

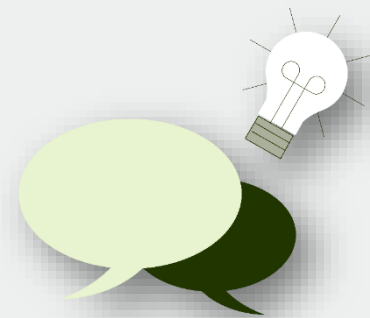
Den frivillige bæredygtighedsklasse

Workshop 6 om den frivillige bæredygtighedsklasse

Ressourceforbrug og kompetencekrav i forbindelse med opfyldelse af FBK kravene

Torsdag d. 6. oktober 2022, kl. 9:00 - 11:00

Velkommen til workshop om den frivillige bæredygtighedsklasse



For lyden og forbindelsens skyld:



Hold dit webcam slukket.



Hold din mikrofon slukket.



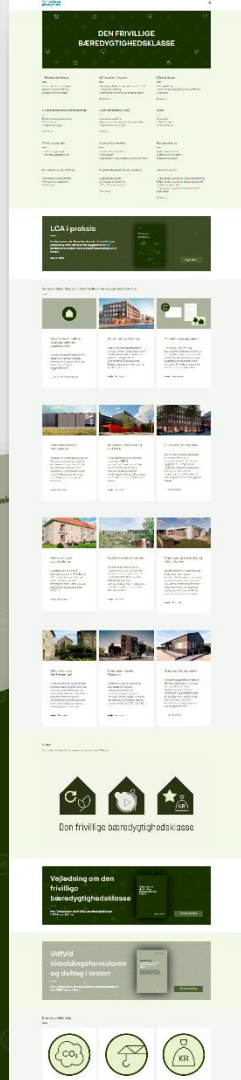
Ræk hånden op, hvis du ønsker ordet...



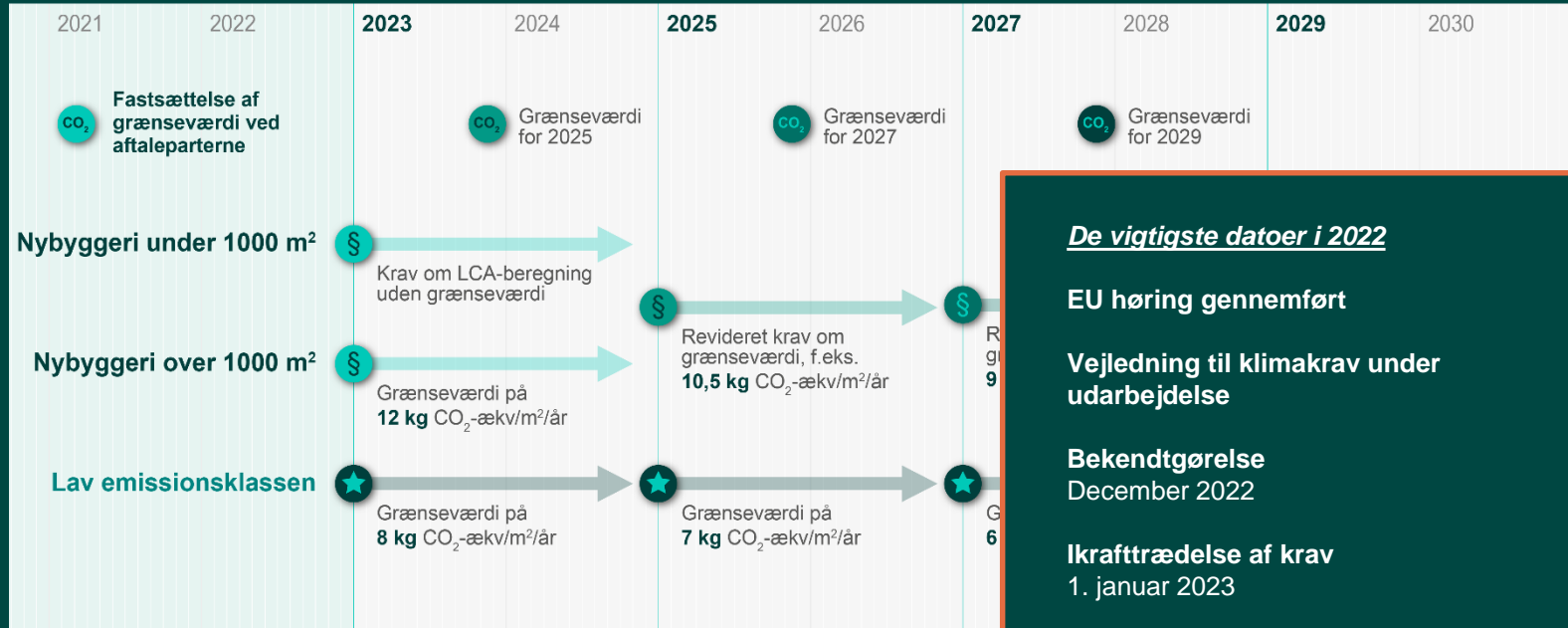
...eller skriv dit spørgsmål i chatten

Dagsorden

- 9:00 Velkommen og status på testfasen v. Louise Meier Uldall, BPST
- 9:15 Introduktion til tema for workshoppen v. Kim Haugbølle, BUILD
- 9:20 **Indlæg 1** FBK og byggeriet af Green Solution House v. bygherre Trine Richter (Hotel GSH) og rådgiver Lasse Lind (3xN)
- 9:45 Plenum diskussion om ressourceforbrug
- 10:10 **Indlæg 2** FBK og renoveringen af AU Risø bygningen v. bygherre Lasse Baatrup Laursen (Bygningsstyrelsen) og Cecilie Andersen (EKJ)
- 10:30 Plenum diskussion om kompetencekrav og organisering
- 10:50 Afrunding og tak for i dag



Trinvis indfasning og stramning af klimakrav (LCA)



Videncenter om Bygningers Klimapåvirkninger

Formål

- Hjælpe byggebranchen med at blive klar til de nye klimakrav
- Styrke branchens viden om og kompetencer i at dokumentere nybyggeriers klimapåvirkninger

Baggrund

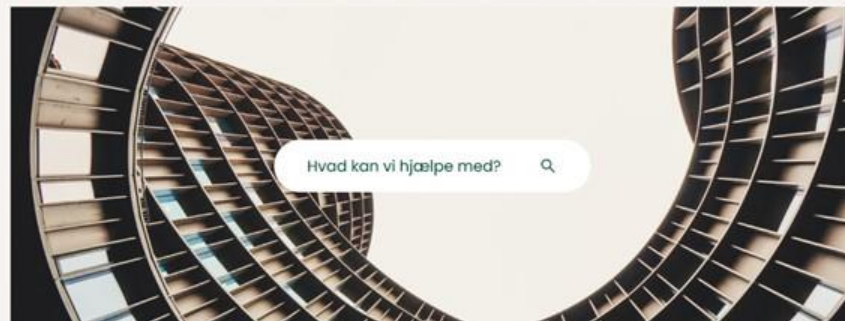
- I maj 2021 blev der indgået en politisk aftale om udmøntning af en pulje til bæredygtigt byggeri på 50 mio. kr. Med aftalen blev der afsat 11,4 mio. kr. til et videncenter om bygningers klimapåvirkninger i 2022-2024

Bag VCBK

Konsortium består af Teknologisk Institut (konsortieleder), BUILD (Aalborg Universitet), WE BUILD DENMARK, Green Building Council og Primetime Kommunikation

Status

D. 23. marts gik VCBK i luften med [hjemmeside](#) (byggeriogklima.dk), [pressemeldelse](#), [Facebook](#)- og [LinkedIn](#) samt mulighed for kontakt og tilmelding til nyhedsbrev



Vi hjælper byggebranchen med at opbygge LCA-kompetencer.

Der kommer krav i bygningsreglementet i 2023 om LCA-beregning for nybyggeri. Vi hjælper dig med at finde ud af, hvad det betyder for dig.



Status på testfasen



Rumakustik
i boliger



Livscyklus-
vurdering (LCA)



Ressourceanvendelse på
byggepladsen



Støj fra ventilations-
systemer i boliger

9



Totaløkonomi
(LCC)



Eftervisning af
dagslysniveau



Drift- og vedlige-
holdelsesplan



Afgasninger til
indeklimaet



Problematiske
stoffer

68 officielt tilmeldte testbyggerier



- 38 Helårsbeboelse
- 1 Landbrug, gartneri, fiskeri og skovbrug
- 1 Industri og værksteder
- 1 Energiproduktion
- 0 Transport og parkering
- 11 Kontor, handel og lager
- 2 Hotel, restaurant og serviceerhverv
- 0 Biograf, bibliotek og trosudøvelse
- 6 Undervisning og forskning
- 1 Hospitaler, hospice og lægehus
- 9 Dag- og døgninstitutioner
- 0 Fritidserhverv
- 0 Mindre bygninger (garage, ophold, opbevaring og faldefærdig bygning)
- 11 Renovering
- 13 Almene boliger
- 21 Nybyggeri med trækonstruktion

Casebank


ALLE Bolig og erhverv Enfamiliehus, kæde- og rækkehus Erhverv Institution

x Ryd alle

Resultat: 49

Enfamiliehus, kæde- og rækkehus Udgivelsesdato 21/12/2021

Skibet 2



I Skibet i Vejle opføres 28 2-planshuse til udleje.

→ Se case

Enfamiliehus, kæde- og rækkehus Udgivelsesdato 21/12/2021

Engdraget i Sorø



I Engdraget vil vi skabe de optimale rammer for et godt liv med fokus på boligkvalitet såsom lys og et sundt indeklima.

→ Se case

Enfamiliehus, kæde- og rækkehus Udgivelsesdato 21/12/2021

At bo i ro - tiny houses på Behandlingsstedet Egedal



Behandlingsstedet Egedal behandler psykisk og socialt udfordrede unge i alderen 15-23 år. Formålet med 'At bo i Ro' er, at kunne tilbyde særligt skærmede tiny-house inspirerede solo bo-enheder...

