

Nyhedsbrev nr. 3 | Februar 2022
Climate Challenge Laboratory | Bygning 313

Et byggeri til teknologiske nybrud – Tværfaglighed og generiske laboratorier

DTU Campus Service
Danmarks Tekniske Universitet

Et byggeri til teknologiske nybrud

Nye idéer opstår, når forskere fra forskellige fag krydsbestøver hinandens forskning. I dette nyhedsbrev kan du læse om, hvordan DTU udvikler Climate Challenge Laboratory, der skal danne ramme for fremtidens teknologiske nybrud indenfor bæredygtig energiteknologi.

Climate Challenge Laboratory, også kaldet Bygning 313, skal blive ramme om et State-of-the-art forskningsmiljø. I 2024 kan forskere fra forskellige fag flytte ind, krydsbestøve hinandens forskning og udvikle nye teknologier.

Professor og DTU's prorektor Rasmus Larsen og civilingeniør og projektleder i DTU Campus Service (CAS) Laila Halkjær fortæller her, hvordan de har tænkt i nye baner for at udvikle en bygning til fremtidens tværfaglige samarbejder.

For hvordan designer vi en bygning, der understøtter og inviterer til samarbejder mellem forskergrupper, som vi ved har forskellige behov, men som vi endnu ikke kender? Og hvordan skaber vi faciliteter, der skal sikre, at DTU også om 20 år leverer verdensførende forskning? Og hvordan kan DTU's erfaringer med at designe og opføre Bygning 313 bidrage til at fremme den grønne omstilling af byggeriet?

Til sidst får du information om, hvornår der vil være støjende byggepladsaktiviteter, en status på byggeprojektet og kontaktoplysninger.

Nybrud opstår i mødet mellem forskellige fag

Climate Challenge Laboratory er på mange måder et nyskabende byggeri på DTU. Det er nyt, at DTU bygger til forskningsaktiviteter og forskere, vi endnu ikke kender. Det gør vi for at løfte ambitionen om at udvikle teknologiske nybrud, der bidrager med løsninger på klimaforandringerne.

”Det er i grænsefladerne og i brydningerne mellem fagene, at mange af de store opdagelser kommer til at ske.

Derfor etablerer vi Climate Challenge Laboratory, hvor forskergrupper med lidt forskellige fagdiscipliner sidder sammen og arbejder hen imod det samme mål.”

– Rasmus Larsen, prorektor for DTU

Hvorfor har DTU valgt at bygge Climate Challenge Laboratory?

RL: Vi bygger Climate Challenge Laboratory med forventning om, at der kommer en stor vækst i vores forskningsaktiviteter rettet mod den grønne omstilling. Det er i sig selv nyt, at vi bygger til fremtidig vækst, fordi vi ellers bygger til aktiviteter, vi allerede har. Vi bygger Climate Challenge Laboratory, selvom vi ikke på forhånd ved, hvilke institutter og centre, der skal befolke bygningen. Vi bygger på forventet efterbevilling.

Det er helt anderledes end ellers, men vi kan se, at der er et stort forskningsbehov og at der er forskningsmidler. Vi tror på, at DTU kan få en stor andel af dem, og dem vil vi godt være klar til at modtage. Derfor har vi planlagt bygning 313 og planlagt, at den skal være Climate Challenge Laboratory.



Professor Rasmus Larsen (tv.), prorektor på DTU, og civilingeniør Laila Halkjær (th.), projektleder i CAS, fortæller her i nyhedsbrevet, hvordan DTU udvikler bygningen Climate Challenge Laboratory, der skal danne ramme om tværfaglige forskningssamarbejder og forskningsmæssige nybrud indenfor bæredygtig energiteknologi. Foto: DTU

Hvad er idéen i at skabe en platform for samarbejder på tværs af fag – og hvad er det nye i det?

