



Innovasjon gjennom samarbeid

05. september 2013

SNØHETTA

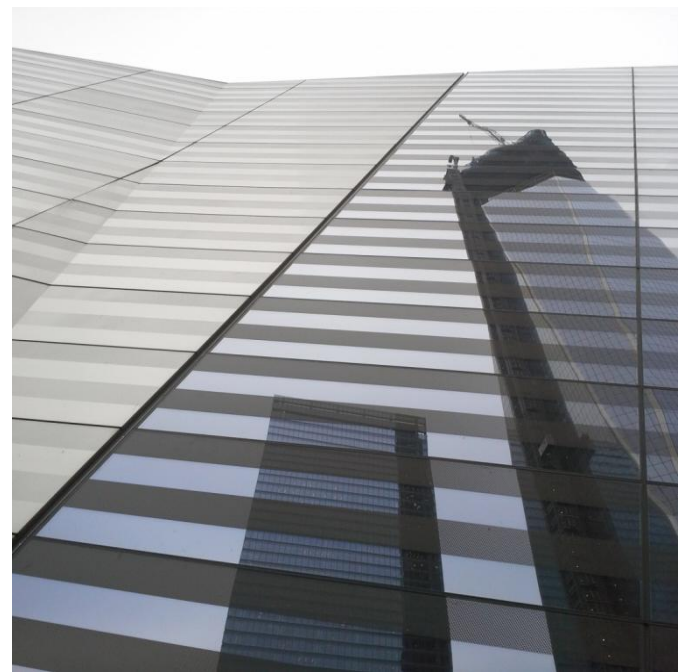
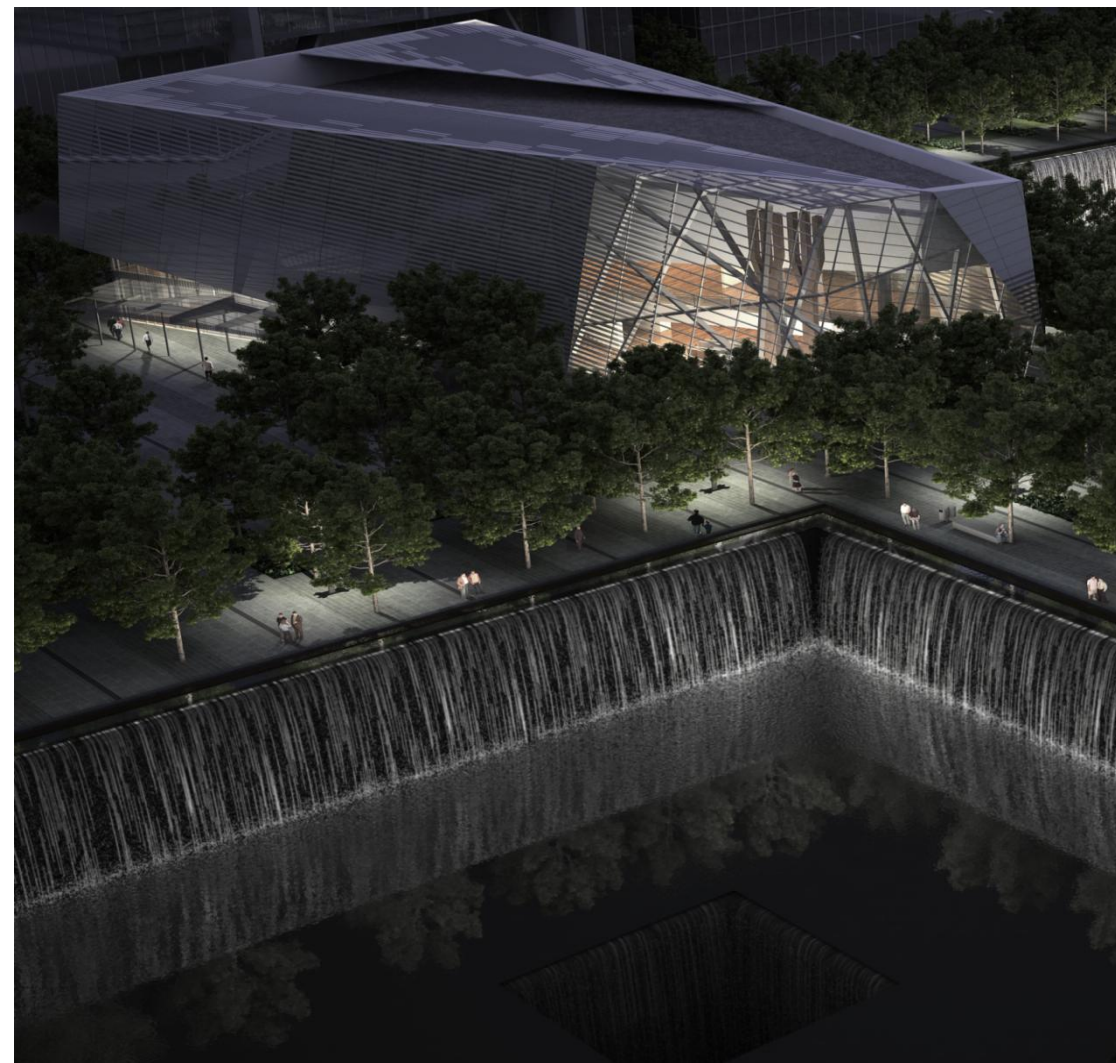
2286 moh



Biblioteket i Alexandria, Egypt









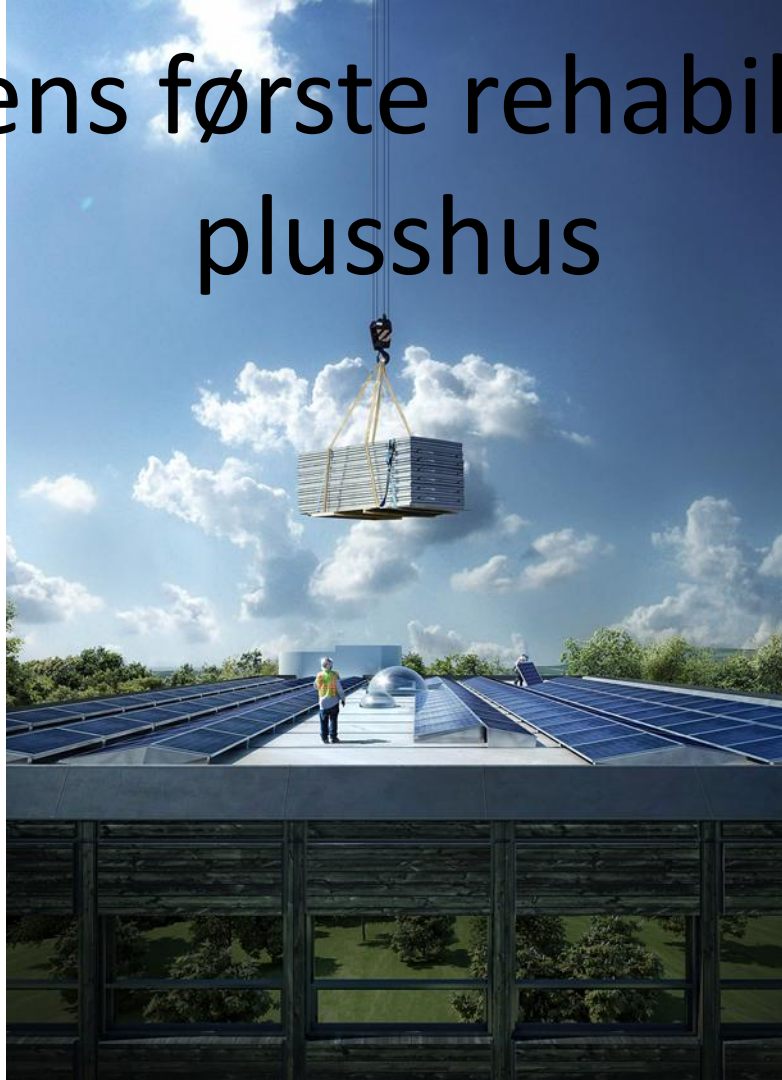


KJØRBO

EKSTREM OPPUSSING

SNØHETTA

Verdens første rehabiliterte plusshus



SNØHETTA

“ Det finnes etterhvert ganske mange prosjekter som benytter energibrønner, varmepumper, god isolasjon osv, og bruk av solceller blir stadig mer vanlig....

...

men det finnes ikke et eneste prosjekt i Norge
som er i nærheten av de totale ytelsesmål vi
har satt oss i Powerhouse-prosjektene”.

Dr. ing. Bjørn Jenssen



Nøkkelen til å lykkes ligger i integrerte, helhetlige løsninger.

Dette krever samhandling, spisskompetanse og
helhetstenking.

