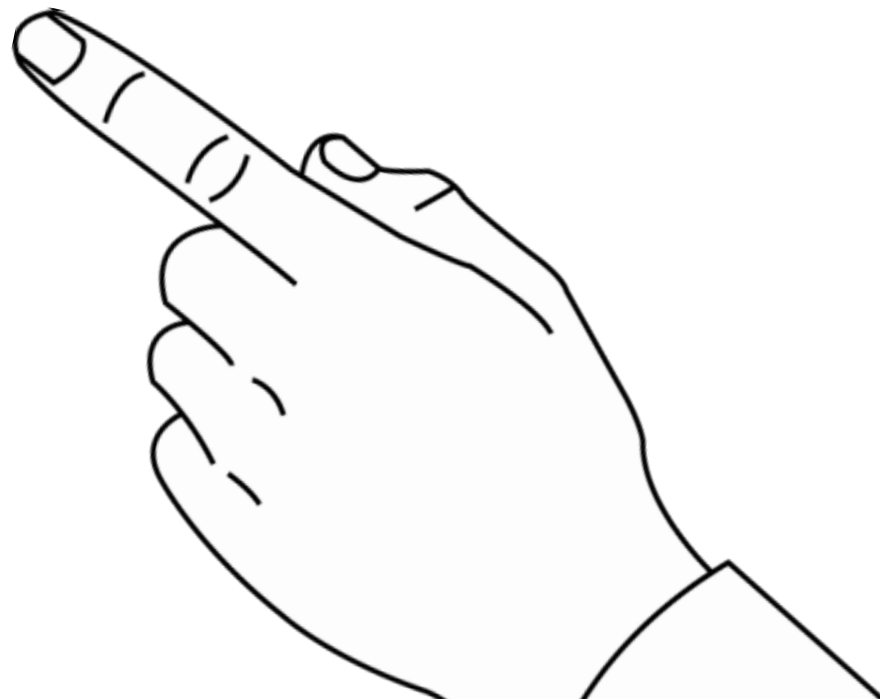
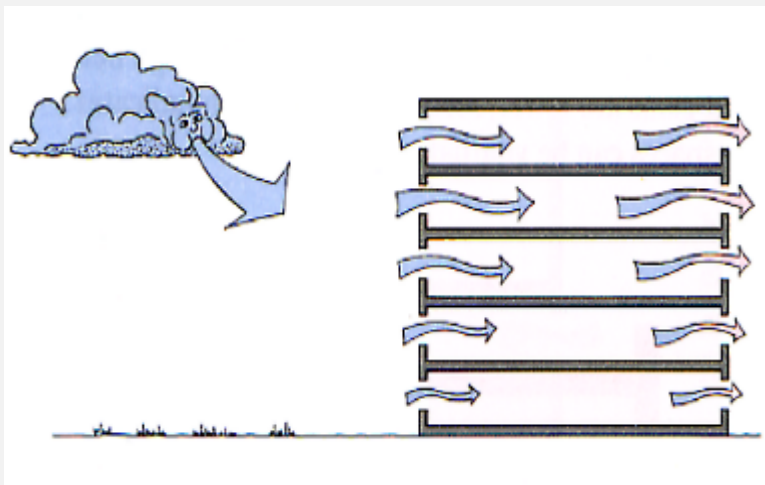


Vår visjon:

” Å levere **tilfredsstillende** og **sikkert**
innendørsclima primært gjennom **naturlig**
ventilasjon til det beste for mennesker, miljø og
produktivitet ”

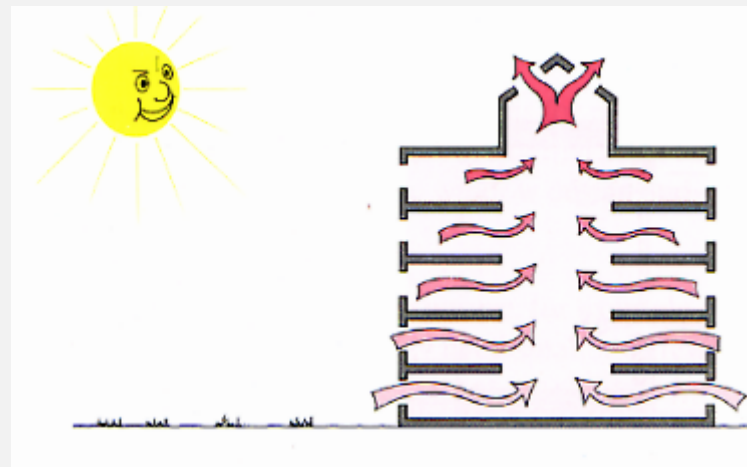


Det grunnleggende i naturlig ventilasjon



Vindtrykk

Vind gir ulike trykkpåvirkninger på fasadene.