→ Se case

Enfamiliehus, kæde- og rækkehus Udgivelsesdato 21/12/2021

Kløverbakken bofællesskab



Kløverbakken opføres som et bæredygtigt bofællesskab i udkanten af Odense, med 58 boliger fordelt på 30 2-planshuse og 28 1-planshuse.

Status på indsendt dokumentation

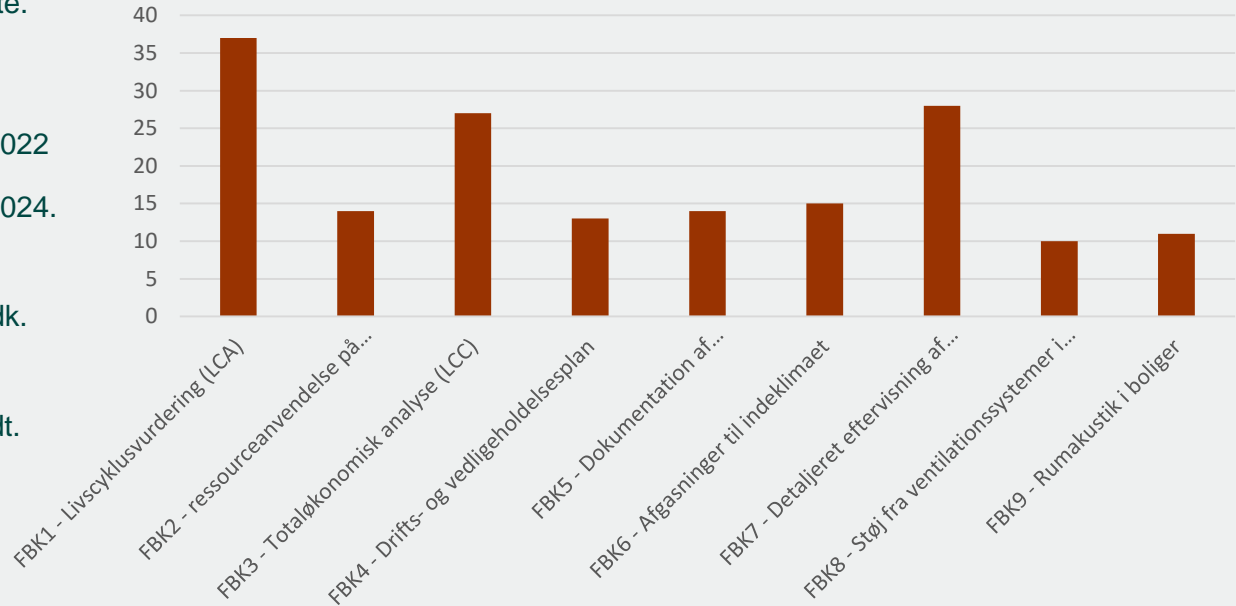
Dokumentation fra 40 testbyggerier ud af 68 tilmeldte.

53 byggerier forventes at færdigmelde og indsende dokumentation inden 20/12-2022 til evalueringen af FBK, som foretages af BUILD i foråret 2024.

10 byggerier har afsluttet dokumentationen på fbktest.dk.

I oktober 2022 forventes 23 byggerier at være færdigmeldt.

Antal dokumenterede krav på fbktest.dk



Upload dokumentation på fbktest.dk

Opret login på FBKtest.dk – så er du i gang

Evalueringen af bæredygtighedsklassen afhænger af de analyser, som laves med afsæt i jeres dokumentation

ØKONOMISK ANALYSE (LCC)

...ge...
...nd minimum tre LCC-
...ninger udført med LCCbyg
...ilsvarende

REDIGER

DRIFTS- OG VEDLIGEHOLDELSPLAN FOR OPRETHOLDELSE AF INDEKLIMAET

Vi skal bruge...

- Drifts- og vedligeholdsplan for opretholdelse af indeklimaet for den specifikke bygning

UDFYLD

DOKUMENTATION AF PROBLEMATISKE STOFFER

Vi skal bruge...

- Sikkerhedsdatablade
- Anvendelsesliste

UDFYLD

AFGASNINGER TIL INDEKLIMAET

Vi skal bruge...

- Målerapport

UDFYLD

DETALJERET EF DAGSLYSNIVEAU

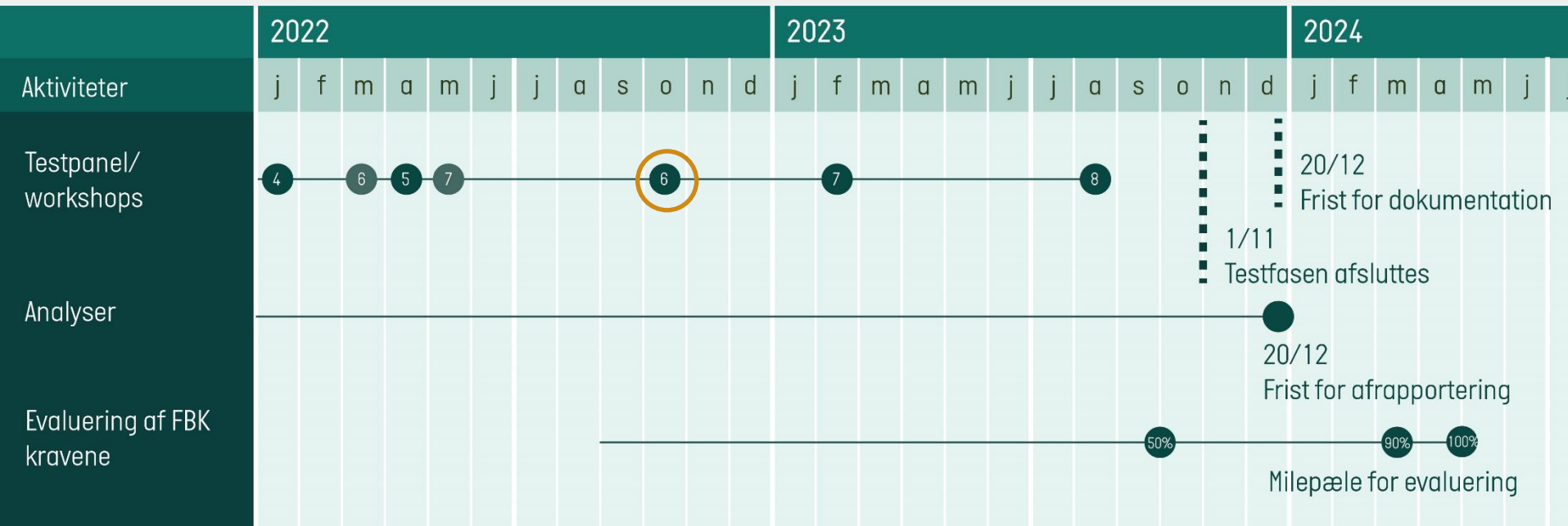
Vi skal bruge...

- Beregning af da



Aktiviteter i forbindelse med testfasen

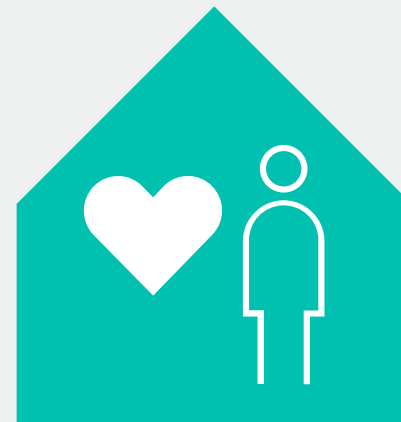
Den frivillige bæredygtighedsklasse (FBK)



Introduktion til ressourceforbrug og kompetencekrav

To centrale spørgsmål

- I hvilken udstrækning øger FBK ressourceforbruget til gennemførelse af byggeprojekter?
- I hvilken udstrækning udfordrer FBK medarbejderes og virksomheders kompetencer?



Indlæg 1:

FBK og byggeriet af Green Solution House

v. bygherre Trine Richter (Hotel GSH) og rådgiver Lasse Lind (3xN)





