

BÆREDYGTIGT BYGGERI

Oplæg ved BIM Århus den 5. februar 2014

AGENDA

- ⌘ Bæredygtigt byggeri – kort fortalt
- ⌘ Bæredygtigheds certificeringer
- ⌘ Omfanget af krav
- ⌘ Lavenergibyggeri vs. bæredygtigt byggeri
- ⌘ Behov for proces
- ⌘ VABB – forskning og udviklingsprojekt
- ⌘ Kommentarer?



- Konsulentarbejde i byggebranchen.
- Efter og videreuddannelser.
- Virksomhedstilpassede undervisningsforløb.
- Forskning og udvikling.

Underviser på forløbet

Dorte Marie Frilund Grøn

- Bygningskonstruktør, UCN, 2006
- Certificeret passivhusdesigner 2010
- Konsulent i Bæredygtigt byggeri ved UCN act2learn Teknologi
- Arbejder med forskning, udvikling og implementering vedr. bæredygtigt byggeri og Indfrielse af de menneskelige behov ved social bæredygtighed.
- Medstifter af erhvervsnetværket; Sustainovation – erhvervsnetværk for bæredygtigt byggeri.
- 2006 – 2012 Arkitektrådgiver med speciale indenfor bæredygtighed.
- 2006 – 2009 Deltaget i udvikling af internt system ved C. F. Møller til dokumentation af bæredygtigt byggeri. (ISO 14001)

❑ Viden fra erfaringsopsamling på 2 nyligt opførte sundhedshuse i Nordjylland – begge certificeret efter DGNB til sølv.

- ❑ BIM - Krav fra bygherre om anvendelse af BIM med henblik på fremtidig **drift og vedligeholdelse**.
- ❑ LEAN - Godt **teamwork** på byggepladser
- ❑ LEAN - Stor ejerskabsfølelse ved samtlige aktører – fælles projekt.
- ❑ LEAN - Deltagelse i tidsplanlægningen betød **stort ansvarstagen**.
- ❑ DGNB - God og sund fornuft
- ❑ DGNB - **Tidlige beslutninger** vedr. ex. materialer gav en meget ukompliceret **proces** under udførelsen.
- ❑ DGNB + BIM + LEAN – Generelt nogle rigtig gode oplevelser med processer, teamwork, kvalitet og flow på byggepladser. (Bedre end normalt)
- ❑ DGNB + BIM + LEAN - giver øget fokus på **kvalitet**.
- ❑ BIM – En **god proces** giver et optimeret **tidsforbrug** ex. til revideringer.

• *Jf. projekternes totalentrepriseteams.*

BÆREDYGTIGT BYGGERI – kort fortalt

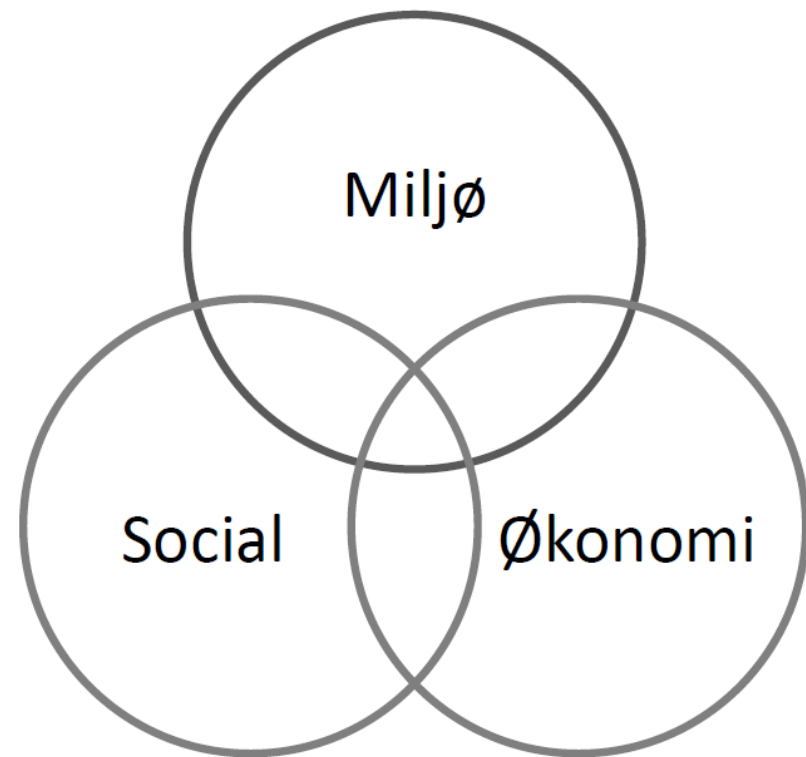
⚡ POTLITISK

Brundtland rapporten 1987



Rio erklæringen 1992

"En bæredygtig udvikling er en udvikling, som opfylder de nuværende behov, uden at bringe fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare."