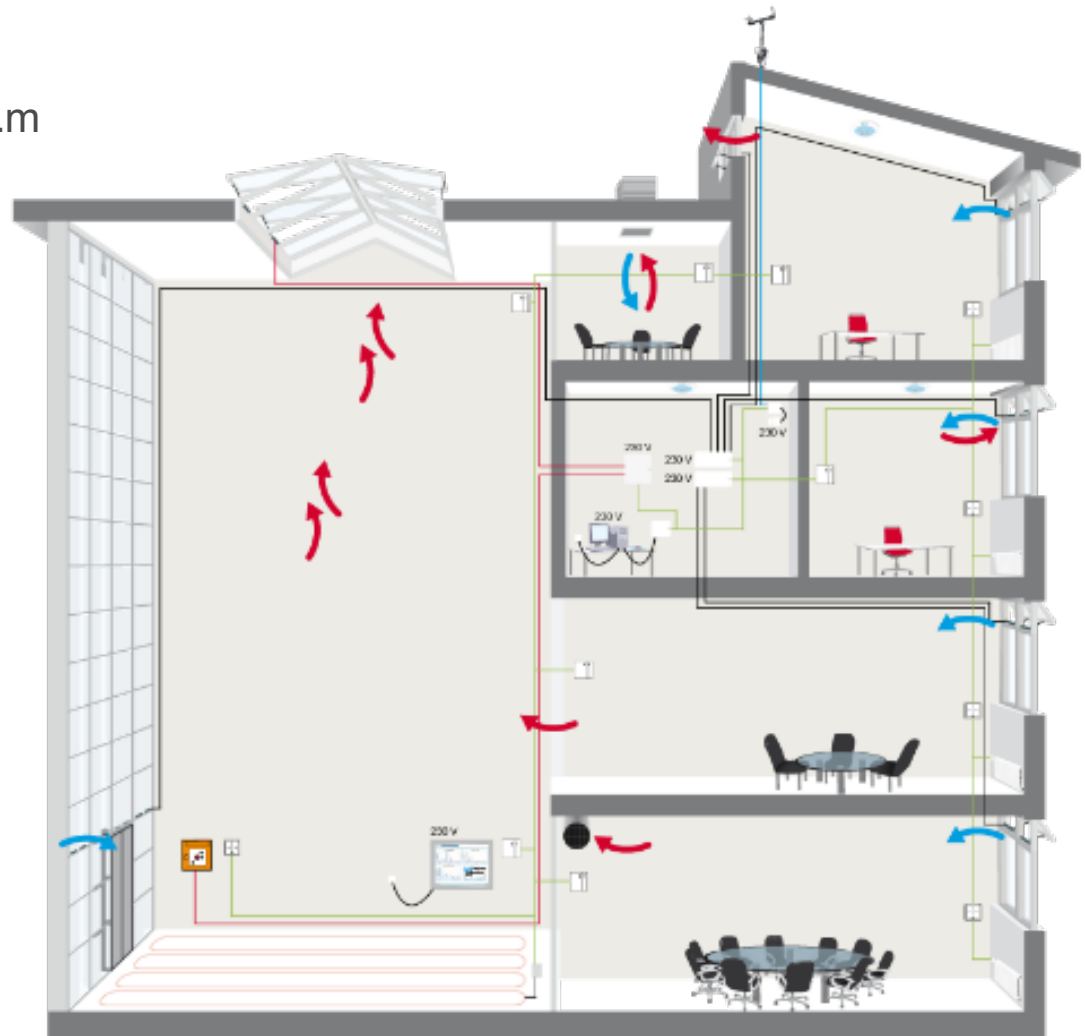


Termisk oppdrift

Termiske forskjeller inne i bygget gir bevegelse av luft / oppdrift.

Hva trenger vi?