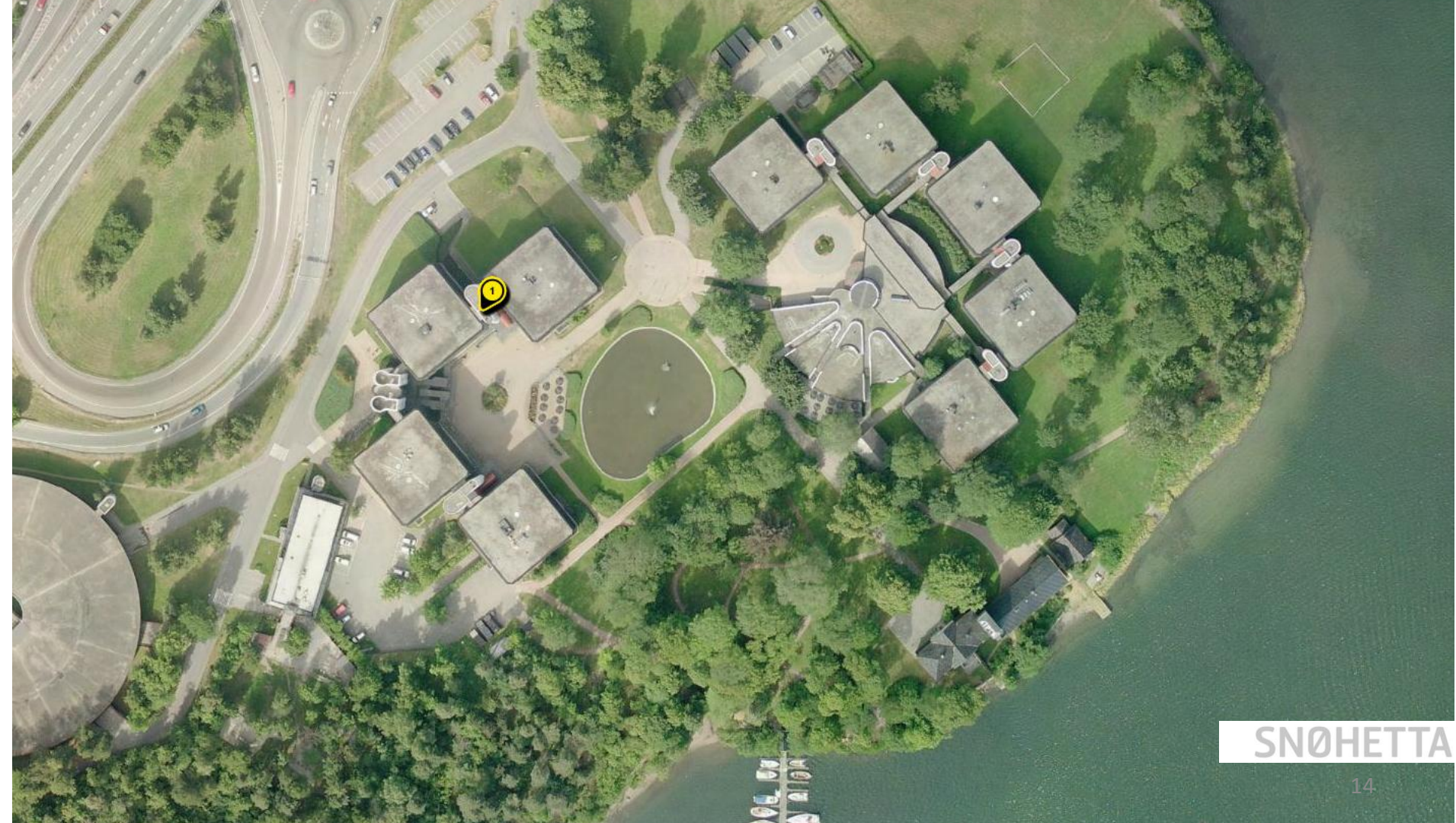
SNØHETTA

“Det å kombinere ekstrem energiytelse med godt innemiljø, lav miljøbelastning og robuste løsninger på kommersielle vilkår, **krever en annen tilnærming** enn i tradisjonelle byggeprosjekt. “

Dr. ing. Bjørn Jenssen

KJØRBO

SNØHETTA



SNØHETTA

prosjektet

- Eksisterende bygg fra 1980-tallet
 - Areal ca 5500 m2 BTA
 - Gjeldene reguleringsplan
 - Fredet park
 - Dagens uttrykk skal beholdes
 - Lage attraktive lokaler
 - Kommersielle vilkår
-
- Rehabiliterer til plusshus
 - BREEAM Outstanding





utgangspunkt



SNØHETTA

HVA

**Et plusshus er et bygg som
gjennom driftsfasen genererer mer
fornybar energi enn det som ble
brukt til produksjon av
byggevarer, oppføring drift og
avhending av bygget**

Energi til drift

+

Bundet energi

(materialer-byggeplass-avhending)

<

Produksjon av fornybar energi

=

Positiv energibalanse over livsløpet

HVORFOR



40%

I dag utgjør bygg 40 % av verdens energiforbruk

100%

I 2050 vil energiforbruket i bygg tilsvare dagens totale energiforbruk – dersom vi ikke gjør noe

The background of the slide is the European Union flag, featuring a blue field with twelve yellow five-pointed stars arranged in a circle. The flag is shown with a slight wave, giving it a dynamic appearance.

Alle nybygg skal være nær energinøytrale i 2020

En fantastisk mulighet for de selskapene som kan utvikle løsningene

HVEM

Samarbeid

SNØHETTA



SKANSKA



SNØHETTA

Samspillmodell – en forutsetning for plusshus

- Prosjektets **rammeforutsetninger** må **identifiseres** og avklares før beslutning om prosjektoppstart.
- For hvert enkelt prosjekt skal det utpekes en dedikert **kommunikasjonsansvarlig** som skal ha ansvaret for å utarbeide og gjennomføre en kommunikasjonsplan.
- Byggherren er ansvarlig for å avklare **roller** i prosjektet, utarbeide en **hensiktsmessig organisering**, samt utarbeide en **fremdriftsplan** for prosjektet.
- Faseinndelingen i et Powerhouse vil være ulikt tradisjonelle faser i et byggeprosjekt. **Mulighetsstudie/skisseprosjekt vil være mer omfattende.**
- Det må i **felleskap** avklares **hvordan risiko håndteres i prosjektet.**