BÆREDYGTIGT BYGGERI – kort fortalt

▣ MILJØET OG MENNESKET

"Bygninger opføres ikke alene for at være bæredygtige eller med henblik på at reducere energiforbruget.

Bygninger opføres for at tilføre værdi til det, som mennesker foretager sig, ønsker sig og har behov for at udføre"

(Frit efter Susan Roaf: "Closing the Loop: Benchmarks for Sustainable Buildings" (RIBA)).

BÆREDYGTIGT BYGGERI – kort fortalt

❑ SOCIAL BÆREDYGTIGHED

- Øget brugertilfredshed og velvære
- Bedre indeklima
- Øget fleksibilitet
- Tilgængelighed for alle
- Sikkerhed
- Arkitektur og kunst

Alle har adgang
uanset handicap...

Kvaliteten overlever
generationer...

Fysisk og psykisk
livskvalitet...

Vi tager ansvar for
hinanden uanset
kulturelle forskelle...

Her er plads til
mangfoldighed...



BÆREDYGTIGT BYGGERI – kort fortalt

⌘ MILJØMÆSSIG BÆREDYGTIGHED

- Energieffektivitet
- Ressourcebesparelse
- Brug af fornyelige ressourcer
- Reduktion af miljøpåvirkninger – globale og lokale
- Reduktion af klimapåvirkninger – Carbonfootprint
- Reduktion i påvirkningen af biodiversitet

Der er stor potentialer i genanvendelse.

Mådehold med forbrug af land, vand og energi

Værne om naturen

Klimaet - fremtiden...

Biodiversitet

Livscyklus LCA...

BÆREDYGTIGT BYGGERI – kort fortalt

ØKONOMISK BÆREDYGTIGHED

- Reduktion i driftsomkostninger
- Mulighed for højere udlejningspriser
- Bedre mulighed for udlejning
- Forøget produktivitet hos brugeren af bygningen
- Værdistabilitet
- Bedre finansieringsmuligheder

Kontinuerlig optimering -
Benchmarking på
energiforbrug under drift

Styring af kvalitet,
drift og miljø.

Ind tænke drift og
vedligehold, renovering,
ombygning...

