



Ventilasjon i verneverdige bygg utfordringer og muligheter.
Dosent –Sivilingeniør Arne Førland-Larsen

Agenda

- Hvorfor ventilere
- Ventilasjonsprinsipper for verneverdige bygg med begrensninger
hvilken muligheter finnes ?
- Case Glasslåven på Hadeland
- Case Sentralen i Oslo bygges
- Case Niels Bohrs fødehjem – Ved Stranden 14 København
- Case Vandflyverhangaren København



Hvorfor ventilere?

- og løsning per i dag

For å fjerne:

- For høy temperatur – kjøling
- Emisjoner fra materialer
- Emisjoner fra personer
- For å holde relativ fuktighet på fornuftig nivå, 30 – 60%, mest sentralt for boliger

Balansert mekanisk ventilasjon med ventiler i system himling er mest vanlig løsning.

Dette er ofte vanskelig å få til i verneverdige bygg

I verneverdige bygg må det vurderes bygningsintegreerte løsninger, og byggets passive egenskaper må utnyttes.

Oplevet temperatur

~ middelværdi af overflade temperaturer og lufttemperatur



Overflade 26 oC



Lufttemperatur 22 oC

Overflade 20 oC

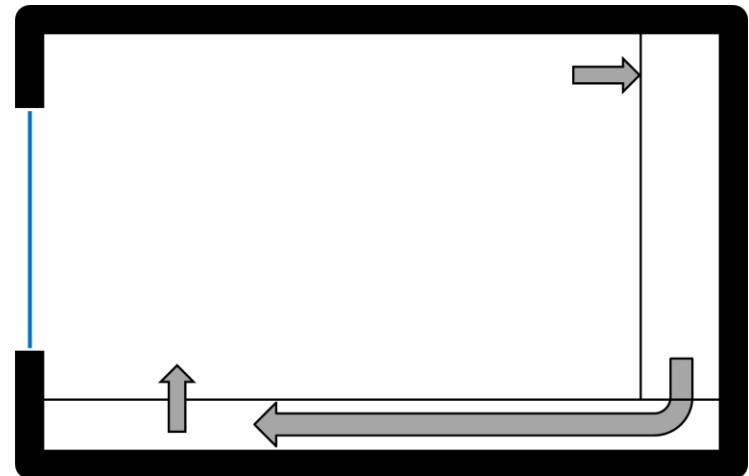


Lufttemperatur 26 oC

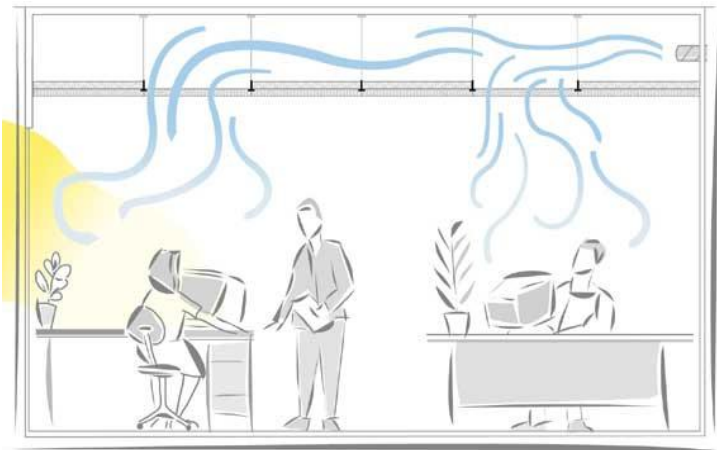
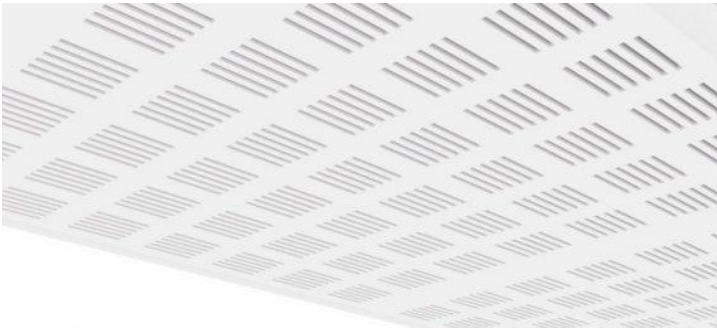
Ventilasjonsprinsipper for verneverdige bygg med begrensninger hvilken muligheter finnes



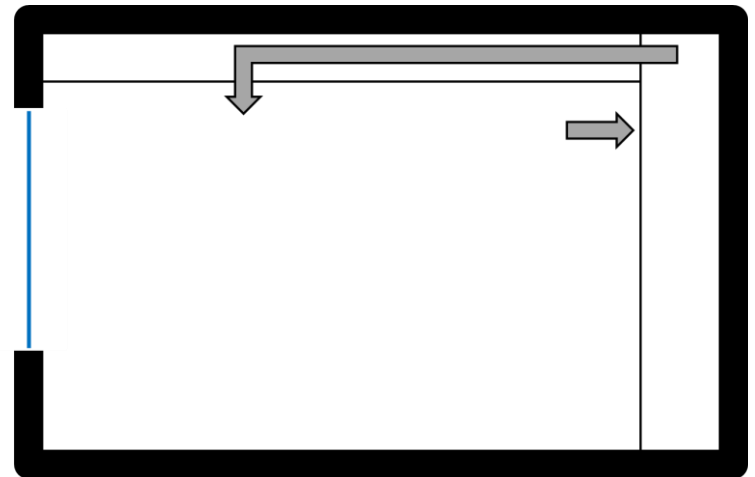
UFD system (under floor system)



