



BYGNINGSSTYRELSEN
Klima-, Energi- og Bygningsministeriet

GREEN LIGHTHOUSE

InnoByg
25. juni 2012

Sajet Mahmudovski

Byggeri og OPP

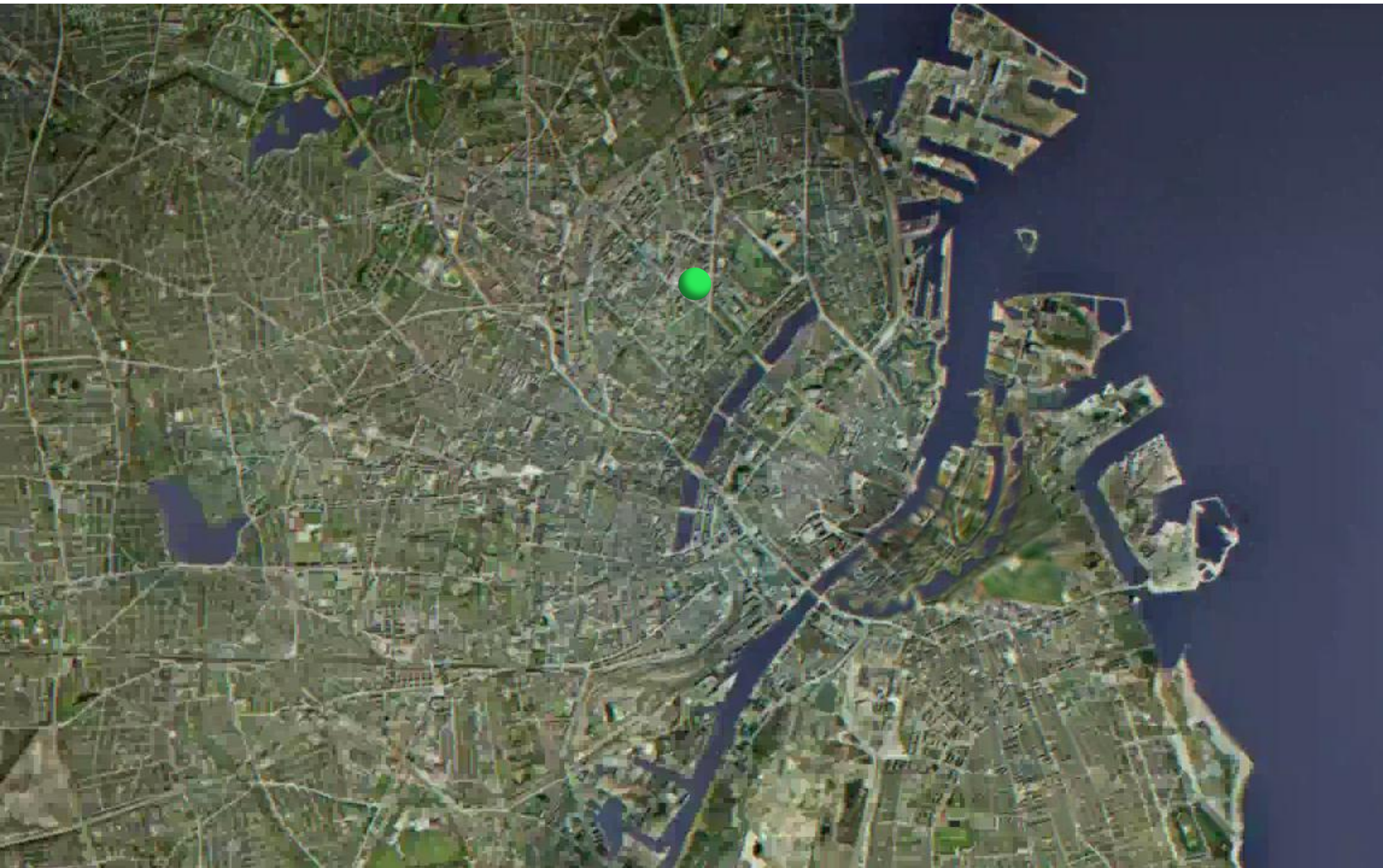


BYGNINGSSTYRELSEN
Klima-, Energi- og Bygningsministeriet

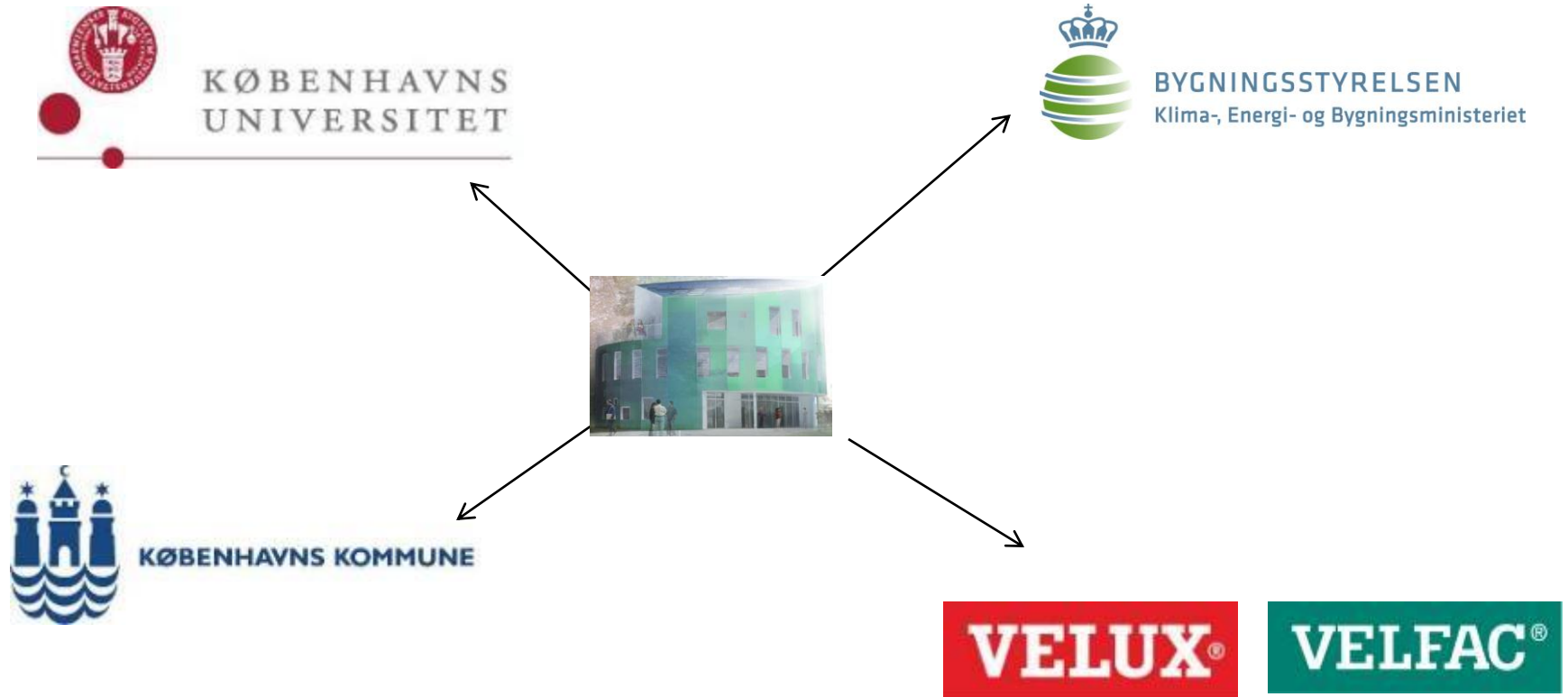
- Bygge & Miljøteknik 2004
- Bygherre siden 2005
 - SFOU-UBST-BYGST
- Civilingeniør
 - Energi og Indeklima
- Projektleder
- Lavenergibyggeri
- Kontrakter
- Udbud



TAGENSVEJ 16



STRATEGISK PARTNERSKAB



TIDSPLAN



BYGNINGSSTYRELSEN
Klima-, Energi- og Bygningsministeriet

December 2007	Planlægning af strategisk partnerskab samt udarbejdelse af konkurrenceprogram
March 2008	Samarbejdsaftale for det strategiske partnerskab underskrevet
April 2008	Digitalt udbud igangsat. (t.o.m 15 maj 2008)
Juli 2008	Offentliggørelse af vinderprojektet
October 2008	Første spadestik
Februar 2009	Projektering afsluttet
October 2009	Aflevering og Indvigelse