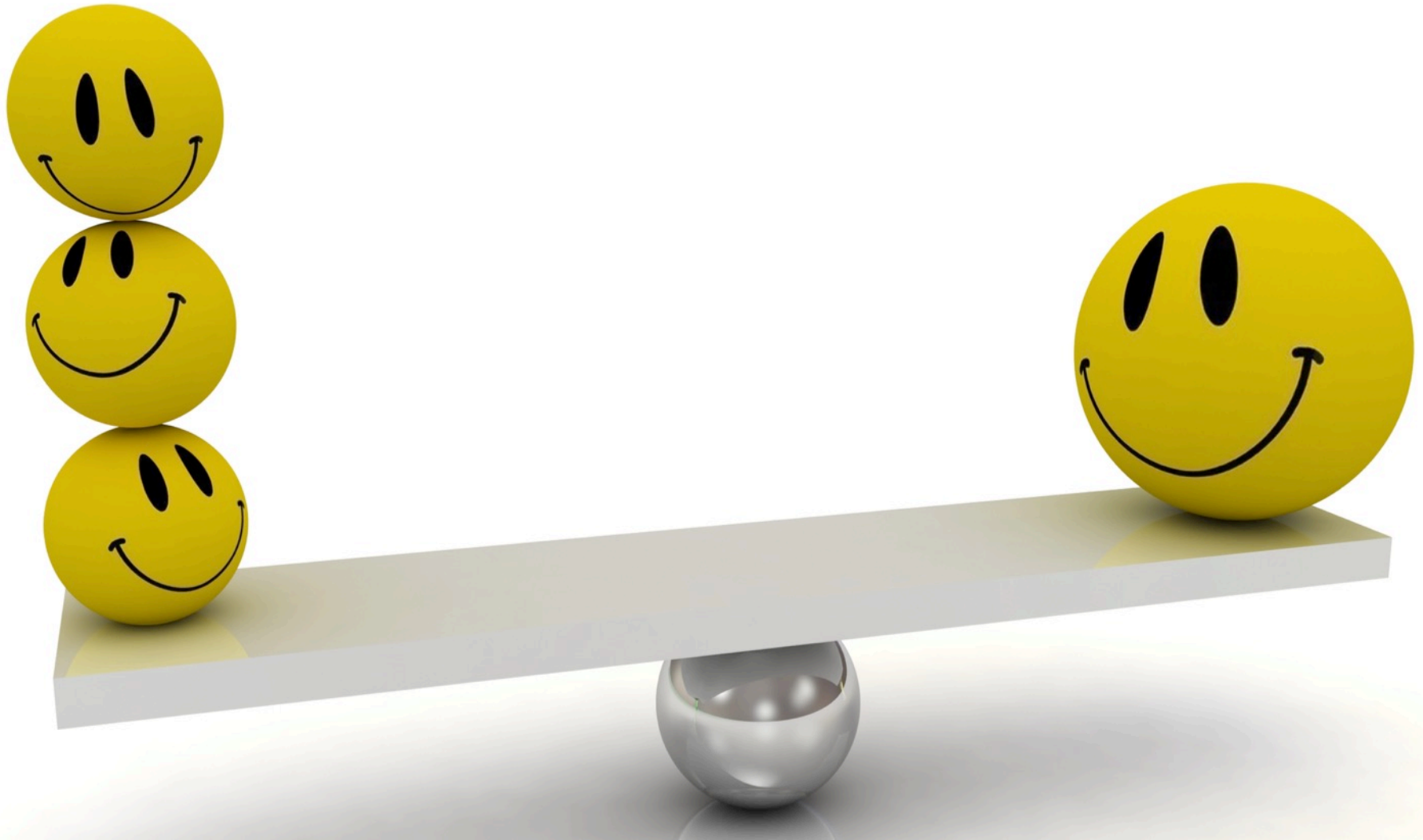
LCC - Totaløkonomiske
beregninger i 30-50 år



BÆREDYGTIGT BYGGERI – kort fortalt

▣ BALANCE

▣ Alle tre kvaliteter i balance for den optimale bæredygtighed



CERTIFICERINGER

DER FINDES **OVER 200** FORSKELLIGE VÆRKTØJER OG STANDARDER.

- ⌘ **DE 3 MEST UDBREDTE CERTIFICERINGER I DK ER:**
- ⌘ **LEED** – US Green Building Council.
- ⌘ **BREEAM** – UK funderet (Første og mest udbredte system på verdensplan).
- ⌘ **DGNB** – German Sustainable Building Council.
- ⌘ **CRADLE 2 CRADLE**

- ⌘ **DEN DANSKE CERTIFICERING:**
- ⌘ **DGNB-DK** – Green Building Council Denmark

CERTIFICERINGER

DGNB

Bæredygtighed: Social, miljø og økonomi.

Bygningstyper: Kontorbyggeri

Byggeri: Nybyggeri

Resultat: Bronze, Sølv eller Guld

Standarder: danske

Andet: Manualer for boliger, hospitaler m.m. er på vej

BREEAM

Bæredygtighed: Miljø og energibesparelser

Bygningstyper: Boliger + forskellige erhverv

Byggeri: Nybyggeri + eksisterende bygninger

Resultat: Pass, Good, Very Good, Excellent eller Outstanding.

Standarder: danske og europæiske

LEED

Bæredygtighed: Miljø

Bygningstyper: Bolig + erhverv

Byggeri: Nybyggeri + eksisterende bygninger

Resultat: Certificeret, Sølv, Guld eller Platin

Standarder: Amerikanske

VUGGE TIL VUGGE

Bæredygtighed: Miljø, samfund og øko

Bygningstyper: Bolig + erhverv

Byggeri: Nybyggeri

Resultat: Basis, Sølv, Guld eller Platin (produkt)

Andet: både bygninger og produkter kan blive Cradle 2 Cradle certificeret.

PASSIVHUS

Fokus: reduceret energiforbrug til opvarmning

Bygningstyper: Bolig + erhverv

Byggeri: Nybyggeri + eksisterende bygninger

Resultat: Certificeret

Standarder: tyske

AKTIVHUS

Fokus: komfort, energi og miljø.