HVORDAN

forankring og kompetanse



samspill



smarte løsninger



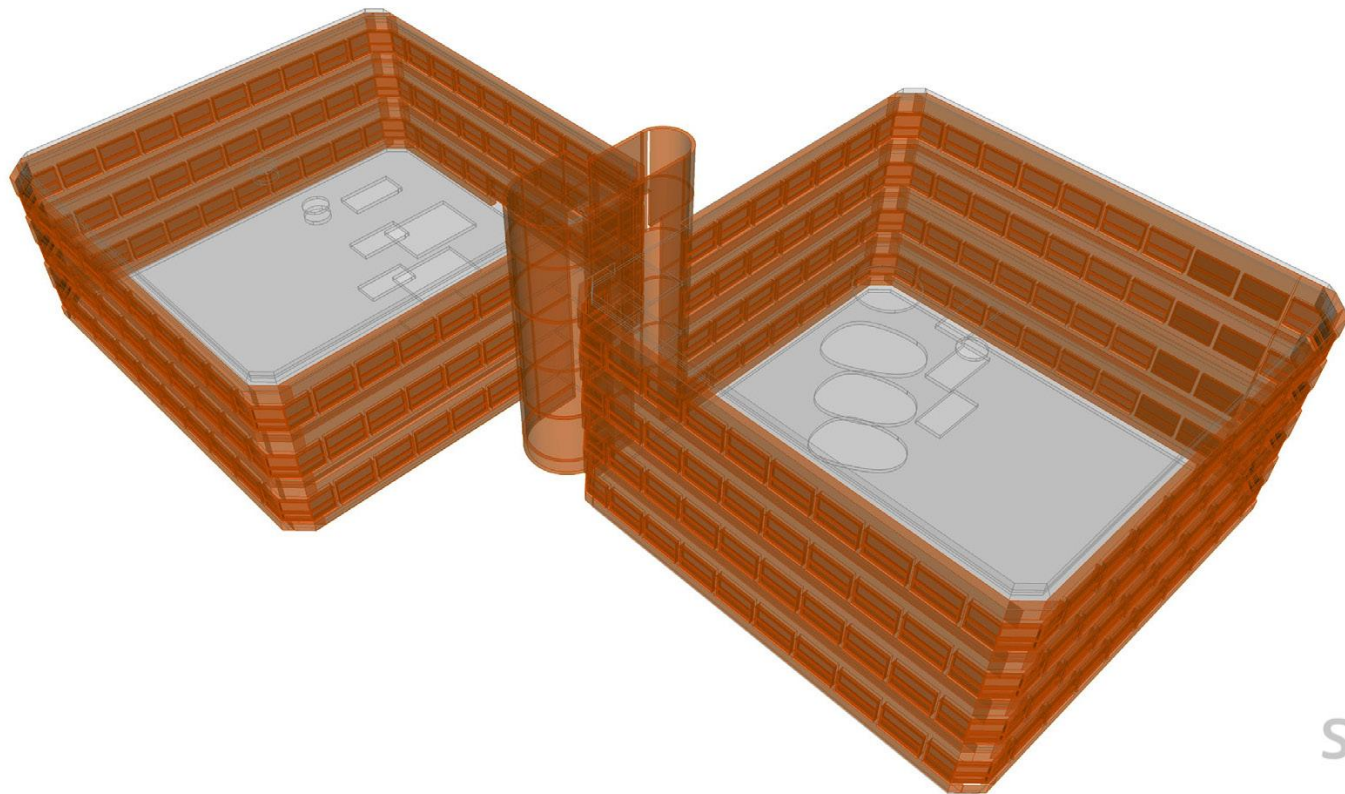
NR 1: Minimere energiforbruket

NR 2: Produsere energi på stedet

NR 3: Optimal energibruk

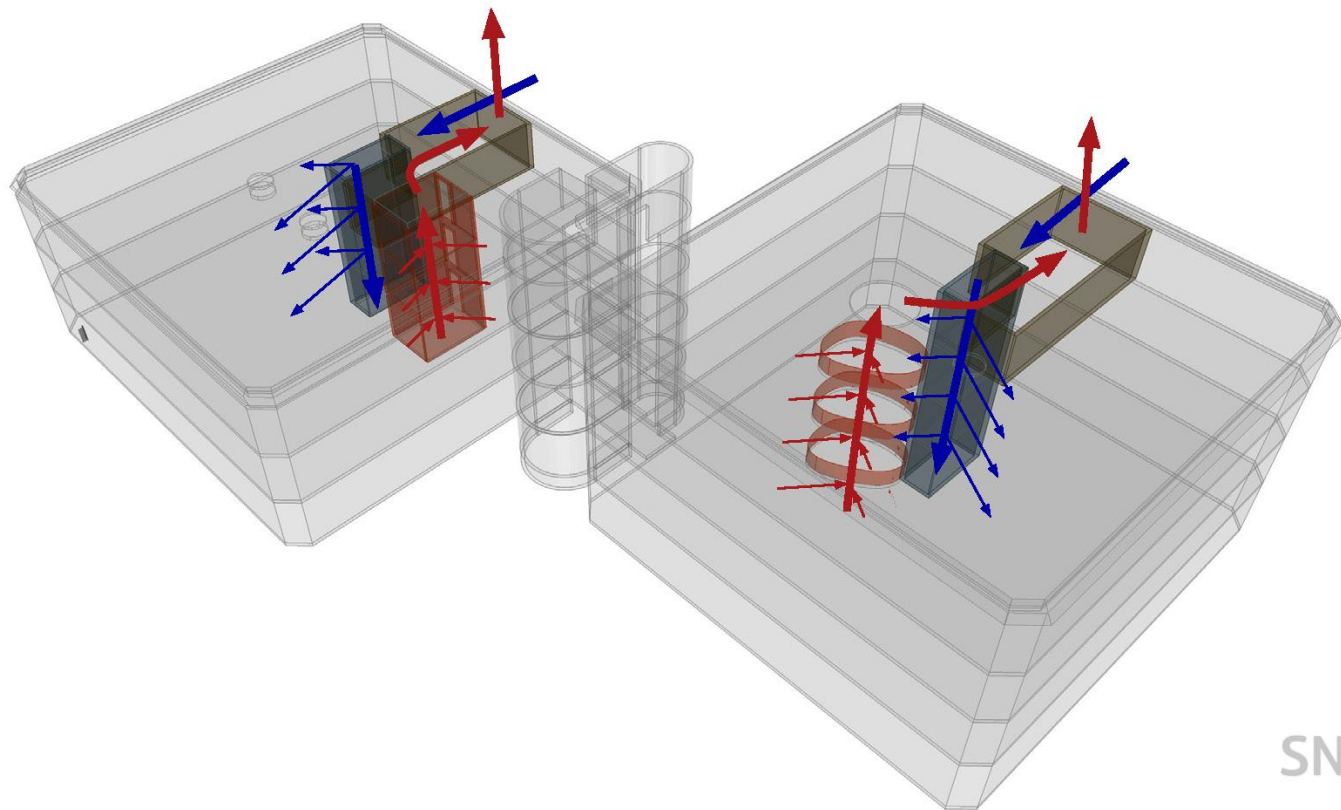
1

klimaskall



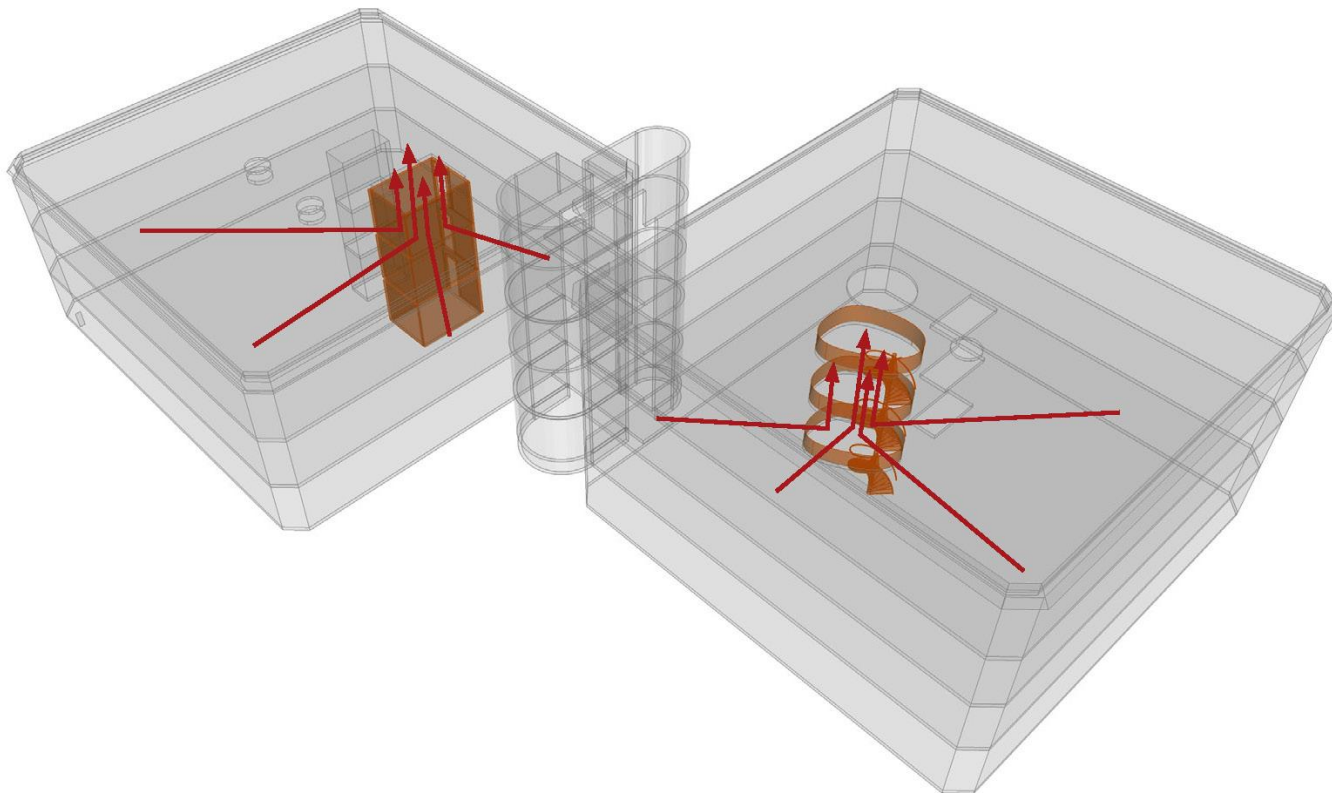
1

ventilasjonssystem

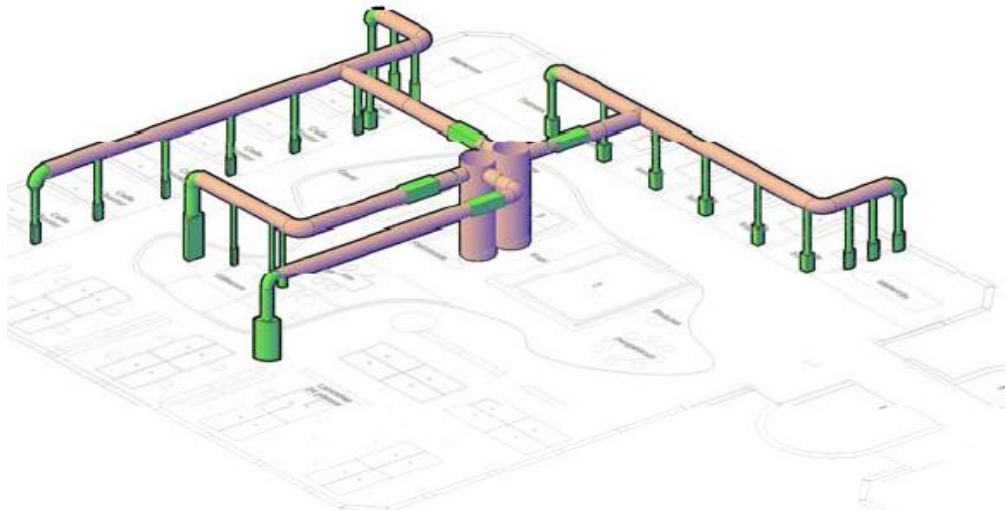
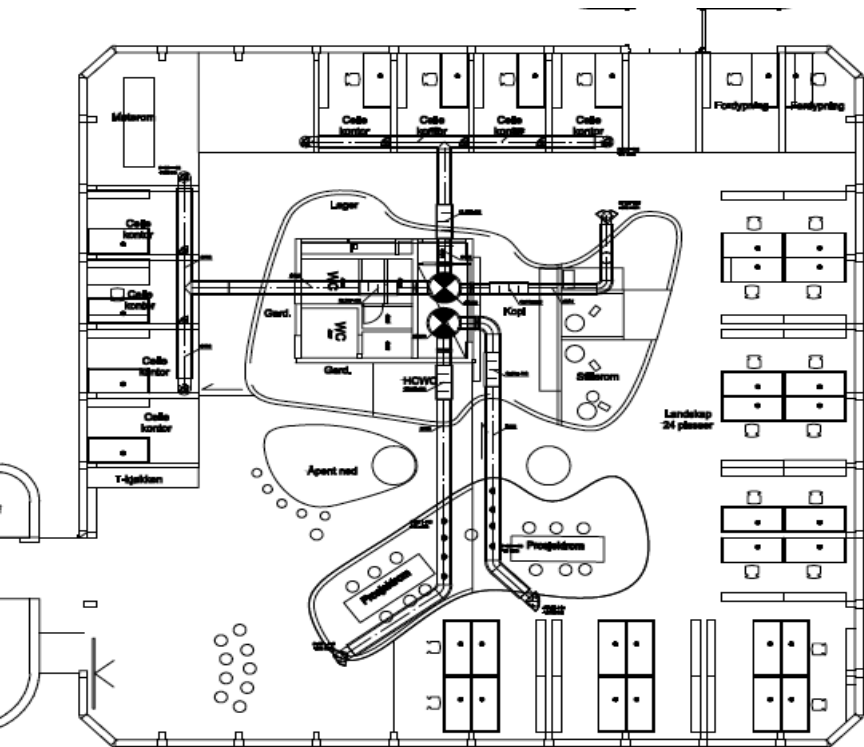