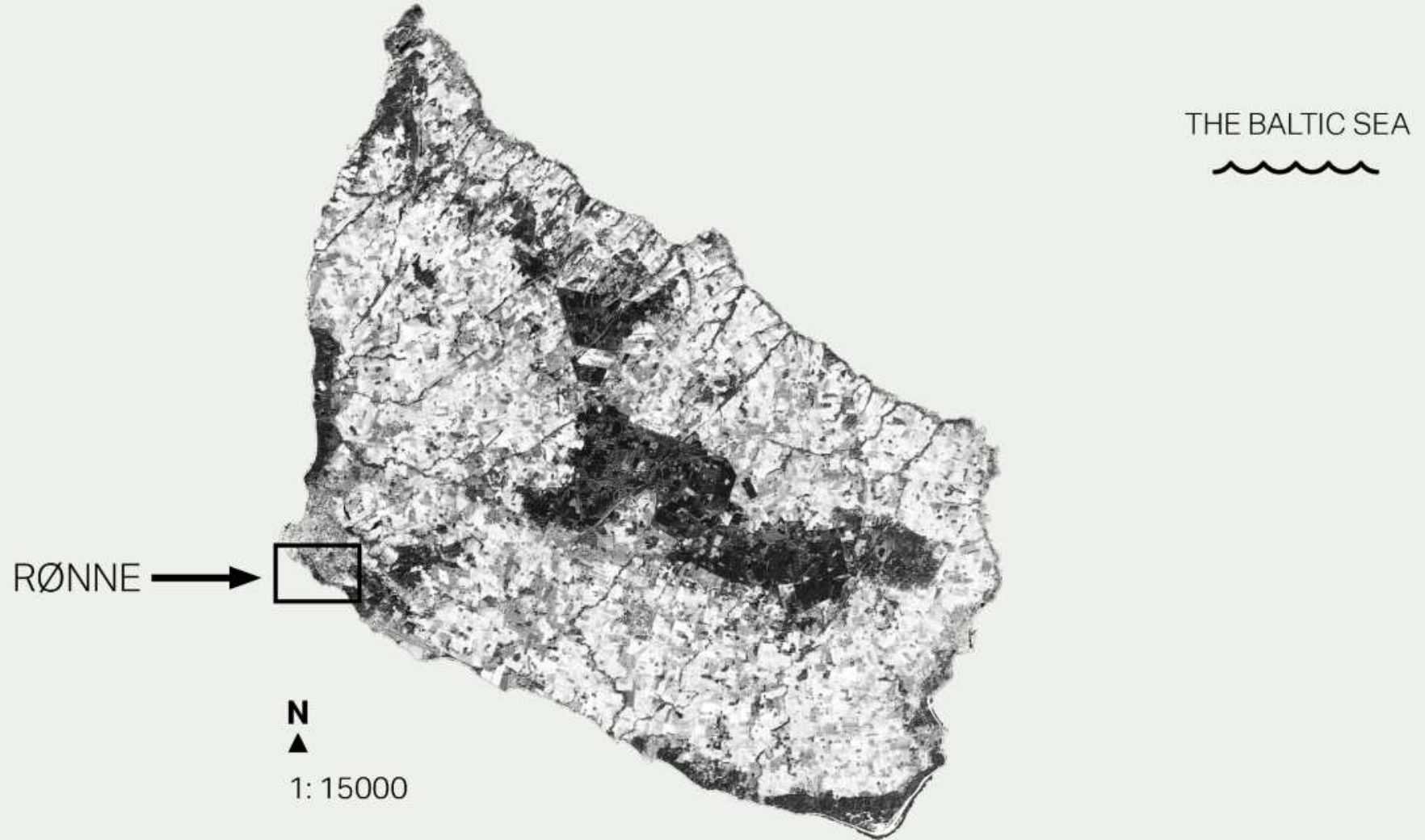
3XN
GXN

GSH

PLE

SITE

Bornholm, sunniest Island in Denmark.

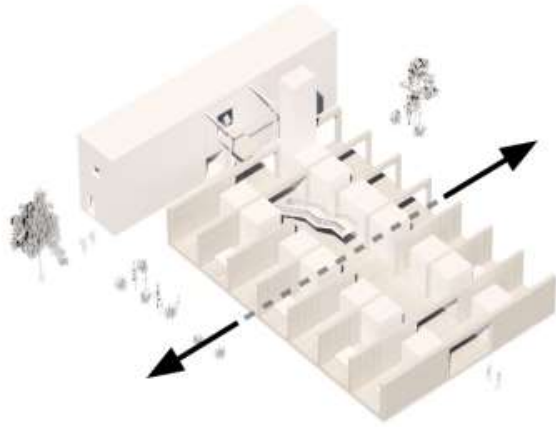




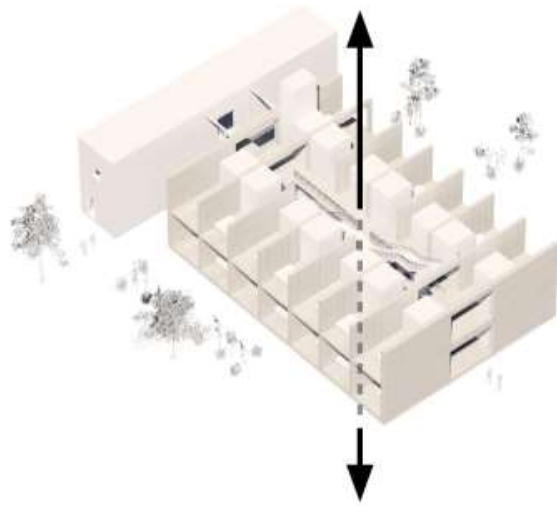
CLT STACKING

Diagrammatic construction principle

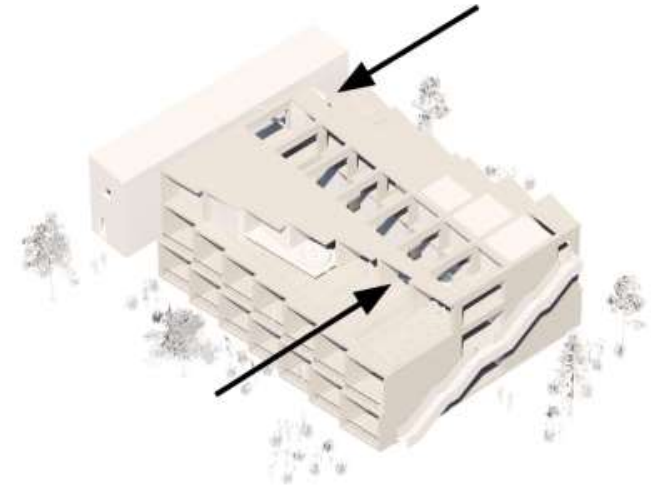
1.



2.

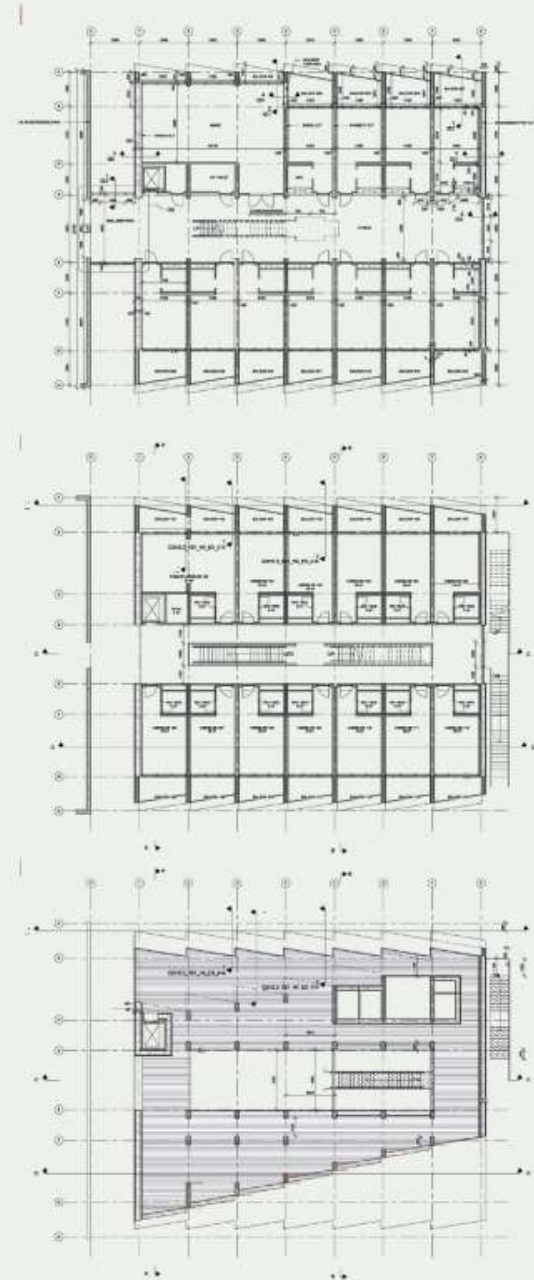


3.



DESIGNING WITH CLT PANELS

Turning a predefined product into a playful geometri















WASTE BASED GLASS TILES

Pernille Bülow





WASTE BASED GLASS TILES

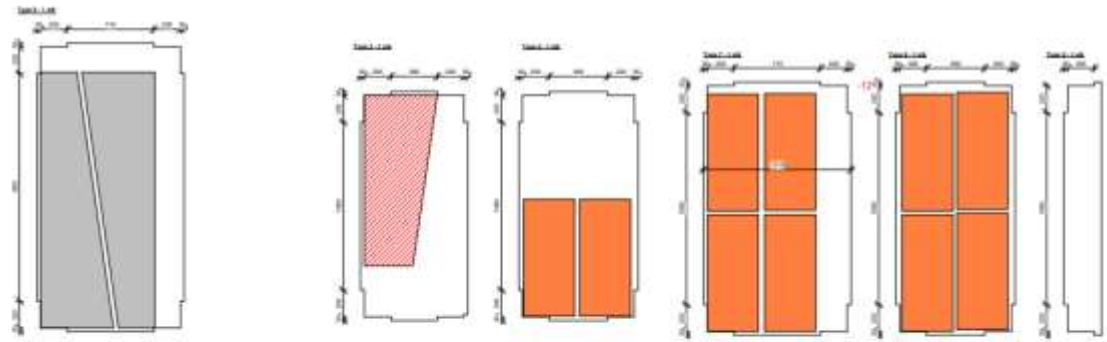
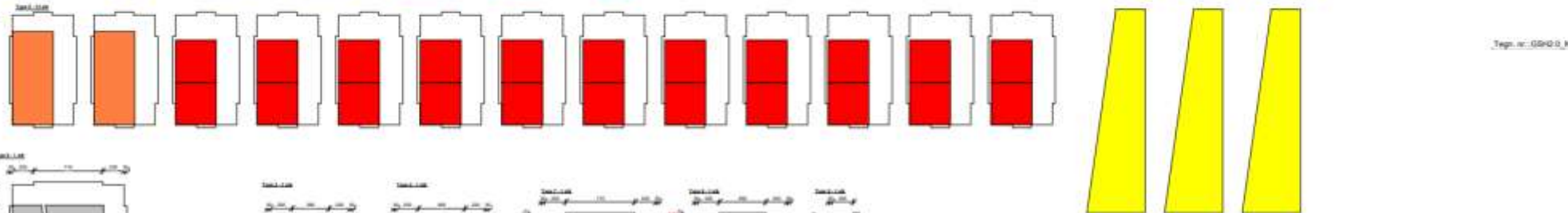
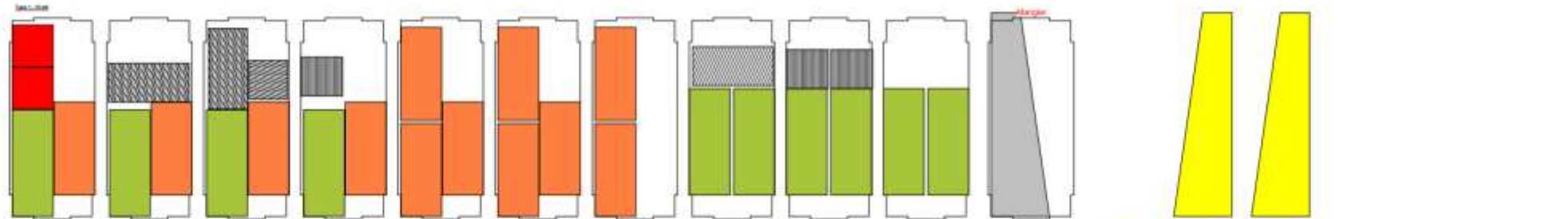
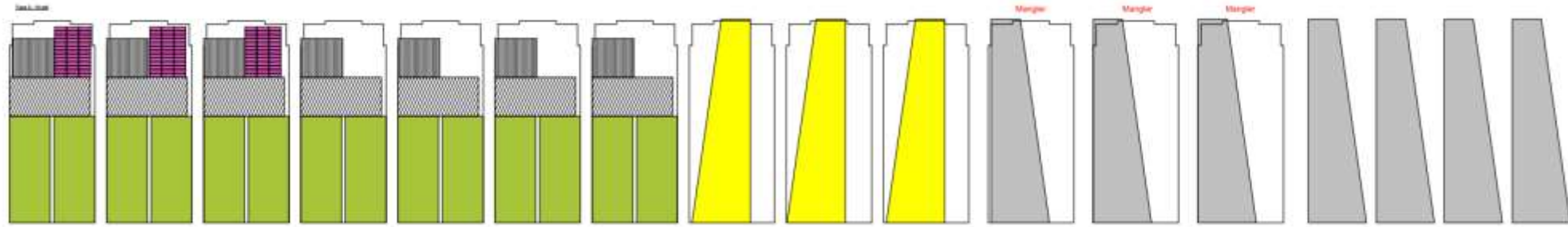




