

Nyhedsbrev nr. 5 | Juni 2022
Climate Challenge Laboratory | Bygning 313

Fra verdensmål til bæredygtige løsninger

Tema: Tanker om bæredygtighed fra vision til praksis

DTU Campus Service
Danmarks Tekniske Universitet

Fra verdensmål til bæredygtige løsninger

Hvordan udvikler og opfører vi Climate Challenge Laboratory på den mest bæredygtige måde? I femte nyhedsbrev sætter vi fokus på DTU og rådgivernes bestræbelser på at omsætte DGNB-systemet og FN's 17 Verdensmål til konkrete løsninger. Systematiske screeninger, vidensdeling og et besøg på Frilandsmuseet kan være vejen til et mere bæredygtigt byggeri.

Danmarks Tekniske Universitet (DTU) skal være et forbillede for forskning i og udvikling af teknologier, der fremmer bæredygtig forandring af samfundet. Derfor satser vi på, at Climate Challenge Laboratory bliver rammen om forskningsmæssige nybrud inden for bæredygtig energiteknologi.

Visionen kommer også til udtryk i DTU's bæredygtighedspolitik, hvor vi forpligter os på at arbejde for at opfylde FN's verdensmål, når vi udvikler campus, renoverer bygningsmassen og opfører nye bygninger. Og hvad er mere oplagt end at undersøge og afprøve, hvor bæredygtigt vi kan planlægge og opføre en højteknologisk laboratoriebygning til klimaforskning? I dette nyhedsbrev fortæller Nadia Sander Strange, der rådgiver i Verdensmål og CSR ved Christensen & Co Arkitekter, og Jonas Vendel Jensen, der er senior-specialist i Indeklima, Energidesign & Bæredygtighed ved ingeniørfirmaet MOE, hvordan vi arbejder med DGNB-systemet og verdensmålene. Til slut er der som vanligt info om byggearbejder og status på byggesagen.



Specialister i bæredygtighed. Nadia Sander Strange (tv.), rådgiver i Verdensmål og CSR ved Christensen & Co Arkitekter, og Jonas Vendel Jensen (th.), seniorspecialist i Indeklima, Energidesign & Bæredygtighed ved ingeniørfirmaet MOE, holder snor i arbejdet med bæredygtighed i Climate Challenge Laboratory. Foto: Christensen & Co Arkitekter/MOE.

“Vi balancerer mellem DGNB-systemet og ambitionerne i bæredygtighedsvisionens succeskriterier. Her bruger vi verdensmålene til at samle op løbende i processen.”

– Nadia Strange Sander, rådgiver i verdensmål, CCO

Mere end DGNB Guld

I Climate Challenge Laboratory går DTU efter at bygge så bæredygtigt, som vi kan, når vi opfører laboratorier til eliteforskning. I bæredygtighedsvisionen for byggeriet har vi formuleret en række succeskriterier, der sætter barren højt – både på den miljømæssige og sociale bæredygtighed.

DGNB Guld er baseline. Derudover stræber DTU efter at opnå DGNB Hjerter og at leve op til FN's Verdensmål samt arbejder med CO₂-mål og den frivillige bæredygtighedsklasse. Hvordan kommer de ambitioner til udtryk konkret? Hvor kan vi se og opleve dem i bygningen?

JVJ: DTU's vision er, at Climate Challenge Laboratory bliver mere end en arbejdsplads. Bygningen skal have et liv, så den bliver et optimalt sted at komme på arbejde. Hjerterummet (tema i nyhedsbrev 4, red.) er et eksempel på, hvordan den sociale bæredygtighed har trukket bygningens design i den retning.

På den miljømæssige bæredygtighed kan man fremhæve, at vi helt tilbage fra dispositionsforslag har lavet analyser over bygningens forventede performance på for eksempel CO₂-aftryk og materialevalg. Vi har en metodisk fremgangsmåde, så det er noget, der hele tiden bliver bearbejdet, også når vi forfiner designet. Ved hvert faseskifte har vi været igennem en analyseperiode, hvor vi har zoomet ind

på dele af bygningens miljømæssige bæredygtighed for eksempel konstruktionen, facaden, gulvene osv.

I skriver, at DGNB er evalueringsværktøj og Verdensmålene er omsat i et processtyringsredskab. Hvordan fungerer det i praksis?