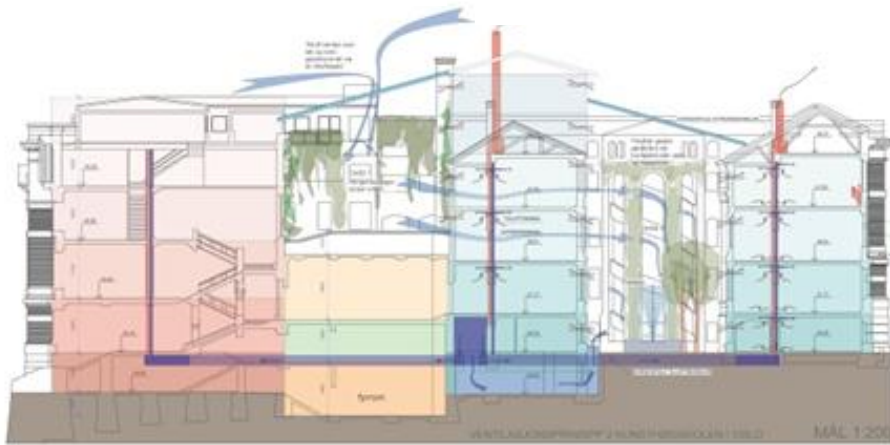
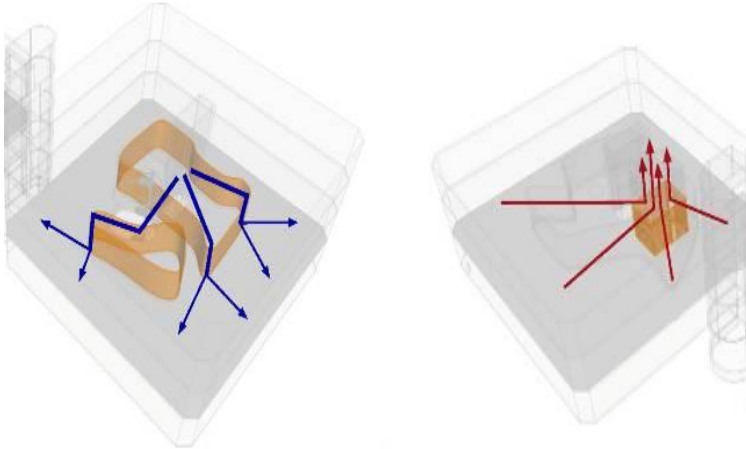
Ventilasjonsprinsipper for verneverdige bygg med begrensninger hvilken muligheter finnes



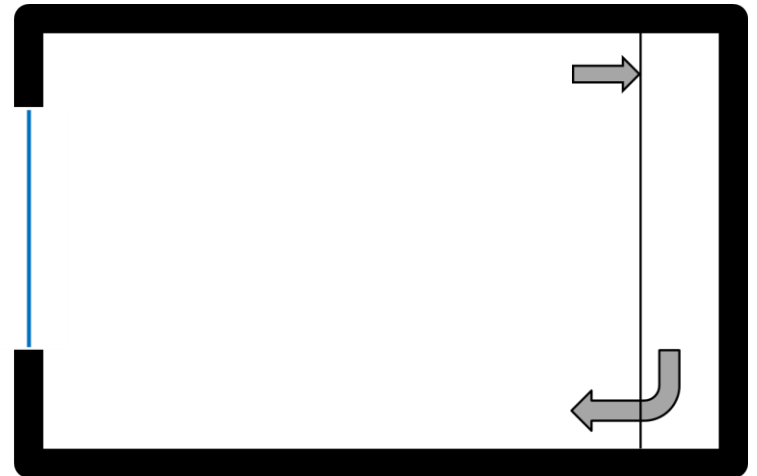
Tilluft himling



Ventilasjonsprinsipper for verneverdige bygg med begrensninger hvilken muligheter finnes



Fortrengings ventilasjon

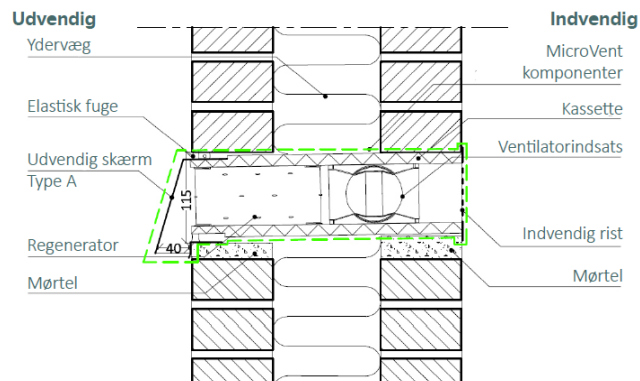


Ventilasjonsprinsipper for verneverdige bygg med begrensninger hvilken muligheter finnes



Fasaden gjennom vindu eller
Desentrale aggregater

Montage i ydervæg



Ventilasjonsprinsipper for verneverdige bygg med begrensninger hvilken muligheter finnes



Ventilasjons vindu

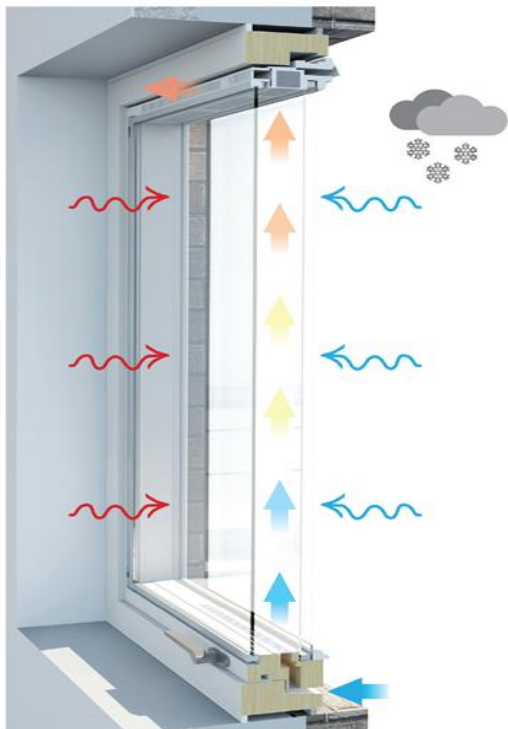




Ventilationsvinduet:

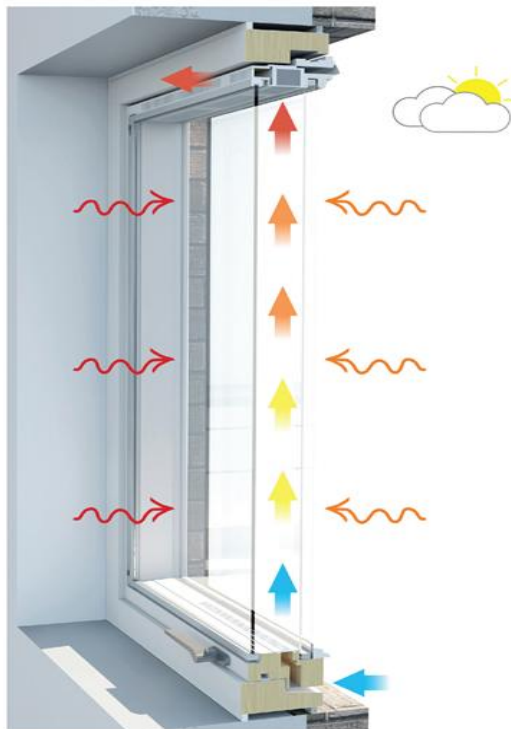
Verdens første intelligente vindue som tilfører kontrolleret forvarmet frisk luft!

Minimal situation



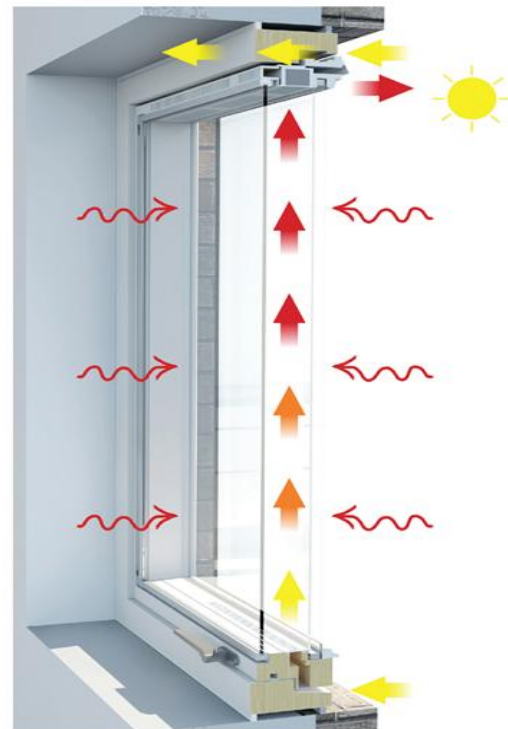
I minimal position leverer vinduet en svag, men konstant forvarmet luftstrøm.

Normal situation



I normal position leverer vinduet optimal forvarmet friskluftforsyning til bygningen.

Selvkølen situation



I selvkølen position leverer vinduet frisk udeluft, direkte udefra og luftstrømmen køler ruderne.



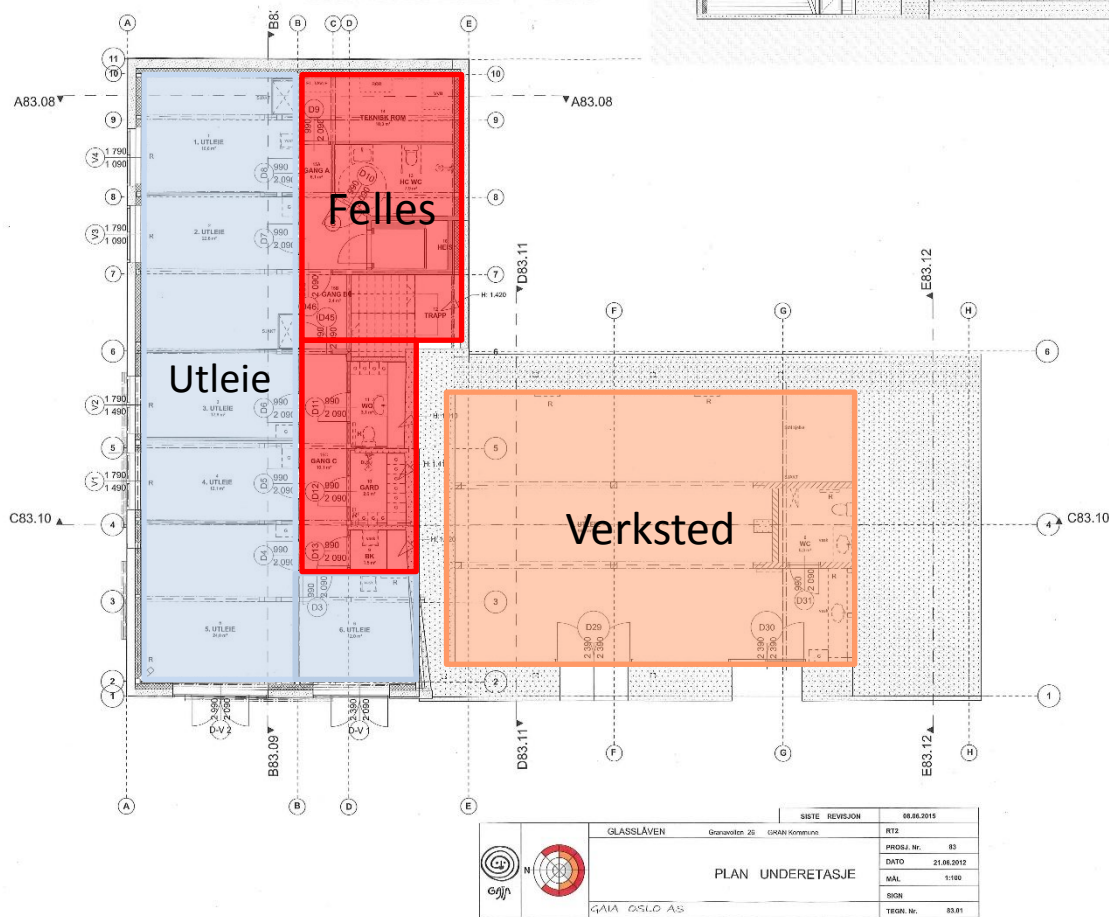
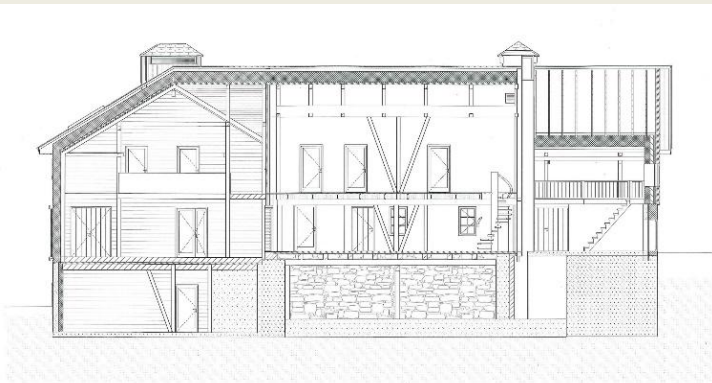
GLASSLÅVEN på Hadeland



