomsnittlig dagslysfaktor (veiledning TEK)



## Lokal klimapåkjenning, dagslys og energi

- TEK: vindusareal  $>10\%$  ELLER  $2\%$  DF (dagslysfaktor)
- LEED:  $75\%$  av areal  $> 2\%$ DF
- BREEAM:  $80\%$  av areal  $> 2\%$ DF
- "Godt dagslys "  $> 5\%$  DF der den primære lyskilden er dagslys

## Lokal klimapåkjenning, dagslys og energi

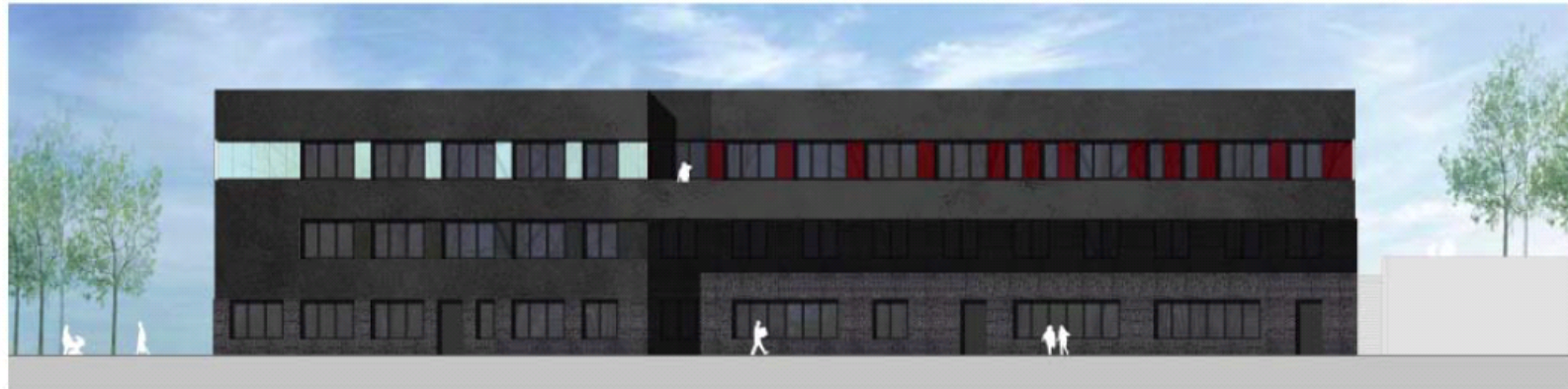
- Marienlyst skole, Drammen

(Ctrl+S)



