

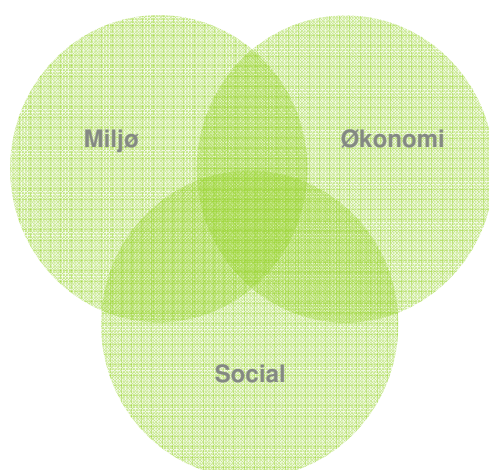
Agenda

- Bæredygtighed i byggeriet
- Green Building Council Denmark (DK-GBC)
- DGNB-bæredygtigheds-certificering
- DGNB-kriterier med fokus på indeklime
- Opsamling og spørgsmål



Kamelen Nordhavn
DGNB Solv

**BÆREDYGTIGHED
I BYGGERIET**



Byggeri og miljømæssige aspekter

- Byggesektoren har stor indflydelse på miljø og ressourcer
 - 42% Energiforbrug i Europa
 - 35% Drivhusgas i Europa
 - 40% Materialeforbrug i verden
 - 39% Affald i DK
- Stort kemikaleforbrug i byggesektoren mv.

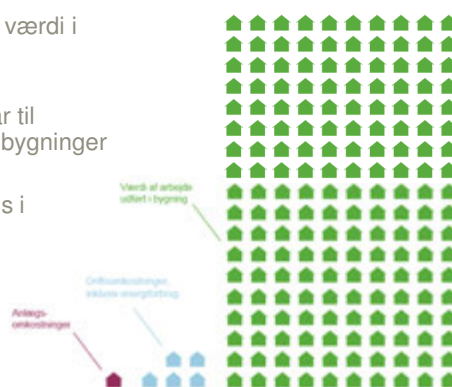


Boligbyggeri
København



Byggeri og økonomiske aspekter

- Bygningsmassen udgør en stor værdi i nationaløkonomien
- En stor del af 'vores' udgifter går til opførelse, drift og vedligehold af bygninger
- Et endnu større potentiale findes i selve brugen af bygningerne



Kilde: David Langdon
Management Consulting



Byggeri og sociale aspekter

- Vi opholder os indendørs i bygninger 90 % af tiden
- Optimering af indendørs komfort samt selve oplevelsen ved ophold i bygninger
- Bygningerne skal understøtte den menneskelige aktivitet, der foregår i dem



Byliv
Amsterdam



Udfordring...

Miljø
ØKONOMI
Social

Helhedsorienteret
bæredygtighed



GREEN BUILDING COUNCIL DENMARK (DK-GBC)



Green Building Council Denmark

- Stiftet i 2010, non-profit organisation
- Sekretariat med 6 ansatte samt 2 studentermedhjælpere
- 265+ medlemmer fra hele den danske bygge- og ejendomsbranche
- Visionen er at fremme bæredygtighed
- Udvikler værktøjer til at certificere byområder og byggeriers bæredygtighed



JJW Værkstedet
DGNB Gold



Green Building Council Denmark

- Nybyggerier og omfattende renoveringer
 - *Byområder*
 - *Kontorbyggerier*
 - *Etageejendomme og rækkehuse*
 - *Hospitaler*
 - *Undervisnings- og børneinstitutioner*
 - *Projekt-specifik (flex)*
- Byggerier i drift
 - *Kontorbyggerier*



Hurup Sundhedshus
DGNB Gold



**DGNB BÆREDYGTIGHEDS-
CERTIFICERING**



Certificeringsordninger

breeam



DGNB

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V.
German Sustainable Building Council

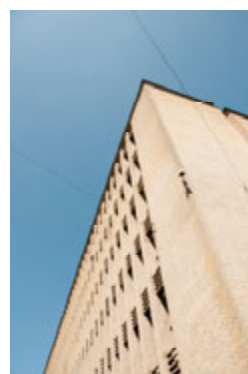


Certificeringsordninger
BREEAM, LEED og DGNB



DGNB-certificering

- Alle byggeriets parter har valgt DGNB som det foretrukne system til brug i DK
- DGNB er livscyklus-orienteret, fokuserer på bæredygtighed i sin helhed
- DGNB er udviklet og bygger på europæiske standarder
- DGNB certificeringsordning lanceret i DK i 2012, tilpasset danske normer og standarder