RL: Det er i grænsefladerne og i brydningerne mellem fagene, at mange af de store opdagelser kommer til at ske. Vi ønsker at skabe de bedste forudsætninger for at det sker, og derfor stræber vi efter at arbejde på tværs af fag.

Vi bygger i virkeligheden en bygning for dét, der i forskerkredse hedder 'serendipity' (på dansk 'serendipitet', red.). Det vil sige det, at man finder noget, man ikke leder efter, og at man skønner på det og erkender værdien af det. Det gør vi ved at etablere en bygning, hvor forskergrupper med lidt forskellige fagdiscipliner sidder sammen og arbejder hen imod det samme mål.

Climate Challenge Laboratory er inspireret af Bio-X-samarbejdet på Stanford University, der rummer bioengineering, biomedicin og bioteknologi og har været en meget stor succes for nye samarbejder og forskningsfelter. Det er også DTU's mål med Climate Challenge Laboratory. Vi ser gerne, at der indenfor 3-5 år er etableret nye forskningssamarbejder på tværs af mange fagligheder. På den længere bane, indenfor 10-20 år, er det vores mål, at der kommer nye grundlagsskabende forskningsresultater ud af aktiviteterne i bygningen.

LH: Dét at bygge generisk sådan at vi kan samle forskellige fagligheder under et tag, er en ny måde at programmere bygninger på i CAS.

Vi har hentet inspiration gennem en række indledende interviews med 'inspiratorer' og gennem sparring med en fast tværfaglig forskergruppe for at finde ud af, hvordan vi skaber rammerne for et attraktivt og unikt forskningsmiljø. Vi har oplevet en utrolig stor imødekommenhed fra alle de brugere, vi har haft dialog med, som har delt deres tanker om fremtidens laboratorier, brug af forskningsfaciliteter og fælles funktioner. Ligeledes har vi fået gode input og sparring omkring fremtidig drift, arbejdsmiljø og sikkerhed.

Clark Centre, Bio-x, Stanford University

Bio-X-samarbejdet på Stanford University er et pionérprojekt for tværfaglige forskningssamarbejder og en inspiration for DTU i udviklingen af Climate Challenge Laboratory.

Bio-X blev dannet i 1998 som en tværfaglig institutionel ramme for bioengineering, biomedicin og bioteknologi. I 2003 indviede Bio-x The Clark Center på Stanford Universitys campus, der som noget helt nyt var indrettet sådan, at forskere skulle interagere med hinanden.

Vi stræber efter at skabe rammer, der giver lyst til, at man vil flytte sig fra sit faglige tilhørssted fx bioteknologi eller fysik, over i et nyt fagligt fællesskab med nogle andre. Den forståelse er helt afgørende for, at vi kan skabe en bygning med faciliteter og et unikt forskningsmiljø, der bliver så tiltrækkende som muligt.

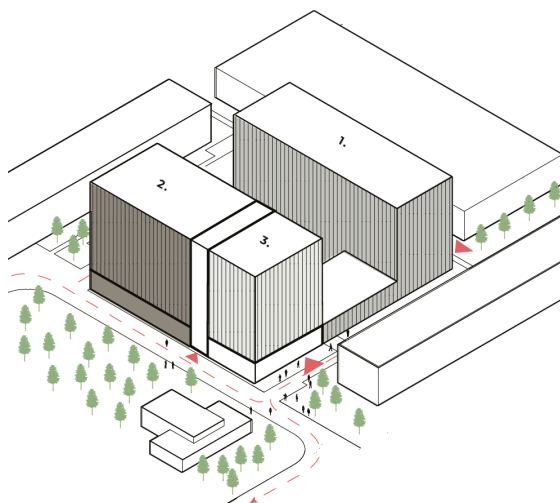
"Vi har oplevet en utrolig stor imødekommenhed fra alle de brugere, vi har haft dialog med, som har delt deres erfaringer og tanker om fremtidens behov.

Den dialog har været helt afgørende for, at vi kan skabe nogle rammer, som vi håber bliver så tiltrækkende, at forskere nærmest vil stå i kø for at komme til."