CLT MANUFACTURING PRECISION

Digital fabrication method





Zeichn. nr.: GSH2.0_K01_H5_E



TRANSFORMING OFFCUTS

To furniture components



CLT TABLE AND BENCH

On site testing..

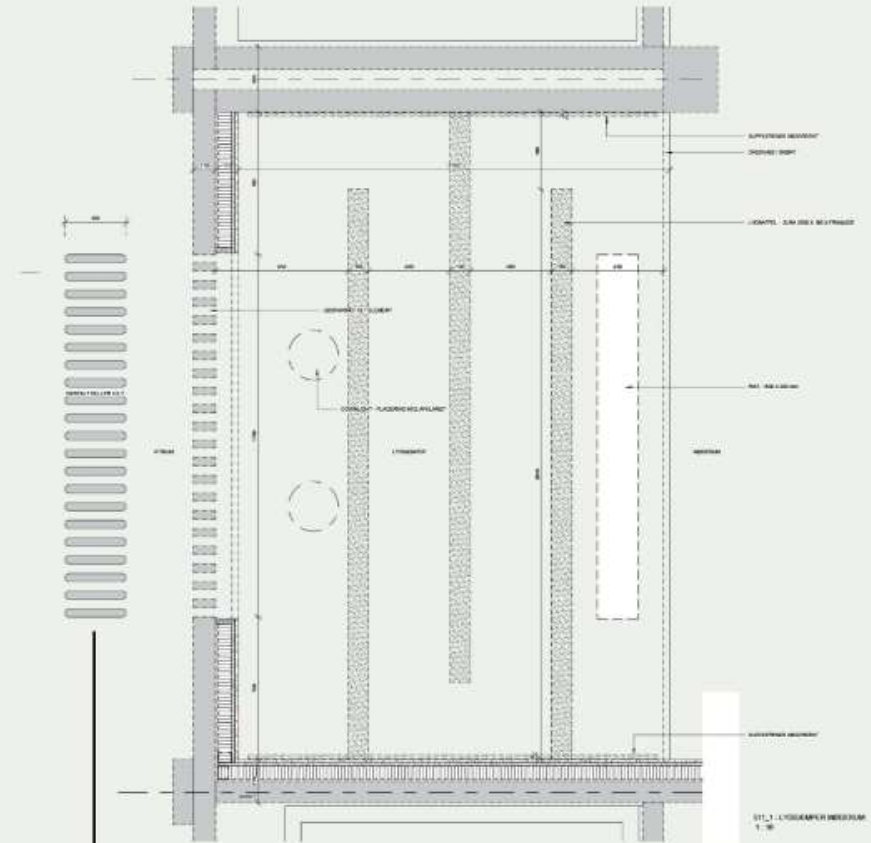






NATURAL VENTILATION

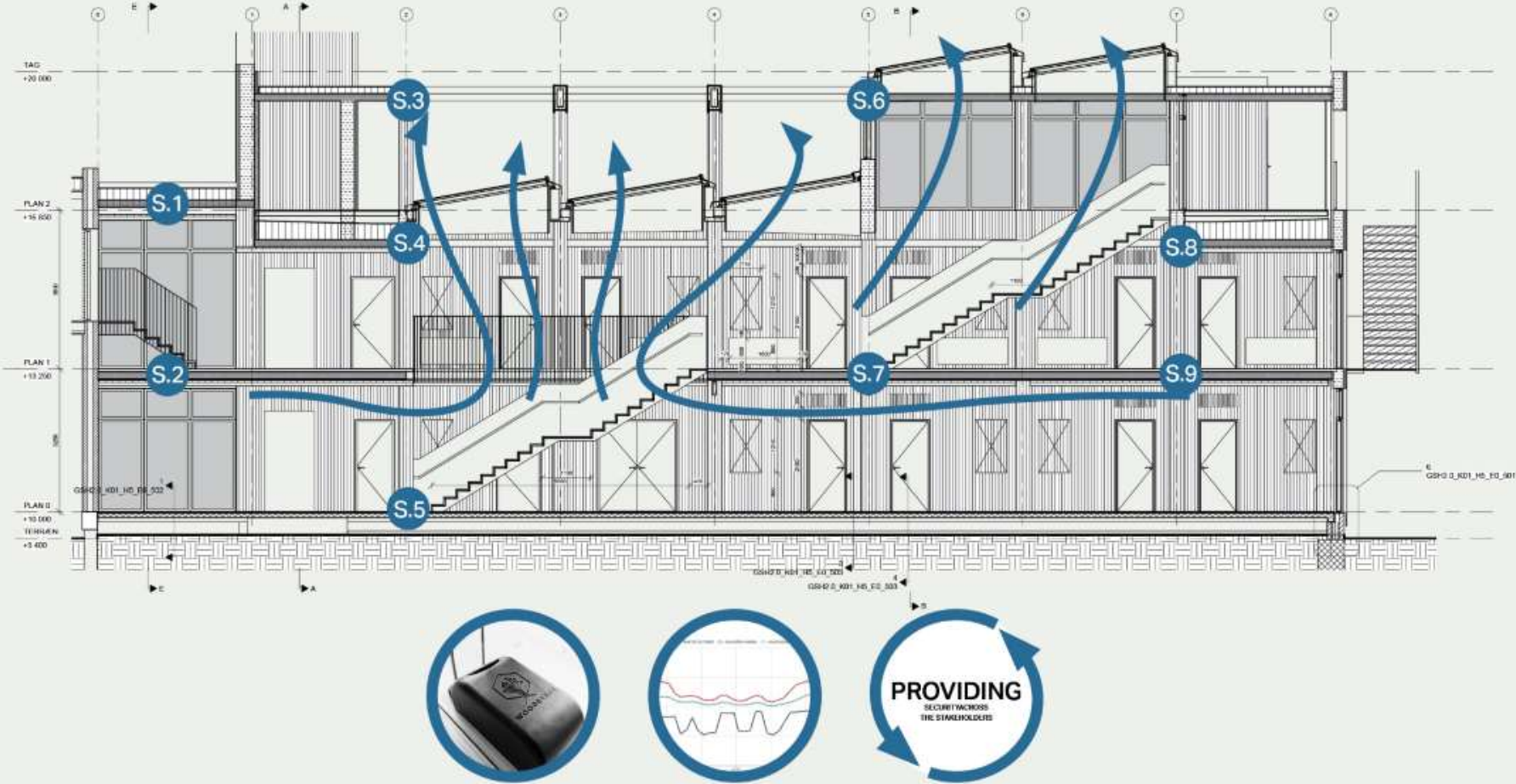
Digital fabrication: low-cost bespoke solutions



Exact size of drill-head

A LIFETIME OF SECURITY ACROSS STAKEHOLDERS

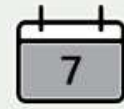
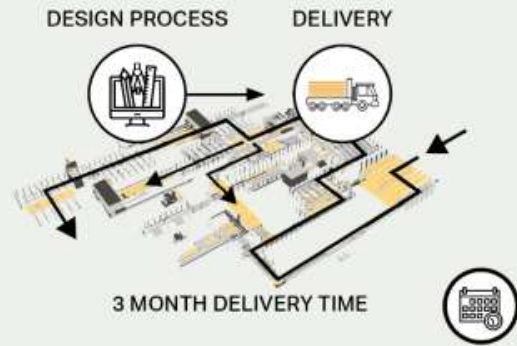
A lifetime of - a healthy building