1

ventilasjonssystem



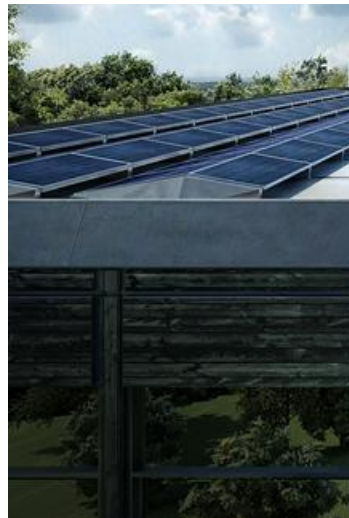
1 korte føringsveier, lite mekanikk



SNØHETTA

1

bunden energi (EE)



gjenbruk

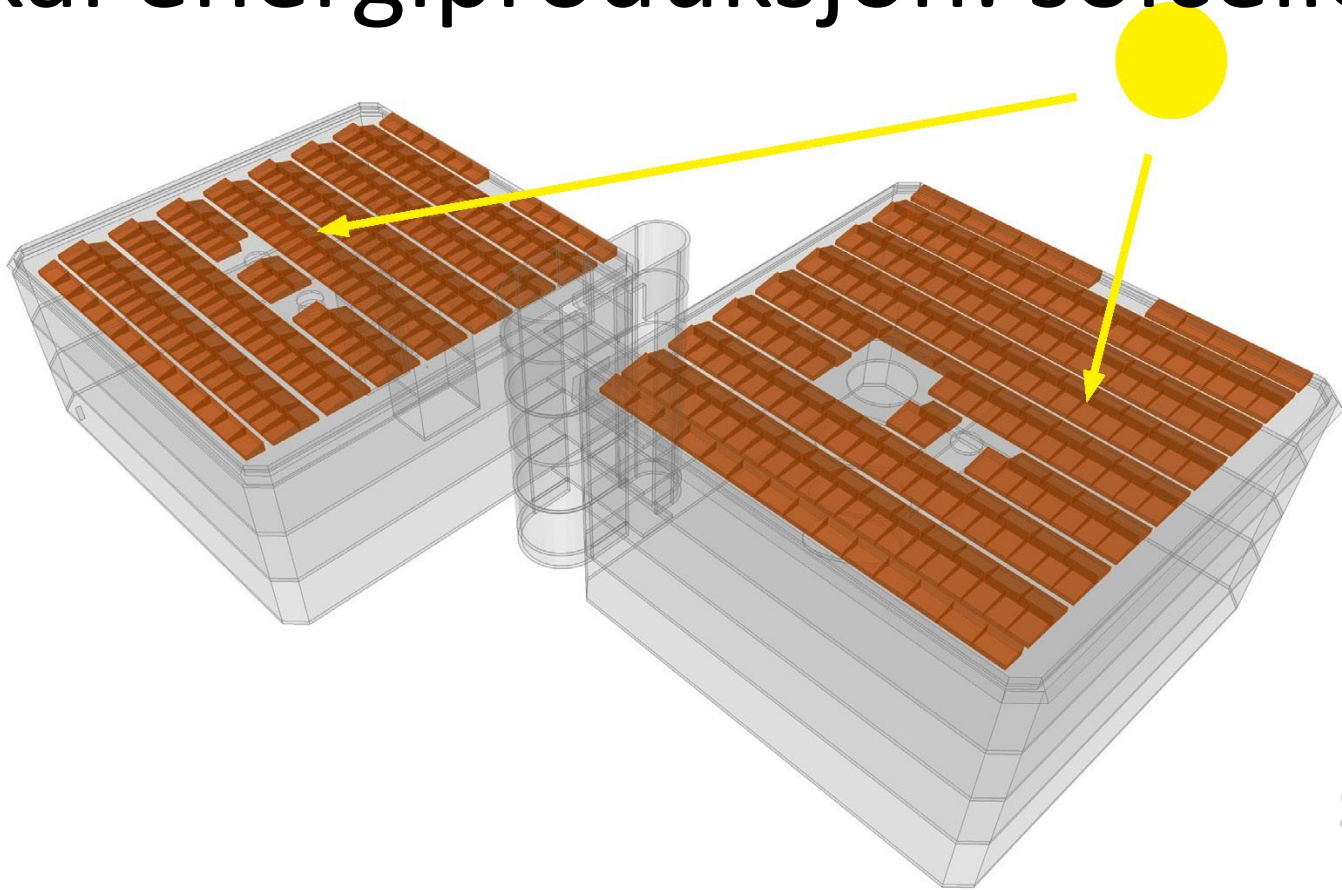


NR 1: Minimere energiforbruket

NR 2: Produsere energi på stedet

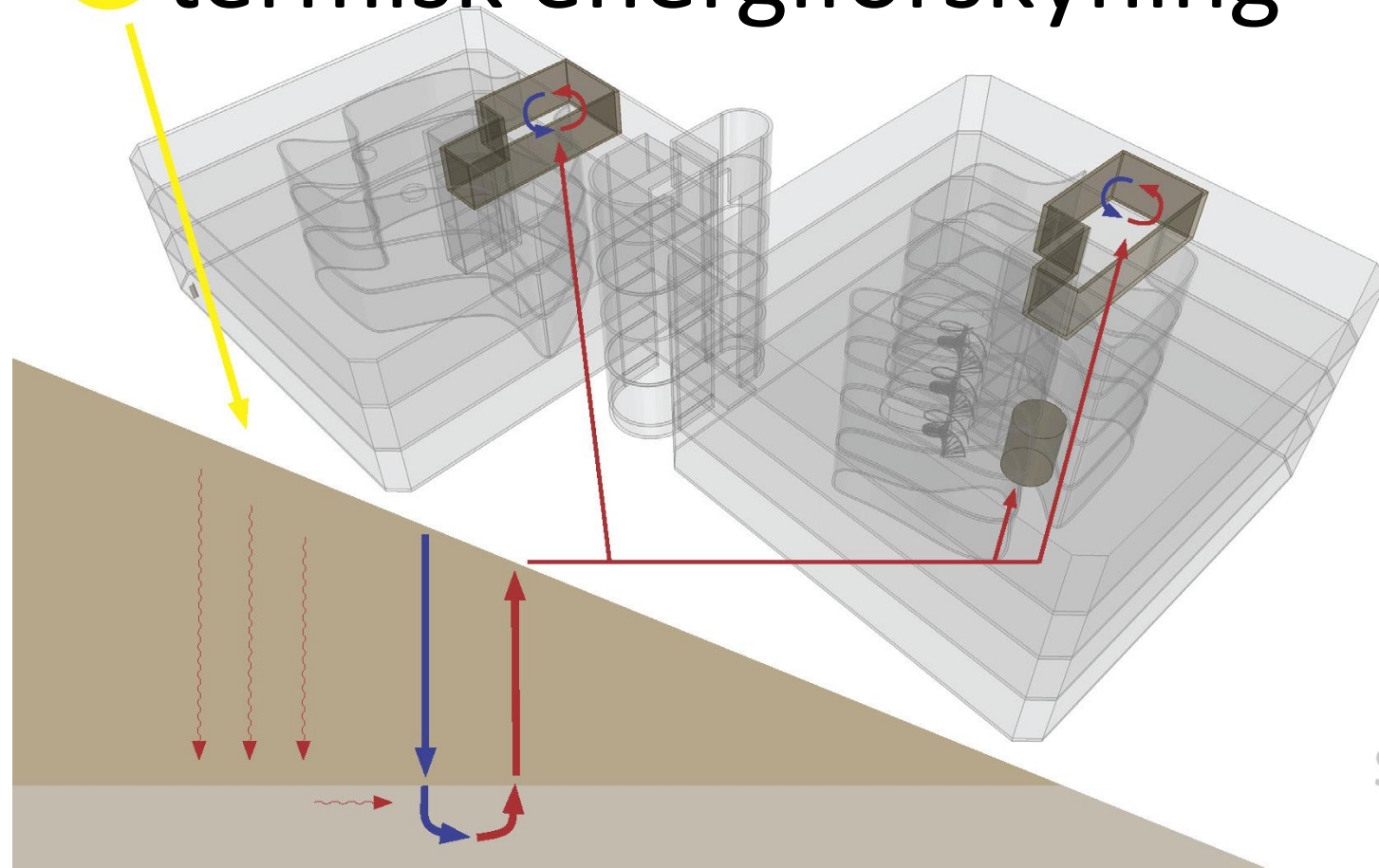
NR 3: Optimal energibruk

2 lokal energiproduksjon: solceller



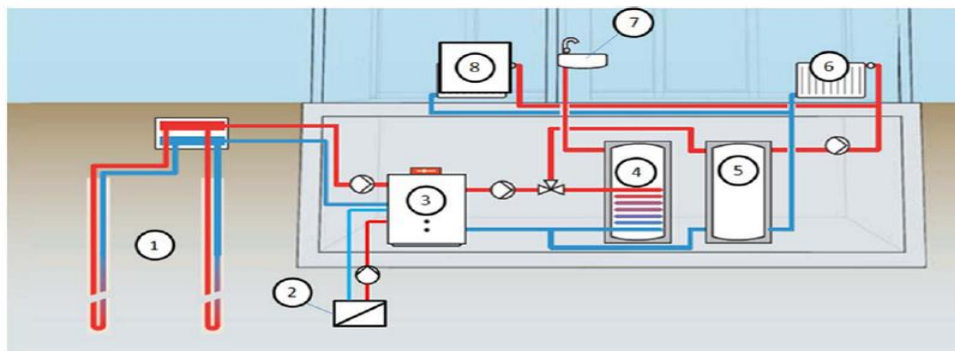
2

termisk energiforskyning



2

termisk energiforskyning



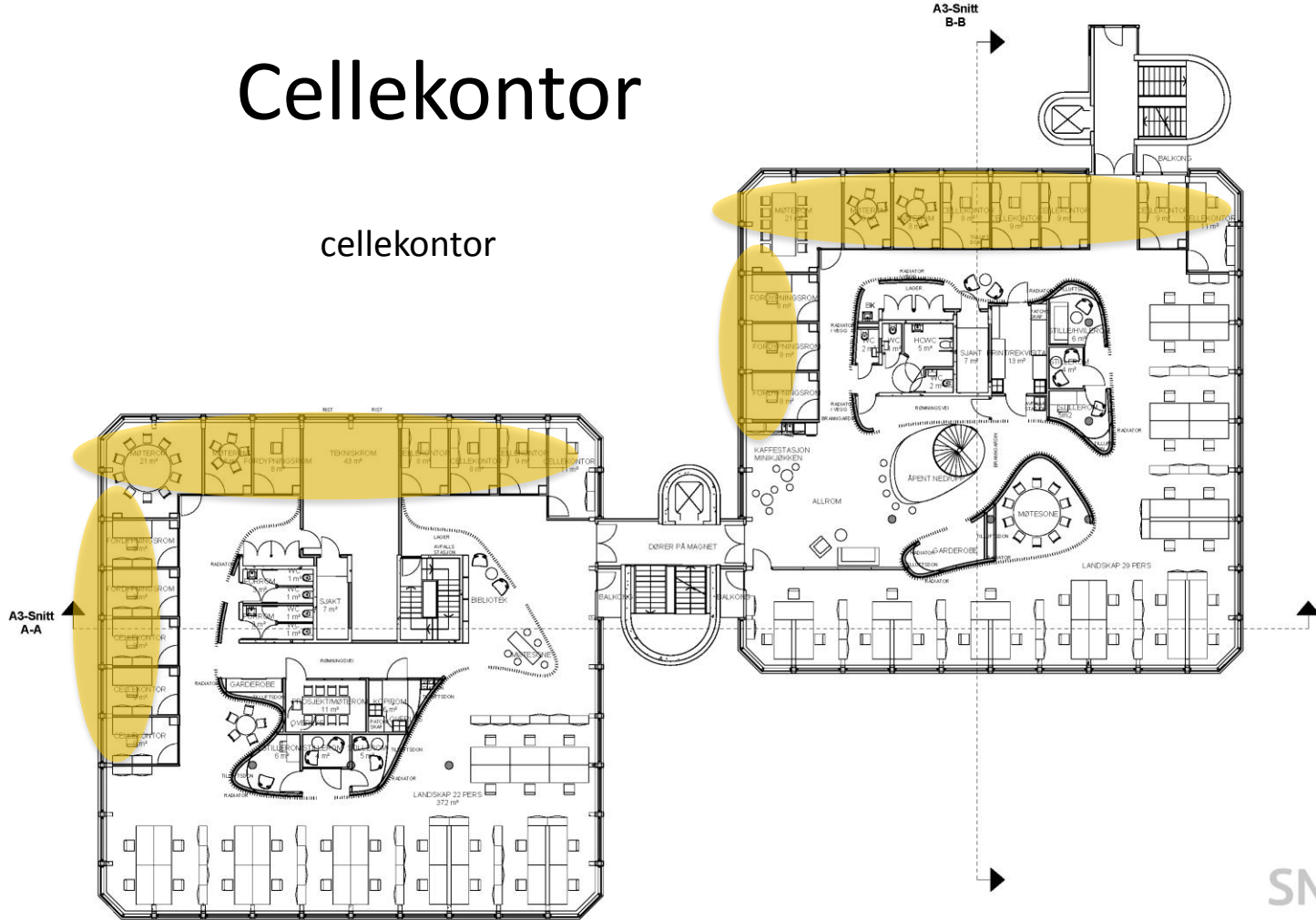
Figur 5: Forenklet skisse med hovedkomponenter for varmesystem basert på grunnvarme og varmepumpe

1. Energibronner 10 x 200 m
2. Kjøling datarom 10 kW
3. 2 x 30 kW varmepumpe
4. Akkumulatortank varmt tappevann
5. Akkumulatortank oppvarming
6. Lavtemperatur varmedistribusjon (for eksempel veggvarme)
7. Varmt tappevann
8. Ventilasjonsvarme

NR 1: Minimere energiforbruket
NR 2: Produsere energi på stedet
NR 3: Optimal energibruk

Cellekontor

cellekontor



SNØHETTA

kontorlandskap

landskapsplasser



SNØHETTA

kjerneområde

kjerneområde

Kjernefunksjoner

The floor plan illustrates the core area of a building, featuring several functional zones highlighted in yellow. These zones include:

- Left Yellow Zone:** A large, irregularly shaped area containing a central staircase, a large open space, and several smaller rooms. It is labeled with 'LANDSKAP 22 PERS 372 m²' at the bottom.
- Right Yellow Zone:** A large, irregularly shaped area containing a central staircase, a large open space, and several smaller rooms. It is labeled with 'LANDSKAP 29 PERS' at the bottom.

The plan also shows various other rooms and spaces, including:

- Top Left:** A series of rooms labeled 'MØTEROM 21 m²', 'MØTEROM 15 m²', 'TEKNIKKROM 43 m²', 'BETJENINGSROM 9 m²', 'BETJENINGSROM 9 m²', 'BETJENINGSROM 9 m²', and 'BETJENINGSROM 9 m²'.
- Top Right:** A series of rooms labeled 'MØTEROM 21 m²', 'MØTEROM 15 m²', 'BETJENINGSROM 9 m²', 'BETJENINGSROM 9 m²', 'BETJENINGSROM 9 m²', and 'BETJENINGSROM 9 m²'.
- Bottom Left:** A series of rooms labeled 'MØTEROM 21 m²', 'MØTEROM 15 m²', 'BETJENINGSROM 9 m²', 'BETJENINGSROM 9 m²', 'BETJENINGSROM 9 m²', and 'BETJENINGSROM 9 m²'.
- Bottom Right:** A series of rooms labeled 'MØTEROM 21 m²', 'MØTEROM 15 m²', 'BETJENINGSROM 9 m²', 'BETJENINGSROM 9 m²', 'BETJENINGSROM 9 m²', and 'BETJENINGSROM 9 m²'.

