

Caverion

**Bygg som fremjar betre læring og
betre omsorg**

Jens Petter Burud
Direktør for Teknologi og Utvikling
12. November 2015



**Caverion designer, produserer,
drifter og vedlikeholder
brukervennlige og energi-
effektive løsninger for bygg,
infrastruktur og industri.**

Omsetning



MRDEUR i 2014



STERK
markedsposisjon



12

land,
hovedkontor
i Finland



250

lokaler nær
kundene



~17.000
ansatte

5.500

servicebiler



~33.000



aksjonærer ved årsslutt 2014.
Handel på børsen i Helsinki
startet 1. juli 2013.

Omsetning
i 2014



milliarder NOK



>35.000

kunder årlig



~50

lokaler nær
kundene



~3.000
ansatte

1.300



Sertifisert av DNV etter:

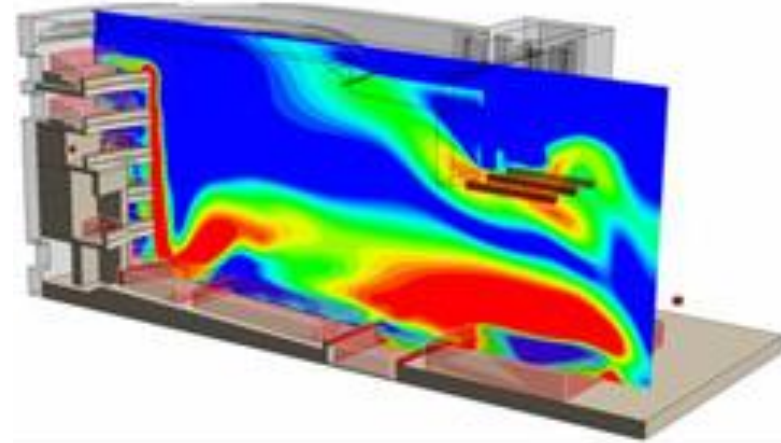
Kvalitetsstandard
NS-EN 9001:2008

Helse- og sikkerhetsstandard
OHSAS 18001:2007

Miljøstandard
NS-EN ISO 14001:2004

Caverion R&D senter i Aachen i Tyskland

- Caverion har eget R&D senter i Aachen i Tyskland.
- Klimalaboratorier for uttesting av ventilasjon, varme og kjølesystem.
- Akustikklaboratorie for testing av VVS-komponenter.
- Verktøy og kompetanse på beregning luftstrømning i bygg (CFD-beregninger).
- R&D laboratoriet utvikler og tester Krantz VVS-produkter. Krantz er en del av Caverion-konsernet.
- Egen avdeling for spesialløsninger HVAC.



Vi bygger for mennesker!

- Vi bygger for å få et godt og produktivt liv.
- Vi bygger **ikke** for å bruke minst mulig energi.
- Det vi har behov for er: Bærekraftig energi- / ressursbruk for helse og godt innemiljø!

*Ref:
Jan Vilhelm Bakke,
Phd. Overlege, spesialist i
arbeidsmedisin,
Førstemanuensis NTNU,
Institutt for energi- og
prosessteknikk*