DRAMMEN  
KOMMUNE

## *Marienlyst skole i Drammen Norges første passivhus skole*

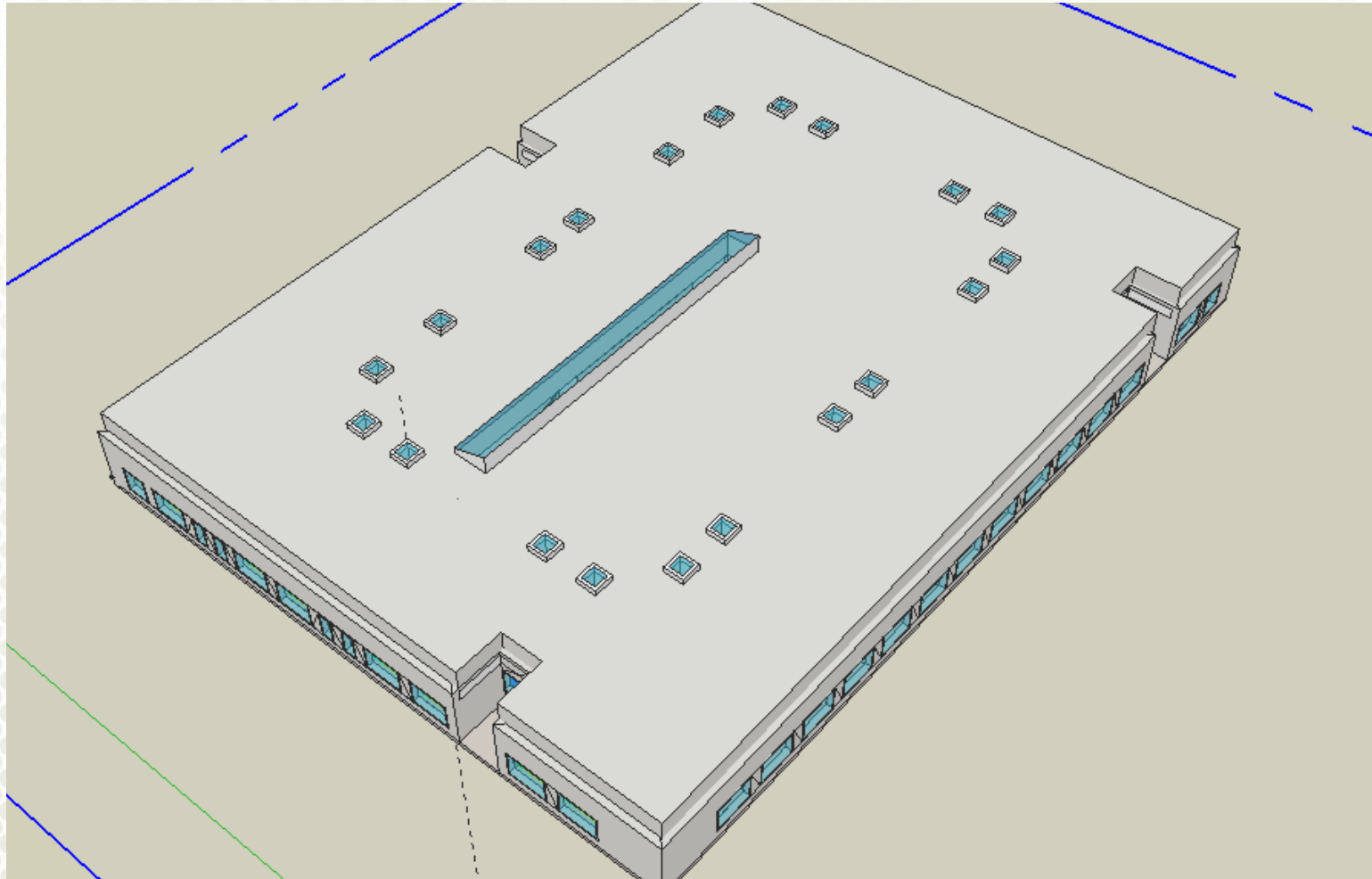


Fasade Nord-Vest



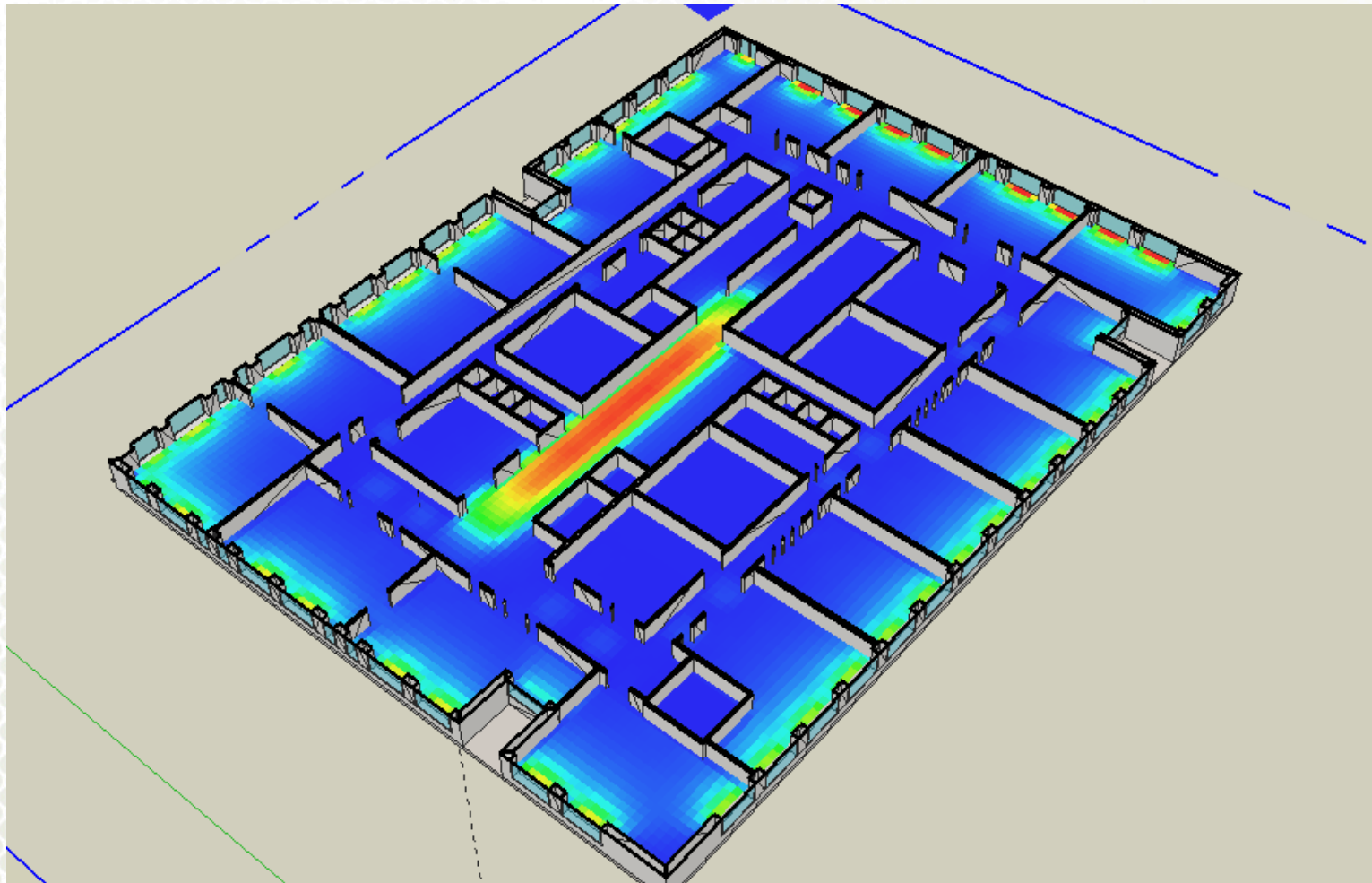