Bygningstyper: Bolig + erhverv

Byggeri: Nybyggeri + eksisterende bygninger

Resultat: Hvor aktiv er bygningen. Level 1 - 4:
Level 1 = højeste ambitionsniveau, level 4 = laveste ambitionsniveau.

Standarder: Nationale

CERTIFICERINGER

▣ MÅLET MED EN CERTIFICERING

AT DOKUMENTERE UDBYTTET VED BÆREDYGTIGT BYGGERI GENNEM ET SAMMENLIGNELIGT GRUNDLAG.

- At **kvalificere** bæredygtigt
- At **sikre** arkitektur / arkitektonisk kvalitet
- At **måle og veje** funktion og æstetik

OMFANGET AF KRAV

⚡ ØGET KOMPLEKSITET



- +
- Aktive systemer til energiproduktion på bygningen
 - Bygninger der “giver mere end de tager”
 - Miljømæssige overvejelser



- +
- Life-Cycle-Cost (totaløkonomi)
 - Øget fokus på social bæredygtighed



OMFANGET AF KRAV

3 parametre

Passivhuse



9 parametre

Aktivhuse



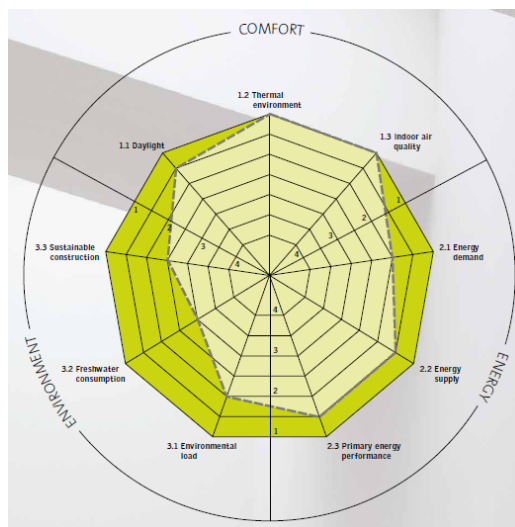
48 parametre

Bæredygtigt byggeri



Varmebehov: 15 kWh/m² pr år
Primær energi: 120 kWh/m² pr år
Lufttæthed: 0,6 h⁻¹

	Applied:	Monthly Method	PH Certificate:	Fulfilled:
Specific Space Heat Demand:	14	kWh/(m ² a)	15 kWh/(m ² a)	Yes
Pressurization Test Result:	0,5	h ⁻¹	0,6 h ⁻¹	Yes
Specific Primary Energy Demand (DHV, Heating, Cooling, Auxiliary and Household Electricity):	84	kWh/(m ² a)	120 kWh/(m ² a)	Yes



LAVENERGIBYGGERI VS. BÆREDYGTIGT BYGGERI

Lavenergi har ét fokus

Bæredygtigt byggeri har mange



LAVENERGIBYGGERI VS. BÆREDYGTIGT BYGGERI

- ▣ Konkret energikrav bruges **bevidst og aktivt** i designet for at nå målet.



KWh

Energiberegning

Dagslysberregning

Virkemidler i form af energikilder

Orientering og vinduer

Rummelighed og kompakthed

....

LAVENERGIBYGGERI VS. BÆREDYGTIGT BYGGERI

- Mange ofte modsatrettede krav er svære at bruge aktivt i designet for at nå målet.

Energi

Livscyklus – miljø og økonomi

Naturen – Nær og fjernmiljøet

Indeklimaet

Levedygtig arkitektur

”Udeklimaet”

