

32

Status Bæredygtigheds certificering Byggeri

Mikael Koch  
Chief Advisor Sustainability  
Danish Association of Architectural Firms  
Board member DK-GBC



GREEN  
BUILDING  
COUNCIL  
DENMARK

DANSKE  
ARK

# COP - 15

Var det slutningen?



Hidtidig fokus 2012



GREEN  
BUILDING  
COUNCIL  
DENMARK

DANSKE  
ARK

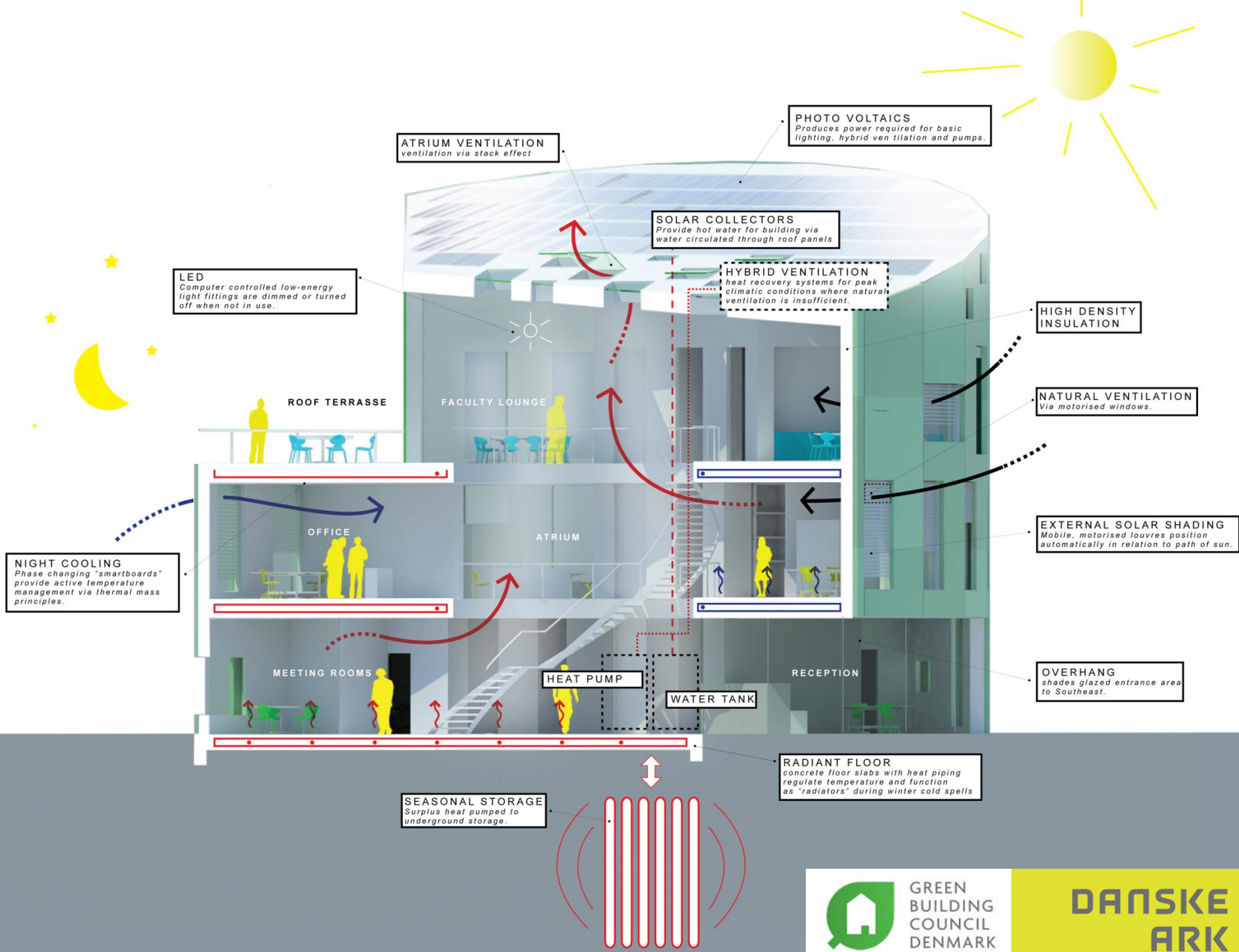


# Nuværende løsninger 2012



GREEN  
BUILDING  
COUNCIL  
DENMARK

DANSKE  
ARK



**ATRIUM VENTILATION**  
ventilation via stack effect

**PHOTO VOLTAICS**  
Produces power required for basic lighting, hybrid ven tilation and pumps.

**SOLAR COLLECTORS**  
Provide hot water for building via water circulated through roof panels

**LED**  
Computer controlled low-energy light fittings are dimmed or turned off when not in use.

**HYBRID VENTILATION**  
heat recovery systems for peak climatic conditions where natural ventilation is insufficient.

**HIGH DENSITY INSULATION**

**ROOF TERRASSE**

**FACULTY LOUNGE**

**NATURAL VENTILATION**  
Via motorised windows.

**OFFICE**

**ATRIUM**

**EXTERNAL SOLAR SHADING**  
Mobile, motorised louvres position automatically in relation to path of sun.

**NIGHT COOLING**  
Phase changing "smartboards" provide active temperature management via thermal mass principles.