ARKITEKT FREDERICA MILLER - GAIA-OSLO AS



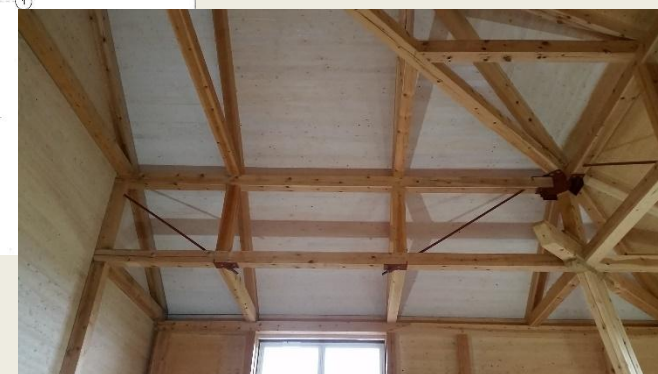
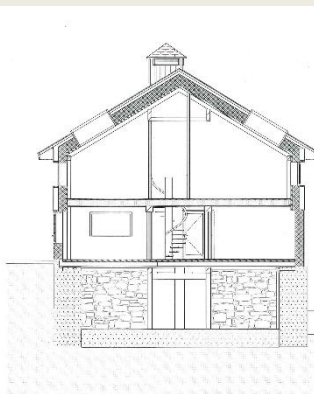
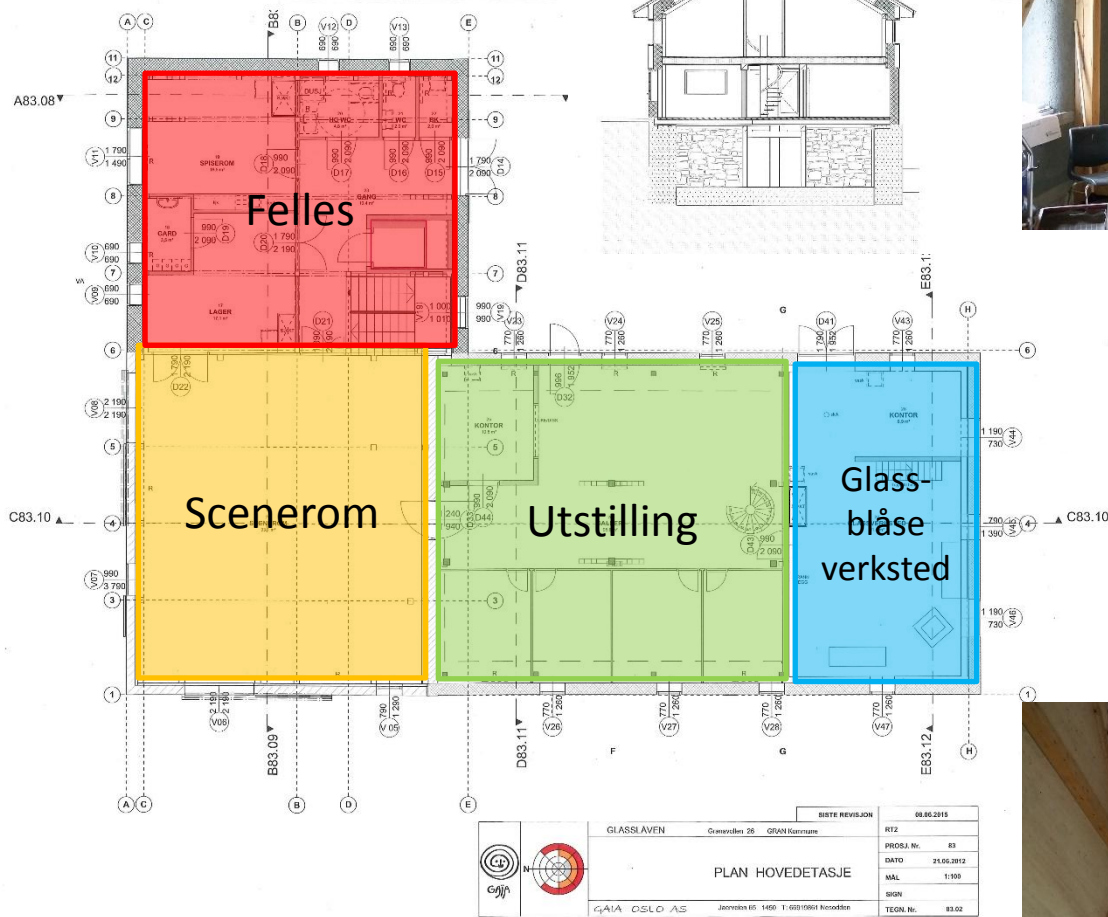
PLAN UNDERETASJE