## Lokal klimapåkjenning, dagslys og energi

- Marienlyst skole, Drammen



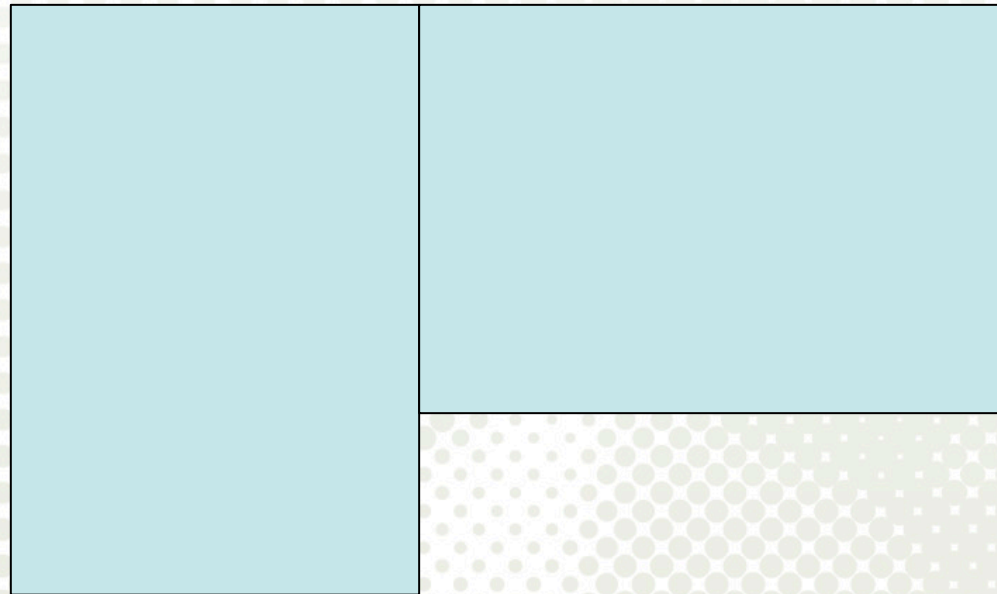
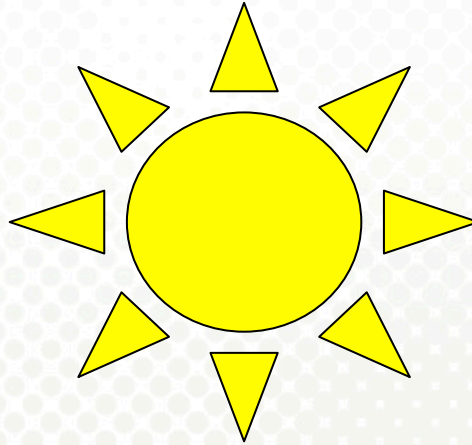
## Lokal klimapåkjenning, dagslys og energi