Menneskets behov nu og i fremtiden

Tilgængelighed

Konteksten i området

Anvendelighed

Bygbarhed

Sikkerhed og sundhed

Om-bygbarhed

Samfundsansvar

Socialt ansvar

Rengøringsvenlighed

Vedligehold



BEHOV FOR PROCES

⚡ VÆRDI

VIRKEMIDLER

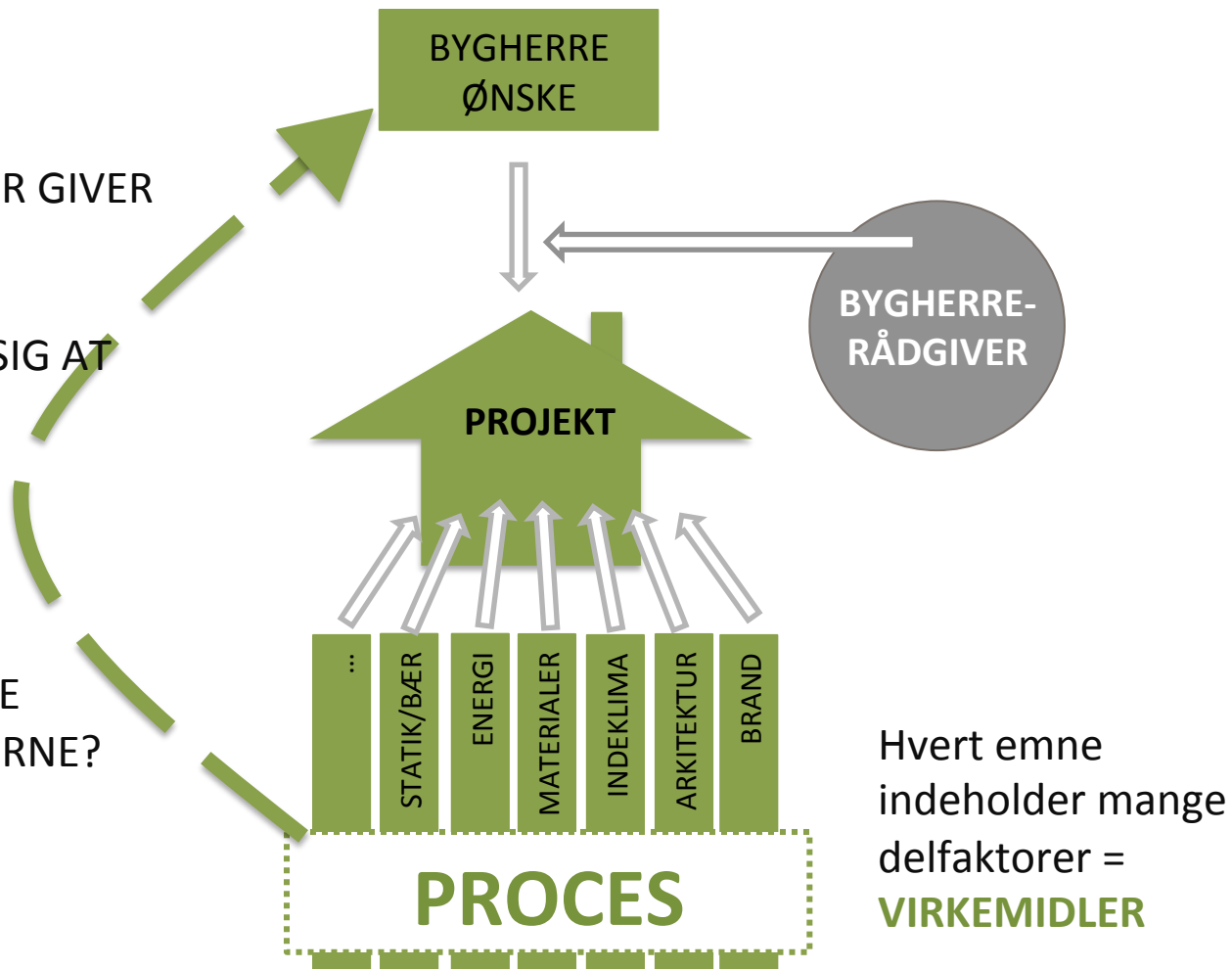
HVILKE VIRKEMIDLER GIVER
MEST VÆRDI?

HVAD KAN BETALE SIG AT
DYRKE?

HVORDAN SKAL DE
KOMBINERES?

HVORDAN SIKRES DE
GENNEM ALLE FASERNE?

...