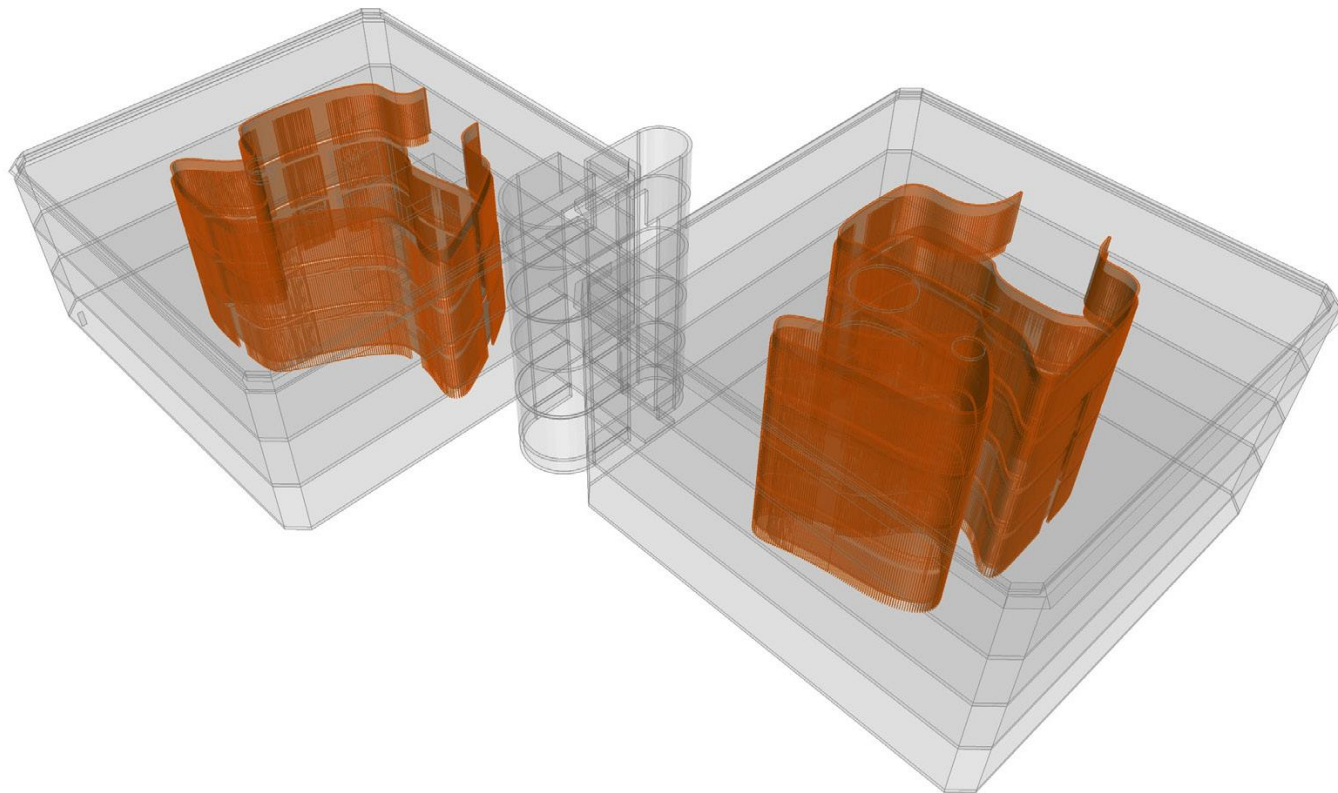
The plan also shows various other rooms and spaces, including:

- Top Left:** A series of rooms labeled 'MØTEROM 21 m²', 'MØTEROM 15 m²', 'TEKNIKKROM 43 m²', 'BETJENINGSROM 9 m²', 'BETJENINGSROM 9 m²', 'BETJENINGSROM 9 m²', and 'BETJENINGSROM 9 m²'.
- Top Right:** A series of rooms labeled 'MØTEROM 21 m²', 'MØTEROM 15 m²', 'BETJENINGSROM 9 m²', 'BETJENINGSROM 9 m²', 'BETJENINGSROM 9 m²', and 'BETJENINGSROM 9 m²'.
- Bottom Left:** A series of rooms labeled 'MØTEROM 21 m²', 'MØTEROM 15 m²', 'BETJENINGSROM 9 m²', 'BETJENINGSROM 9 m²', 'BETJENINGSROM 9 m²', and 'BETJENINGSROM 9 m²'.
- Bottom Right:** A series of rooms labeled 'MØTEROM 21 m²', 'MØTEROM 15 m²', 'BETJENINGSROM 9 m²', 'BETJENINGSROM 9 m²', 'BETJENINGSROM 9 m²', and 'BETJENINGSROM 9 m²'.