**MEETING ROOMS**

**HEAT PUMP**

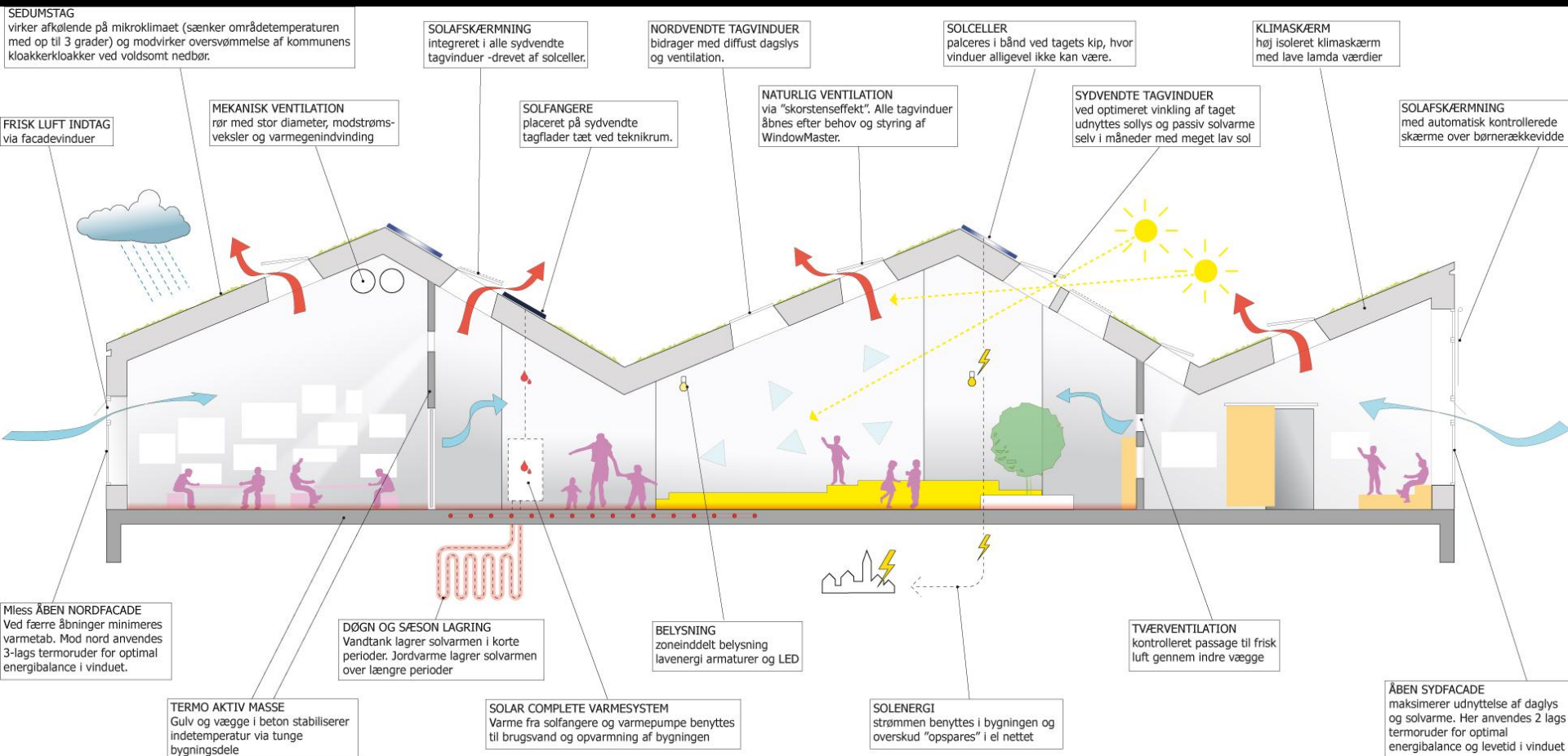
**RECEPTION**

**OVERHANG**  
shades glazed entrance area to Southeast.

**WATER TANK**

**RADIANT FLOOR**  
concrete floor slabs with heat piping regulate temperature and function as "radiators" during winter cold spells

**SEASONAL STORAGE**  
Surplus heat pumped to underground storage.





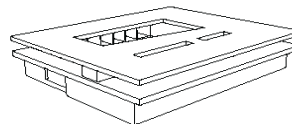
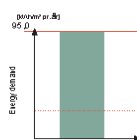
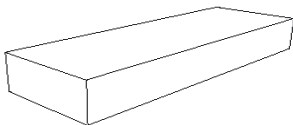
REFERENCE  
»95 kWh/m<sup>2</sup>/år

REDUCER  
»62,9 kWh/m<sup>2</sup>/år

OPTIMER  
»48,8 kWh/m<sup>2</sup>/år

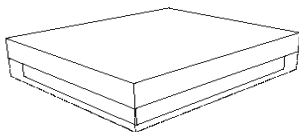
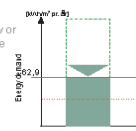
PRODUCER  
»afhænger af produktvalg

## TRADITIONELT HUS



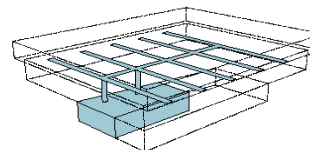
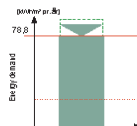
## 1. REDUCERE TERMISK MASSE

- Tunge materialer bløtlægges i hvor muligt, for bedst mulig udnyttelse af passiv køling.
- Udjævner store udsving i rumtemperatur og forbedrer dermed indeklimaet.



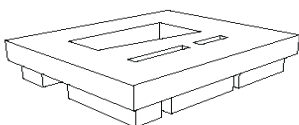
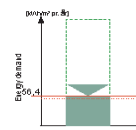
## 1. REDUCERE FORM OG ORIENTERING

- Kompakthed
- Optimal placering og orientering i forhold til solindfald
- Optimering af rumdybder ift. naturlig ventilation.
- Supplerende naturlig ventilation af atrium og kantine.