NSS: Vi balancerer mellem DGNB-systemet, der har nogle meget specifikke ting, man skal leve op til - og så de ambitioner, der kommer til udtryk i bæredygtighedsvisionens succeskriterier for eksempel universelt design, 'design for disassembly' og indeklime. Her bruger vi verdensmålene til løbende at samle op i processen. På den måde supplerer DGNB-systemet og verdensmålene hinanden godt.

Et eksempel er universelt design. I DGNB-systemet handler universelt design om tilgængelighed, men universelt design er meget mere end det. Det er også, hvordan vi indretter rummene, så mennesker med forskellige behov og funktionsnedsættelser trives i bygningen. Så vi peger på den brede tilgang til universelt design med Verdensmål og sørger for, at det passer til DGNB-systemet.

DGNB

DGNB er et værktøj og et system, der evaluerer på et byggeris eller et byområdes kvaliteter indenfor miljø, økonomi, teknik, proces samt sociale og område kvaliteter. DGNB bygger på FN's definition af bæredygtighed.

Når DTU bygger nyt, skal vi som minimum opnå DGNB Guld. I Climate Challenge Laboratory arbejder vi efter at opnå DGNB Hjerter, som er skabt for at fremme sundhed og velvære i fremtidens byggeri.

FN's 17 Verdensmål

FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling blev vedtaget af verdens stats- og regeringsledere på FN topmødet i New York den 25. september 2015. Målene skal frem til 2030 sætte kurs mod en mere bæredygtig udvikling for både mennesker og planeten, vi bor på.

Verdensmålene udgør 17 konkrete mål og 169 delmål. Det gælder om blandt andet helt at afskaffe fattigdom og sult i verden, sikre god uddannelse og sundhed til alle og mere bæredygtig økonomisk vækst. DTU har i sin bæredygtighedspolitik forpligtet sig på at bidrage til at opfylde målene.

"Vores analyse bliver en overligger til certificeringssystemet. Og det er jo ikke bare en snak om verdensmålene, men en meget konkret snak om konkrete punkter i de her underinddelinger"

— Jonas Vendel Jensen, ingeniør, MOE

Er det nyt for jer at arbejde på den måde?

NSS: Ja, vi startede med det på bygning 112, men dér var det i form af en dialog, jeg havde med DGNB-auditoren. I Climate Challenge Laboratory har vi arbejdet med det systematisk. Ligesom vi evaluerer ved faseovergangene, trykprøver vi vores løsninger mellem to systemer, der arbejder med bæredygtighed på forskellige måder. Det arbejde samler vi op i bæredygtighedsscreeningerne.

DGNB er ved at være ret udbredt som en måde at arbejde med bæredygtighed på i byggeriet. Jonas, du har opgaven med at evaluere DGNB-systemet. Hvad synes du, det giver jer at arbejde med verdensmålene også?

JV: DGNB-systemet kigger på de ting, som DGNB har valgt. Med verdensmålene som procesredskab kan vi afsøge nogle andre potentialer og indarbejde dem, hvis man mener, der er noget i det, og de kan værdisættes. Hvis man er lidt fræk, kan man måske sige, at vi kan lukke de huller, der er i DGNB-systemet. Vores analyse bliver en overligger til certificeringssystemet. Og det er jo ikke bare en snak om verdensmålene, men en meget konkret snak om konkrete punkter i de her underinddelinger.