- Marienlyst skole, Drammen



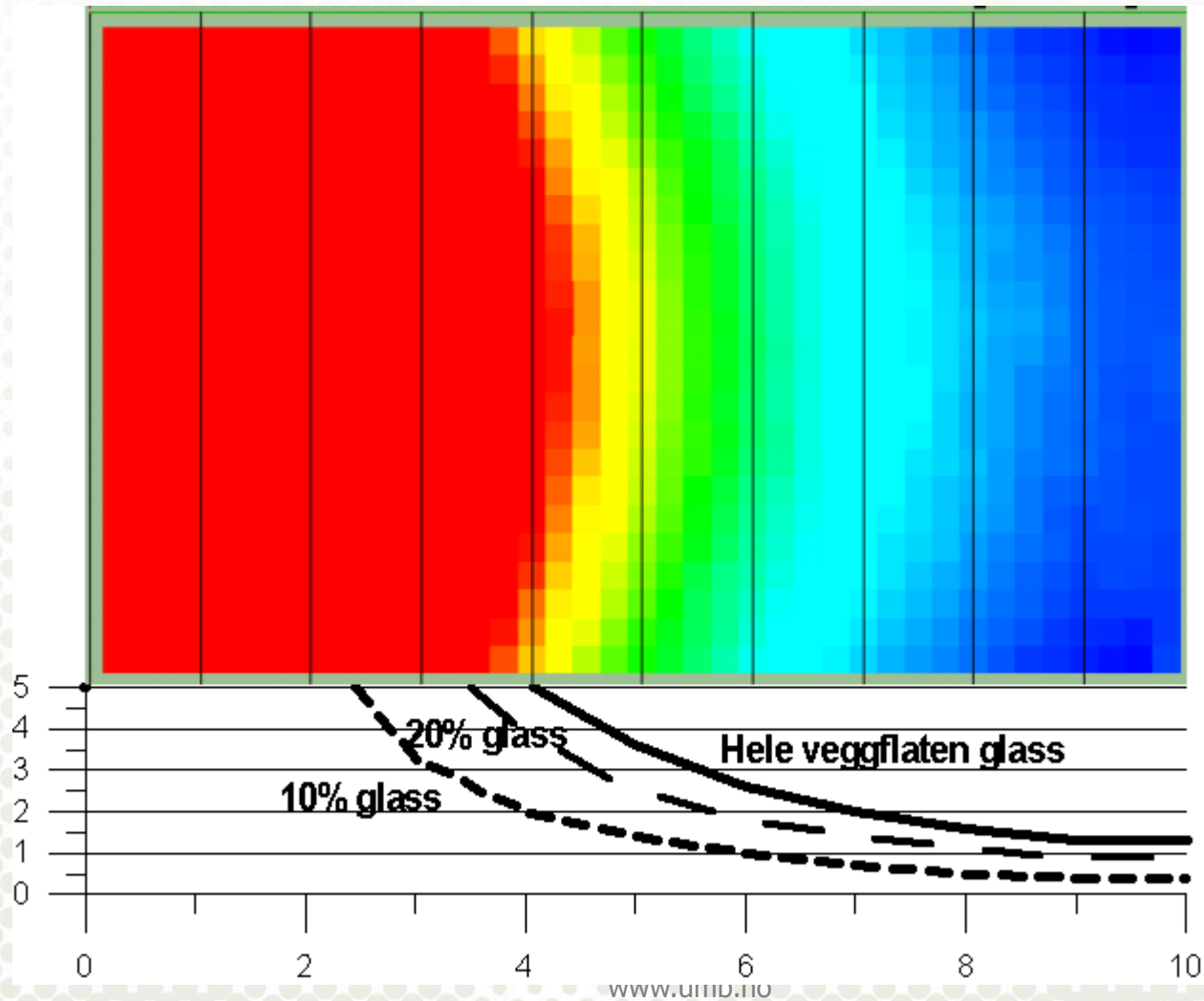


## Lokal klimapåkjenning, dagslys og energi



## Lokal klimapåkjønning, dagslys og energi

- Marienlyst skole, Drammen





## Lokal klimapåkjennning, dagslys og energi

- Marienlyst skole, Drammen