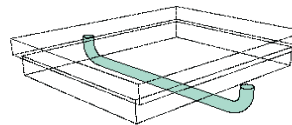
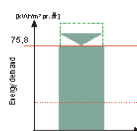
## 2. OPTIMERE MEKANISK VENTILATION

- Tidssvarende anlæg med høj nyttevirkning.
- Behovsstyret ventilation, VAV



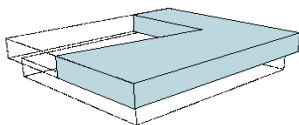
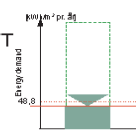
## 1. REDUCERE DAGSLYS

- Optimal udnyttelse af dagslys reducerer brugen af kunstig belysning
- Behovstyre belysning i relation til dagslyset.
- Ovenlyst med orientering og design som skærmer for direkte sollys.



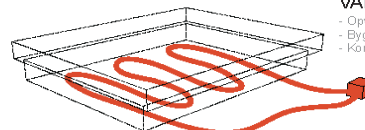
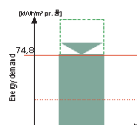
## 2. OPTIMERE FORVARMNING/ NEDKØLING AF LUFT

- Udnyttelse af kanaler i jord til opvarmning og nedkøling af friskluft.



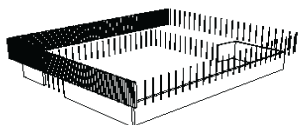
## 1. REDUCERE FUNKTIONSPLACERING

- Optimal placering af funktioner og arbejdspladser i forhold til orientering.



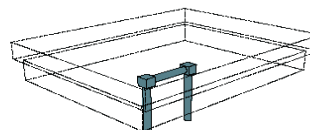
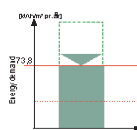
## 3. PRODUCERE (TILKØB) VARMEPUMPE

- Opvarmning af brugsvand.
- Bygningsopvarmning.
- Kombineres med enten jordvarme eller grundvand.



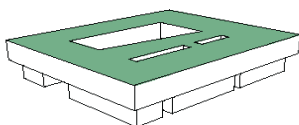
## 1. REDUCERE FACADEDESIGN

- Fast udvendig solafskærmning i kombination med solafskærmende glas.
- Bygningsudkravning af 1. sal
- Invendige gardiner/solafskærmning aht. blæsende og skærmarbejde.
- Øget lufttæthed.



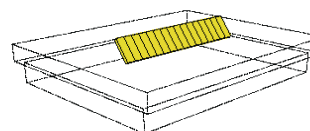
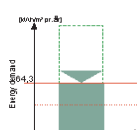
## 3. PRODUCERE (TILKØB) GRUNDVANDSKØLING

- Udnyttelse af grundvand til direkte køling.
- Udnyttelse af grundvand til varmepumpe.



## 1. REDUCERE GRØNT TAG

- Reducerer det nødvendige køleforbrug.
- Omdanner CO<sub>2</sub> og andre udstødningsgasser til ilt og tæller positivt i bygningens CO<sub>2</sub>-regnskab.
- Reducerer den afledte spildevandsmængde fra grunden.



## 3. PRODUCERE (TILKØB) SOLPANELER/SOLCELLER

- Opvarmning af brugsvand.
- Supplerende rumopvarmning
- Produktion af El.
- Optimering af effekten fra varmepumpe.

Extract from Siemens' citation: "Henning Larsen's winning design was selected for its comprehensive approach to sustainability – an approach that meets the highest standards for ecofriendliness and energy efficiency."





# Visioner Siemens 2012



**DANSKE  
ARK**



CEO Peter Löscher, Siemens, says in a press release: “We’re creating a future-oriented symbol of sustainability that will set the standard for advanced urban architecture and innovative, efficient building technology – for the benefit of our employees and the citizens of Munich.”



## Bæredygtigt byggeri

Fremtidens forretningsområde er bæredygtighed.