GLASSLÅVEN PÅ HADELAND
GRAN KULTURNÆRINGSSENTER



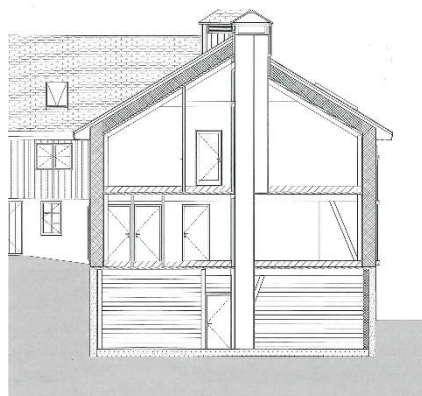
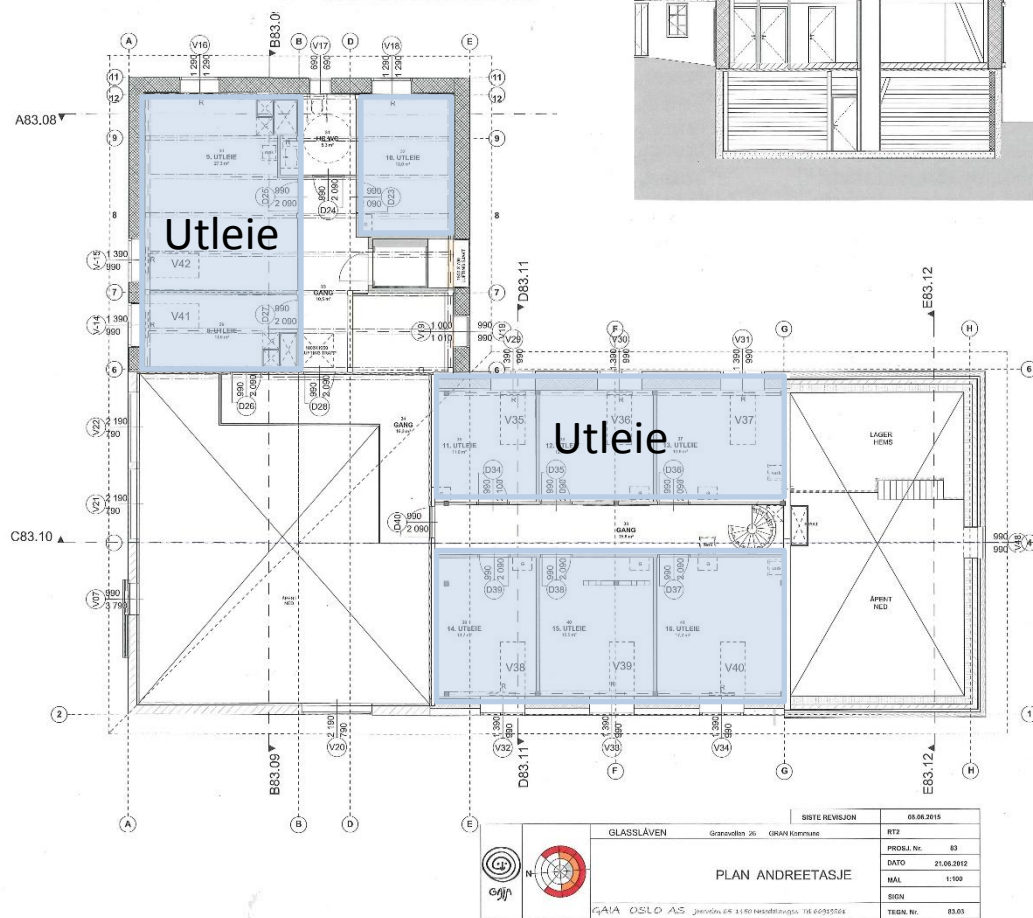
PLAN HOVEDETASJE