SNØHETTA

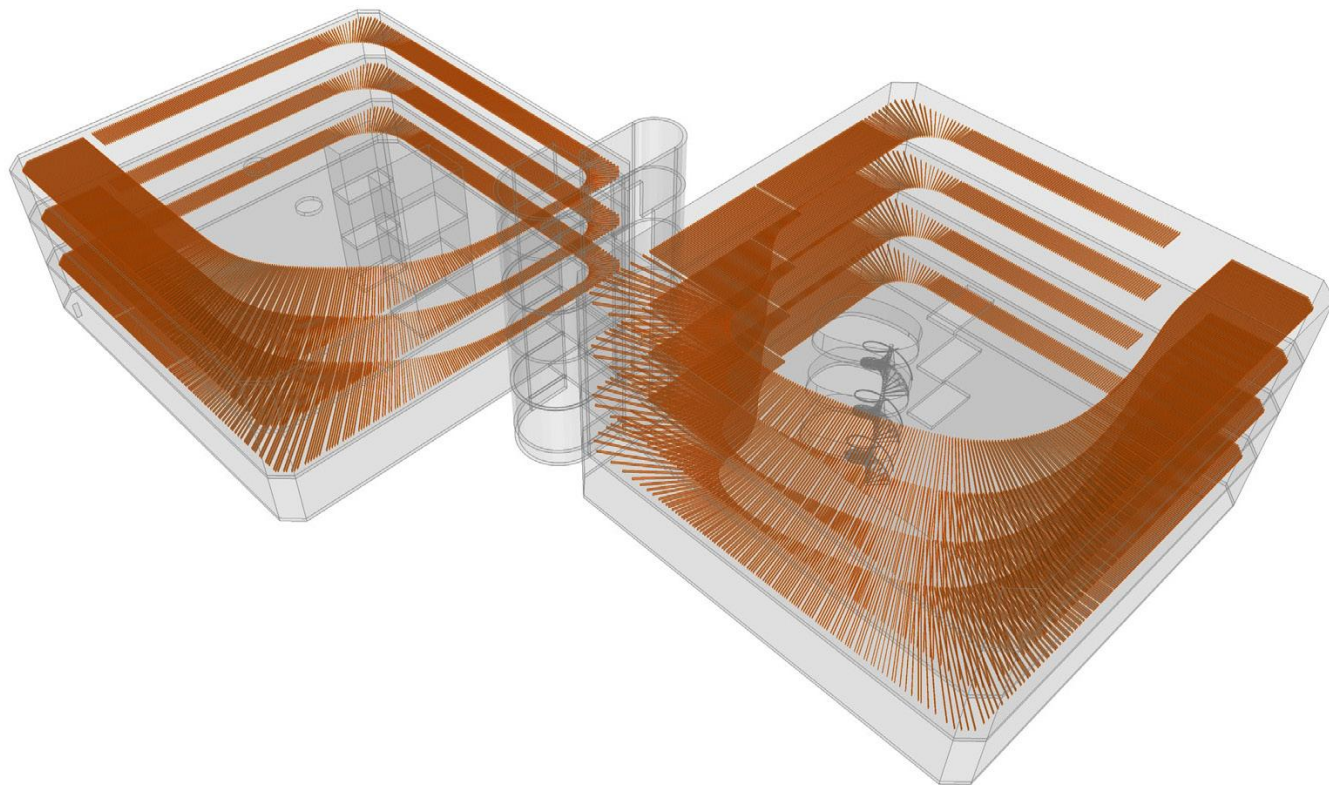
3

bølgeveggen



SNØHETTA

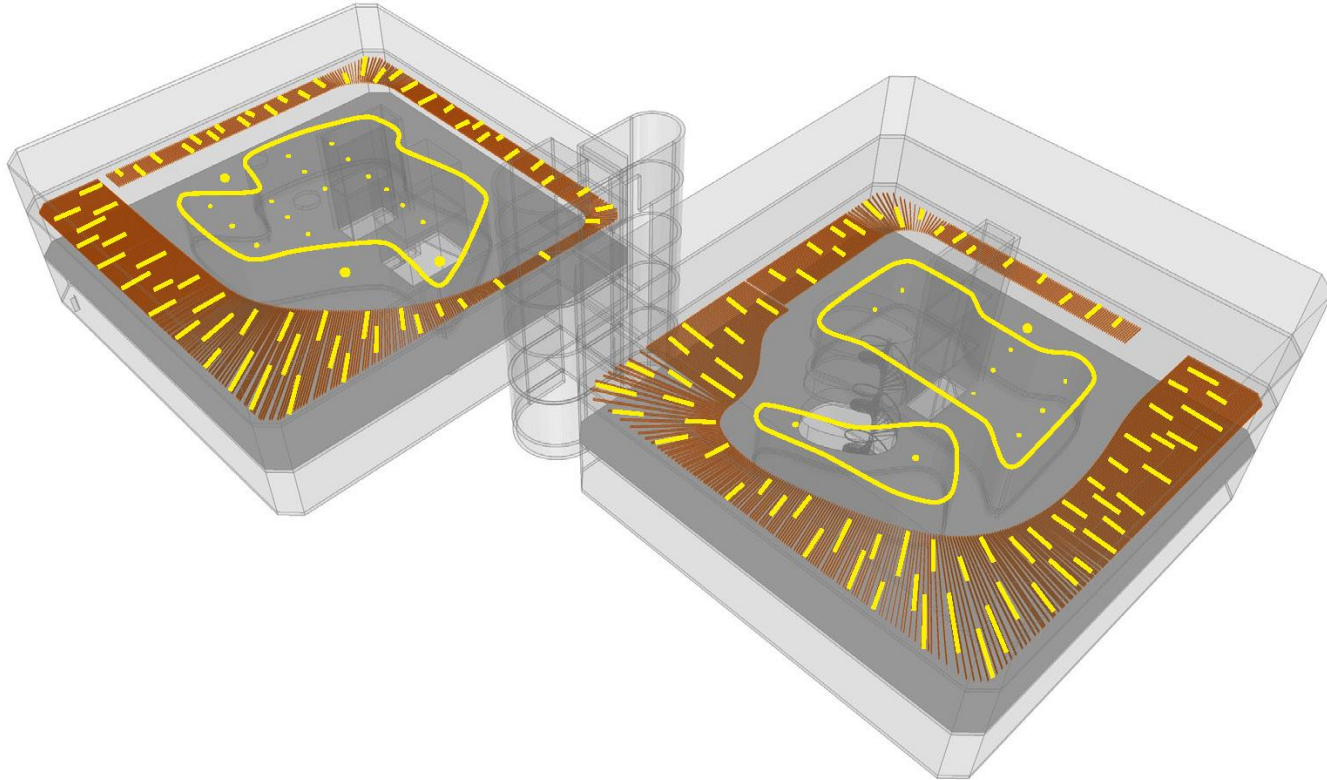
himlingsløsning



SNØHETTA

3

Integrering av tekniske løsninger -belysning



ENERGITALL

	Spesifikt behov for levert energi [kWh/m ² ·år]		
	Energimerke C kontorbygg	Powerhouse Kjørbo	Reduksjon vs energimerke C
Romoppvarming	43,4	5,5	87,4 %
Ventilasjonsvarme	27,6	0,9	96,9 %
Tappevannsoppvarming	6,6	2,1	67,8 %
Vifter og pumper	22,0	3,0	86,6 %
Belysning	25,0	7,7	69,4 %
Utstyr- generelt	34,0	12,0	64,8 %
Utstyr - datarom (serveranlegg)	Ikke medregnet	16,9	
Romkjøling/komfortkjøling	0,0	0,0	
Dataromskjøling	Ikke medregnet	1,1	
Ventilasjonskjøling	9,6	0,2	97,6 %
Totalt		49,3	