Det totale innemiljø

Termisk

Kjøle og varme pådrag i balanse

Termisk komfort



Atmosfærisk

Fjerner avgasser og forurensninger



Estetisk

Tidløst design

Psykososiale



Akustisk

Lydløs tilførsel av luft

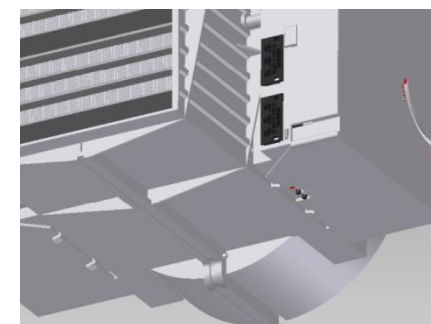
Aktinisk

Gode lysforhold

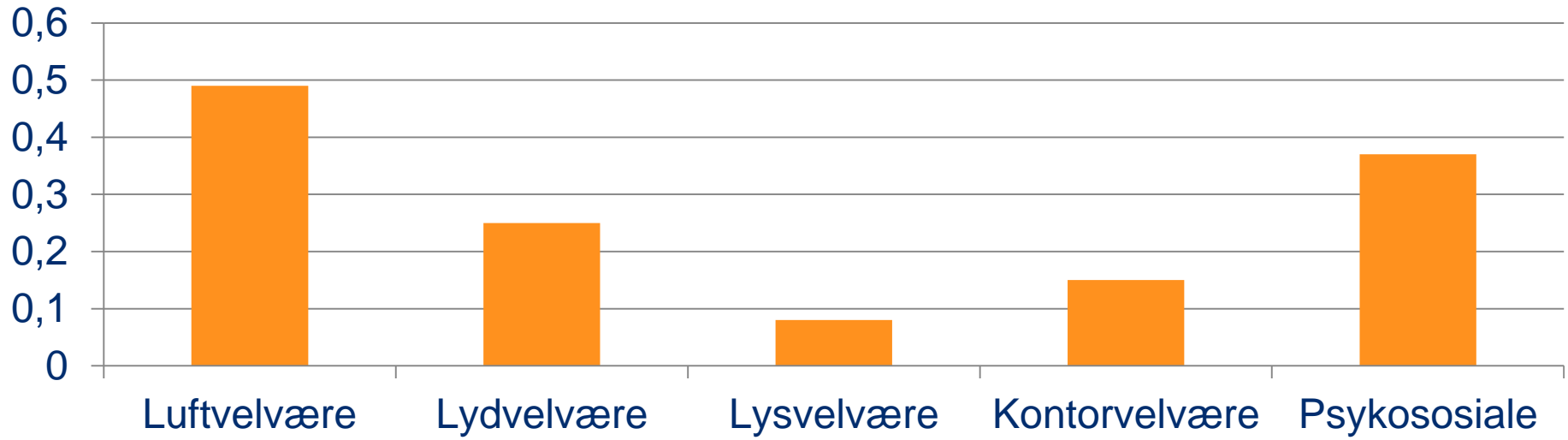


Mekanisk

Trygt og robust



Innemiljøstyrt produktivitet påvirkes av 5 faktorer



Ragnhild Wiik (Dr. scient/
Master of Management)
har forsket på sammenhengen
mellom inneklima og
produktivitet





«Innemiljøet må ses som
et verktøy for å kunne
utføre tankearbeid»

Ragnhild Wiik, forsker

Et optimalt innemiljø kan
øke produktiviteten med
minimum 3% - dette
betyr flere hundretusen
ekstra på bunnlinja

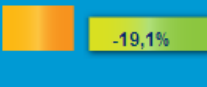
1 Leieferhold 2 Drift 3 Produktivitet 4 Andre forhold 5 Resultat Økonomi

 Mine Bygg  Logg ut

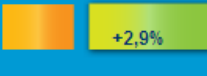
1 Leieferhold Endre

Beskrivelse utdata, sum	Utdata eksisterende bygg	Utdata nytt bygg	Enhet	
Husleie	1 400	2 000	NOK/m ² /år	
	4 900 000	7 000 000	NOK/år	
	49 000	70 000	NOK/ansatt/år	

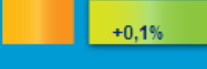
2 Drift Endre

Beskrivelse utdata, sum	Utdata eksisterende bygg	Utdata nytt bygg	Enhet	
Drift	910	736	NOK/m ² /år	
	3 185 000	2 576 000	NOK/år	
	31 850	25 760	NOK/ansatt/år	