GLASSLÅVEN PÅ HADELAND
GRAN KULTURNÆRINGSSENTER



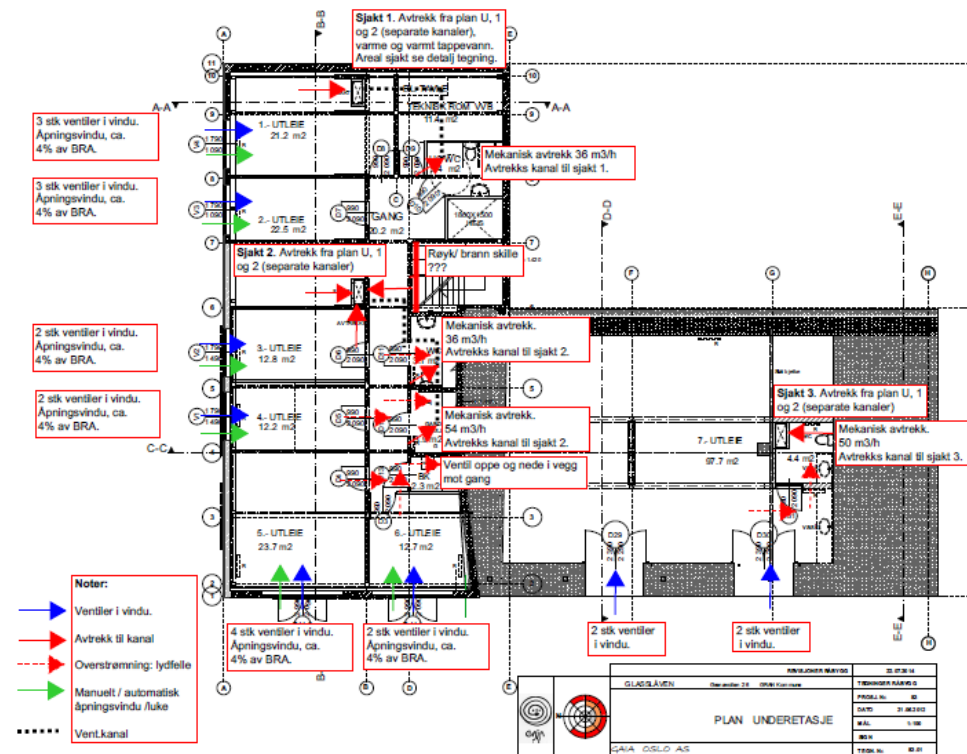
PLAN 2 ETASJE

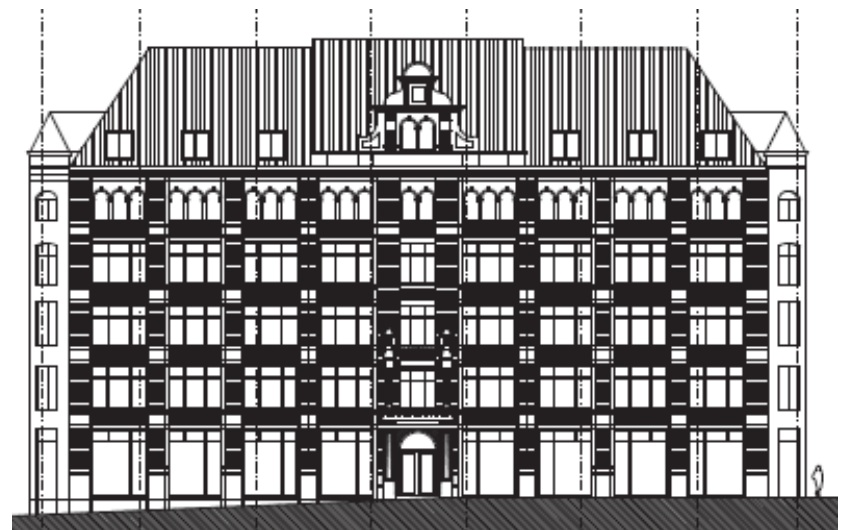
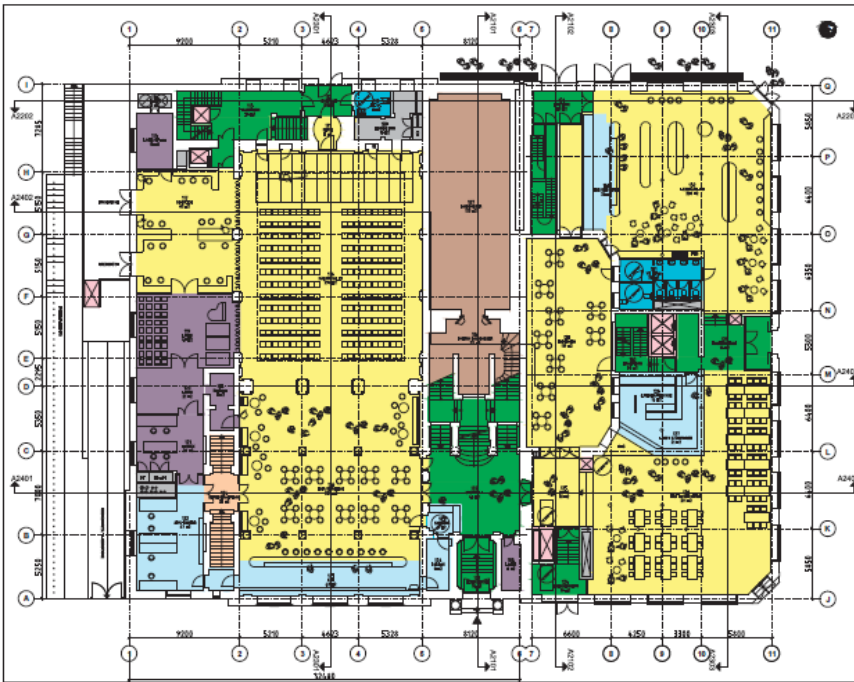
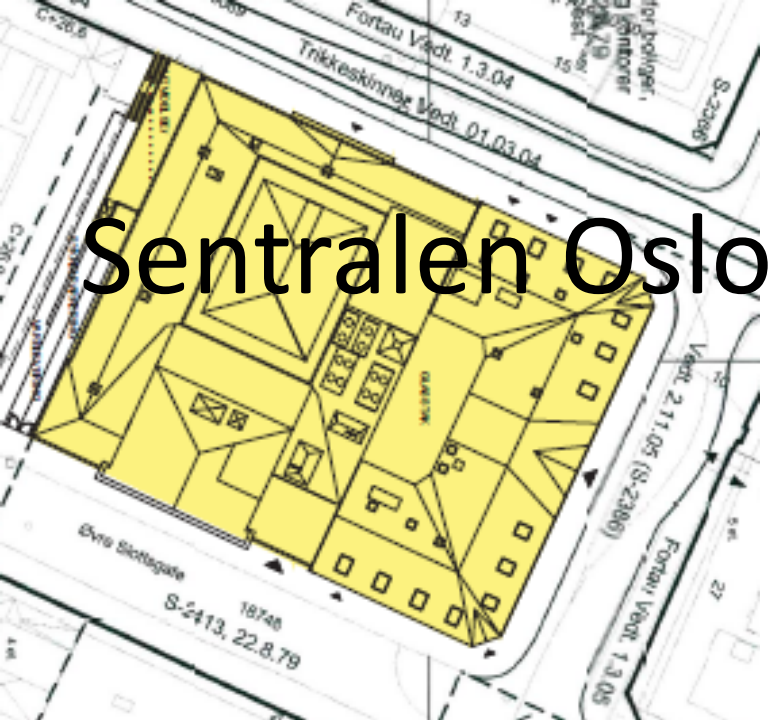


GLASSLÅVEN PÅ HADELAND
GRAN KULTURNÆRINGSSENTER



Technical cross-section diagram of a house showing heat loss paths. Red arrows indicate heat loss through the roof, chimney, and interior. Blue arrows indicate heat loss through the walls and floor. Orange arrows indicate heat loss through the ground. Dimensions are provided in meters.