- Godt design
- utforming av bygg, materialer m.m
- Gode simuleringer
- Motoriserte åpningsfelt
- Temp/CO₂/fuktighetsmåler
- Bryter for manuell kontroll
- Værstasjon over tak
- Felles styringssystem for alle funksjoner på romnivå.



Styring av hybrid ventilasjon.

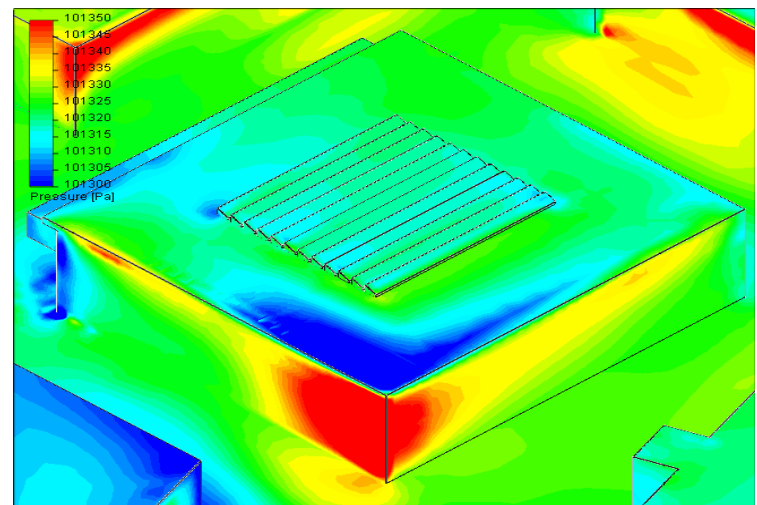
Utvendige vindtrykkberegninger av hvert prosjekt utføres av egne spesialutdannede ingeniører.

Slike simuleringer forteller oss om trykkbelastninger på hvert vindu ved ulike vindhastigheter og retninger.

Under drift vil en utvendig værstasjon gi input til systemet, og alle vinduer korrigeres etter de gjeldende værforhold.

På den måten har vi kontroll på luftskifte og minimaliserer kaldras og trekk.

Om sommeren bidrar passiv nattkjøling til god og effektiv temperaturkontroll.

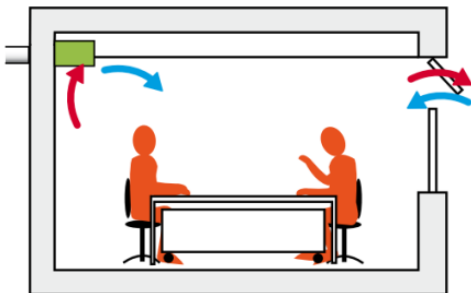


Mesterfjellet skole



«Norges første lavenergiskole med behovstyrt hybrid ventilasjon»

Overordnet teknikk og løsninger



Hybrid ventilasjon:

- Bygget puster via motoriserte fasade- og takvinduer
- Behovsturt tilleggsluft via lokale VAV spjeld og mekanisk ventilasjon
(MV er vesentlig nedskalert med frigjørelse av store arealer)
- Frekvenssturt vifte
- Vinduer benyttes hele året til komfortregulering og frikjøling.



SD-anlegg:

- Individuell regulering av varme og luftkvalitet på romnivå
- Energioppfølgingsmodul



Bygningskropp og øvrig teknikk:

- Varme- og fuktregulerende materialer
- Behovstyring av lys
- Utvendig solavskjerming
- Høy fokus på tetthet/ varmetap

Systemintegrasjon og teknisk koordinering:

- Egen koordinator med overordnet teknisk designansvar (ITB ansvar)
- Effektiv samhandling mellom de ulike tekniske entreprenører



Energirammer – netto energibehov

Årlig forbruk Byggtype	TEK 10 Energiramme kWh/m2	Lavenergi Energiramme kWh/m2	Passivhus Energiramme KWh/m2
Barnehager	140	110	65
Kontorbygg	150	130	95
Skolebygg	120	105	75
Sykehjem	215	165	100
Idrettsbygg	170	140	100
Kulturbygg	165	125	70

Energibudsjett Mesterfjellet skole:

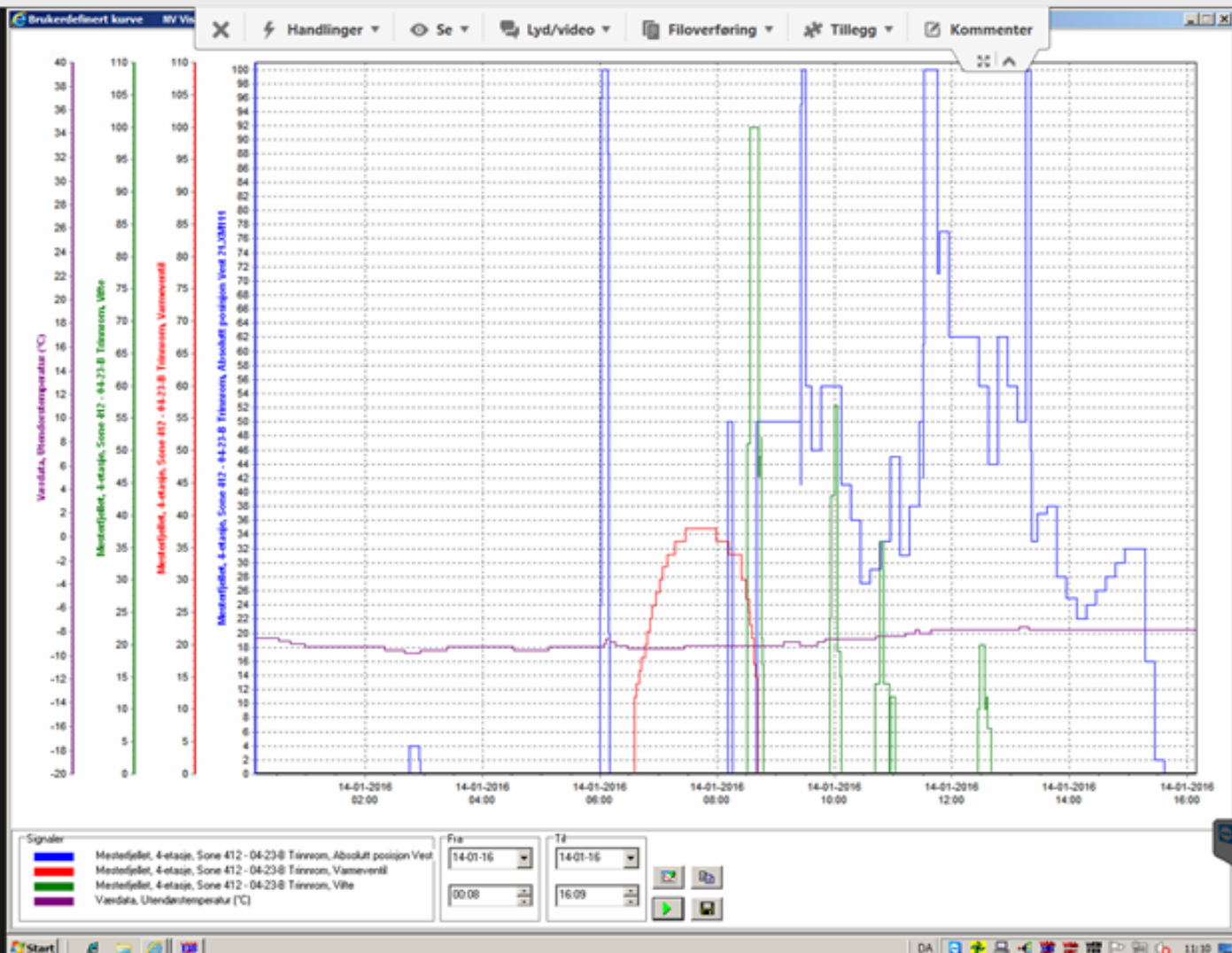
«Lavenergibygge» 100 KWh/m2

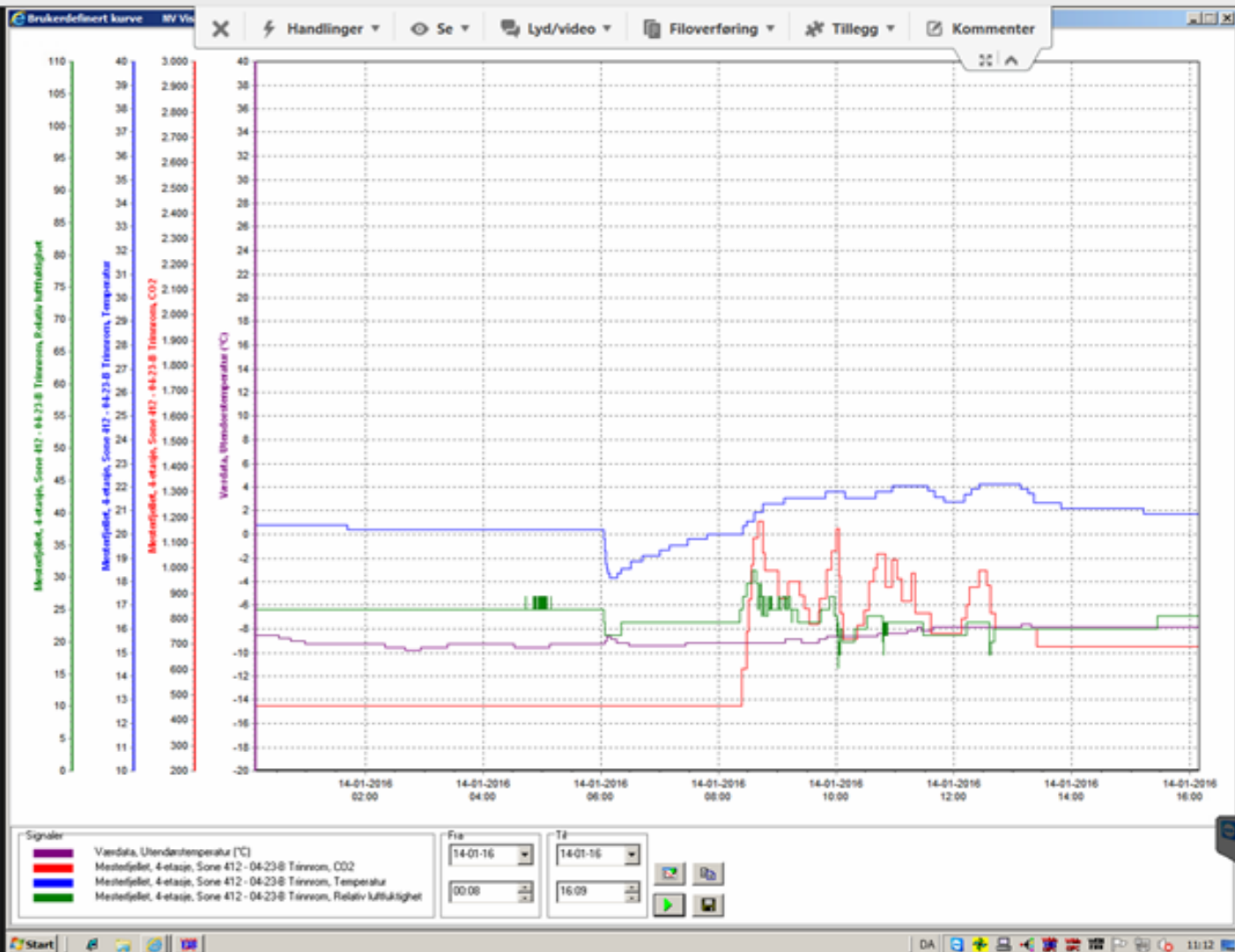
Reelt samlet energibruk Mesterfjellet

01.05.2014 – 30.04.2015

Energipost KWh/m ² /år	Lever energi - målt
Romoppvarming	17
Ventilasjonsvarme	9
Vifter og pumper	8
Teknisk utstyr inkl. belysning	23
Romkjøling	0
Sum	57 KWh/m²







Energibruk vs. inneklima?



- **«Hybrid ventilasjon fungerer svært tilfredsstillende»**
- **« Luftkvalitet og temperatur oppleves behagelig i alle rom»**
- **«Dette er et system vi kan anbefale»**

Eva-Lise Børven Olsen – rektor.

Hva tenker vi når vi oppholder oss utendørs?



.... og hvorfor tenker vi så veldig annerledes når vi beveger oss innendørs?

Hvordan oppnå bygg med betydelig redusert energiforbruk, lavere kostnader, høy arkitektonisk kvalitet og godt innemiljø?