3 Produktivitet Endre

Beskrivelse utdata, sum	Utdata eksisterende bygg	Utdata nytt bygg	Enhet	
Produktivitet		-756	NOK/m ² /år	
		-2 645 636	NOK/år	
		-26 456	NOK/ansatt/år	

4 Andre forhold Endre

Beskrivelse utdata, sum	Utdata eksisterende bygg	Utdata nytt bygg	Enhet	
Andre forhold		18	NOK/m ² /år	
		63 000	NOK/år	
		630	NOK/ansatt/år	

5 Sum driftskostnader bygg

Beskrivelse utdata, sum	Utdata eksisterende bygg	Utdata nytt bygg	Enhet	
SUM alle kostnader	2 310	1 998	NOK/m ² /år	
	8 085 000	6 993 364	NOK/år	
	80 850	69 934	NOK/ansatt/år	

Ventilasjon av skolebygg - Innovasjonspris

- Caverion var i 2014 en av to vinnere i Undervisningsbygg KF og Bergen kommunes konkurranse for innovative ventilasjonsløsninger i undervisnings- og helsebygg.
- Mange skoler og formålsbygg som rehabiliteres, får utfordringer med å koble sammen nye og gamle ventilasjonsanlegg. Oslo og Bergen ønsket at markedet skulle komme med innovative løsninger for et bedre inneklima på skoler, sykehjem og i barnehager. En av forutsetningene var teknologi som møter kravene til passivhus-standard.
- Caverion vant dette med sin KlimaTak-løsning som er en totalløsning som sikrer et optimalt inneklima og samler alle tekniske løsninger i et bygg på ett sted, både ventilasjon, elektrokabler og IKT, samt sprinkler og rør.

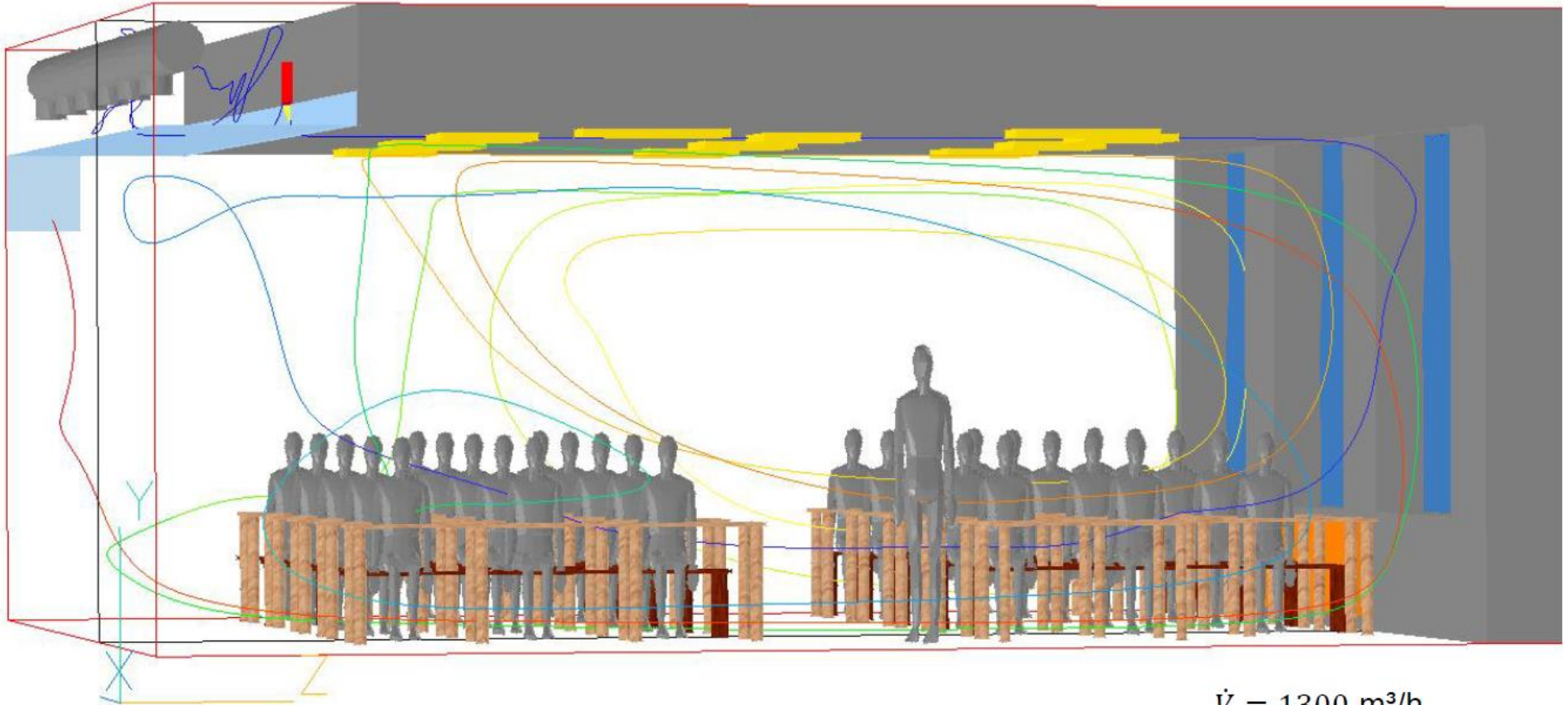
**Invitasjon til
innovasjonskonkurranse
om ventilasjon**