Bygning
København



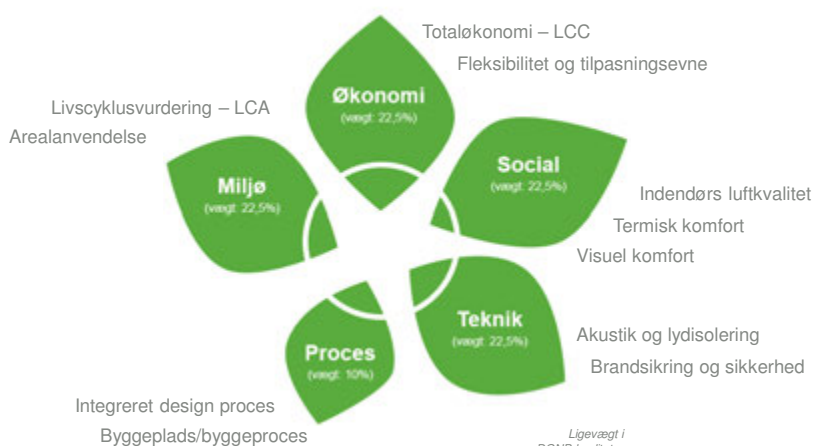
Ligevægt i DGNB-kvaliteter



Ligevægt i
DGNB-kvaliteter



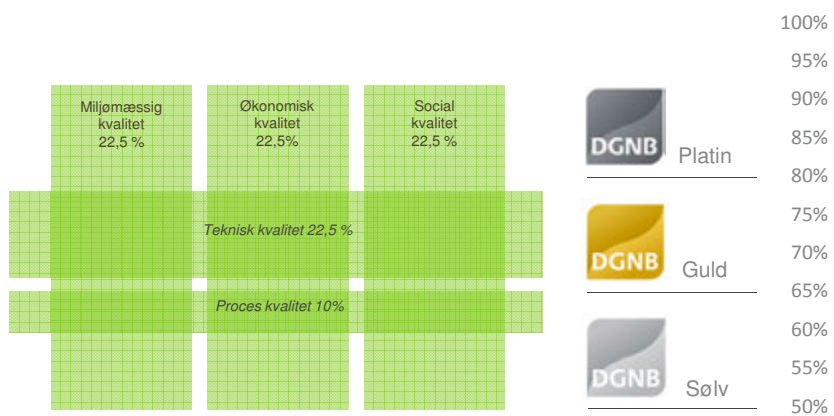
Ligevægt i DGNB-kvaliteter



Ligevægt i
DGNB-kvaliteter



DGNB-vægtninger og score



DGNB-KRITERIER MED FOKUS PÅ INDEKLIMA



Kriterier i certificeringssystemet

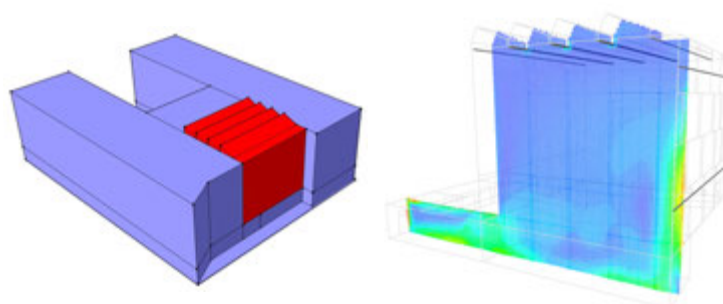
Proces kvalitet (vægt: 10%)

- PRO1.1 – KVALITET I FORBEREDELSEN AF PROJEKTET
- PRO1.2 – INTEGRERET DESIGN PROCES (IDP)
- PRO1.3 – OPTIMERING AF KOMPLEKSITET I PLANLÆGNINGEN
- PRO1.4 – BÆREDYGTIGHEDSASPEKTER I UDBUDSMATERIALE
- PRO1.5 – VEJLEDNING OM VEDLIGEHOLD OG BRUG AF BYGNINGEN
- PRO2.1 – BYGGEPLADS/BYGGEPROCES
- PRO2.2 – DOKUMENTATION AF KVALITET I UDFØRELSEN (KS)