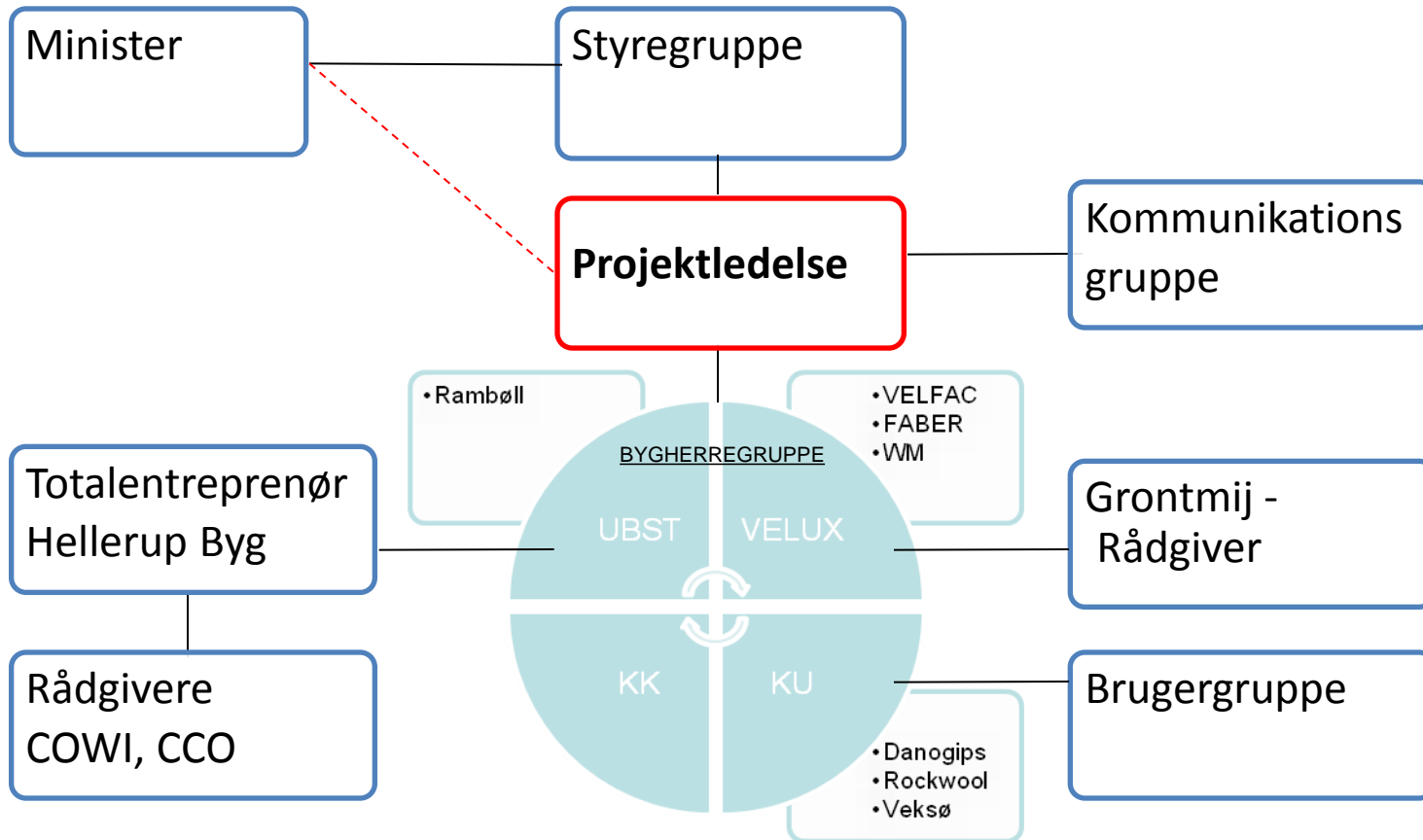
Green Lighthouse

1 - Universitet ytrer
ønske om
arealudvidelse, eller
modernisering af
eksisterende lokaler

2 - Bygningsstyrelsen
bygger nye lokaler eller
moderniserer
eksisterende lokaler

3 - Universitet betaler
husleje svarende til
byggeomkostninger,
renter mv.