UNDERSVINGSBYGG
Et skolebygg å være stolt av!



Summer 1300 m³/h and 8 mm slot Streamline

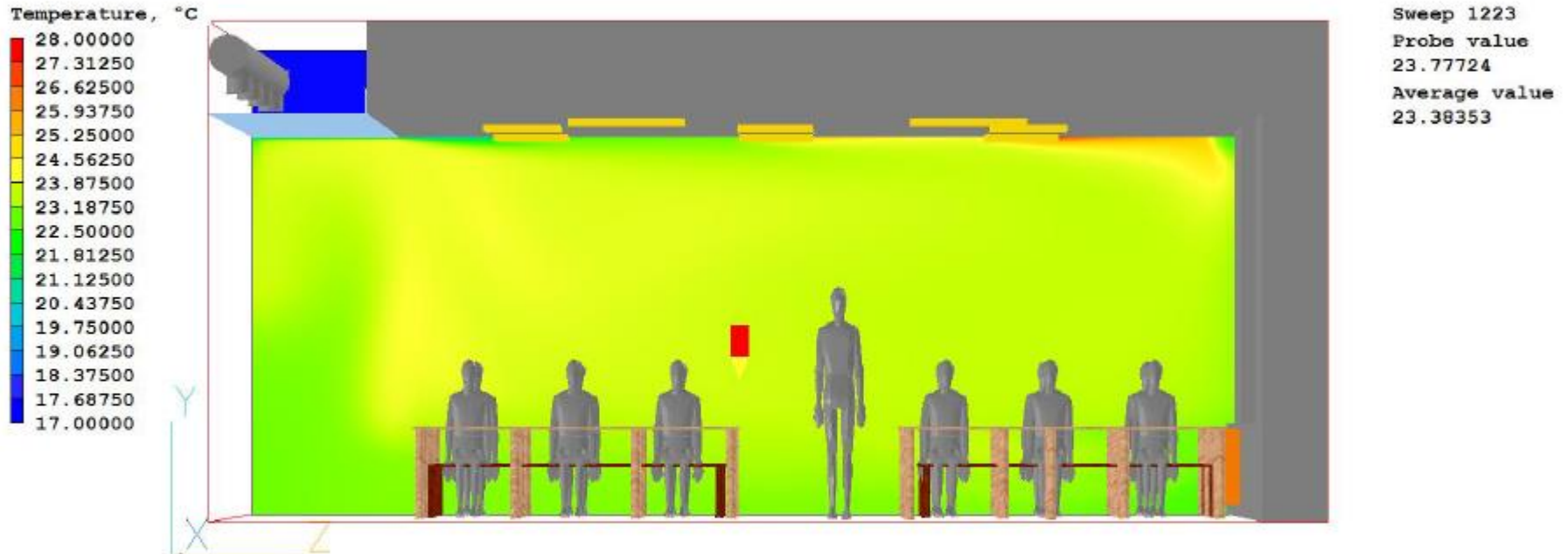


The streamline shows, that the air is distributed uniformly all over the room.

$\dot{V} = 1300 \text{ m}^3/\text{h}$
slot height = 8 mm
 $t_{\text{supplyair}} = 17 \text{ }^\circ\text{C}$
 $t_{\text{out}} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$
 $t_{\text{room,max}} = 24 \text{ }^\circ\text{C}$



Summer 1300 m³/h and 8 mm slot Temperature Distribution



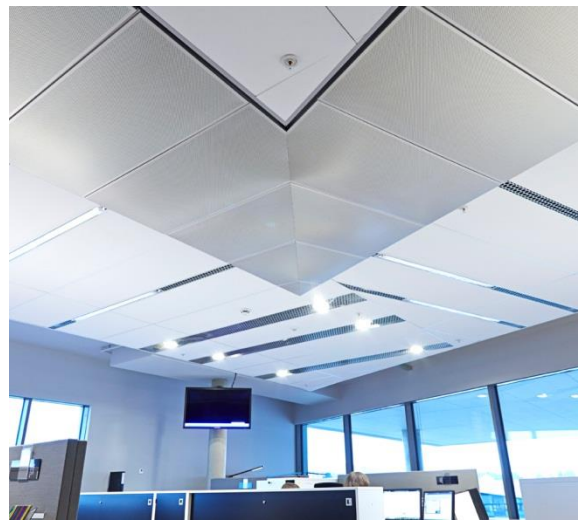
The average temperature is about 23.4 °C
The distribution is uniform without layering.

$\dot{V} = 1300 \text{ m}^3/\text{h}$
slot height = 8 mm
 $t_{\text{supplyair}} = 17 \text{ °C}$
 $t_{\text{out}} = 20 \text{ °C}$
 $t_{\text{room,max}} = 24 \text{ °C}$

KlimaTak™, byggets tekniske motorvei



- En svært god og lydsvak tilluftsventil / kjøletak uten bruk av isvann i himlingen
- Himling med akustisk demper



- Føringsvei for strøm, telefon, sprinkleranlegg og sentralstøvsuger
- Modulbasert teknisk installasjon



- Gir stor fleksibilitet ved ombygging og renovering

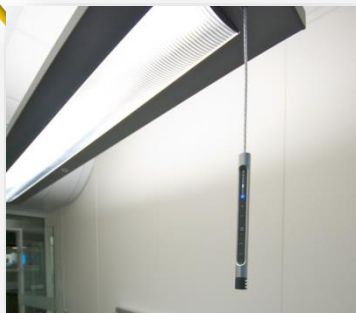
Alt integrert og himling montert



Integrert kommunikasjon



KNX[®] city



MultiLight



KNX MultiLight er tilpasset slik at den kan bygges inn i alle armaturtyper som har trekkspor betjening og tilrettelagt for innbygging av lokal bev. meldere direkte i lysarmatur.