Kriterier i certificeringssystemet

- PRO1.2 – INTEGRERET DESIGN PROCES (IDP)

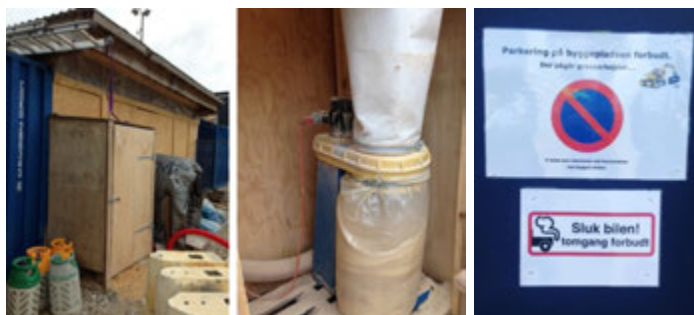


*Indeklimasimuleringer
i tidlig designfase*



Kriterier i certificeringssystemet

- PRO2.1 – BYGGEPLADS/BYGGEPROCES (LUFTKVALITET)



Støv og partikler
på byggeplads



Kriterier i certificeringssystemet

Miljø kvalitet (22,5 %)

- ENV1.1 – LIVSCYKLUSVURDERING (LCA) – MILJØPÅVIRKNINGER
- ENV1.2 – MILJØRISICI RELATERET TIL BYGGEVARER
- ENV1.3 – MILJØPÅVIRKNING VED INDVINDING AF MATERIALER
- ENV2.1 – LIVSCYKLUSVURDERING (LCA) – PRIMÆRENERGI
- ENV2.2 – DRIKKEVANDSFORBRUG OG SPILDEVANDSUDLEDNING
- ENV2.3 – EFFEKTIV AREALUDNYTTELSE



Kriterier i certificeringssystemet

- ENV1.1 – LIVSCYKLUSVURDERING (LCA) – MILJØPÅVIRKNINGER



Kriterier i certificeringssystemet

- ENV1.1 – LIVSCYKLUSVURDERING (LCA) – MILJØPÅVIRKNINGER

Dette faneblad indeholder de bygningsdele som indgår i bygningen.

Vejl. (M2/M3)	Vejl. navn (M2/M3)	Areal (m ²)	Materialer	Tilføjet Væ. (kg)		Volumen (m ³)	Vægt (kg)	Elevet Total vægt (kg)	Mængde (kg)	Mængde (kg)	Løst (kg)
				II	III						
Dæk og gulv, overflader (40)	Tæpperlag, møbelbegravelse/konference	990	Tæpper	0,00	0,00	0,00	0,18	kg/m ² 3821,9	3821,9	0,0	40
Dæk og gulv, overflader (40)	Grønt beton, ventilatorrum etc.	990	Beton C12-25	0,00	28,67	2300	kg/m ³ 45943,3	45943,3	0,0	0	50
Dæk og gulv, overflader (40)	Klinker, WC/bedstuekløbsring	415	Klinker	0,015	8,23	2000	kg/m ³ 12453,0	12453,0	0,0	0	50
Dæk og gulv, overflader (40)	Flisebelægning, WC/bedstuekløbsring	415	Flisebelægning	0,020	4,15	5,8	kg/m ² 1277,4	1277,4	0,0	0	50
Dæk og gulv, overflader (40)	Våbrumbehandling, WC/bedstuekløbsring	415	Våbrumbehandling	0,010	4,15	1000	kg/m ³ 415,1	415,1	0,0	0	50
Dæk og gulv, overflader (40)	Klinker, køkkenplade	1148	Klinker	0,015	17,23	2000	kg/m ³ 34440,0	34440,0	0,0	0	50
Dæk og gulv, overflader (40)	Flisebelægning, køkkenplade	1148	Flisebelægning	0,020	11,48	5,8	kg/m ² 4962,4	4962,4	0,0	0	50
Dæk og gulv, overflader (40)	Diverse belægning, køkkenplade/møbelbegravelse	2300	Mixtur af materialer	0,095	209,00	26	kg/m ³ 9434,0	2090,0	0,0	0	50
Dæk og gulv, overflader (40)	Belægningsmaterialer	2795	Polystyren	0,00	4,8	kg/m ³ 12418,0	12418,0	0,0	0	0	25
Dæk og gulv, overflader (40)	Ydervæg, isolering (gulv, møbelbegravelse)	1182	Mixtur af materialer	0,070	81,24	24	kg/m ³ 2114,8	81,2	0,0	0	25
Dæk og gulv, overflader (40)	Ydervæg, isolering (gulv, atrium)	368	Polystyren	0,00	4,8	kg/m ³ 1794,8	1794,8	0,0	0	0	25
Køling (25)	Kølemaskiner, 600 kW		Air conditioner pr. kW	600	0,00	13,4	kg/kWh	0,0	600,0	0,0	25
Varme (26)	Varmemaskiner, 100 kW		Fjernvarme pr. kW	100	0,00	0	0,0	0,0	0,0	0,0	25
Ventilation (27)	Ventilation, 100.000 m ³ /h		Ventilationsanlæg 10.000 m ³ /h, med varmegenvindning	10	0,00	0	0,0	0,0	0,0	0,0	25
Ventilation (27)	Ventilation, 5.000 m ³ /h		Ventilationsanlæg 5.000 m ³ /h, uden varmegenvindning	5	0,00	0	0,0	0,0	0,0	0,0	25