## Brundtland Rapporten

- Ligelig vægtning af
- Social
- Miljømæssig-
- og økonomisk bæredygtighed

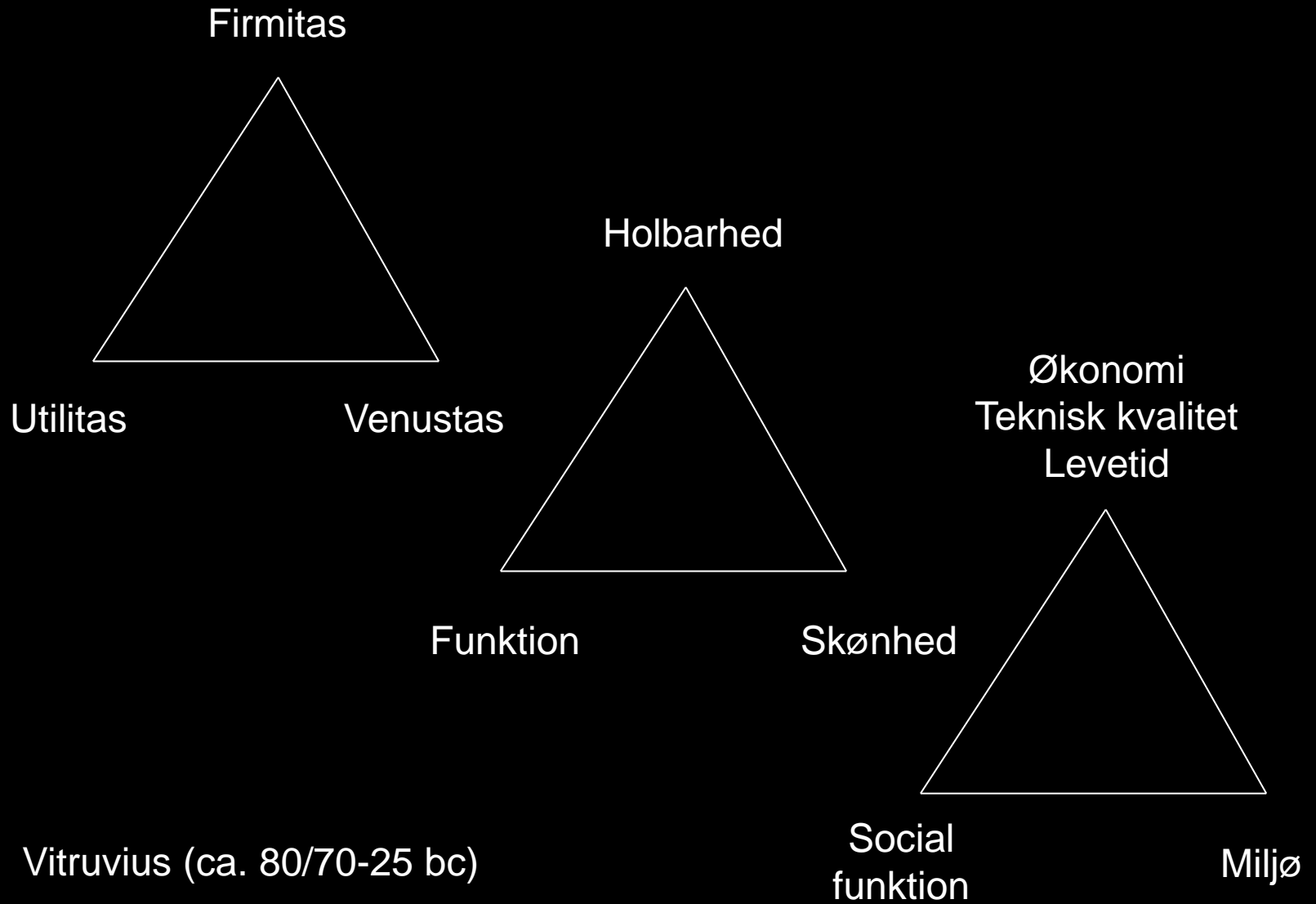


## Byggeriet bør dømmes efter

- Evnen til at lave en holistisk syntese



# Vitruvius i dag? 2012





## Byggekomponent industrien

- Et system der inkluderer LCA baseret på Europæiske CEN standarder
- En central europæisk LCA data base ( ESUCO )

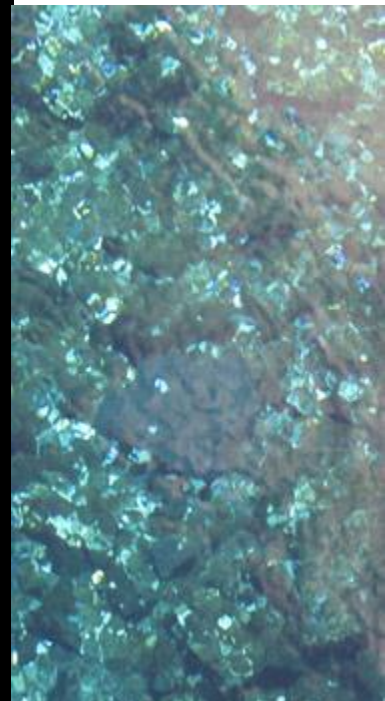


## Bygherre developer

- Velkendt system
- Økonomisk overkommeligt



GREEN  
BUILDING  
COUNCIL  
DENMARK



DANSKE  
ARK

## Matche EU krav

- Et system der inkluderer LCA og LCC baseret på Europæiske CEN standardter
- En central europæisk LCA data base ( ESUCO )





## De nye Krav

- CSR
- Offentlig udbud skal være bæredygtigt
- EPD 2013
- EU udbud laveste omkostninger LCC 2014
- LCA kalkulation alt byggeri 2020



GREEN  
BUILDING  
COUNCIL  
DENMARK



DANSKE  
ARK



## DK-GBC Bestyrelse

- Investorer
- Entreprenører developere
- Byggemateriale industrien
- Ingeniører
- Arkitekter
- Bygningsmyndigheder
- Forskning



GREEN  
BUILDING  
COUNCIL  
DENMARK

DANSKE  
ARK

# Certificerings metoder afprøvet



Egen  
certificering

Iso 9001  
ISO 14001  
DS 26001



# Characterization of the methods

## LEED & BREEAM

- Well-known
- "International"