Totalt eksklusive serveranlegg	171,5	32,4	81,1 %
Totalt eksklusive serveranlegg og generelt utstyr	137,5	20,4	85,1 %

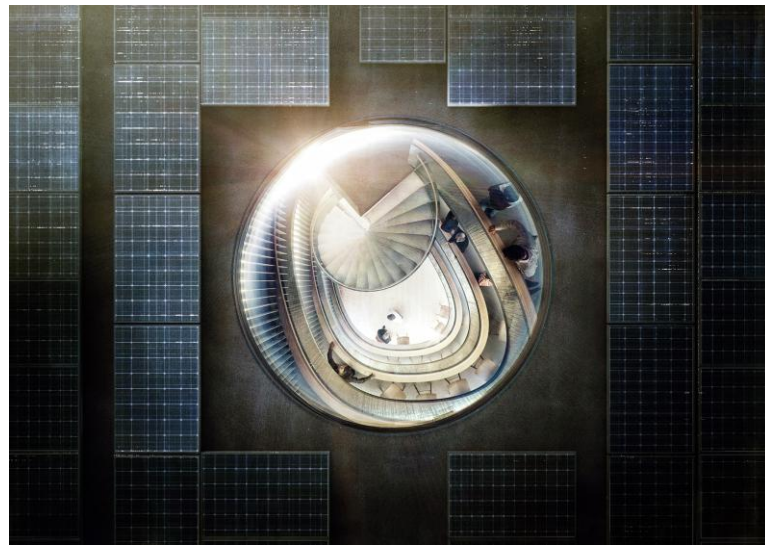
Beregnet energi til drift

Energibudsjett Powerhouse Kjørbo omregnet til primær energi

Beskrivelse	KwH/år	Primærenergi faktor	Primær Energi KwH/år
Behov for levert energi	20,4	1,46	- 29,8
Bunden energi over 60 år			- 22,1
PV 2010-2070 Snitt			+ 68,7
Resultat			+ 16,8

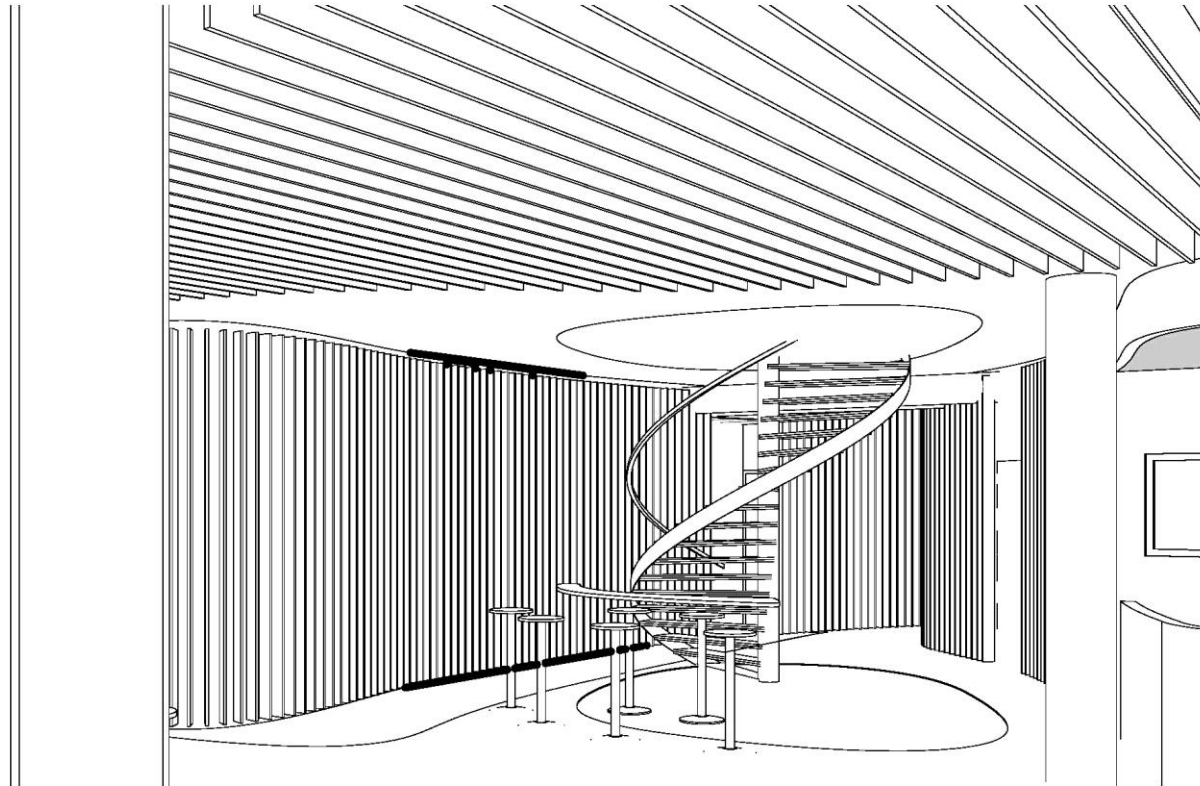
INTEGRASJON

ny trapp er også luft- og lyssjakt



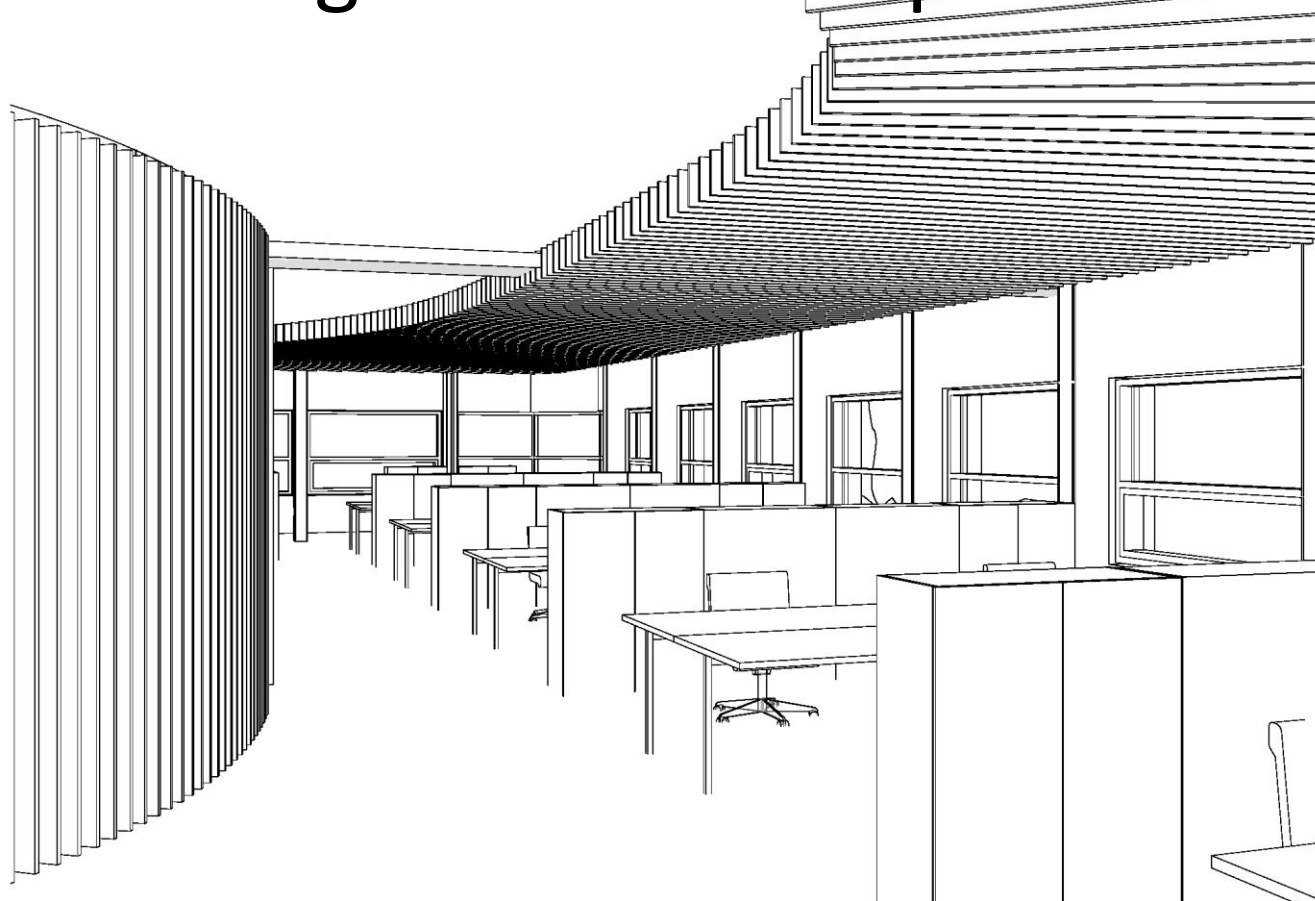
SNØHETTA

akustisk demping, dagslys, luftbehov



SNØHETTA

akustikk og behov for eksponert betong



SNØHETTA



SNØHETTA

RESULTAT

SNØHETTA

Før ...