PROJEKTORGANISERING



KRAV TIL BYGGERIET



BYGNINGSSTYRELSEN
Klima-, Energi- og Bygningsministeriet

BYGGES PÅ REKORDTID

- Fyrtårn for Nørre Campus
- Høj arkitektonisk kvalitet
- Innovativt
- COP 15 - udstillingsvindue

TOTALENTREPRISE

- Bæredygtigt hus – inspiration LEED
- CO2 reduktion
- 30 kWh/m²/år
- Lufttæthed 0,6 - BD test
- Dagslysfaktor på 3%
- Anvendelse af VE
- Materialevalg
- Naturlig ventilation
- VELUX vinduer
- VELFAC vinduer
- WM

?

ØKONOMI SOM KONKURRENCEPARAMETER

KRAV TIL BYGGERIET



BYGNINGSSTYRELSEN
Klima-, Energi- og Bygningsministeriet

BYGGES PÅ REKORDTID

TOTALENTREPRISE

Entreprenøren forestår 1. års drift og sikrer, at opstillede energiparametre overholdes

- Dagslysfaktor på 3%
- Anvendelse af VE
- Materialevalg
- Naturlig ventilation
- VELUX vinduer
- VELFAC vinduer
- WM

ØKONOMI SOM KONKURRENCEPARAMETER

- Totalentreprisekonkurrence
 - Tilbudspriser 40.000 kr/m² – 60.000 kr/m²
 - Stort problem!!
 - Ny konkurrence
 - Man når ikke COP 15
 - Forhandle med udgangspunkt i priserne
 - Man kan komme ned i pris, men det vil stadig være en højere pris end traditionelt byggeri.
 - Signal og risiko: Bæredygtighed er dyrt
 - Udvikling: positivt især da UBST har en stor projektportefølje

ØKONOMI



BYGNINGSSTYRELSEN
Klima-, Energi- og Bygningsministeriet

- Forhandling med de bydende
 - Tidsplan
 - Areal – funktioner i huset uændrede
 - Økonomisk optimering
 - Konceptuel optimering
- Besparelse på 5% - 15%
- Realiserede byggeomkostninger inkl. Nedrivning af eksisterende bygning samt drift 37 mio. kr.

BÆREDYGTIGHED



BYGNINGSSTYRELSEN
Klima-, Energi- og Bygningsministeriet

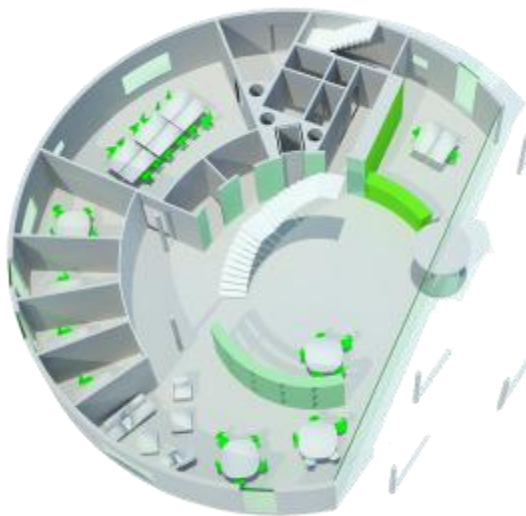
- Certificeret i henhold LEED ordningen – GULD
 - Hvor energireduktion har høj fokus
- Certificeret i henhold til DGNB – BRONZE
 - Hvor vi scorer højt på energi, LCA (98%)
 - MEN scorer meget lavt pga. økonomien