## DGNB

- Life cycle oriented
- Second generation
- European standards

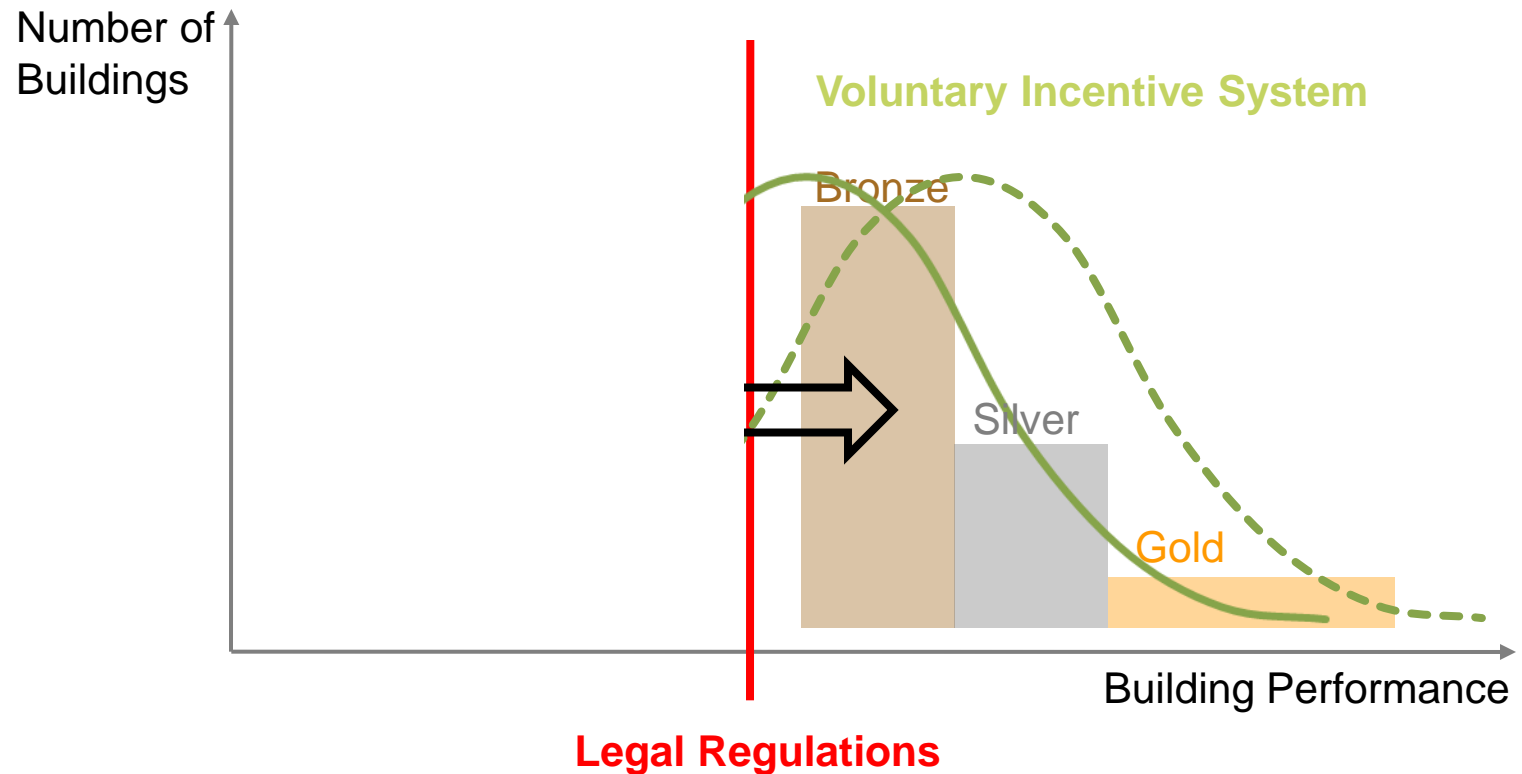
## HQE

- Process oriented





# The Incentive System



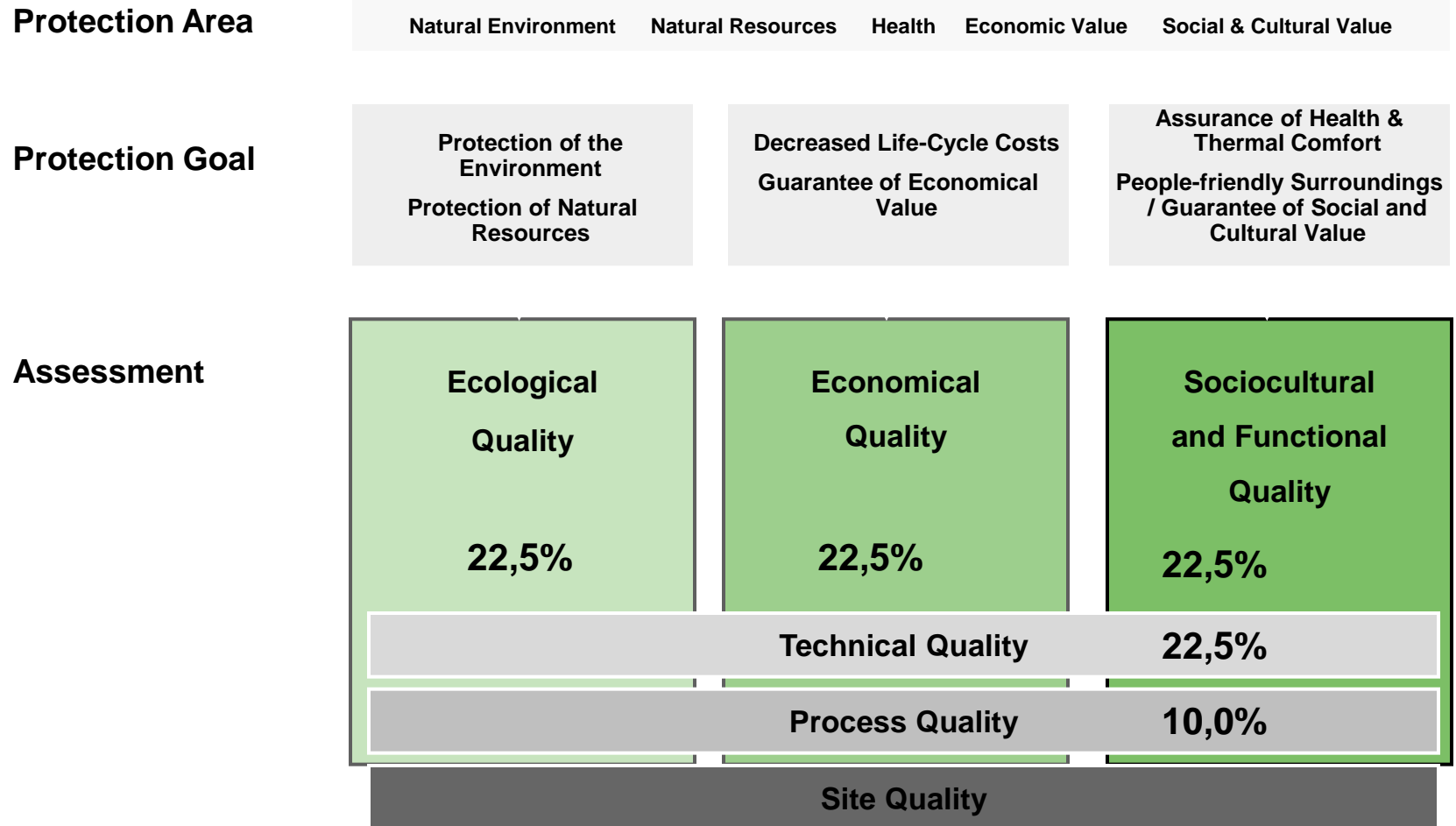
# Holistic building evaluation

- 6 areas of evaluation
- 49 criteria



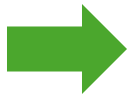
# DGNB Certificate for Sustainable Building