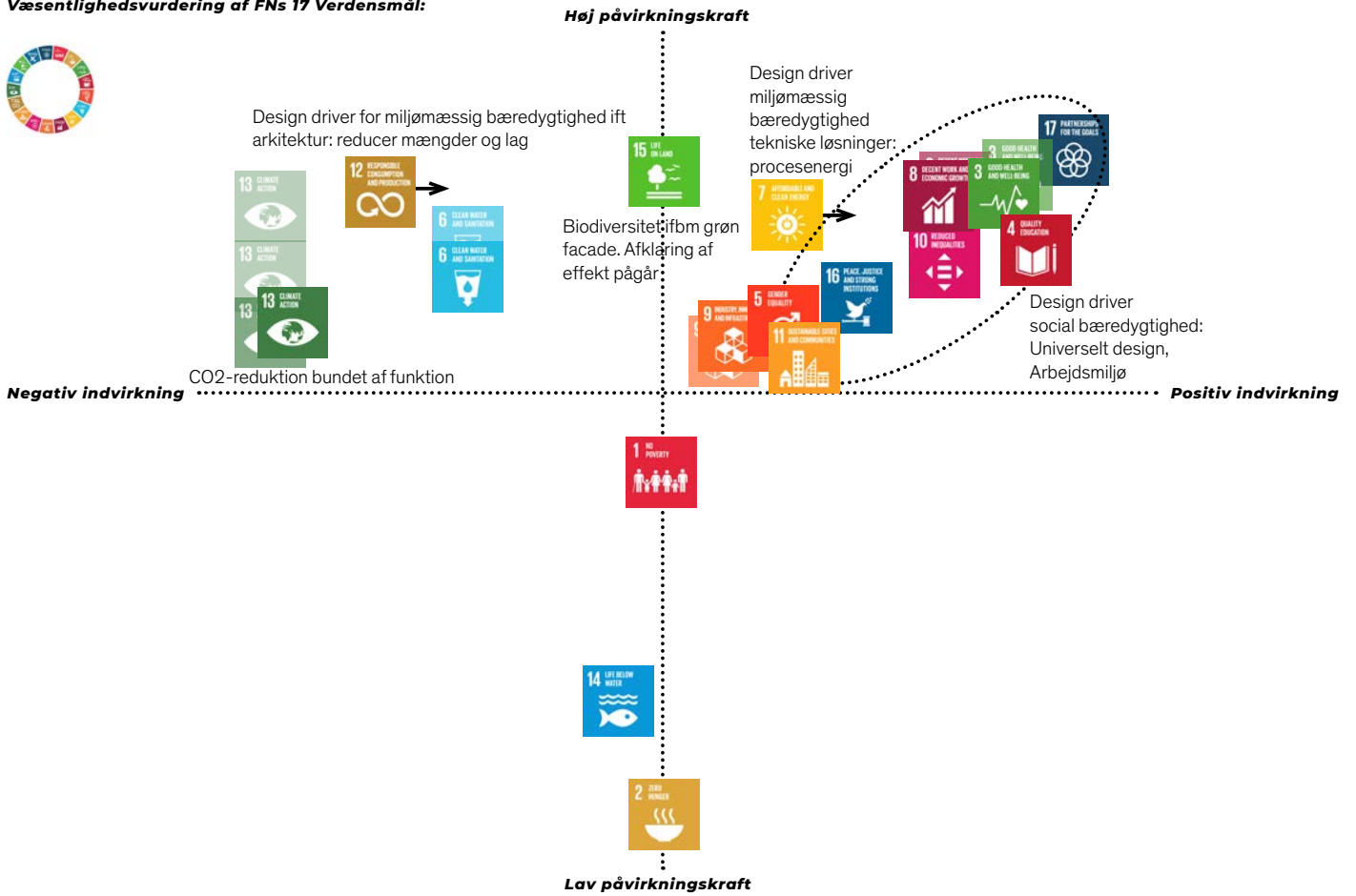
Fra verdensmål til vinduesmembraner

Kan I give et eksempel på noget, I har drøftet ud fra et verdensmål, og som har præget de valg, der er taget?

NSS: Under verdensmål 12, delmål 5 om at minimere affald, har vi kigget meget på 'design for disassembly'. For hvordan kan vi reducere fremtidigt affald? Det har vi diskuteret rigtig meget. Tidligt identificerede vi en række fokusområder, som vi gerne ville indarbejde i designet, og for hver fase er vi kommet tættere på de konkrete løsninger. Så har vi løbende undersøgt, hvor langt vi kan komme med 'design for disassembly'.