FUNKTIONER

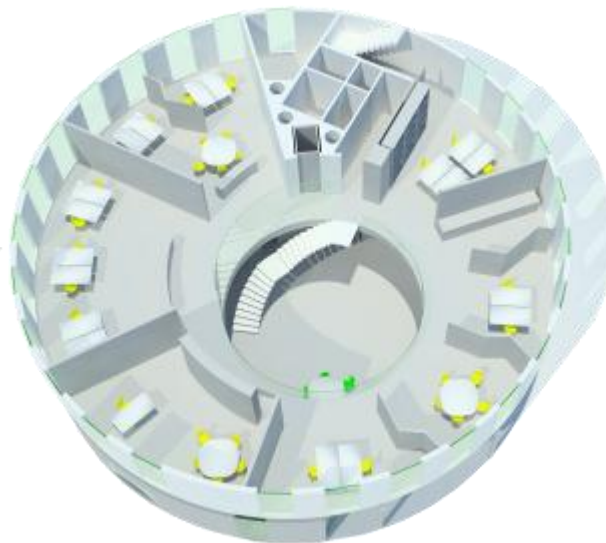


BYGNINGSSTYRELSEN
Klima-, Energi- og Bygningsministeriet

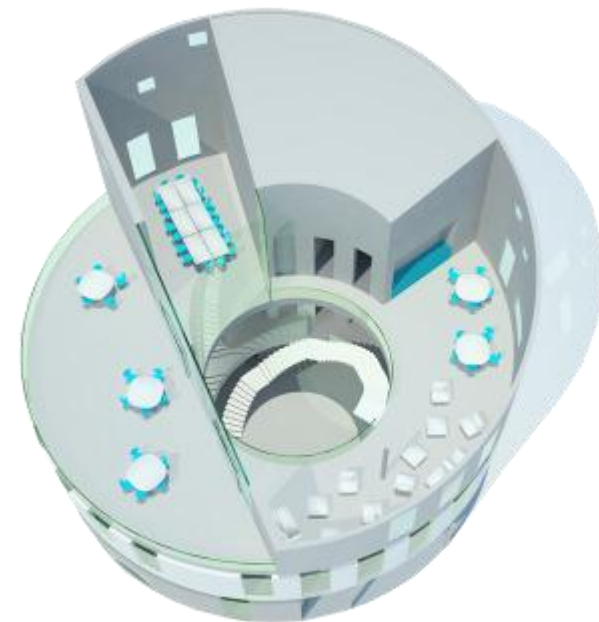
N ↑



STUE ETAGEN
Studenter lounge og
samtalerum



1. SAL
Kontorarbejdspladser



2. SAL
Faculty lounge

DESIGN OG TAL



BYGNINGSSTYRELSEN