VABB

VÆRDISÆTTELSE AF BÆREDYGTIGT BYGGERI

2013

SPIRE

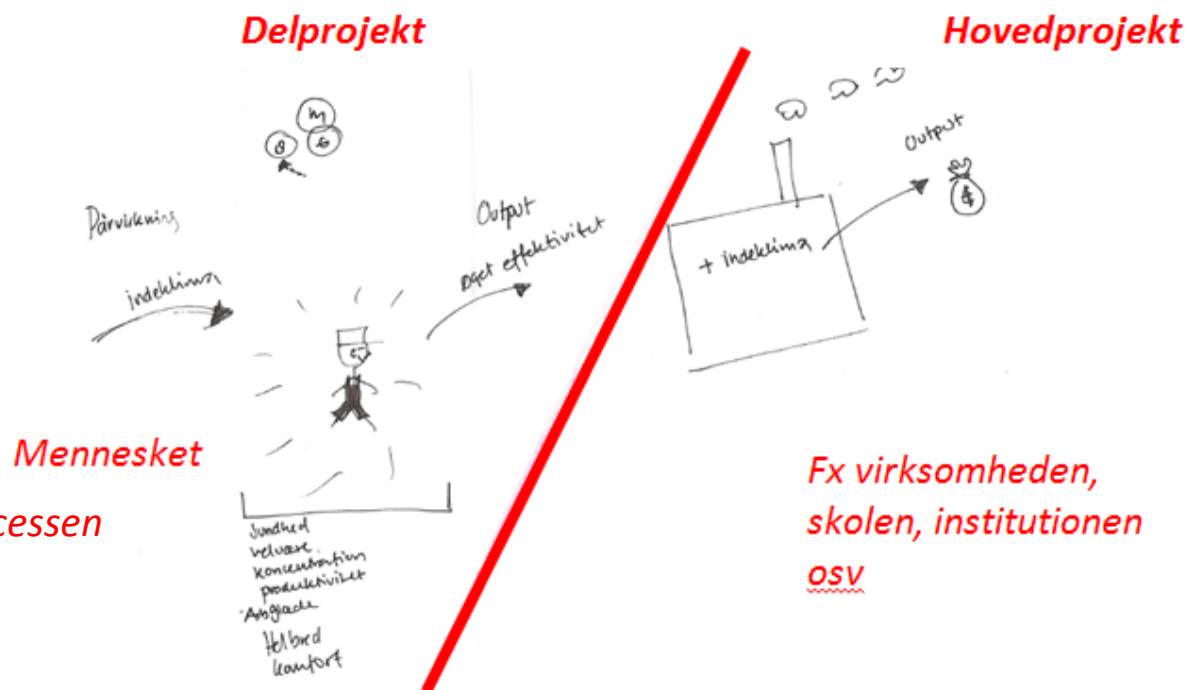
Energieffektivisering
af byggeriet

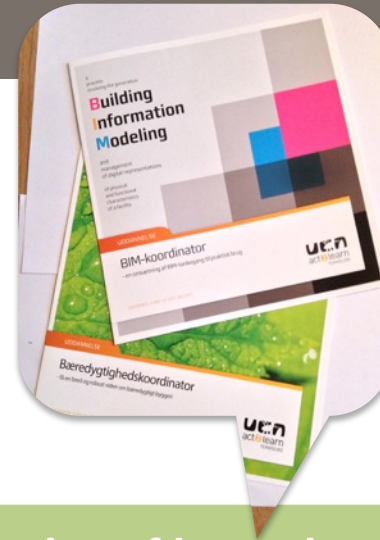
2014

SATSNING

Værdisættelse af
bæredygtigt byggeri

- VABB er organiseret omkring **et hovedprojekt** med emnet *Værdisættelse af bæredygtigt byggeri*, som understøttes af **fem underliggende delprojekter**, der med hver sit emne indenfor det bæredygtige byggeri, samlet set udgør et stærkt og bredt funderet bud på, hvordan **totalværdi** i et byggeri skal vurderes og værdisættes kontra **totaløkonomi**, hvor det kun er de mere målbare og håndfaste parametre der indgår.





Business case: Værdisættelse af bæredygtigt byggeri

01
Systematisk
energieffektiviseri
ng af tekniske
installationer

02
**Effektivisering af
bæredygtigheds-
certificerings-
processerne**

03
Udvikling af en
dialogmodel med
energirenovering
som driver

04
Energioptimering i
renoveringsprojek
ter - skoler og
institutioner

05
Indfrielse af de
menneskelige
behov ved
social
bæredygtighed

4 X PhD



Formål med delprojektet

"At skabe bedre sammenhæng mellem brugen af BIM og processerne omkring bæredygtigheds certificering af et byggeri, således at der skabes en effektivisering i design, udførelse og drift."

02

Effektivisering af
bæredygtigheds-
certificerings-
processerne

KOMMENTARER OG TAK FOR I DAG...

DORTE MARIE FRILUND GRØN

DMM@UCNACT2LEARN.DK

- ⌘ SÅN' HAR VI DA ALTID GJORT!
- ⌘ **KORREKT!**
- ⌘ I Danmark har vi tradition for at tænke i den bæredygtige tankegang – nu skal vi blot skabe en proces, hvor vi **systematisk kan dokumentere og optimere vores valg, og sikre kvaliteten – bæredygtighed og dermed rentabel økonomi.**