– Laila Halkjær, projektleder i DTU CAS

Hjerterummet skal understøtte relationer og samarbejder på tværs fag

Der bliver både plads til eksperimentelt forskningsarbejde i laboratorier og teoretisk forskningsarbejde over skrivebordet i Climate Challenge Laboratorys kontordel. Laboratoriedelen og kontordelen bliver bundet sammen af 'hjerterummet', der favner en række fælles funktioner, som er nøglen til at medarbejdere møder hinanden på tværs af fag og etager.



Climate Challenge Laboratory, også kaldet Bygning 313, bliver opført vest for Bygning 310 (1). Bygningen får laboratoriefaciliteter (2) og kontorer (3), der bindes sammen af et atrium og 'Hjerterummet', der rummer en række fælles funktioner. Illustration: DTU/Christensen & Co Arkitekter.

Hvordan programmerer I en generisk bygning?

LH: Brugere ønsker en bygning, som man ret enkelt kan tilpasse til nye projekter uden at man forstyrrer det, der er i gang. Det skal man kunne uden at kompromittere arbejdsmiljøet og sikkerheden, og så skal bygningen være fremtidssikret i forhold til forsyninger. Mange af de gamle bygninger her på DTU løber efterhånden tør for kapacitet. Og det udstyr man

bruger og de processer, man har i dag, kræver ofte mere forsyning af forskellig slags. Det har vi prøvet at have som omdrejningspunkt gennem design af laboratorierne. Derudover har vi en disponering af bygningen med mere tydelig opdeling af laboratorie- og kontordel som bindes sammen af 'Hjerterummet'.

"Bygningens hjerterum er netop indrettet på at skabe muligheder for møder på tværs af laboratorier og kontorer, på tværs af etager, på tværs af faglighed."

– Rasmus Larsen, prorektor for DTU

Hvilke fag og forskningsområder forventer I kommer til at bruge Climate Challenge Laboratory?

RL: Vi forventer, at det især er institutterne DTU Fysik, DTU Kemi og DTU Energi, der kommer til at levere fagligheder til Climate Challenge Laboratory, men sikkert også andre.

Derudover ved vi allerede nu, at bygningen bliver hjem for højt specialiserede forskningsinfrastrukturer, blandt andet den nationale enhed EMAT og grundforskningscenteret VISION, som DTU er vært for. Desuden vil professor Jens Kehlet Nørskov med CATTHEORY flytte ind i kontordelen. De tre bliver stærke attraktorer og er interessante for andre brugere at samarbejde eller interagere med.

LH: Her kunne vi også nævne, at vi har forberedt bygningen til, at der også kan foregå mikrobiologisk laboriearbejde i bygningen. Vi har haft repræsentanter fra bioengineering med i den faste tværfaglige forskergruppe, som vi har sparret med hele vejen. Så der er også skabt rammer for forskning, hvor mikrobiologi og fysik møder hinanden.

Hvordan er Hjerterummet med til at skabe et unikt forskningsmiljø?

RL: Vi vil gerne skabe plads til de planlagte og de uplanlagte møder og forbinde forskningsgrupper med forskellige fagligheder. De bliver sådan set forbundet af bygningens hjerterum, der er indrettet på at skabe muligheder for møder på tværs af laboratorier og kontorer, på tværs af etager, på tværs af faglighed. Vi stræber også efter at bygge med et særligt fokus på indeklimaet. Climate Challenge Laboratory er en bygning, som skal befordre samtaler på tværs af fagene, og i den sammenhæng er det vigtigt at luftkvaliteten, akustikken, varmen – og sådan set også arkitekturen, sammen skaber et godt indeklima.

LH: Hjerterummet er en fælles betegnelse for alle de arealer, hvor man kan mødes formelt eller uformelt. Vi har været meget opmærksomme på at definere nogle funktioner, der understøtter de møder. Vi har for eksempel uformelle rum til vidensdeling og vi har ad-hoc pladser, hvor der er plads til at slå sig ned. Det er nogle af de ting, der er blevet efterspurgt af brugerne.