Klima-, Energi- og Bygningsministeriet



Facade mod syd



Facade mod vest

U-værdi facade vinduer: 0,930 W/m²K

U-værdi tagvinduer: 1,100 W/m²K

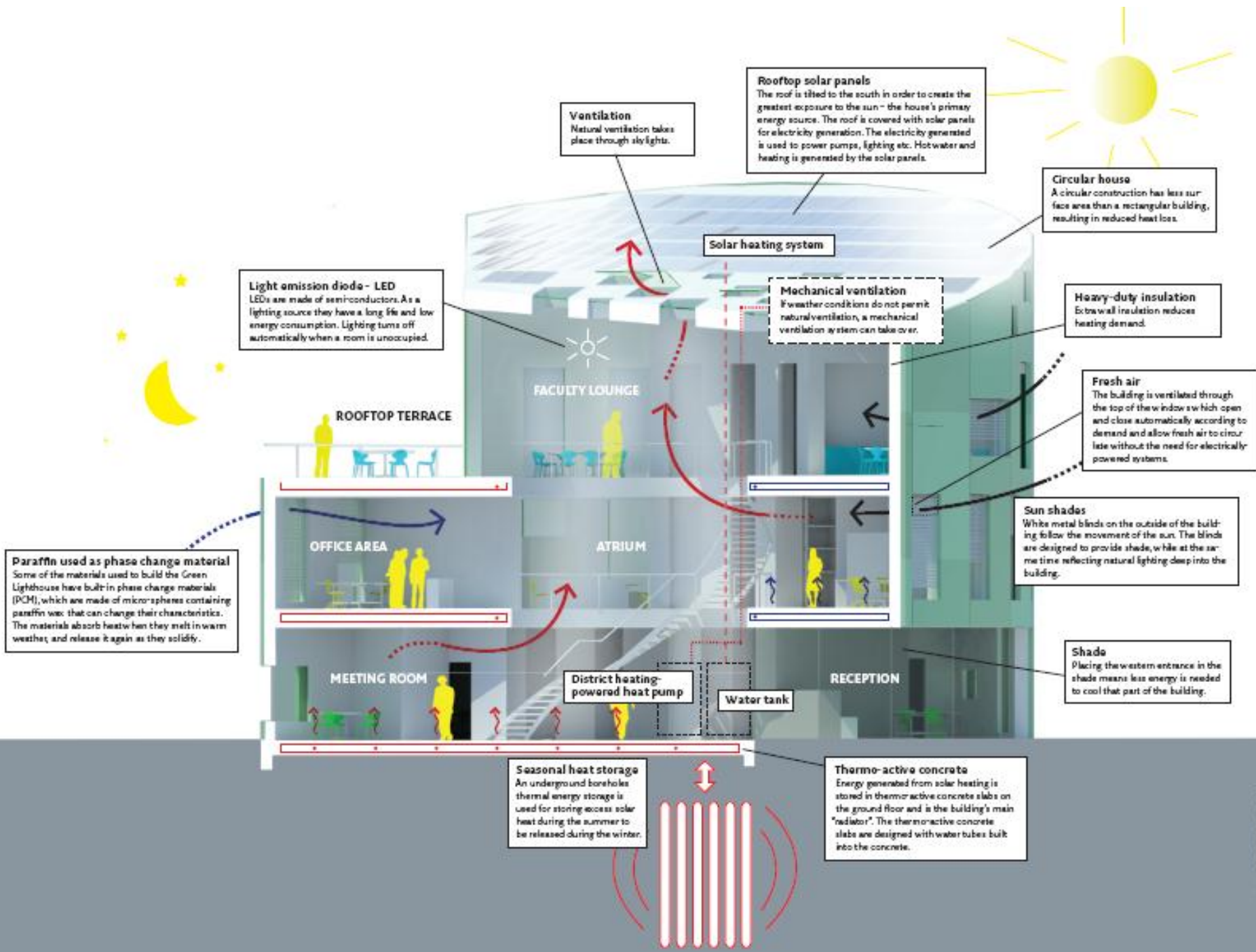
U-værdi Ydervægge: 0,095 W/m²K

U-værdi tag: 0,084 W/m²K

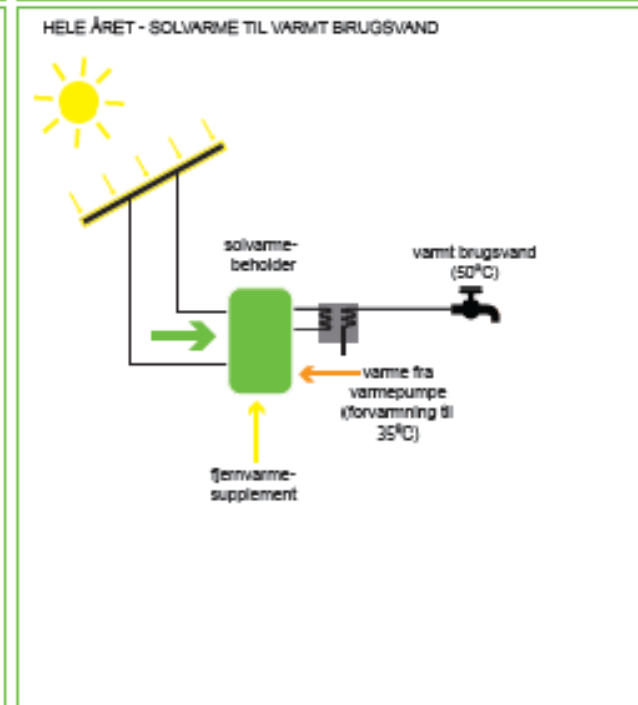