SNØHETTA

..og etter



Illustrasjon: Snøhetta/MIR

SNØHETTA

Før ...



SNØHETTA

...og etter



Illustrasjon: Snøhetta/MIR

SNØHETTA

...og etter

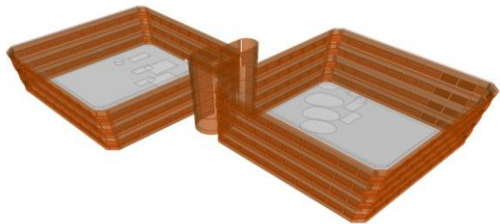


Illustrasjon: Snøhetta/MIR

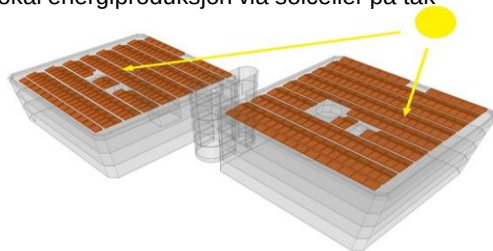
SNØHETTA

REHABILITERING TIL POWERHOUSE - KJØRBO, BÆRUM

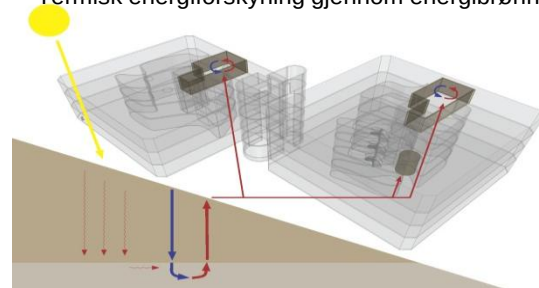
Energioptimal klimaskjerm



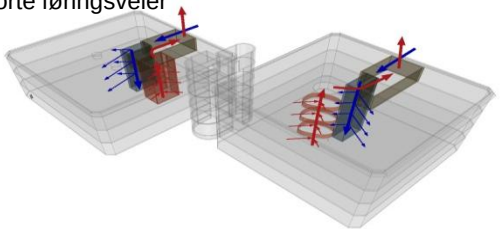
Lokal energiproduksjon via solceller på tak



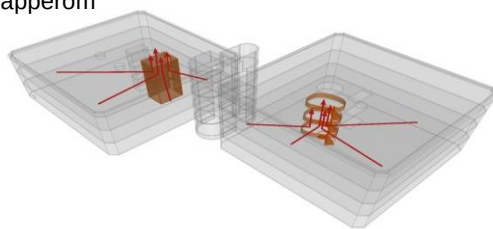
Termisk energiforskyning gjennom energibrønner



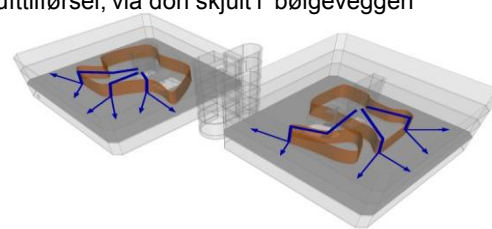
Ventilasjon: kompakte aggregatrom , lave trykkfall og korte føringsveier



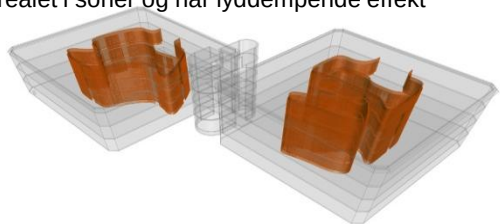
Ventilasjon: lav lufthastighet gir mulighet for avtrekk i trapperom



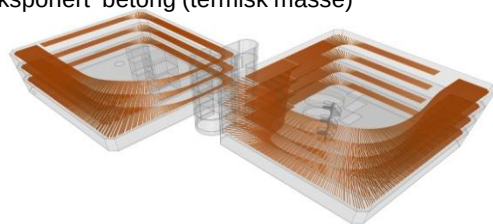
Ventilasjon: forregningsventilasjon som gir diffus lufttilførsel, via don skjult i 'bølgevegg'



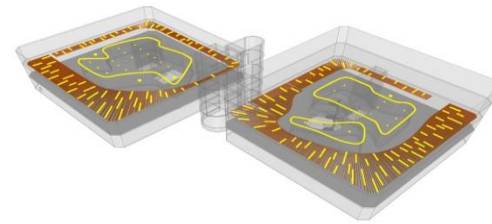
'Bølgevegg' inneholder tekniske føringer, deler arealet i soner og har lyddempende effekt



Akustiske elementer i himling i kombinasjon med eksponert betong (termisk masse)



Belysningsprinsipp integrert i himlingsløsningen



SAMSPILL

SNØHETTA



SNØHETTA

Samspillmodell for Powerhouse

Samarbeid

- samarbeid preget av tillit, åpenhet og løsningsvilje.
- helhetlig tverrfaglig prosjektorganisasjon.
- Prosjektorganisasjonen skal være involvert i alle faser i samhandlingsprosessen.
- Byggherre ansvarlig for gjennomføring av samhandling i prosjektets tidligfase
- For gjennomføringsfasen ansvaret videreføres av en dedikert person
- Det skal benyttes BIM som prosjekteringsverktøy.

Samspillmodell for Powerhouse

Deltakelse fra Powerhouse

- Den enkelte Powerhousepartner skal stille til rådighet nødvendige kompetanse og ressurser som
- Den enkelte deltaker skal sørge for opplæring og kompetanseoverføring internt i eget selskap
- Prosjektet skal forholde seg til Styringsgruppen i Powerhouse sine beslutningsprosesser, spesifisert i «Powerhouse Samarbeidsavtale».

Innovasjon

- Hvert enkelt prosjekt skal ha fokus på innovasjon og bærekraftig utvikling.
- Dette skal gjelde både ved organisering av samarbeidet og ved valg av de løsninger, materialer og leverandører.

Samspillmodell for Powerhouse

Innledende avklaringer

Følgende avklaringer må utredes før prosjektoppstart:

- Rammeforutsetninger, Roller og faser, Risiko

Gjennomføringsmodell og avtaler

- Byggherren beslutter entrepriseform og modell for gjennomføring.
- Alle avtaler skal inngås basert på byggherrens standardavtale med tilhørende vedlegg og betingelser.

Livsløpskostnader

- Livsløpskostnader skal legges til grunn for valg av løsninger og materialer.

Miljøplan

- Hvert prosjekt skal utarbeide en egen miljøplan. Denne skal inneholde de til enhver tid gjeldende kriterier for Powerhouse.

SNØHETTA

Samspillmodell for Powerhouse

Plan for prosjektavslutning

- Utarbeide en bindende og detaljert samhandlingsplan for integrasjon, innregulering, system- og funksjonstesting, opplæring, prøvedrift og overlevering av bygget.
- Utarbeide en evalueringsrapport for prosjektet.

Plan for driftsfasen

- Utarbeide en bindende og detaljert samhandlingsplan for driftsfasen.
- Formålet med planen er å spesifisere partenes ansvar i driftsfasen og sikre at prosjektmålene og Powerhousekriteriene blir ivaretatt.
- Videre skal planen sørge for erfaringsutveksling og kompetanseheving i Powerhouse.

Samspillmodell for Powerhouse

Kommunikasjon

- For hvert enkelt prosjekt skal det utpekes en dedikert kommunikasjonsansvarlig som skal ha ansvaret for å utarbeide og gjennomføre en kommunikasjonsplan.
- Kommunikasjonsplanen skal dekke media, leietakere, myndigheter, naboer og andre interessenter, i tillegg til interne behov.
- I tråd med alt annet samarbeid i Powerhouse skal alle partnerne være med i utformingen av kommunikasjonsplaner fra første start.

Samspill med samfunnet



SNØHETTA



Takk for oppmerksomheten!

SNØHETTA

CAMILLA MONETA
camilla@snohetta.com

Forprosjekt Powerhouse Kjørbo

Illustrasjon v. SNØHETTA / MIR