Livscyklusvurdering
DGNB-regneark



Kriterier i certificeringssystemet

- ENV1.1 – LIVSCYKLUSVURDERING (LCA) – MILJØPÅVIRKNINGER



GWP: 17,3 kg CO₂-ækv.
*gælder hele bygningens livscyklus

■ Construction
 ■ Operation_replacements
 ■ Operation_heat
 ■ Operation_power

} Materialer
 } Driftsenergi

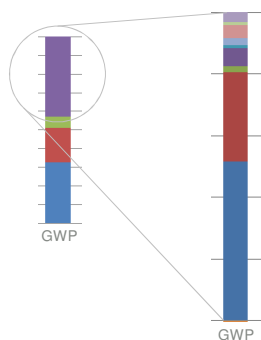
GWP

Kilde: Freja Nygaard Rasmussen



Kriterier i certificeringssystemet

- ENV1.1 – LIVSCYKLUSVURDERING (LCA) – MILJØPÅVIRKNINGER



GWP: 7,4 kg CO₂-ækv.
*gælder materialer (byggeperiode)

■ Other
 ■ Paints and primers
 ■ Glass
 ■ Plastics
 ■ Wood based materials
 ■ Tiles and ceramics
 ■ Insulation materials
 ■ Aluminium
 ■ Steel
 ■ Concrete, screed, mortar

} Materialer

GWP

Kilde: Freja Nygaard Rasmussen



Kriterier i certificeringssystemet

Økonomisk kvalitet (22,5 %)

- ECO1.1 – BYGNINGSRELATEREDE LEVETIDSOMKOSTNINGER (LCC)
- ECO2.1 – FLEKSIBILITET OG TILPASNINGSEVNE
- ECO2.2 – ROBUSTHED



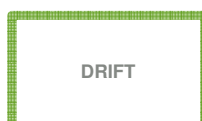
Kriterier i certificeringssystemet

- ECO1.1 – BYGNINGSRELATEREDE LEVETIDSOMKOSTNINGER (LCC)

**Byggeomkostninger
Håndværkerudgifter

**Driftsomkostninger
Rengøringsudgifter

**Vedligeholdsudgifter
Genopretningsudgifter

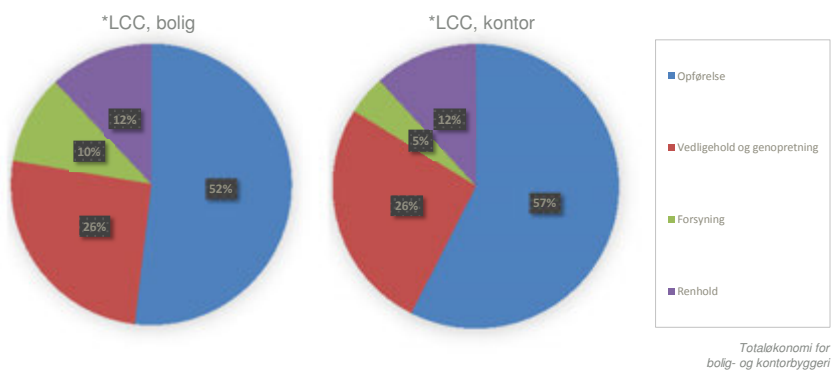


*Delementer i
totaløkonomi (LCO)*



Kriterier i certificeringssystemet

- ECO1.1 – BYGNINGSRELATEREDE LEVETIDSOMKOSTNINGER (LCC)