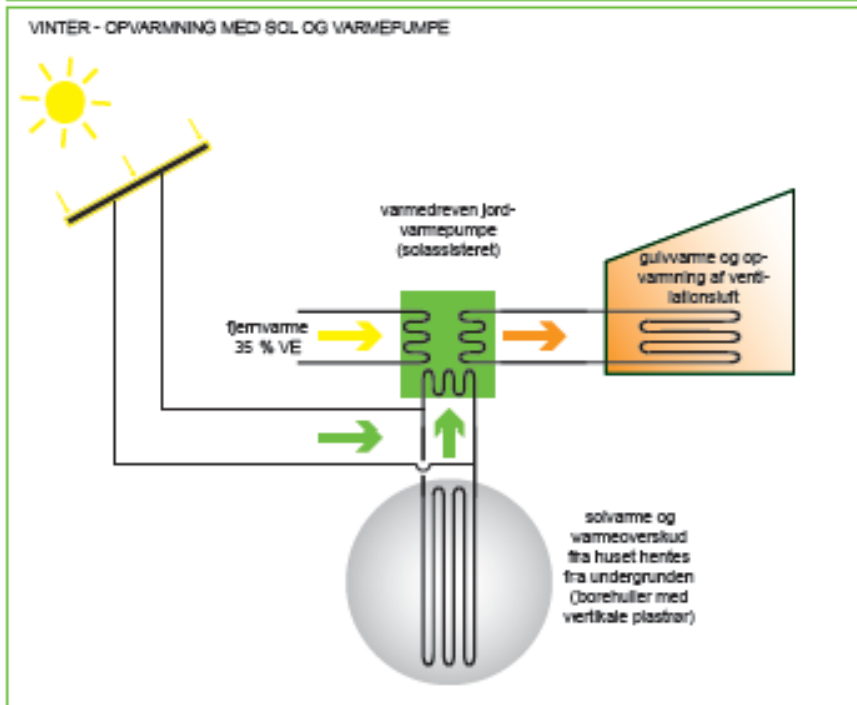
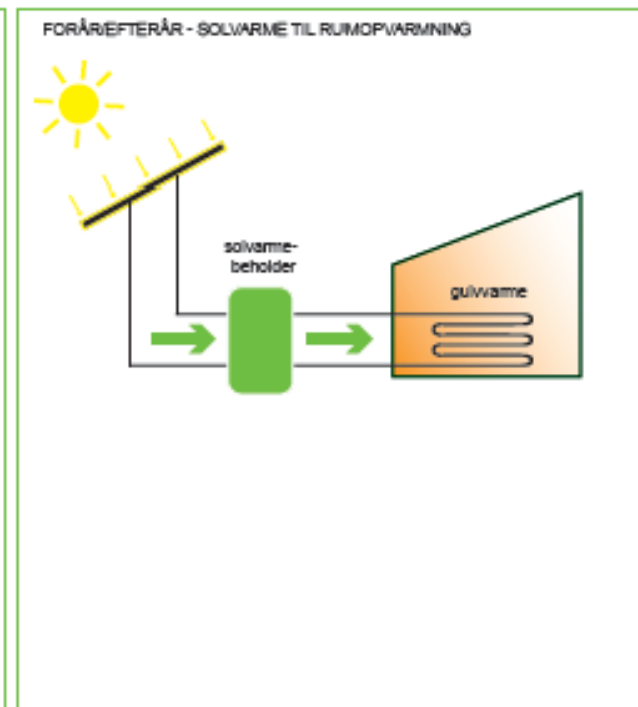
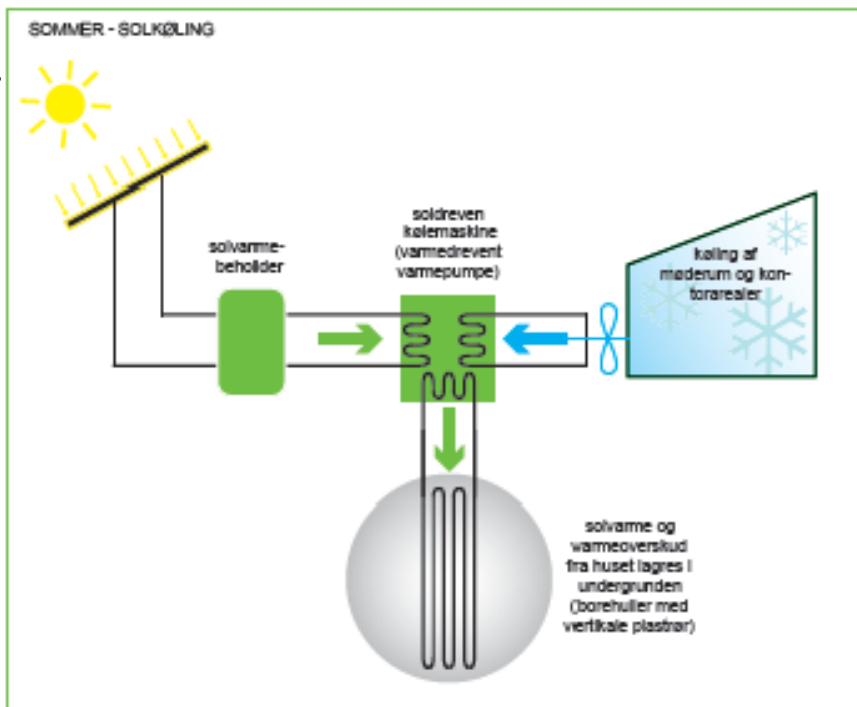
U-værdi terrændæk: 0,085 W/m²K

Areal af solfangere: 30 m²

Areal af solceller: 76 m²



ENERGIKONCEPT PRINCIP



ENERGIKONCEPT - TAL

Energramme
(Bygningsreglementet
2006 / Bæ06)