'Hjerterummet' er blandt andet atriet, der binder bygningens laboratoriedel bag betonvæggen og kontordelen sammen. Her er der mulighed for at formelle og uformelle møder mellem forskere opstår. Der er blandt andet vidensdelingrum, ad-hoc pladser og tekøkkener, som er fælles funktioner. Visualisering: DTU/Christensen & Co Arkitekter.

Laboratorier, der kan tilpasses forskellige behov

Climate Challenge Laboratory er bygget generisk op indenfor udvalgte laboratorietyper. Dette princip er valgt for at kunne rumme forskellige forskningsområder og for at lette slutbrugertilpasningen.

Hvad betyder det, at I bygger generiske laboratorier?

RL: Bygningen er født med nogle rammer og nogle kapaciteter for så vidt angår forsyning. Vi har stræbt efter at gøre det så generisk som muligt med mulighed for specialisering, så man kan rumme flest mulige forskellige aktiviteter inden for det muliges grænser.

”Selvom der er tale om generiske laboratorier, er der stadig stor tilpasningsmulighed for slutbrugerne.

Størrelsen af laboratoriet kan ændres modulært, og forskere kan plukke inventar fra et ’katalog med bredt udvalg’ alt efter, om man har brug for et stinkskab, et arbejdsbord eller en bro der kommer med installationer.”

– Laila Halkjær, projektleder i DTU CAS

LH: Det generiske princip betyder, at vi indretter en bygning med udvalgte laboratorietyper (fysik, kemi og mikrobiologi) og at bygningen er modulær – også installationsmæssigt. Det giver fleksibilitet i forhold til mulige størrelser på laboratorier og de forsyninger, der er behov for. Tilsvarende er supportrum til laboratorier modulære, så disse kan tilpasses laboratorieaktiviteter. Det generiske princip har selvfølgelig også sine begrænsninger, så der vil også være noget laboriearbejde, man ikke kan udføre i bygningen. Bygningen er designet med en god kapacitet på forsyningsanlæg, men også fremtidssikret til en mulig udvidelse af fx ventilationskapaciteten.

Hvordan finder I ud af om det generiske princip er bæredygtigt?

LH: Vi står foran en snarlig slutbrugerproces – og her vil de generiske principper komme til at stå sin prøve og så vil det vise sig, om vi kan lave tilpasninger så smidigt, som vi havde forventet. Vi har jo ikke helt erfaringen med det endnu.

Det er også væsentligt, at vi i den efterfølgende drift og i fremtidige tilpasninger husker de præmisser i forhold til arbejdsmiljø og sikkerhed, der ligger for anvendelsen af laboratorierne. Det værste, der kan ske er, at nogen tror, at man kan bruge laboratorierne til noget andet end dét, man rent faktisk kan.

Hvordan bliver bygningen driftet, hvis der ikke er et institut?

LH: Når vi bygger til institutter, er de 100% ansvarlige for at modtage varer, håndtere affald og opvask af glasvarer fra laboratorier. I Climate Challenge Laboratory skal vi skabe en organisering om det, som skal understøtte alt det andet, der foregår i bygningen. Det er vigtigt, at dette kommer til at fungere godt. Vi har et godt eksempel i SkyLab, som udstråler stor aktivitet og faciliterer samarbejder både internt og eksternt.

Det er klart, at hvis man skal have en bygning, der ikke bare rummer nogen, men også udstråler et fællesskab, så skal der være nogen, som binder tingene sammen indeni og også rækker ud til samarbejder udenfor. Det kommer ikke til at ske af selv, for hvem har bolden? Det er en svær ting, men virkelig vigtigt for at få den her bygning til at leve.