FACTS AND STATS

Building process and time



CONCRETE

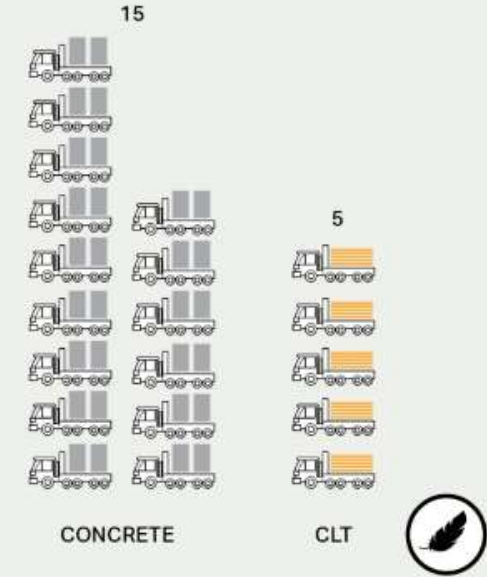


CLT



*"MANUFACTURERS DELIVERED **PRE-CUT CLT ELEMENTS IN 3 MONTHS** - THEY ONLY NEEDED A 3D MODEL. THERE IS **CURRENTLY ABOUT 1.5 YEARS DELIVERY TIME FOR CONCRETE**"*

*"IT TOOK THE CONSTRUCTOR **3 DAYS TO INSTALL THE MAIN STRUCTURE**. IT WOULD HAVE **TAKEN A WEEK + CASTING / DRYING TIME WITH CONCRETE**. TAKE SCALE INTO ACCOUNT, FOR A LARGER BUILDING THERE WOULD HAVE BEEN GREATER SAVINGS"*



*"THERE WERE A TOTAL OF **5 TRUCKS WITH CLT ELEMENTS**. FOR **CONCRETE** ELEMENTS THERE WOULD HAVE BEEN AROUND **15 TRUCKS**"*



Aktiviteter med tilhørende timeforbrug:

Livscyklusvurdering – bygningens samlede klimapåvirkning:

- Ca. 80 Timer – pris: 65.000 DKK
- Midler er anvendt på rådgiverne GXN og AB Clausen, der udførte henholdsvis den tidlige og den fulde LCA.

Ressourceanvendelse på byggepladsen:

- 30 Timer – Pris: 20.000 DKK
- Midler anvendt på koordinering imellem rådgiver (GXN) og udførende (PLE) samt faktisk indsamling af dokumentation.

Totaløkonomisk analyse:

- Ca. 60 timer – Pris: 45.000 DKK
- Midler anvendt til rådgivers gennemgang og studier af 3 forskellige elementer i [LCC byg.](#)

Drifts- og vedligeholdelsesplan og opretholdelse af indeklimaet

- Ca. 30 timer – Pris: 20.000 DKK
- Midler anvendt til udformning af notat vedrørende drifts- og vedligeholdelsesplan for indeklimaet.

Dokumentation af problematiske stoffer Afgasninger til indeklimaet

- Ca.40 timer – Pris: 25.000
- Midler anvendt til måling og rapport vedrørende afgasning.

Detaljeret eftervisning af dagslysniveauet

- Ca. 30 timer – Pris: 20.000 DKK
- Midler anvendt til simulering af dagslys i dispositionsforslagsfasen.

Indrapportering og løbende koordinering af arbejde:

- Ca. 60 timer – Pris: 45.000 DKK
- Midler anvendt til projektstyring, koordination samt indsamling, rapportskrivning og upload.

I alt anvendt i relation til arbejde med frivillig bæredygtighedsklasse: 240.000 DKK

Ansøgt udbetalt fra Realdania i 1 rate: 200.000 DKK

Aktiviteter med tilhørende timeforbrug:

Livscyklusvurdering – bygningens samlede klimapåvirkning:

- Ca. 80 Timer – pris: 65.000 DKK
- Midler er anvendt på rådgiverne GXN og AB Clausen, der udførte henholdsvis den tidlige og den fulde LCA.

Ressourceanvendelse på byggepladsen:

- 30 Timer – Pris: 20.000 DKK
- Midler anvendt på koordinering imellem rådgiver (GXN) og udførende (PLE) samt faktisk indsamling af dokumentation.

Totaløkonomisk analyse:

- Ca. 60 timer – Pris: 45.000 DKK
- Midler anvendt til rådgivers gennemgang og studier af 3 forskellige elementer i [LCC byg.](#)

Drifts- og vedligeholdelsesplan og opretholdelse af indeklimaet

- Ca. 30 timer – Pris: 20.000 DKK
- Midler anvendt til udformning af notat vedrørende drifts- og vedligeholdelsesplan for indeklimaet.

Dokumentation af problematiske stoffer Afgasninger til indeklimaet

- Ca. 40 timer – Pris: 25.000
- Midler anvendt til måling og rapport vedrørende afgasning.

Detaljeret eftervisning af dagslysniveauet

- Ca. 30 timer – Pris: 20.000 DKK
- Midler anvendt til simulering af dagslys i dispositionsforslagsfasen.

Indrapportering og løbende koordinering af arbejde:

- Ca. 60 timer – Pris: 45.000 DKK
- Midler anvendt til projektstyring, koordination samt indsamling, rapportskrivning og upload.

I alt anvendt i relation til arbejde med frivillig bæredygtighedsklasse: 240.000 DKK

Ansøgt udbetalt fra Realdania i 1 rate: 200.000 DKK

Livscyklusvurdering – bygningens samlede klimapåvirkning:

- Ca. 80 Timer – pris: 65.000 DKK
- Midler er anvendt på rådgiverne GXN og AB Clausen, der udførte henholdsvis den tidlige og den fulde LCA.

2.1 Miljøprofil alle indikatorer

Tabellens resultater er angivet til søgletal i 2.1, men med alle indikatorer.

Beskrivelse	Moduler	GWP kgCO ₂ -eq	ODP kgR11-eq	POCP kgnHemose	AP kgSO ₂ -eq	EP kgPO ₄ -eq	AHFE kgSb-eq	AHFF MJ	PE _{tot} kWh
Sam projekt	A1-3, A4, A5, B4, B6	331208.63	0.0	214.19	1540.73	319.88	3.26	3505327.5	15370912.63
Sam materialer	A1-3, A4, A5, B4, C3-4	159523.56	0.0	106.18	465.83	91.72	3.18	1889955.7	8962014.29
Produkt	A1-3	-8856.82	0.0	92.58	291.51	57.39	2.42	1214540.44	3399966.86
Transport	A4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-Transport (byggesener)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-Transport (jord, byggeaffald, oplagring osv)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Opførelse / montering	A5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-El i byggeproces		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-Fjernvarme i byggeproces		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-Brandstof i byggeproces		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-Spild		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Udskiftninger	B4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Energiindtægter til drift	B6	35908.26	0.0	10.7	132.92	25.83	0.76	608294.87	634112.93
-El til drift	(Indgår i B6)	171685.07	0.0	108.01	1074.9	228.16	0.08	1615461.79	11408898.34
-Varme til drift	(Indgår i B6)	159990.44	0.0	101.71	1013.76	214.53	0.06	1496318.01	10124183.41
Endt levetid	C3-4	11694.63	0.0	6.3	61.14	13.63	0.03	119143.78	1284714.93
Projektet	D	130482.12	0.0	2.9	41.39	8.5	0.0	67021.4	-72065.5



Søge nr.: 201703
Søge navn: GSH 2.0
Kunde: Bornholms Hotel
Emne: LCA Rapport

Dato: 2023-02-10
Rev.:
Side: 2 af 13
Indtj.: NMA/CJA

Indhold

Indhold	2
1. Introduktion	3
2. Sagsbeskrivelse	3
3. Metode	4
Systemafgrænsning (scope)	4
Anvendt beregningsprogram	4
Anvendt data for mængdeudtræk og inventory	4
Anvendt miljødata	5
Anvendt data for modelering af spild og transport	6
Anvendt data for modelering af driftforbrug på byggepladsen	6
4. Antagelser	7
Modelering, generelt	7
Modelering af vinduer	7
Diseefortring i byggeproces	8
Spild	8
5. Resultater	10
5.1 GWP - Total for byggeri	10
5.2 GWP - hver indl. "D"	11
6. Bemærkninger (t. BR og FCO)	12

Udarbejdet af:

Niklas Magnusson

Studiemedhjælper
Studerende, diplomingeniør bygningsdesign

Værdien i tidlig LCA? – skal være tidlig nok til at gøre en forskel
Værdien af fuld LCA – primært dokumentation

Ressourceanvendelse på byggepladsen:

- 30 Timer – Pris: 20.000 DKK
- Midler anvendt på koordinering imellem rådgiver (GXN) og udførende (PLE) samt faktisk indsamling af dokumentation.

Byggeplads	Aflæsning start	Aflæsning slut	I alt forbrug
Koldt vand	22,8	32,7	9,9 m ³
Varmt vand	723,07	724,54	1,47 m ³
EL lys og værktøj	0	12289	12289 kWh
EL varme i byggeperioden	0	44640	44640 kWh
Skur			
Vand	10597	11131	534 m ³
EL	5971	8565	2594 kW
Fjernvarme			
GJ	3791,1	4048,3	257,2 GJ
m ³	52595,3	59615	7019,7 m ³
t	103163	110340	7177 t