97 kWh/m² pr. år

Ramme - lavenergi klasse 2
(Bygningsreglementet
2006 / Bæ06)

72 kWh/m² pr. år

Ramme - lavenergi klasse 1
(Bygningsreglementet
2006 / Bæ06)

51 kWh/m² pr. år

Ramme - lavenergi klasse '0'
(forventede krav 2020)

30 kWh/m² pr. år

Øvrigt energiforbrug del 1 (standby + drift):
Nedbelysning, vinduesopluk (motoren), udvendig
solafskærmning (motoren), CTS-anlæg og intelligent
bygningstyring, elevatorer og brandtavle
I estimeret: 12 kWh/m² pr. år

Øvrigt energiforbrug del 2:
Diverse brugerstyrede apparater
(pc'er, printere, hårde hvidevarer etc.)
I estimeret: 30 kWh/m² pr. år

Øvrigt energibehov -
primær energi (ikke inkl. i Bæ06)

I ALT (estimeret) 42 kWh/m² pr. år

Ved beregning af el-forbrug og -produktion anvendt faktor 2.5, som foreskrevet i BE 06. ved udregning af CO₂-neutralitet er der anvendt faktor 1 ved såvel forbrug som produktion.

Diverse elforbrug (pumper) (2 kWh/m² pr. år)
Belysning (7 kWh/m² pr. år)

Ventilation (5 kWh/m² pr. år)
Varmt brugsvand (4 kWh/m² pr. år)

Rumopvarmning (14 kWh/m² pr. år)

Solkceller
(20 kWh/m² pr. år)

Varmepumpe, sæson-
lager og solvarme
(7 kWh/m² pr. år)

Energi behov -
primær energi (Bæ06)
(ekskl. energiproduktion)

I ALT 30 kWh/m² pr. år

Energi produktion -
primær energi (Bæ06)

I ALT 27 kWh/m² pr. år

Resulterende energibehov -
primær energi (Bæ06)

I ALT 3 kWh/m² pr. år

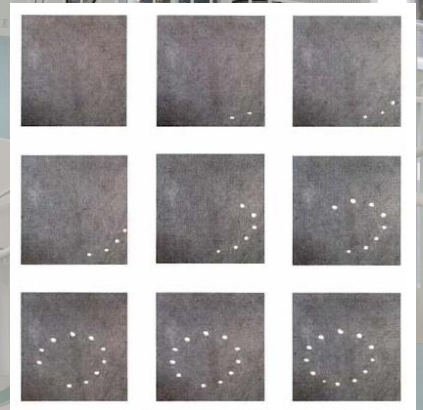


ERFARINGER

- Driftsperioden på 1 år som siden blev forlænget til yderligere 1 år har været meget værdifuld
- Overvågning af energiforbrug vigtig da man kan nå at reagere inden det er for sent
- Brugeradfærd – Brugstid, temperatur
- Be06/10 - Beregnet forbrug – faktisk forbrug
- Skjulte fejl! –VP og manglende spjæld



INSTRUMENTET





Green Lighthouse

Green Lighthouse is a public CO₂-neutral building. The focus is on creating a trading housing for Science at the University of Copenhagen. Green Lighthouse is a consolidated under one roof for students, faculty, student services, career guidance, etc. Furthermore, a faculty of scientists and others is housed on the floor. Green Lighthouse is the public-private cooperation between the University of Copenhagen, the Ministry of Science, Technology and Innovation, the City of Copenhagen, VELUX and the VELUX Group.

Green Lighthouse - CO₂-neutralt byggeri

Green Lighthouse is a public CO₂-neutral building. The focus is on creating a trading housing for Science at the University of Copenhagen. Green Lighthouse is a consolidated under one roof for students, faculty, student services, career guidance, etc. Furthermore, a faculty of scientists and others is housed on the floor. Green Lighthouse is the public-private cooperation between the University of Copenhagen, the Ministry of Science, Technology and Innovation, the City of Copenhagen, VELUX and the VELUX Group.

Green Lighthouse is a public CO₂-neutral building. The focus is on creating a trading housing for Science at the University of Copenhagen. Green Lighthouse is a consolidated under one roof for students, faculty, student services, career guidance, etc. Furthermore, a faculty of scientists and others is housed on the floor. Green Lighthouse is the public-private cooperation between the University of Copenhagen, the Ministry of Science, Technology and Innovation, the City of Copenhagen, VELUX and the VELUX Group.

TAK! 😊