Kriterier i certificeringssystemet

Social kvalitet (22,5 %)

- SOC1.1 – TERMISK KOMFORT
- SOC1.2 – INDENDØRS LUFTKVALITET (VOC) [KNOCK-OUT KRITERIUM]
- SOC1.4 – VISUEL KOMFORT
- SOC1.5 – BRUGERNES MULIGHEDER FOR STYRING AF INDEKLIMAET
- SOC1.6 – KVALITET AF UDEAREALER
- SOC1.7 – TRYGHED OG SIKKERHED



Kriterier i certificeringssystemet

Social kvalitet (22,5 %)

- SOC2.1 – TILGÆNGLIGHED [KNOCK-OUT KRITERIUM]
- SOC2.2 – OFFENTLIG ADGANG
- SOC2.3 – FORHOLD FOR CYKLISTER
- SOC3.1 – ARKITEKTONISK KVALITET
- SOC3.2 – INTEGRERET KUNST
- SOC3.3 – PLANDISPONERING

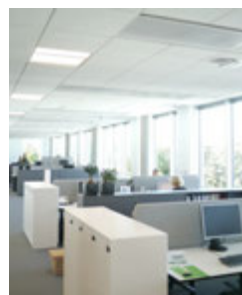


Kriterier i certificeringssystemet

- SOC1.1 – TERMISK KOMFORT (TRÆK)

Etage	Nåle- højde [m]	Vindret på planteg- ning	Nåle- periode	Varians [m/s]	Standard varians [m/s]	Værdi [m/s]	Temper. [°C]	Tu [%]	DK [%]	Kvot. over bælt
3. sal	1,30	#1	180 sek.	0,003	0,05	0,17	23,5	39	4,2	OK
3. sal	1,70	#1	180 sek.	0,002	0,04	0,11	22,8	40	9,2	OK
3. sal	1,30	#2	180 sek.	0,001	0,03	0,07	23,7	39	4,2	OK
3. sal	1,70	#2	180 sek.	0,001	0,03	0,06	23,2	38	5,0	OK
1. sal	1,30	#3	180 sek.	0,001	0,04	0,13	24,5	28	8,8	OK
Stue	1,30	#7	172 sek.	0,002	0,03	0,08	23,9	43	5,0	OK
Stue	1,70	#7	149 sek.	0,002	0,04	0,09	23,5	40	6,8	OK
3. sal	1,30	#8	180 sek.	0,001	0,03	0,06	23,4	40	3,0	OK
3. sal	1,70	#8	161 sek.	0,0004	0,02	0,06	23,5	37	1,7	OK

LUFTHASTIGHEDER



Måling af lufthastigheder
i brugszonen



Kriterier i certificeringssystemet

- SOC1.2 – INDENDØRS LUFTKVALITET (VOC) [KNOCK-OUT KRITERIUM]



Målinger af
indendørs luftkvalitet



Kriterier i certificeringssystemet

- SOC1.5 – BRUGERNES MULIGHEDER FOR STYRING AF INDEKLIMAET



Muligheder for
styring



Kriterier i certificeringssystemet

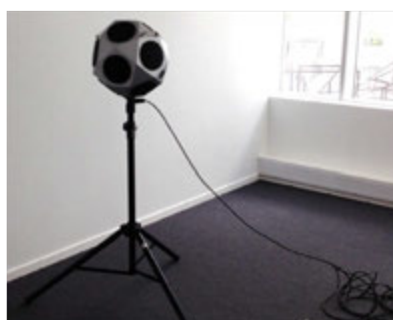
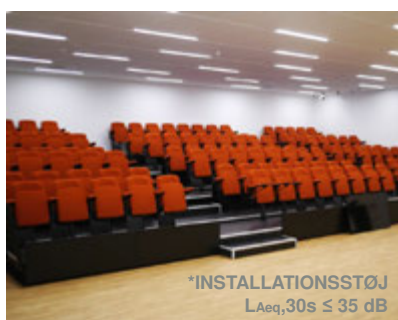
Teknisk kvalitet (22,5 %)