Strålevarme



Eid vidaregåande skule og Operahus

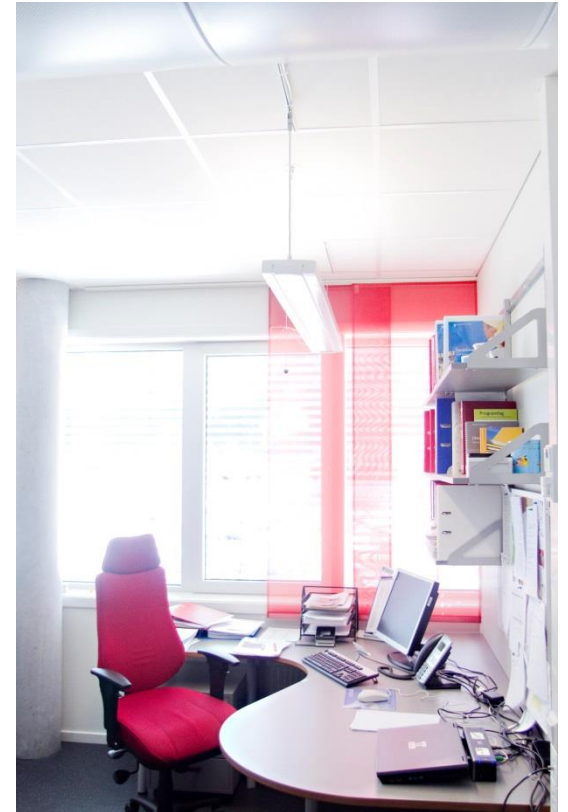


- Byggherre: Sogn og fjordane fylkeskommune
- Bruker: Eid vgs og Eid kommune
- Arkitekt: Nordplan AS
- Byggetid: 2005 – 2008
- Areal: 10.000m²
- Verdi Caverion lev.: 44 MNOK
- Kontraktsform: Totalunderentreprise NS3406
- Teknisk hovedløsning: KlimaTak
- Caverion leveranse: Prosjektering og leveranse av Elektro, Rør, Ventilasjon og SD anlegg.
- Prosjekleder Caverion: Egil Haugland
- Referanse hos kunde: Henrik Aabrekk

Eid vidaregåande skule - Ventilasjonsløsningar



Eid vidaregåande skule - Ventilasjonsløsninger



KlimaTak brukes blant annet i klasserom og kontorer

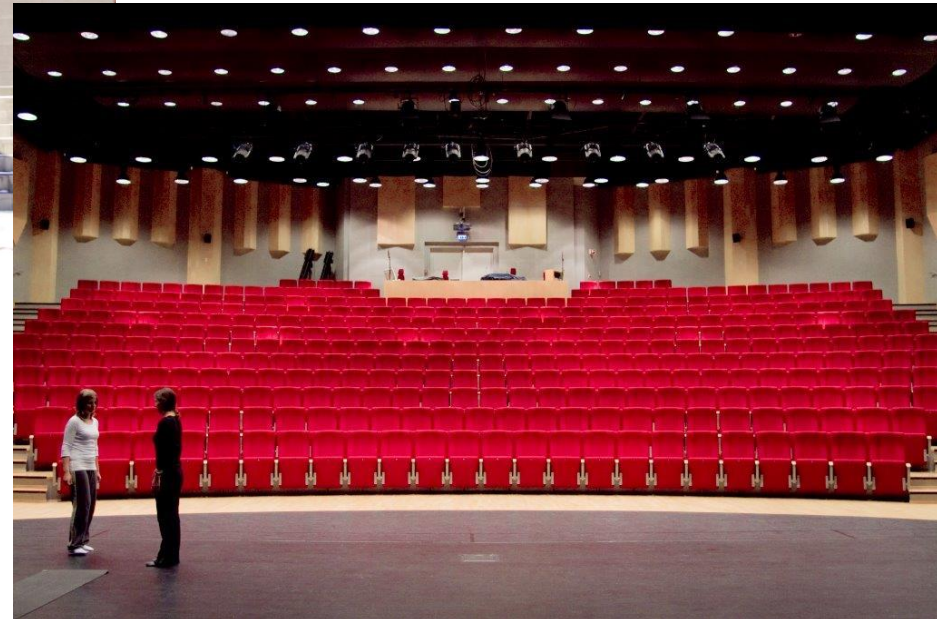


Eid vidaregåande skule - Ventilasjonsløsninger



I verksteder for Yrkesfag brukes løsninger tilpasset virksomheten i lokalene.