	Gjennom- snittlig DF	Areal > 2% DF
<b>10 % glassareal</b>	2.6%	37%
<b>20% glassareal</b>	5.8%	56%
<b>34.5% glassareal</b>	6.8%	68%

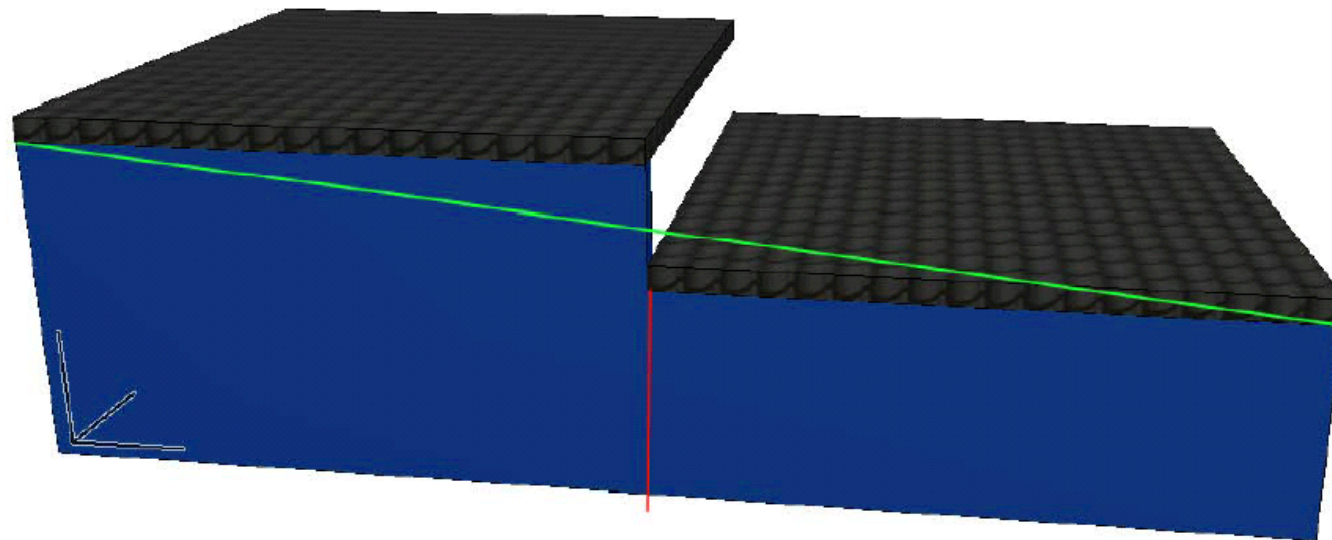
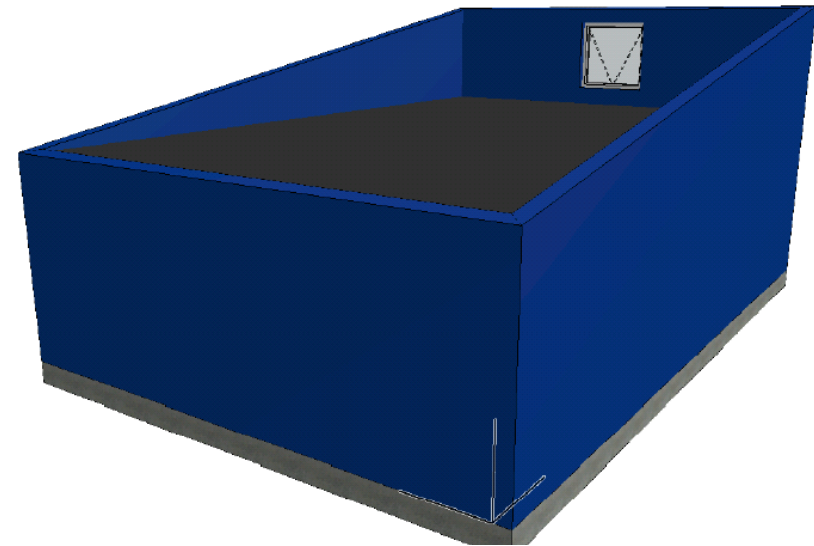
## Lokal klimapåkjenning, dagslys og energi – Trenger BIM