- TEC1.1 – BRANDSIKRING OG SIKKERHED
- TEC1.2 – AKUSTIK OG LYDISOLERING
- TEC1.3 – KLIMASKÆRMENS KVALITET
- TEC1.4 – DE TEKNISKE SYSTEMERS TILPASNINGSEVNE
- TEC1.5 – VEDLIGEHOOLD OG RENGØRINGSVENLIGHED
- TEC1.6 – EGNETHED FOR NEDTAGNING OG GENANVENDELSE
- TEC1.7 – COMMISSIONING
- TEC1.8 – MILJØVAREDEKLARATIONER (EPD)



Kriterier i certificeringssystemet

- TEC1.2 – AKUSTIK OG LYDISOLERING

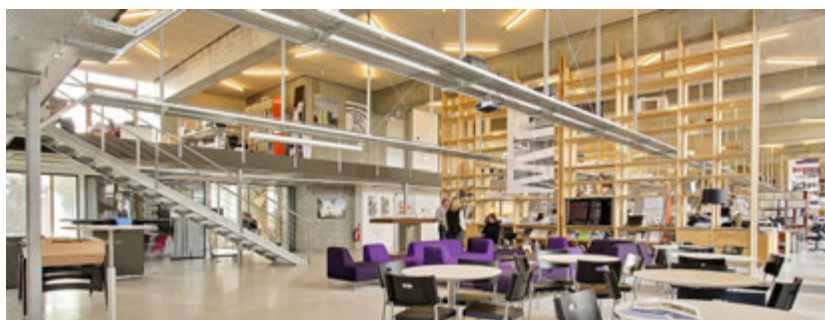


Lydmålinger af
akustik og lydisolering



Kriterier i certificeringssystemet

- TEC1.4 – DE TEKNISKE SYSTEMERS TILPASNINGSEVNE



Let tilgængelige installationer



Samlet vurdering

№	Kriterium	Indikator	Checklist punkt (CLP - Afsnit)			point		vægtning af indikator	Kommentarer / Bemærkninger A2/D1/D2
			CLP (Afsnit)	CLP (Indikator)	Max	score	Max		
ENV.1	Levscyklusvurdering (LCA) - Biljapåvirkninger		10,11		100	0,31	10	7	
		1 Global opvarmning (GWP)		100,00	100				LCA vægting
		2 Ozonnedbrydning (ODP)		94,00	100				LCA vægting
		3 Fiskestørrelse opvarmning (POCP)		100,00	100				LCA vægting
		4 Forurening (AP)		100,00	100				LCA vægting
		5 Næringsstoffbelastning (EP)		100,00	100				LCA vægting
ENV.2	Miljørisici relateret til byggevarer		0,00		100	0,00	10	3	Ingen evaluering
ENV.3	Miljøvenlig indkøbning af materialer		11,00		100	0,30	10	1	
		1 Anvendelse af træ og træmateriale		45,00	45				PEFC certificeret, materialekema
		1.1 Forstallingstørrelse		0,00	5				Ingen dokumentation
		2 Anvendelse af natursten		30,00	50				Der anvendes ikke natursten i projektet
ENV.1	Levscyklusvurdering (LCA) - Primærenergi		11,00		100	0,40	10	5	
		1 Forbrug af ikke-vedvarende primærenergi (EP)		100,00	100				LCA vægting
		2 Samlet forbrug af primærenergi (EPtot)		85,00	100				LCA vægting
		3 Andel af vedvarende primærenergi		30,00	50				LCA vægting
ENV.2	Drikkevandsforbrug og spildevandsbehandling		100,00		100	10,00	10	2	
ENV.3	Effektiv arealanvendelse		11,00		100	1,25	10	2	
		1.1 Anvendelse af "genbrugsstoffer" vs anvendelse af stoffriggende materialer		0,00	40				Checklist har ikke været udfyldt og henviser til materialelisten
		1.2 Befyldningsenheden		2,00	40				Beregning for material B

Evaluering via matrix



AFSLUTNING OG SPØRGSMÅL



Platform til optimering af bygning

- Kvalitetssikring og tredjeparts-evaluering af bygning
- Platform til optimering af bygningens performanceniveau
- Potentiale for værdiforøgelse
- Højne bæredygtighedsniveauet i DK



*Kamelen, Nordhavn
DGNB Solv*

Spørgsmål?

Vi glæder os til
samarbejdet!