## Weighting of evaluation areas



# Pre-Certification: advantage of integrated planning

- Improved risk management
- More transparency and process clarity in planning and construction
- Higher security in achieving the performance goals of a building upon its completion
- Higher building quality

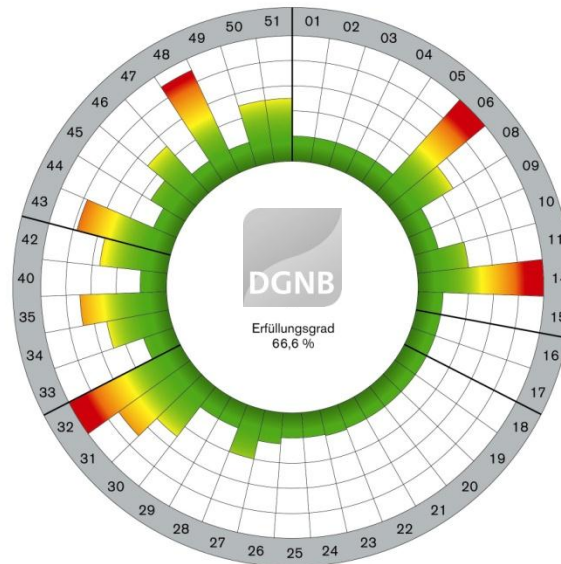


Pre-certification promotes improved building optimization and offers marketing advantages



# Advantage: Transparency for Planner and Client

- Software-supported evaluation enables precise optimization of the building in the planning stage
- Evaluation results are summarized descriptively by topic and criteria




# The pathway to certification

**Registration of the building at DGNB**



**Defining of goals for characteristics of the building according to gold, silver, or bronze**



**Use of the pre-certification for marketing**



**Documentation during planning- and construction period according to DGNB regulation**



**DGNB checks the planning- and construction documentation**



**Award of the German Sustainable Building Certificate**

# System adaptation: global problem – global solution

- A global problem requires a global solution
- Market demands for one system / more comparability
- Different regions require different solutions (climatic, social, cultural, technical, legal, political, economical)

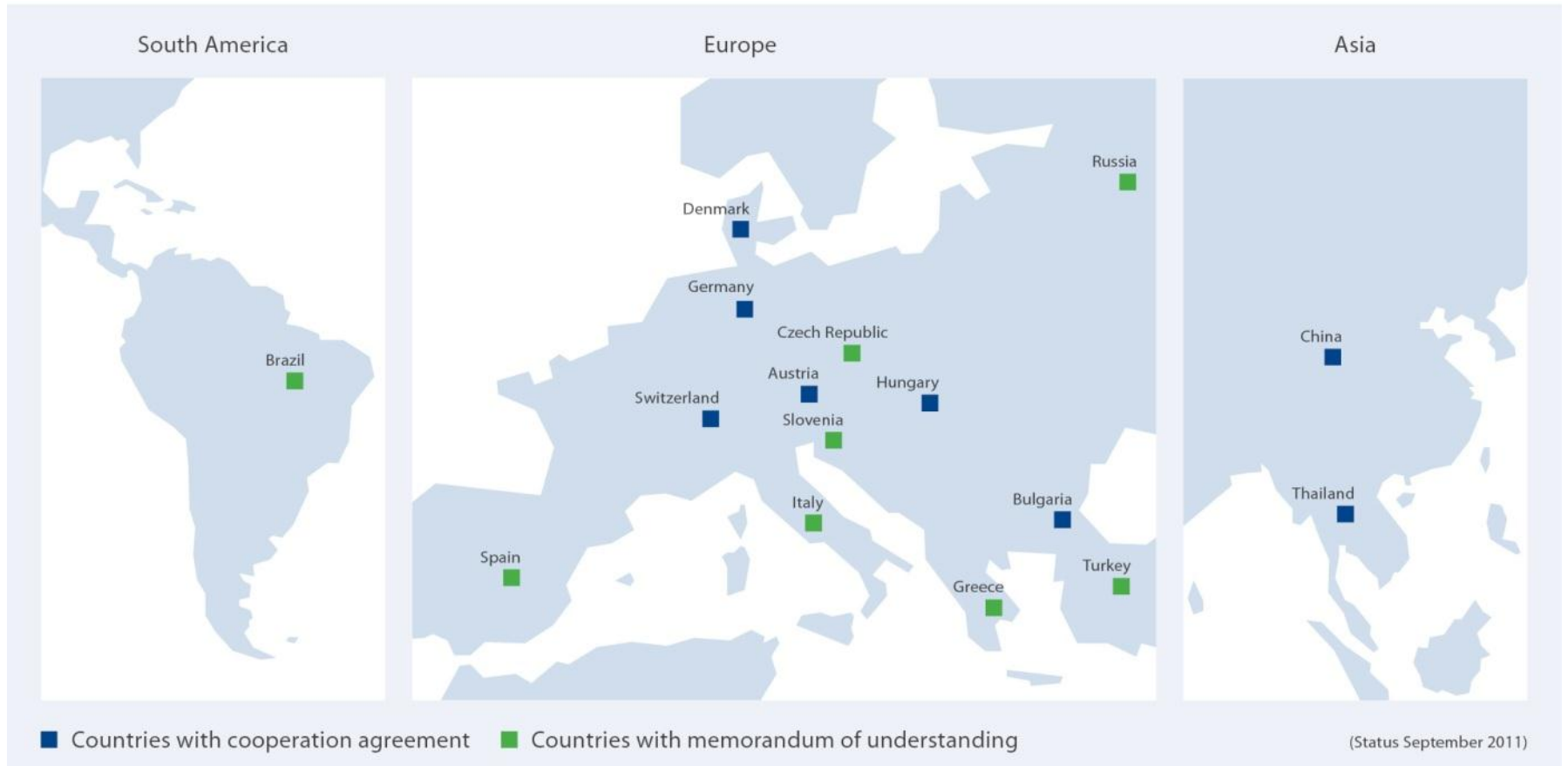




# The DGNB Partner Network



2011



# Dutch example

- Commercial real estate has embraced sustainability
- Social real estate and housing still has to come (on a large scale)
- Also momentum in infrastructure market



# Dutch example: Market research

Question: Office users demand for sustainability?