## BIM og energisimuleringsprogrammer (Marini, 2009)

- Problemer med kompatibilitet mellom programmer
- Modell må være forberedt for bruken (IDM)

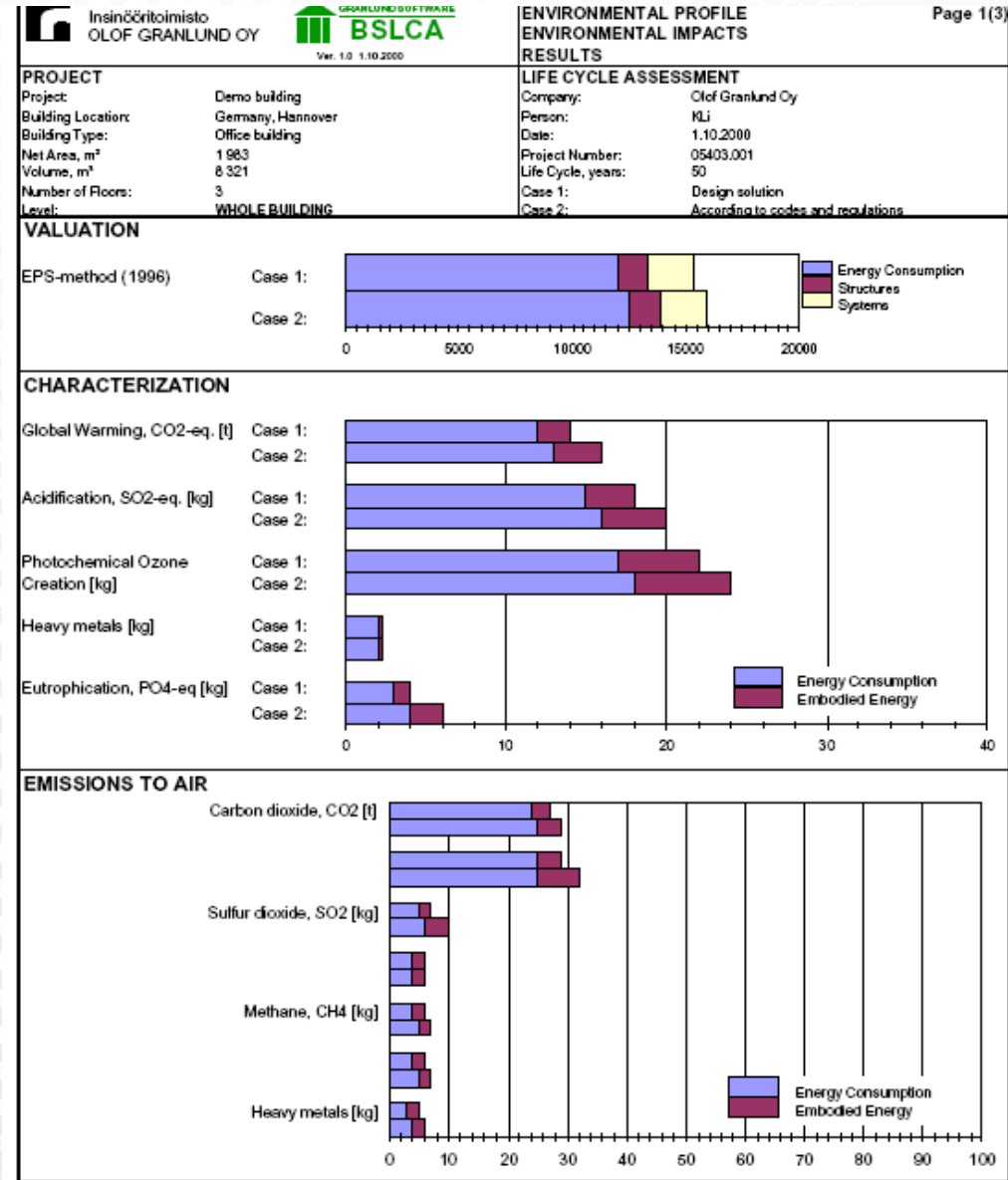


## Energisimulering – Trenger BIM





# LCA og BIM (Surnflødt og Sivertsen, 2007)



## LCA og BIM (Surnflødt og Sivertsen, 2007)

- Sammenligning av LCADesign og BSLCA
  - Modellen må være forberedt for bruken (IDM)
  - Problemer med kompatibilitet mellom programmer
  - Språk (IFD)

The screenshot displays two software windows. The left window, titled 'Outer walls', shows a hierarchical tree view of building components. A folder named 'Betongvegg 200 Outer walls' is circled in black. The right window, titled 'BSLCA - C:\Documents and Settings\...', shows the software's main interface. It includes a 