Operahus - Ventilasjonsløsninger



I Operahuset brukes tilførsel av ventilasjonsluft under seteradene.

Eid vidaregåande skule og Operahus - Energiløsninger



Viktige energisparetiltak:

- SD-anlegg
- Romstyring (KNX)
- Varmepumpeløsning
- Rett drifting av anleggene
- Medvirkning fra brukere av bygg i prosjektutviklingsfase

- Energiløsning: Varmepumpe tilkoblet fjordvarmeanlegg med el. som spisslast.
- Bruksmønster: Kombinert bygg (allmenn og yrkesfag) og kultur (kultur/operasal og kinosal samt foaje som blir brukt til forsamlingslokale)
- Driftstider: KI, 07:00-22:00 og gjerne 7 dager i uken pga. kulturaktiviteter.
- Totalt energiforbruk: 87 kWh/m²*år
- Energiforbruk gamle skolen: 104 kWh/m²*år (Kun skole for almenfag)

Sogndal vidaregåande skule



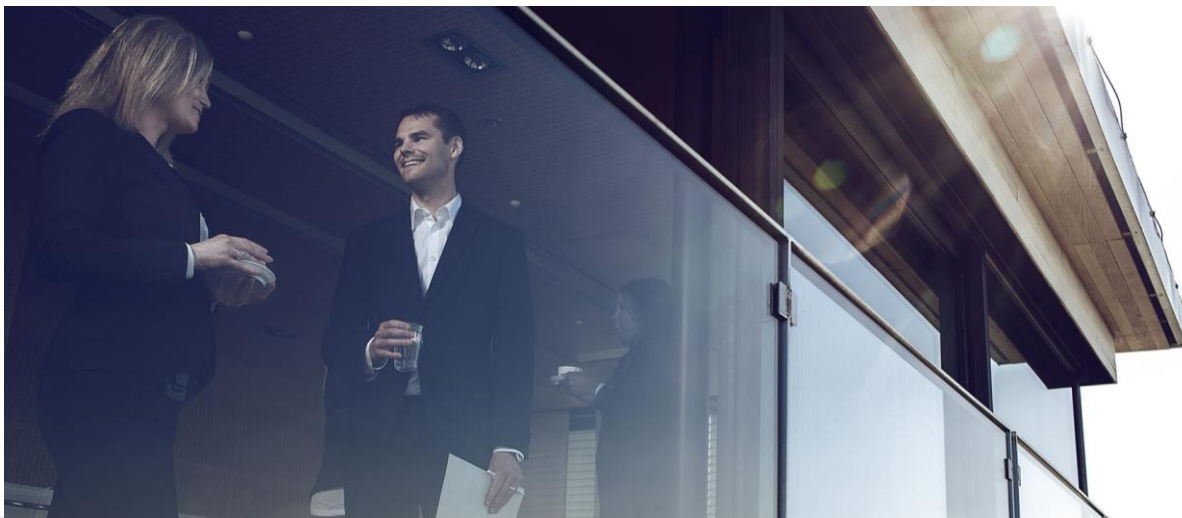
- Byggherre: Sogn og fjordane fylkeskommune
- Bruker: Sogndal vgs
- Arkitekt: A 38 Sogndal
- Byggetid: 2008 – 2011
- Areal: 13.000 m²
- Verdi Caverion lev.: 68 MNOK
- Kontraktsform: Totalunderentreprise NS3406
- Teknisk hovedløsning: KlimaTak
- Caverion leveranse: Elektro, Rør, Ventilasjon
- Prosjekleder Caverion: Egil Haugland
- Referanse hos kunde: Henry Helle