Som eksempel bliver vinduerne i laboratoriebyggeriet udført med en membran i stedet for en fuge. Det betyder, at alle vinduer i laboratoriedelen bliver nemmere at tage ud, og at de ikke vil skulle renses efterfølgende. Det er relativt almindeligt i kontorbyggeri, men en særlig løsning for laboratorier - og det vil både reducere affald og mindske afgang fra fuge

Væsentlighedsvurdering af FNs 17 Verdensmål:



Bæredygtighedsscreeninger. Ved hver faseskift analyserer rådgiverne på Climate Challenge Laboratory byggeprojektets bæredygtighed - både ud fra DGNB-systemet og Verdensmålene. Illustration: Christensen & Co Arkitekter

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Biodiversitet - grøn facade & gårdrum			●	●								●	●		●		
universelt design inkluderende Ark. og sociale zoner			●	●	●			●		●	●						●
Arbejdsmiljø og flow i laboratorier			●		●			●	●	●							●
Design for disassembly & genbrug									●			●	●				
Reducer affald og minimer mængder												●					
Træbyggeri - reducer CO2							●					●	●		●		
Reducer energiforbrug - passivt design / fx. proces energi							●					●	●				
Indeklima - undgå fugt, lim og maling			●	●				●								●	
Certificering - fx. EU blomst, Fsc PEFC			●					●								●	
Bæredygtig byggeplads			●			●	●	●	●			●	●				

Fra mål til løsning. De 17 Verdensmål har hver delmål. Rådgiverne undersøger, hvordan DTU bedst kan opfylde målene i en række fokusområder for eksempel biodiversitet, universelt design, 'design for disassembly' og indeklima. Illustration: Christensen & Co Arkitekter

til indeklimaet. Så her rammer vi også verdensmål 3, delmål 9 om at reducere dødsfald og sygdom fra kemi.

JVJ: Det kræver mod at tage den beslutning, for vi er vant til at fuge op og så er det tæt, men det her det er meget federe. Der er så mange ting, der bliver løst, og vi kan opnå flere kvaliteter ved at have modet og sige "Det er det, vi gør - for det er det rigtige at gøre". Og det er det rigtige - det er det rigtige nu og det rigtige i fremtiden for sådan et projekt her.

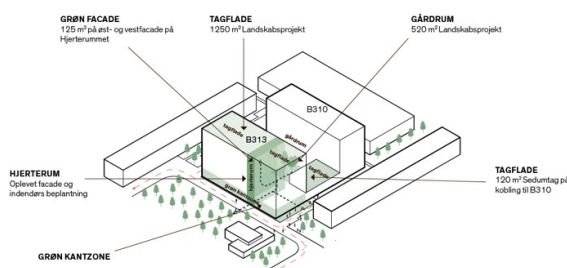
NSS: Det er netop her, verdensmålene kan noget andet end DGNB-systemet. Med DGNB kan vi regulere de ting, der sker, men overvejselen over, hvad vi kan lade være med at gøre og de afledte løsninger - de er supersvære at samle op på og implementere, medmindre man gør det systematisk, og her fungerer verdensmålene rigtig godt. Det er derfor, at vi bruger DGNB som evalueringsværktøj, og verdensmålene som et processtyringsredskab.

Har nogle af de bæredygtighedsscreeningerne betydet, at I har implementeret flere eller nye løsninger?

JVJ: Den tidlige screening viste, at fokus på indeklima giver et markant løft i bæredygtigheden og komfortkøling er blevet indarbejdet i Climate Challenge Laboratory, som et af de første projekter på DTU. Herunder er de tekniske anlæg projekteret på baggrund af robusthedsanalyser med fremskrevne klimadata.

Er der nogle løsninger, som I undervejs har ændret eller fraprioriteret i forbindelse med screeningerne?

NSS: I processen har vi haft fokus på biodiversitet, der er et af fem principper i DTU CAS' bæredygtighedsstrategi. Det har affødt mange drøftelser, både internt i teamet og med DTU CAS. Arbejder vi med grønt for at skabe social bæredygtighed ved at give brugerne udsyn til grønt eller handler det også om at give planter, dyr og bakterier bedre livsbetingelser gennem de tiltag, vi laver? Hvordan kan man lave en grøn facade, og hvad skal den kunne? Som eksempel har vi arbejdet med, hvordan den grønne facade skal vandes. Her er vi landet på et princip, hvor vi en stor del af året kan nøjes med regnvand, der siler ned igennem de udvendige grønne altaner.



Biodiversitet. Selvom Climate Challenge Laboratory ligger på en sokkelgrund, er biodiversitet et fokusområde. Der har været afsøgt forskellige muligheder i processen, som for eksempel den optimale grønne facade, en våd kantzone, et naturlandskab i gårdrummet, en eksperimenterende tagflade og akustikpaneler af ålegræs. Illustration: Christensen & Co Arkitekter.