'Project Name' field with 'HITOS', a 'Life Cycle Period [a]' field with '50', and a 'Basic Data | Objects | Results' tab. The 'F31 Outer walls' object is selected. Below this, there are tabs for 'Materials | Energy | Emissions | Weighting'. A table titled 'Life Cycle Materials' is shown, with columns for '%', 'Total tons', and 'Recycled tons'. The 'Timber' and 'Building Boards' rows are circled in black. A black arrow points from the circled 'Timber' row in the table to the circled 'Betongvegg 200 Outer walls' in the tree view.

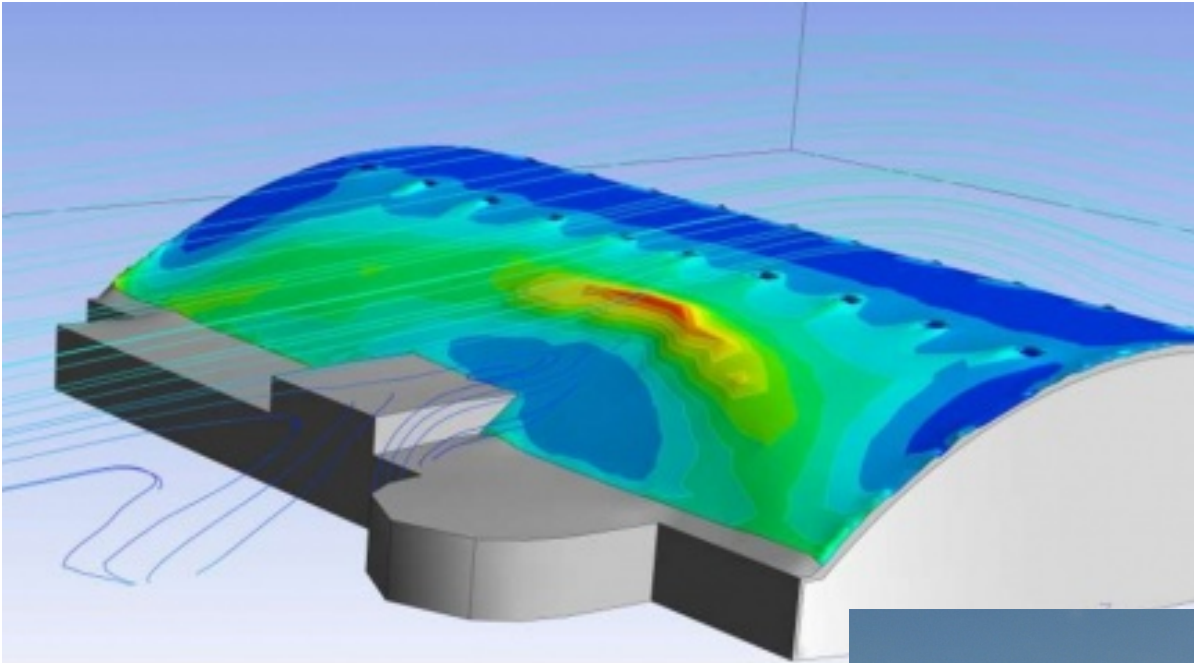
	%	Total tons	Recycled tons	%
Timber	51.9	13.03	0.00	0.0
Building Boards	33.3	8.38	0.00	0.0
Insulation	14.8	3.72	0.00	0.0
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>25.13</b>	<b>0.00</b>	<b>0.0</b>
<b>WASTE</b>				