Effektivisere service og drift gjennom e-Drift

- Det er ikke nok at byggene oppfyller krav til energiytelse ved ferdigstillelse
- Byggene skal beholde sin energiytelse i hele byggets levetid
- Gode oppfølgingssystem for energi og drift gjør dette betydelig enklere



En ServiFlex avtale med e-drift sikrer at bygget opprettholder trygg drift, høy komfort, og fornuftig energibruk

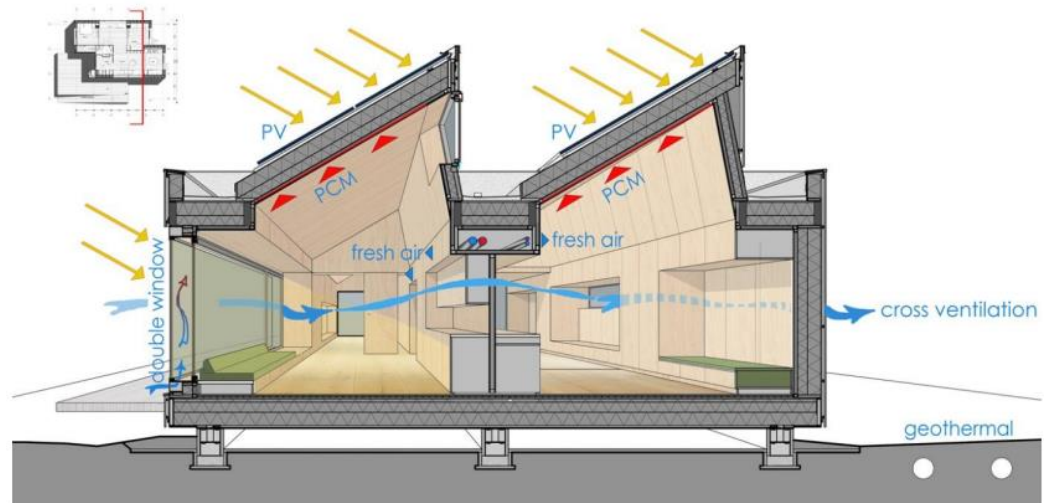


Forskning og utvikling



ZEB (2009 - 2017, Zero Emission Buildings)

Mål om å utvikle avanserte løsninger for eksisterende og nye bygninger som muliggjør reduksjon av klimagassutslipp, knyttet til bygging og drift av bygninger, helt til null.



SMAP: Merke for god arbeidsplassarkitektur

- Utvikling av en bransjenorm med objektive kriterier for god arbeidsplassarkitektur
- Det handler altså ikke om eiendommen i seg selv, men om hvordan egenskaper ved eiendommen påvirker produktivitet og arbeidsmiljø hos brukeren.
- Ressursene brukes hovedsakelig til å dokumentere antakelser om hvordan byggfaktorer virker på helse og produktivitet
- Dokumentere at riktige byggkvaliteter kan øke produktivitet med 2-15%
- Legger ytre form opp mot BREEAM
- For oss i Caverion vil vi bruke kunnskap fra SMAP til å videreutvikle vårt ByggSim verktøy



KVALITETSMERKET FOR GOD
ARBEIDSPASSARKITEKTUR



OSCAR – Verdi for eier og bruker

Utgangspunktet:

Klar sammenheng mellom hvordan vi utformer og drifter våre nærings- og yrkesbygg - og hvilke verdier den virksomheten som eier og bruker disse arealene produserer



Mål for Oscar:

Å utvikle **kunnskap, metoder** og **analyseverktøy** som muliggjør optimalisering av utformingen av bygg slik at bygget kan bidra til god verdiskapning for eiere og brukere gjennom dets levetid.

Finne gode gjennomføringsmodeller for å ivareta kundens «bestilling» gjennom prosjektet.

Spesielt fokus på offentlig byggeprosjekter





**Life Cycle Solutions for
Buildings and Industries**