Hybrid ventilasjon

Fasade ventilasjon på plan 6

Luft inntak– vindu i glasstak/

Sommer ventilasjon gjennom brann-åpninger mot Øvre Slottsgate, Avtrekk tak og sosiale soner

Avkast på tak gjennom avtrekksvifte på loft.

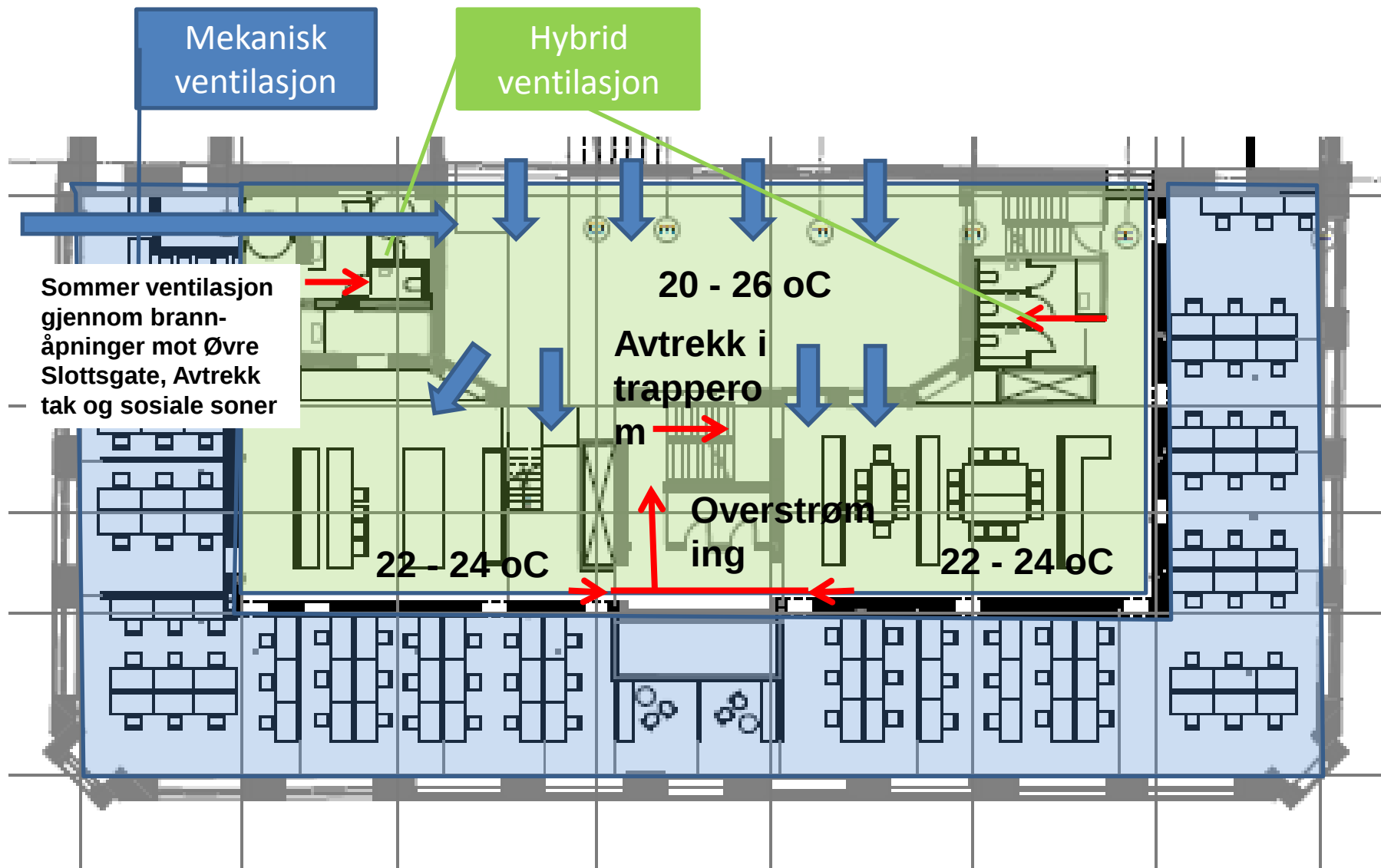
Overstrømning og sentralt avtrekk

Gulvvarme radiatorer

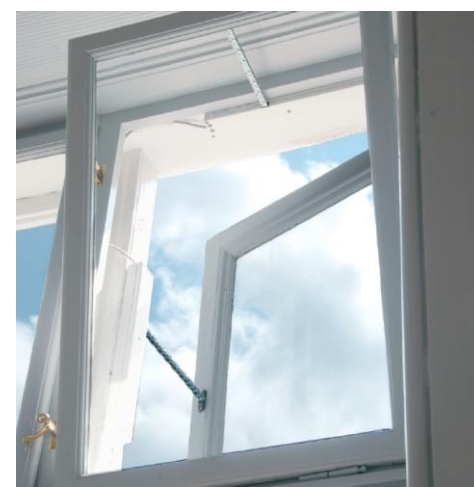
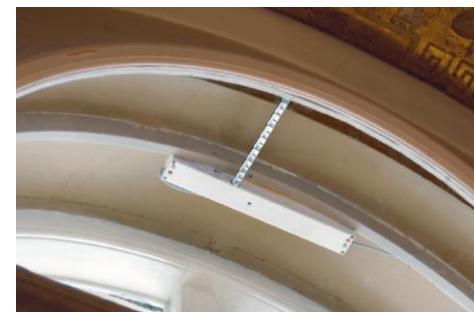
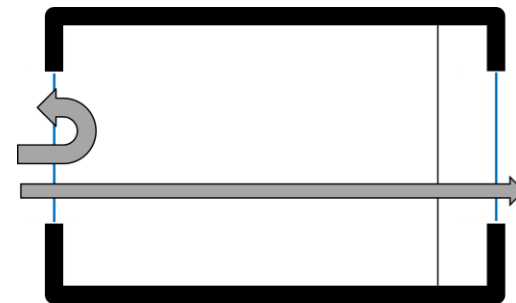
Naturlig lufting fra glassgård, til rom i kjernen av bygget i kombinasjon med behovsstyret avtrekks ventilasjon. Avtrekk via trapperom.