- Researchgroup = 163 end users
- 73% have sustainable building policy (x2 since 2008)
- 2008 -> 21% move within 2 years
- 2010 -> 12% move within 2 years
- 83% is willing to pay more rent for green building (2-8%), 81% better image, 62% lower energy costs 56% Health & comfort

## Videre forløb

- 8 pilot test kontor kategori
- 24 maj offentliggørelse DK kriterier kontor
- Bydels kriterier i gang pilot aug.
- Hospitals kategorier påbegyndt
- Skoler og Institutioner efter sommer
- Eksisterende kontorer efterår



GREEN  
BUILDING  
COUNCIL  
DENMARK

DANSKE  
ARK



The screenshot displays the 'BEREGNER' software interface. At the top, there are browser tabs for 'Klampenborg Skolen sk01', 'Klampenborg Skolen sk02', and 'Klampenborg Skolen sk02'. Below the tabs is a navigation bar with a home icon, a file dropdown menu ('Nuværende fil'), and icons for save, print, and download. To the right of the navigation bar are buttons for 'Trin 1', 'Trin 2', 'Trin 3', and 'Rapport', along with a search icon and window controls.

The main workspace is titled 'Beregner' and contains a 3D model of a building facade on a grid. The facade is a yellow rectangular prism with three horizontal layers. To the left of the model is a navigation and zoom control panel with directional arrows and a vertical slider. Below the model are three buttons: 'Add to Rapport', 'Remove from Rapport', and 'View Rapport'.

On the right side of the interface, there are several control panels:

- Rum**: Contains two sliders for 'Rumhøjde' (room height) and 'Gulv / loftshøjde' (floor/ceiling height), both ranging from 'lav' (low) to 'høj' (high).
- Materialer**: A dropdown menu showing 'Teknologi'.
- Facader**: A dropdown menu with several sliders:
  - Glasareal**: Slider for glass area.
  - Glastype**: Slider for glass type.
  - Varmetab**: Slider for heat loss.
  - Bevægelig solafskærmning**: Slider for movable solar shading.
  - Fast solafskærmning**: Slider for fixed solar shading.

At the bottom of the interface is a section titled 'Anbefalinger' (Recommendations) with a sub-section for 'Energiforbrug' (Energy consumption). This section includes three panels:

- Energiforbrug**: Shows energy consumption targets for LE 2025, LE 2020, LE 2015, and BR. The LE 2020 target is currently selected.
- Indeklima**: Shows indoor climate targets for 40%, 30%, 20%, 10%, and 0%. The 30% target is currently selected.
- Dagslys**: Shows daylight targets for 90%, 80%, 70%, 60%, and 50%. The 80% target is currently selected.

A text box on the left of the 'Anbefalinger' section reads: 'Der er tilfredstillende dagslys, men du har ikke de ønskede indeklimatiske kvaliteter i f.t. din målsætning, og bygningen bruger for meget energi. Du kan regulere indeklimaet ved at justere på GLAS-parametrene - justeringen skal foretages for hver facade - samt MATERIALE-parametre og TEKNOLOGI-parametre'.

## BILAG A, SCREENING, CASE, MASTERPLAN (LARGE)

	Produktion af byggevarer	Udførelse	Drift og vedligeholdelse	Nedrivning og bortskaffelse
<b>KORTLÆGNING</b>				
1 Klima			x	
2 Proces			x	
3 Energiforbrug			x	
4 Vand			x	
5 Indeklima			x	
6 Kontekst			x	x
7 Materialer og ressourcer	x	x	x	
8 Affald			x	x
9 Tilgængelighed			x	
# Byggeplads		x		
# Drift og vedligeholdelse			x	
12 Trafik / transport			x	



Mål	Niveau	Skala	Design og arkitektur	Livs-cyklus	Økonomi	Ansvar	Tids-punkt	Beslutnings- og realiseringsniveau	Vurderingsmetode	Dokumentation
Byggherre indstilling	Niveau	Skala (P/B, P, B)	Struktur / Arkitektonisk udtryk	Drift	Invest	Drift	Drift	Drift	Drift / vurdering / forøgning / reduktion	Drift / vurdering / forøgning / reduktion