Den grønne facade. Atriet fremstår som et tydeligt motiv i facaden og er kendetegnet af transparens og grønne hængende haver. Den grønne facade giver både oplevelser inde og ude og giver mulighed for en stor mangfoldighed af planter og potentielle nye habitater. Illustration: Christensen & Co Arkitekter.

I den store skala kommer vi nok ikke til at redde verden med den biodiversitet, der er på Climate Challenge Laboratory. Det er ikke særlig mange kvadrater, vi taler om, men bygningen indgår i et større økosystem, hvor Jægersborghegn er vigtigt. Det er vi med til at understøtte. Og så betyder det også noget at skabe en bevidsthed om DTU's ambitioner på området hos de mennesker, der skal bruge bygningen, og vise at vi gør vi så meget, som vi kan. Her spiller 'den oplevede bæredygtighed' også en rolle, dét at bygningen fornemmes på en særlig måde. De eksponerede CLT-elementer (trækonstruktionen, red.) i kontorbyggeriet vil give en særlig sanselig oplevelse. Det er også en del af bæredygtighedsprincipperne.



Den oplevede bæredygtighed. Bæredygtigheden skal ikke alene beregnes og vurderes, men vi mennesker skal også kunne sanse naturen. Derfor er den grønne facade udarbejdet, så brugerne oplever det grønne inde fra Hjerterummet og får en fornemmelse af, hvordan et naturrum med en høj diversitet af planter kan se ud. Illustration: Christensen & Co Arkitekter.

Frilandsmuseet har svarene

I de sidste tre-fire år er det blevet udbredt at arbejde med bæredygtighed i byggeriet. Hvilke af de løsninger, som I arbejder med i Climate Challenge Laboratory, forventer I, får den største effekt eller betydning i forhold til bæredygtighed?

JVJ: Hvis vi starter med det miljømæssige perspektiv, er der ikke nogen tvivl om, at man fremover vil fokusere på, hvordan man konstruerer sine bygninger, med hvilke materialer og hvordan man kan dokumentere materialernes bæredygtighed - både materialevalget og hele livscyklussen, også efter en bygnings end-of-life. Når der næste år kommer krav til bygnings CO₂-belastning i bygningsreglementet, tror jeg, at der skal findes gode alternativer bl.a. til brug af aluminiumsfacader, der har en stor CO₂-belastning. Vi kan se, at de her mål, der bliver sat fra

næste år, bliver rigtig svære at nå med traditionel tænkning af byggeriet.

Socialt står det klart, at der er meget at vinde på universelt design, hvis man skal lave det optimale forsknings- og undervisningsmiljø. Der skal man meget tidligt i designprocessen se på, hvordan bygningen understøtter det, og det kan kræve input fra specialister på området.

Så er der det tredje ben. Den økonomiske bæredygtighed, der peger på, at de løsninger, man bygger, er robuste for fremtiden. Det vil de være, hvis man vælger de rigtige materialer, og hvis man vælger det rigtige design, så man ikke skal bygge det om.

NSS: Derfor er der også bygget en fleksibilitet ind i bygningen, så det generiske hus kan møde nogle behov, der ikke er der lige nu.

Men selvom vi arbejder med 'design for disassembly', er det vigtigt, at vi ikke kun arbejder for at reducere den CO₂, som vi slipper for at udlede om 50 år. Vi har også noget CO₂, der skal reduceres nu. Vi er nødt til at arbejde med begge dele, hvis vi skal nå at afbøde klimaforandringerne. Det vil sige den indlejrede CO₂ nu og så den afledte CO₂, der kommer, når bygningens eller materialets levetid er slut.

Er der nogle nye løsninger, der bliver skabt i Climate Challenge Laboratory, som kan også være med til at flytte noget på et større plan?

JVJ: I det her projekt arbejder vi i høj grad med kendte løsninger og kendte teknologier, så vi arbejder på baggrund af et meget højt vidensniveau. Det ser jeg som en kvalitet. Når man bygger one-of-the kind, så ligger der en kæmpe risiko, som folk overser.

Vi er i en fase, hvor vi indsamler data og viden, som vi kan dele. Fordi ét er, at nye krav bliver udtænkt og sat op i skemaer, man skal arbejde efter. Noget andet er at lave projekterne efter det. Det er i virkeligheden trykprøvningen.