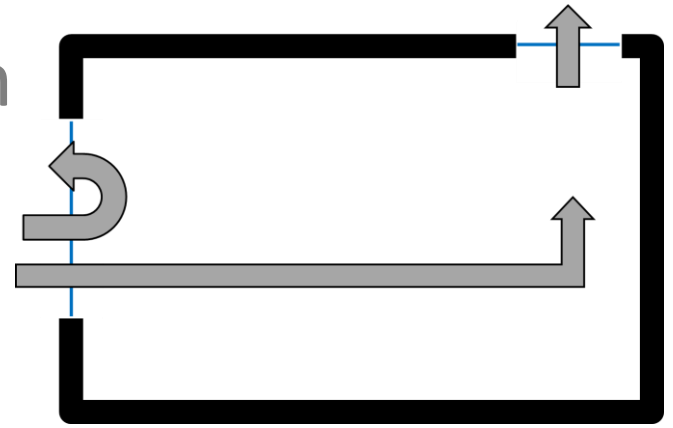
Sentralen Oslo

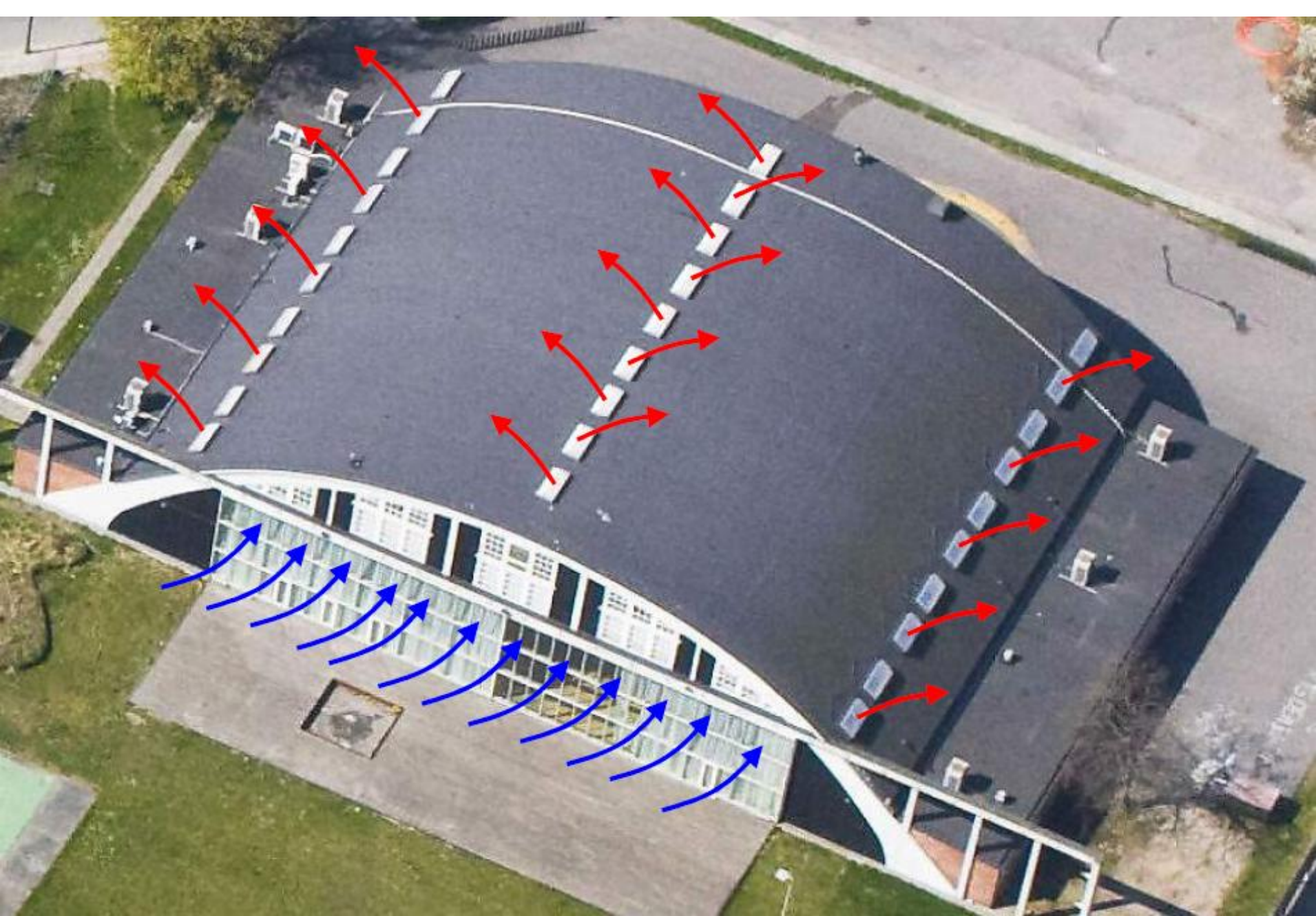


Ved Stranden 14 København



Vandflyverhangaren København





TAKK FOR OPPMERKSOMHETEN