## LCA – trenger BIM



## Andre eksempel - Snølast





## Andre eksempel - Slagregn

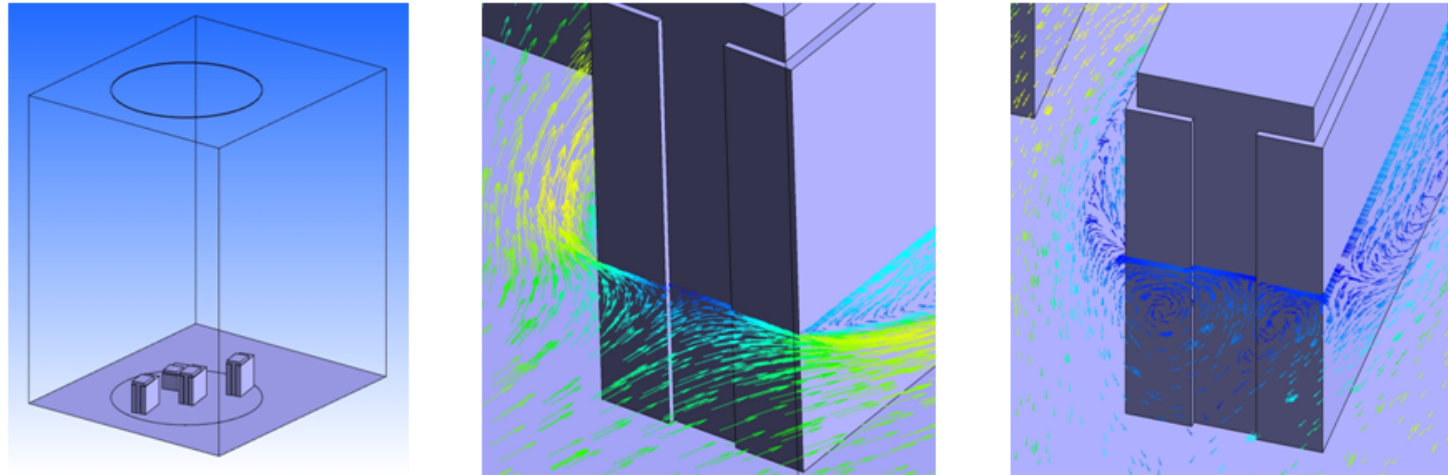
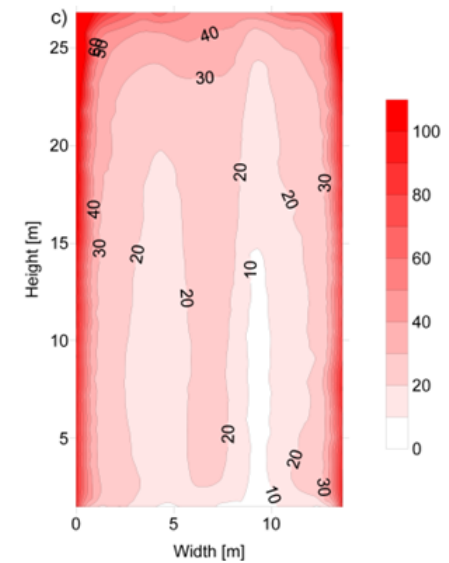


Figure 4: The left figure shows the buildings placed inside the simulation domain. The middle and right picture shows the wind pattern when wind is from 30 degrees and 205 degrees respectively.



[www.umb.no](http://www.umb.no)



LAST SLIDE