"Lige nu er der brug for at opbygge en ny vidensbank i byggeriet, så man kan sætte nye standarder. Det er det, vi bidrager til med den frivillige bæredygtighedsklasse.

Vi skal blive meget bedre til at dele den viden, der lige nu bliver genereret i byggeriet, så vi bliver klar over, hvor CO₂-målene skal ligge i fremtiden."

– Nadia Strange Sander, rådgiver i verdensmål, CCO

NSS: Lige nu er der brug for at opbygge en ny vidensbank i byggeriet, så man kan sætte nye standarder. For at kunne det, har vi brug for en vis mængde data, og det er det, vi bidrager til med den frivillige bæredygtighedsklasse. Vi skal blive meget bedre til at dele den viden, der bliver genereret lige nu i byggeriet, så vi bliver klar over, hvor CO₂-målene skal ligge i fremtiden.

På et tidspunkt kommer vi forhåbentligt også til at arbejde med det, der kunne hedde 'indlejret biodiversitet', fordi der ligger et potentiale i at kigge på, hvordan vores materialer bliver produceret. Vi skal også genopdage nogle byggetekniske traditioner, der gør, at vi kan bruge vores materialer længere. 'Design for disassembly' eksisterede jo også i gamle dage. Det er måske bare ikke en særlig sexet historie at have et historisk fagligt fundament og en erfaring, der bygger på rigtig mange års viden, men vi skal genopdage de traditionelle byggeprincipper.

JVJ: De principper efterlod vi i 1950-60'erne, da der for alvor gik fart i byggeriet. I dag kan man jo genbesøge alle de gamle løsninger for træbyggeri på Frilandsmuseet i Lyngby. Alternativt kan man lave et litteraturstudie - de fleste 'design for disassembly'-løsninger er allerede godt beskrevet i faglitteraturen. Det tror jeg i virkeligheden, at mange vil have gavn af. Der ligger rigtig meget kvalitet i de gamle metoder - og det er nogle af de ting, hele bygge-

" I dag kan man jo genbesøge alle de gamle løsninger for træbyggeri på Frilandsmuseet i Lyngby.

Der ligger rigtig meget kvalitet i de gamle metoder, hvilket byggebranchen begynder at få øjnene op for igen."

– Jonas Vendel Jensen, ingeniør, MOE

branchen begynder at få øjnene op for igen. Når vi snakker om cirkulær økonomi, er der noget kvalitet i, hvordan man sætter materialer i spil igen.

Det lyder lidt som et opgør med innovation og 'gå forrest'-tanken?

NSS: Vi skal jo ikke lave laboratoriebyggerier ud fra Frilandsmuseets bygninger. Det bliver oversættelsen af en traditionel måde at gøre tingene på til en ny måde at forstå på. Det er ikke fordi, der ikke er innovation i det, men det der med at finde på noget helt nyt som aldrig er gjort før, det er nok også sådan lidt... Det er lige før, det er en lidt gammeldags måde at tænke på.

Der er jo heller ikke én bygning, der kan rykke det hele fra den ene dag til den anden. Det er en samarbejdsøvelse for hele byggeriet - at få puljet den viden, der er, og få løftet standarden. Vi skal rykke os sammen som samfund.

Basis information

Bygearbejder

Entreprenøren MT Højgaard er færdige med at grave ud og har etableret sekant-pælevægge, som er betonvægge, der udligner niveauforskellen mellem 310 og 313 i kælderniveau. MT Højgaard er gået i gang med at indhente tilbud fra underentreprenører i forbindelse med fx råhus og facader.

Status på projektet

Rådgiverne har afleveret et færdiggransket udførelsesprojektet den 9. juni. Nu er rådgiverteamet færdige med at projektere og er gået i gang med tilpasse projektet med de forskellige brugergrupper. Det arbejde afslutter de forventeligt efter sommerferien. Bygningen er blevet præcertificeret til DGNB guld.

Kontaktoplysninger på DTU CAS' projektteam

Laila Halkjær
Projektleder, Campus Service
Telefon 93511823
Email laiha@dtu.dk

Nicolai B. Bredal-Jørgensen
Projektleder, Campus Service
Telefon 93518977
Email nicb@dtu.dk

Tidsplan



Byggeplads