Byggesystem	Pris	Enheds	Rækkefølge	Sam af Antal
TV	Seemake Compact 2 kamera 30 m (H/V600)	0,30 TIME	= 235	131 timer
TV	Ridgid Seemake Compact 2 kamera Bill har låst det	1,00 TIME	=	131
Spulerogn	Spuling 4000 ltr	1,25 TIME	= 242	13 timer
Traktor	Bork 7 læs jordtip+1 læs sten/kilppe til skinken	0,50 TIME	=	11
Gravemaskine 30000 kg	Læsset jordsten	7,50 TIME	= 253	118,5 timer
Traktor	Bork 7 læs jordtip+1 læs sten/kilppe til skinken	0,50 TIME	=	118,5
Gravemaskine 30000 kg	Læsset jordsten	7,50 TIME	= 258	22,5 10,5 timer 12 dage
Traktor	Bork 6 læs jordtip+1 læs sten/kilppe til skinken	0,50 TIME	=	22,5
Gravemaskine 30000 kg	Læsset jord	7,50 TIME	= 262	1 dag
Traktor	Bork 5 læs jordtip til skinken	7,00 TIME	=	1
Gravemaskine 30000 kg	Læsset jord	7,00 TIME	= 271	120,5 timer
Traktor	Bork 1 læs beton til skinken	1,00 TIME	=	120,5
Rendegraver	Betonbrokkar	1,00 TIME	= 278	45,5 18,5 timer 27 dage
Gravemaskine 30000 kg	Jordarbejde	0,50 TIME	=	45,5
Betongriste	Betongriste Afslæmning	104,00 DAG	= 280	79,5 timer
Hegn	Byggepladshegn 2x0m-m/Fod	290,00 DAG	=	79,5
2-akslet kranbil	BA 33 725 Ford Transit L330	1,00 STK	= 282	10 71 timer 9 dage
2-akslet kranbil	BA 33 725 Ford Transit L330	1,00 STK	=	10
Traktor	Bork 4 læs jord til jordtip+2 læs sten 1/1 skinken	0,50 TIME	= 297	26,5 timer
Gravemaskine 30000 kg	Udgravning	1,00 TIME	=	26,5
Gravemaskine 30000 kg	Jordarbejde	7,50 TIME	= 4047	8 dage
Gravemaskine 30000 kg	Jordarbejde	7,50 TIME	=	8
Traktor	Tik 3 læs røgrus Bork 5 læs jord til jordtip	0,50 TIME	= 4049	2 dage
Gravemaskine 30000 kg	Jordarbejde	7,50 TIME	=	2
Pladevibrator stor	Thermin pladevibrator 480	1,00 DAG	= 4051	36 dage
Stor Tromle	Vibetog Hamre 7,8 tons	7,00 DAG	=	36
Betongriste	Betongriste Afslæmning	72,00 DAG	= 4055	18 dage
Hegn	Byggepladshegn 2x0m-m/Fod	270,00 DAG	= 4025	18
2-akslet kranbil	BA 33 725 Ford Transit L330	1,00 STK	= 4025	1 dag
2-akslet kranbil	BA 33 725 Ford Transit L330	1,00 STK	=	1
Traktor	Tik 8 læs røgrus Bork 2 læs jord til jordtip	0,50 TIME	= 4044	8 dage
Gravemaskine 30000 kg	Jordarbejde Udlagt grus	7,50 TIME	=	8
Traktor	Tik 3 læs røgrus Bork 3 læs jord til jordtip	0,50 TIME	= 4047	22 dage
Gravemaskine 30000 kg	Læsset jord Læst klar til pumpe	4,00 TIME	=	22
Traktor	Tik 5 læs røgrus	0,50 TIME	= 4050	172 dage
Gravemaskine 30000 kg	Udlagt grus	0,50 TIME	=	172
Traktor	Tik 2 læs røgrus	2,50 TIME	= 4050	16 dage
Gravemaskine 30000 kg	Udlagt grus Prober/Stamper	0,00 TIME	=	16
Traktor	Kært grus	0,50 TIME	= 40514	15 dage
Gravemaskine 30000 kg	Udlagt grus	7,50 TIME	=	15
Gravemaskine 30000 kg	Udlagt grus	4,50 TIME	= 4055	36 dage
Pladevibrator stor	Thermin pladevibrator 480	9,00 DAG	=	36
Stor Tromle	Vibetog Hamre 7,8 tons	9,00 DAG	= 40524	2 dage
Betongriste	Betongriste Afslæmning	72,00 DAG	=	2

Faktiske krav til ressourceforbruget hos udførende?

Meget afhængig type/størrelse af sag



Detaljeret eftervisning af dagslysniveauet

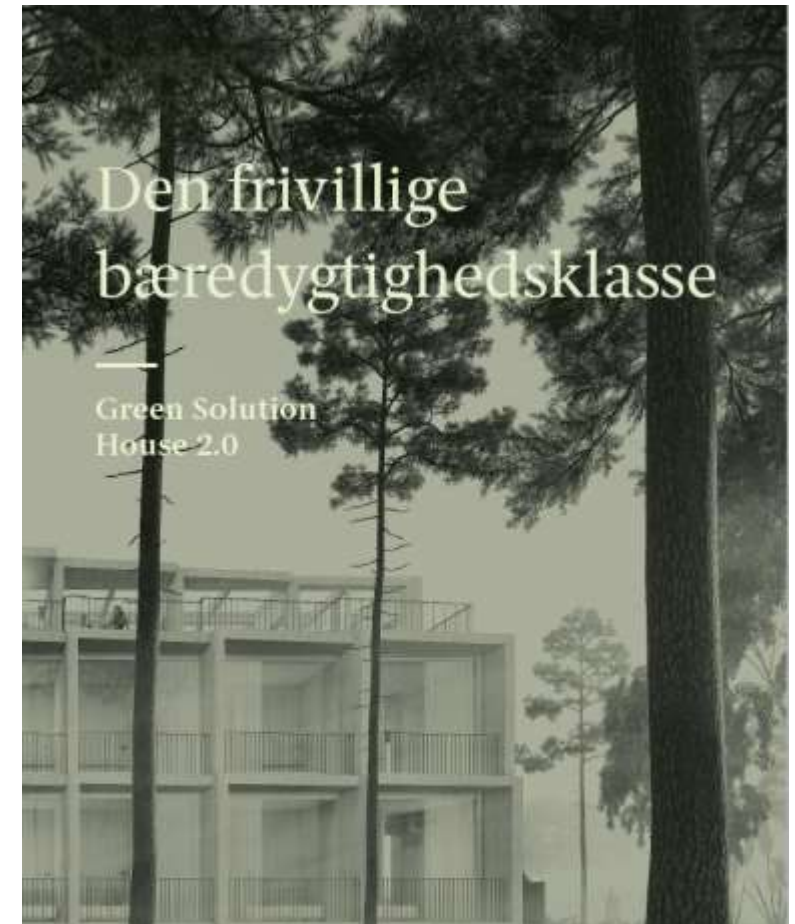
- Ca. 30 timer – Pris: 20.000 DKK
- Midler anvendt til simulering af dagslys i dispositionsforslagsfasen.



Studier vs dokumentation
Kompleksitet og brugbarhed
Kapacitetsopbygning hos rådgivere

Indrapportering og løbende koordinering af arbejde:

- Ca. 60 timer – Pris: 45.000 DKK
- Midler anvendt til projektstyring, koordination samt indsamling, rapportskrivning og upload.





GSH 1.0
DGNB (pilot) – ca. 1 mil DKK



GSH 2.0
FBK (pilot) – ca. 240.000 DKK

Aktiviteter med tilhørende timeforbrug:

Livscyklusvurdering – bygningens samlede klimapåvirkning:

- Ca. 80 Timer – pris: 65.000 DKK
- Midler er anvendt på rådgiverne GXN og AB Clausen, der udførte henholdsvis den tidlige og den fulde LCA.

Ressourceanvendelse på byggepladsen:

- 30 Timer – Pris: 20.000 DKK
- Midler anvendt på koordinering imellem rådgiver (GXN) og udførende (PLE) samt faktisk indsamling af dokumentation.

Totaløkonomisk analyse:

- Ca. 60 timer – Pris: 45.000 DKK
- Midler anvendt til rådgivers gennemgang og studier af 3 forskellige elementer i [LCC byg.](#)

Drifts- og vedligeholdelsesplan og opretholdelse af indeklimaet

- Ca. 30 timer – Pris: 20.000 DKK
- Midler anvendt til udformning af notat vedrørende drifts- og vedligeholdelsesplan for indeklimaet.

Dokumentation af problematiske stoffer Afgasninger til indeklimaet

- Ca.40 timer – Pris: 25.000
- Midler anvendt til måling og rapport vedrørende afgasning.

Detaljeret eftervisning af dagslysniveauet

- Ca. 30 timer – Pris: 20.000 DKK
- Midler anvendt til simulering af dagslys i dispositionsforslagsfasen.

Indrapportering og løbende koordinering af arbejde:

- Ca. 60 timer – Pris: 45.000 DKK
- Midler anvendt til projektstyring, koordination samt indsamling, rapportskrivning og upload.

I alt anvendt i relation til arbejde med frivillig bæredygtighedsklasse: 240.000 DKK

Ansøgt udbetalt fra Realdania i 1 rate: 200.000 DKK

Spørgsmål til indlæg



Diskussion - Ressourceforbrug

1. Rådgivning og dokumentation:

Hvor stor har forøgelsen af ressourceforbruget til rådgivning og dokumentation været, hvis du sammenligner med et tilsvarende projekt, som ikke har fulgt FBK? Angives i DKK.

- Under 100.000
- 100.000-200.000
- 200.000-300.000
- 300.000-400.000
- Mere end 500.000

Send

Diskussion - Ressourceforbrug

2. Merinvestering*:

Hvor stor har merinvesteringen til opfyldelse af kravene været, hvis du sammenligner med et tilsvarende projekt, som ikke har fulgt FBK? Angives i DKK.

**Merinvestering: Merinvestering omfatter omkostninger under byggeperioden og kan f.eks. omfatte indkøb af andre og dyrere byggevarer, udstyr og licenser, opkvalificering af medarbejdere og lignende.*

- Under 100.000
- 100.000-200.000
- 200.000-300.000
- 300.000-400.000
- Mere end 500.000

Send

Diskussion - Ressourceforbrug

3. Hvilke af de 9 FBK-krav har været mest omkostningskrævende at efterleve?.

Angiv max. 3 svar

- | | | | |
|--------------------------|--|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Livscyklusvurdering (LCA) | <input type="checkbox"/> | Afgasninger til indeklimaet |
| <input type="checkbox"/> | Ressourceanvendelse på byggepladsen | <input type="checkbox"/> | Detaljeret eftervisning af dagslysniveauet |
| <input type="checkbox"/> | Totaløkonomisk analyse | <input type="checkbox"/> | Støj fra ventilationssystemer i boliger |
| <input type="checkbox"/> | Drifts- og vedligeholdelsesplan for opretholdelse af indeklimaet | <input type="checkbox"/> | Rumakustik i boliger |
| <input type="checkbox"/> | Dokumentation af problematiske stoffer | | |

Send

PLENUM

Indlæg 2:

FBK og renoveringen af AU Risø bygningen

v. bygherre Lasse Baatrup Laursen, Bygningsstyrelsen og Cecilie Andersen, EKJ





BYGST og den frivillige bæredygtighedsklasse



BYGNINGSSTYRELSEN

Agende

- FBK fra bygherreperspektiv v. Lasse Baatrup Laursen, Bygst
 - Proces
 - Kompetencer
 - Økonomi
 - Konklusion
- Hands-on erfaringer fra rådgiver v. Cecilie Andersen, EKJ

Ramme for projektet

Type: Laboratoriebygning

Areal: 1.700 m²

Budget: 27 mio.