## 1 Klima / CO2 - minimering af klimapåvirkninger

1.1-1.2	CO2 rigtigt byggeri er det samme som energirigtigt byggeri – hvis energien kommer fra de samme kilder! Hvis man skifter til en mere klimavenlig energikilde, begrænser man CO2-udslippet. El, kul, koks og olie giver størst udslip. Naturgas, fjernvarme og varmepumper er bedre. Halm, tre, sol og vind er CO2-neutrale kilder. Hvad der præcist er godt for klimaet, kommer an på de lokale forhold. At opvarme et dårligt isoleret hus med halm eller træ er ikke godt for klimaet, hvis biomassen kan anvendes på en anden måde, der fortrænger mere CO2, f.eks. Kraftvarme eller ethanol. Der er forskellige typer virkemidler til substitution af forbruget af fossile brændsler. Hver dansker udleder 10 ton CO2 pr. indbygger om året. I denne masterplan er det intentionen at brugernes CO2 skal være max 6 ton CO2, knyttet til områdets drift, og min 50% af energiforsyningen skal komme fra vedvarende energikilder	X	P/B	Solvarme - f.eks. passiv i form af solvægge og lign. eller aktiv i form af solvarmepaneller eller solceller	X	X X X X	X	X X X	X X X	X	Beregninger, simuleringer, f.eks. BYGSOLO	Notater, referater
1.1-1.2	Jordvarme f.eks. via varmepumper til f.eks. opvarmning af brugsvand		P	Jordvarme f.eks. via varmepumper til f.eks. opvarmning af brugsvand	X	X X X X	X	X X	X X X X	X	BSIM, BE10	Notater, referater
1.1-1.2	Fjernvarme		P	Fjernvarme	X	X X X X	X	X	X X X X	X		
1.1-1.2	Grundvandskøling		P	Grundvandskøling	X	X X X X	X	X	X X X X	X		
1.1-1.2	Forvarmning/køling af ventilationsluft gennem kanaler i jorden		P	Forvarmning/køling af ventilationsluft gennem kanaler i jorden	X	X X X X	X	X	X X X X	X	Beregninger, BSIM	Notater, referater
1.1-1.2	Vindkraft, f.eks. Vindmøller		P	Vindkraft, f.eks. Vindmøller	X	X X X X	X	X	X X X X	X		
1.1-1.2	Biomasse, f.eks. halm eller flis, der som energikilde er CO2-neutralt		P	Biomasse, f.eks. halm eller flis, der som energikilde er CO2-neutralt	X	X X X X	X	X	X X X X	X		

## 2 Helhedstanke i formgivning af resourceoptimeret byggeri

2.4	Form, funktion, teknik, bokvalitet, lokalitet og miljø skal hænge sammen i en overordnet helhedstanke for bebyggelsen.	X	P	Der skal afholdes i rådgiverteams afholdes tværfaglige workshops med brugere ved start og slut på konceptfase, dispositionsforslag, hovedprojektering og udbud, for at sikre at alle fag og funktionskrav sammentænkes i hele processen, miljøplanen skal føres ved alle workshop løbende i processen	X	X	X	X X X X	X X X X	X	Metode	Referater
2.4			P	I bebyggelse skal indarbejdes fleksible løsninger vedr. bebyggelsens anvendelse og/løser for så vidt komponenter, klimaskærm, installationer, m.h.p. Ressourceoptimering	X	X	X	X X X X	X X X X	X	Metode	Referater

## 3 Optimering, energiforbrug, drift



## Danmark har valgt et system der

- Er Holistisk
- Anden generationssystem der er i overensstemmelse med EU CEN standarder
- Er ydelses baseret og ikke tjekliste baseret
- Sikre Innovation



GREEN  
BUILDING  
COUNCIL  
DENMARK



DANSKE  
ARK



## Vi har et certificeringssystem der

- Giver højere kvalitet
- Ser på total økonomi over 50 år
- Værdisikrer ejendom
- Giver et hurtigt overblik i ejendoms porteføljen
- Evaluerings data skal ikke genetableres ved handel



## Vi har et certificeringssystem der

- Ser på total miljøbelastning over 50 år
- Matcher CSR krav
- Giver en klar profil
- Giver højere produktivitet, tiltrækker arbejdskraft



## Tag del

- Bliv involveret
- Bliv del af det "gode" selskab
- Eksponering og fordele
- Medlemskab 2.500 – 30.000 kr.
- Indmelding [www. DK-GBC.dk](http://www.DK-GBC.dk)



GREEN  
BUILDING  
COUNCIL  
DENMARK



DANSKE  
ARK

## Certificering

- Registrer bygningen ved projektstart
- Bliv DGNB Consultant eller Auditor
- Vær evt. auditor på eget projekt
- [WWW.DK-GBC.dk](http://WWW.DK-GBC.dk) eller [mk@danskeark.dk](mailto:mk@danskeark.dk)



GREEN  
BUILDING  
COUNCIL  
DENMARK



DANSKE  
ARK

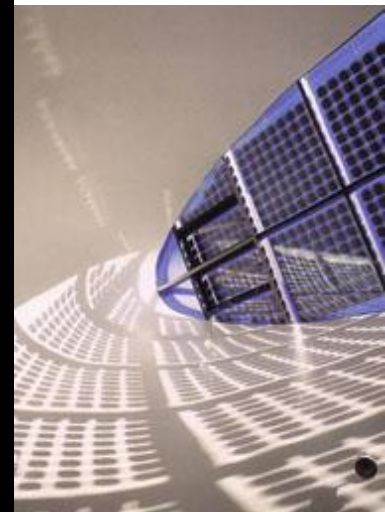
## Bæredygtighed i BR?

### Hvilke referencer har vi pt

- Energiklasse 2015 og 2020
- Luftskifte, dagslysprocent, efterklang
- Indeklima standart
- Tilgængeligheds niveauer i Sbi anvisninger
- Brand
- Mærknings ordninger FSC etc.



GREEN  
BUILDING  
COUNCIL  
DENMARK



DANSKE  
ARK



## Bæredygtighed i BR?

### Hvilke nye krav eller fordele?

- LCC
- LCA
- Toxitet
- Levetider – holbarhed
- Lettere byggesagsbehandling ved certificering?



GREEN  
BUILDING  
COUNCIL  
DENMARK



DANSKE  
ARK

# Tak for opmærksomheden

Mikael Koch  
Chief Advisor Sustainability  
Danish Association of Architectural Firms  
[mk@danskeark.dk](mailto:mk@danskeark.dk)

Board member Green Building Council Denmark



GREEN  
BUILDING  
COUNCIL  
DENMARK

**DANSKE  
ARK**

Pay?

Yes

2012



DANSKE  
ARK