Kunde: Aarhus Universitet

Udførelse: 10 måneder

Totalrådgiver: Rørbæk & Møller og EKJ

Hovedentreprenør: Elindco



Proces

Rådgiver

- Dialog om hvad og hvordan
- Ydelsesbeskrivelser og selvstændige ATR for hvert krav

Entreprenør

- Dialog efter kontraktindgåelse
- Månedlig forbrugsafregning

Ressourceanvendelse, Transport, energiforbruget og byggeaffald flyttede Vi fra entreprenører over til rådgiver



Livscyklusvurdering – bygningens samlede klimapåvirkning



Ressourceanvendelse på byggepladsen



Totaløkonomisk analyse – omkostninger til opførelse, drift og vedligehold



Drifts- og vedligeholdelsesplan for opretholdelse af indeklimaet



Dokumentation af problematiske stoffer



Afgasninger til indeklimaet



Detaljeret eftervisning af dagslysniveauet

Test af den frivillige bæredygtighedsklasse

Krav nr. 3: Totaløkonomisk analyse – omkostninger til opførelse, drift og vedligehold

Formål

Anvendelsen af totaløkonomiske analyser kan sikre, at både drifts- og vedligeholdelsesomkostninger samt konsekvensen af materialers og byggetekniske løsnings levetider belyses. Totaløkonomiske beregninger skaber grundlag for at vælge de over tid økonomisk mest fordelagtige løsninger. Beregningerne kan desuden danne grundlag for en bedre prioritering mellem anlæg og drift.

Ydelsesbeskrivelse

Grundlag

Bolig- og Planstyrelsens hjemmeside: baeredygtighedsklasse.dk

Herunder:

Vejledning om den frivillige bæredygtighedsklasse, Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen, Maj 2020.
- Der henvises specielt til siderne: 16, 21-22 og 68-70.

Vejledning om tilmelding, casebank og dokumentation af krav, Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen, Maj 2020.
- Der henvises specielt til side 14.

Supplerende vejledning og videndeling.

Spørgsmål og svar.

Rådgiverens ydelser

Rådgiver skal jf. ovenstående grundlag og nærværende ydelsesspecifikation foretage beregninger af totaløkonomi (LCC) for flg. 3 alternativer:

- Nye døre som udført vs. bevarede og renoverede døre med behandlinger som udført. Opgøres pr. dør.
- 1 ventilationsanlæg vs. 2 ventilationsanlæg. Totalt.
- Nye vinduer som udført vs. bevarede og renoverede vinduer som udført. Opgøres pr. vindue.

Ydelsesspecifikation

Beregninger og dokumentation gennemføres ved hjælp af den, på beregningstidspunktet, senest tilgængelige version af LCCbyg (v. 3.2.17 eller senere).

Dokumentation

Dokumentation skal omfatte en fuld rapport i pdf-format fra beregningsprogrammet samt i form af en projektfil i xml-format. Dokumentationen afleveres til bygherre.

	Juli	August	September	Oktober	November	December	Januar	slutafslæs	Sum
									0

Kompetencer

- En medarbejder som har været ansvarlig for implementeringen af FBK i BYGST og udvikling af arbejdet frem til sommeren 22.
- En medarbejder som har været ansvarlig for implementeringen af FBK i BYGST og udvikling af arbejdet frem til sommeren 22.
- Uddannelse af interne medarbejdere mht. fokus på bæredygtighed generelt.

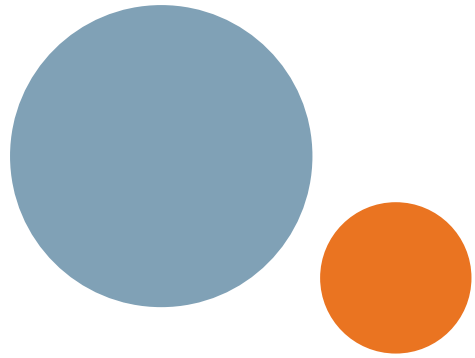
Økonomi

- Rådgiver
Udførelse af krav 1,3,4,5,6
- Entreprenør
Udførelse af krav 2

Konklusion

- Ukompliceret gennemførelse
- Billigere end forventet
- Dialog om imødekommelse af kravene hjalp til "afmystificering"





AU RISØ - FBK



Ressourceforbrug og kompetencekrav

- LCA-analyse
- Ressource anvendelse på byggepladsen
- LCC-analyse
- D&V-plan for opretholdelse af indeklimaet
- Dokumentation af problematiske stoffer
- Afgasning til indeklimaet
- Detaljeret eftervisning af dagslysniveauet



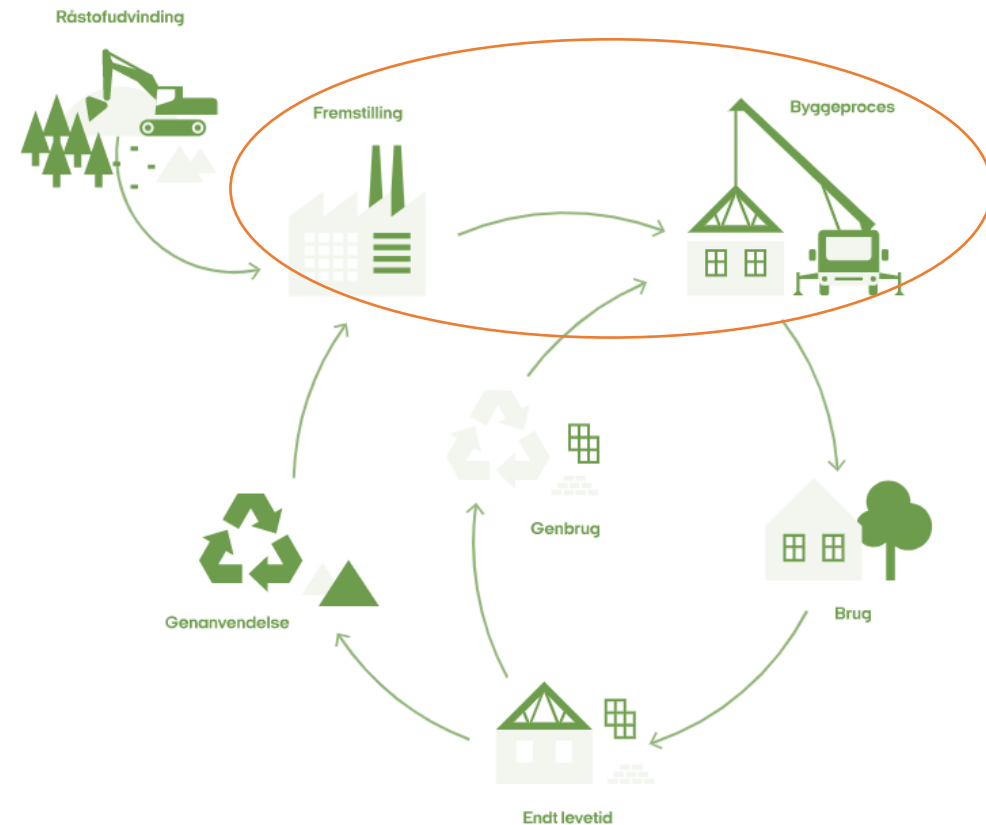
Ressourceforbrug og kompetencekrav

- Kompetencekrav:

- Værktøj og EPD'er
- Transportvejen af materialer
- Transport på byggepladsen
- Energiforbrug på byggepladsen

- Ressourceforbrug

- LCA-analyse ift. nye klimakrav
- Dokumentationsindsamling



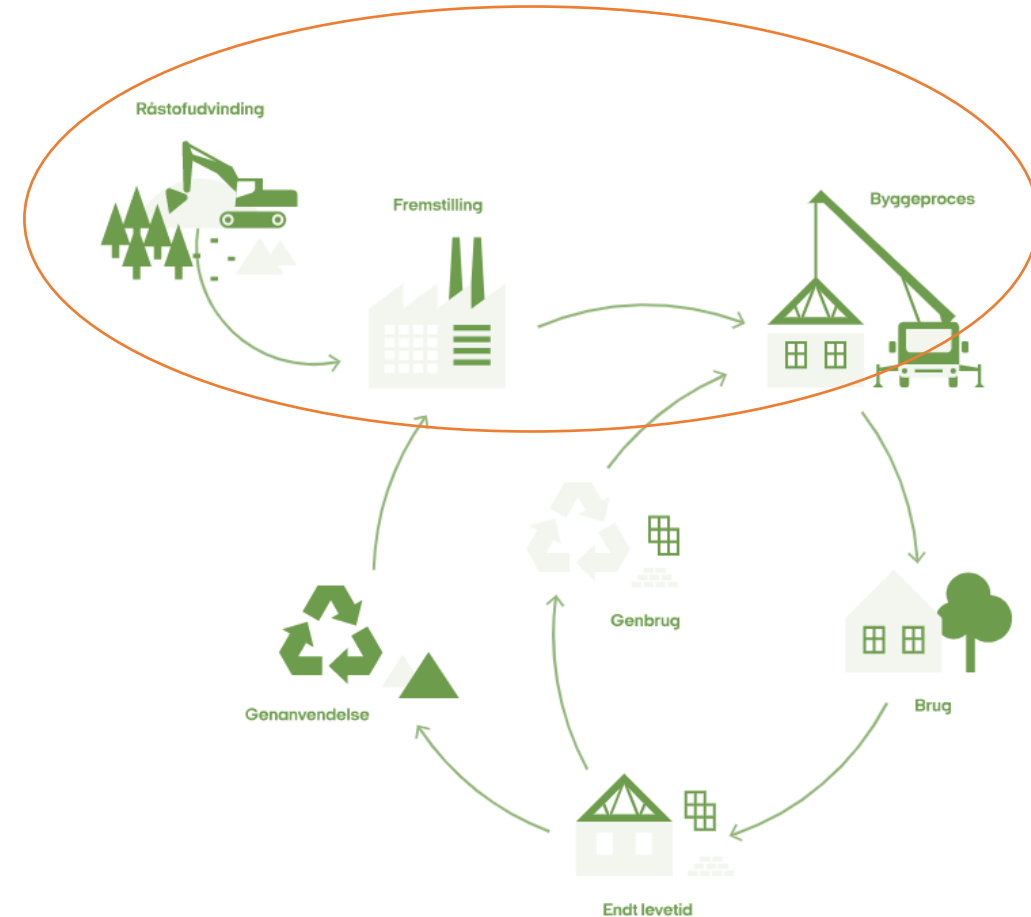
Ressourceforbrug og kompetencekrav

- Kompetencekrav:

- Værktøj og EPD'er
- Transportvejen af materialer
- Transport på byggepladsen
- Energiforbrug på byggepladsen

- Ressourceforbrug

- LCA-analyse ift. nye klimakrav
- Dokumentationsindsamling



Ressourceforbrug og kompetencekrav

	Vægt	Total afstand	Råvarer til Fabrik, Afstand	Fabrik til Byggeplads
Radiator	6.087 kg	2.949 km	Finland, 1.906 km	Polen, 1.043 km
Ventilationsaggregat	2.377 kg	1.963 km	Italien, 1.687 km	Århus, 276 km
Ventilationskanaler	2.053 kg	664 km	Tyskland, 388 km	Århus, 276 km
Loft, Rockfon	1.903 kg	1.886 km	Norge, 1.240 km	Polen, 646 Km
Træ, MDF	1.541 kg	1.447 km	-, 850 km	Tyskland, 597 km

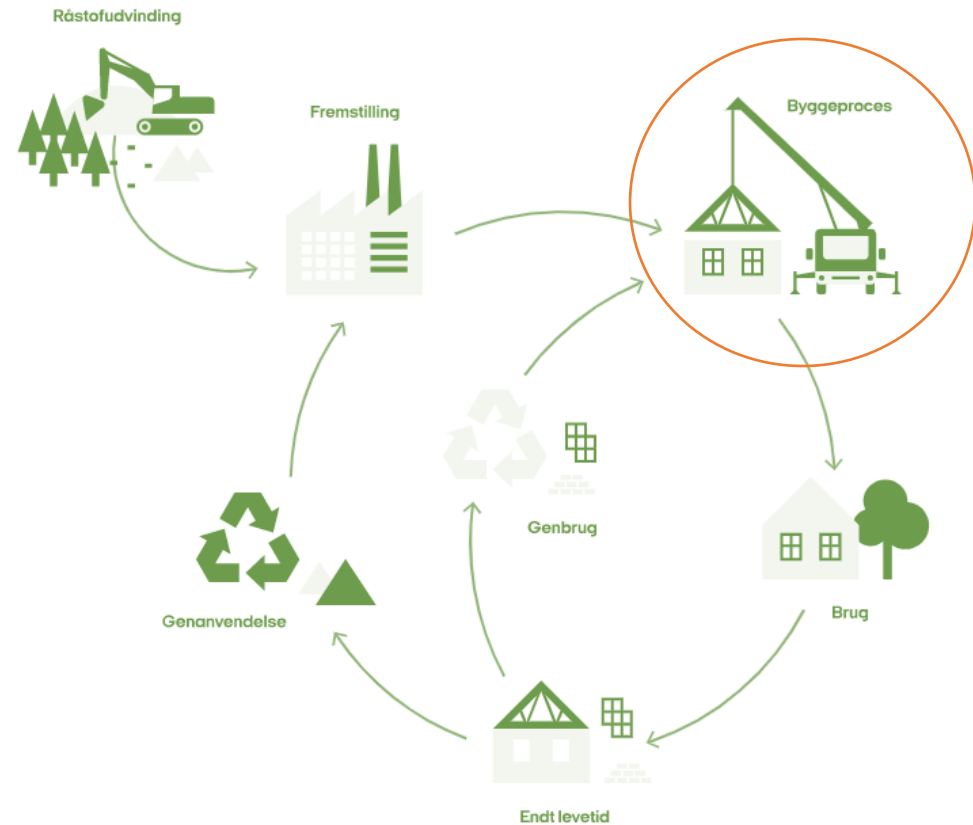
Ressourceforbrug og kompetencekrav

- Kompetencekrav:

- Værktøj og EPD'er
- Transportvejen af materialer
- Transport på byggepladsen
- Energiforbrug på byggepladsen

- Ressourceforbrug

- LCA-analyse ift. nye klimakrav
- Dokumentationsindsamling



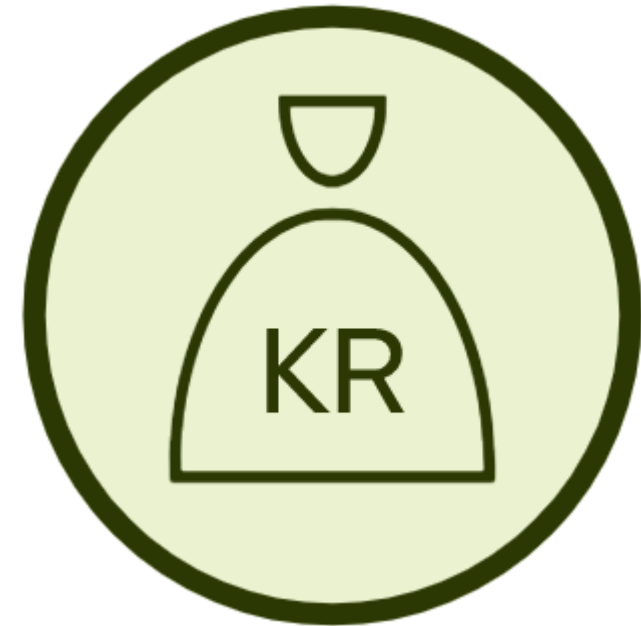
Ressourceforbrug og kompetencekrav

- Kompetencekrav:

- Værktøj
- Priser indhentes, Sigma
- Indledende analyser:
 - Scenarie 1: Ét eller to ventilationsanlæg
 - Scenarie 2: Udskiftning eller reovering, Døre
 - Scenarie 3: Udskiftning eller reovering, Vinduer

- Ressourceforbrug

- LCC-analyser
- Opstilling af scenarier



Ressourceforbrug og kompetencekrav

- Kompetencekrav:
 - Værktøj
 - Priser indhentes, Sigma
 - Indledende analyser:
 - Scenarie 1: Ét eller to ventilationsanlæg → Ét anlæg
 - Scenarie 2: Udskiftning eller reovering, Døre → Renovere
 - Scenarie 3: Udskiftning eller reovering, Vinduer → Renovere
- Ressourceforbrug
 - LCC-analyser
 - Opstilling af scenarier



Ressourceforbrug og kompetencekrav

- LCA-analyse
- Ressource anvendelse på byggepladsen
- LCC-analyse
- D&V-plan for opretholdelse af indeklimaet
- Dokumentation af problematiske stoffer
- Afgasning til indeklimaet
- Detaljeret eftervisning af dagslysniveauet



Spørgsmål til indlæg



Diskussion - Kompetencekrav

1. Hvilke nye kompetencer har virksomheden og medarbejderne brug for til opfyldelse af kravene i FBK?

Skriv dit svar

Send

Diskussion - Kompetencekrav

2. Hvilke konkrete initiativer vil virksomheden igangsætte for at opkvalificere medarbejdere til kravene i FBK?

Skriv dit svar

Send

Diskussion - Kompetencekrav

3. Hvor langt er virksomheden på nuværende tidspunkt med at opkvalificere medarbejdere til kravene i FBK?

- Fuldt implementeret
- Konkrete initiativer igangsat
- Planer er udarbejdet
- Drøftelser pågår
- Ingen planer endnu
- Ved ikke

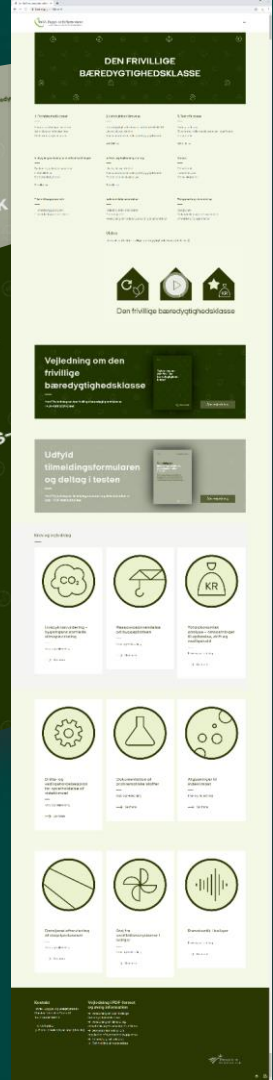
Send

PLENUM

Afrunding

Næste og 7. møde
Februar/marts 2023

Online på Teams



Tak for i dag

Hjemmeside: [Baeredygtighedsklasse.dk](https://baeredygtighedsklasse.dk)

Mail: baeredygtighedsklasse@bpst.dk



Nordic Sustainable
Construction

Læs mere om vores initiativer
for bæredygtigt byggeri på
bpst.dk/byggeri

[LinkedIn](#)

Få de seneste nyheder om
klimakravet hos [Videncenter om
Bygningers Klimapåvirkninger](#)

[LinkedIn](#)
[Facebook](#)

Følg med i vores nordiske arbejde
med bæredygtigt byggeri via
[Nordic Sustainable Construction](#)

[LinkedIn](#)
Twitter: [@NordSustConstr](#)