RL: Det er en rigtig god pointe. Vi er ikke færdige den dag bygningen står færdig og er afleveret til brugerne. Der ligger også et meget stort arbejde for bygningens brugere for at få forløst de visioner og det potentiale, vi tror bygningen har, ikke mindst på, hvordan man samlet set organiserer sig mod visionen om at adressere klimaforandringerne.

Faciliteter i Climate Challenge Laboratory

En tværfaglig, institutuafhængig forskergruppe har givet input til, hvordan CAS kan skabe rammerne for et forskningsmiljø til forskellige faggrupper. Bidragene har betydet, at CAS udvikler Climate Challenge Laboratory ud fra syv pejlemærker:

1. Laboratoriefaciliteter, som kan anvendes af flere fagligheder
2. Laboratoriefaciliteter, som let kan tilpasses nye projekter uden at kompromittere arbejdsmiljø og sikkerhed
3. Laboratoriefaciliteter med fremtidssikrede forsyninger
4. Forskningsfaciliteter med rum til videndeling
5. Forskningsfacilitet med rum til fordybelse
6. En organisering, som understøtter det tværfaglige samarbejde og formidling og som rækker ud til nye samarbejdsrelationer.
7. Velfungerende fællesfunktioner (opvask, varemodtagelse, kemifaldshåndtering) som understøtter forskningsaktiviteter.

Nye standarder for et mere bæredygtigt byggeri

Bæredygtighed er centralt på DTU. Ligesom DTU vil skabe ny teknologi for en bæredygtig fremtid, vil vi også være front-runners i at skabe den nødvendige transformation. Derfor arbejder vi for, at DTU kan bruge vores erfaringer fra designet og opførelsen af Bygning 313 i fremtidige byggerier samtidig med at vore erfaringer gavner samfundet.

Hvordan kan I bruge erfaringerne fra bygning 313?

RL: Bygning 313 er først og fremmest en prototype for, hvordan vi selv kan forestille os at bygge i fremtiden. På DTU kigger vi ind i en vækst af vores aktiviteter. Vi har kun en forventning om, at forsknings- og innovationsarbejdet på universitetet kommer til at vokse. Derfor forventer vi også, at vi får brug for mere plads til vores laboratorier og eksperimentelle aktiviteter på tværs af en række fagområder i fremtiden.

Som jeg sagde tidligere er det også i grænsefladerne, at nybruddene sker. Derfor kan vi sagtens se programmeringen og udførelsen af bygning 313 som model for, hvordan vi vil bygge fremover.

Hvordan udbreder I jeres erfaringer og viden i andre sammenhænge?

LH: Climate Challenge Laboratory er meldt ind som case til den frivillige bæredygtighedsklasse, der i fremtiden bliver en del af bygningsreglementet i Danmark. Lige nu kører der en pilotfase på det, hvor vi og andre løbende melder vores erfaringer ind. Projektet har en målsætning for et maksimalt antal kg CO₂-eq/m² for opførelse af bygningens kontordel, der udføres med trækonstruktion. Det vil ikke være muligt at opfylde dette mål for laboratoriedelen, først og fremmest på grund af den store mængde beton, som vibrationskravene medfører.

På sigt vil bygningsreglementet stille krav til maksimalt antal kg CO₂-eq/m² ved opførelse af nye bygninger, så vores erfaringer med bygninger af netop denne karakter belyser, at der nok vil være behov for at kunne differentiere på disse måltal i bygningsreglementet.

RL: Her til sidst, vil jeg tilføje, at det jo ikke kun er byggeriet i Danmark, det drejer sig om. Vi er på vej mod, at 2/3 dele af verdens befolkning i 2050 skal bo i millionbyer. Alene Indien har den udfordring at befolkningstallene i byerne stiger med 400 mio. mennesker over de næste 10-20 år. Derfor står hele verden over for en meget stor udbygning af byerne, og vi er nødt til at stræbe efter at gøre det mere bæredygtigt, end vi har gjort det før i tiden.

Vi vil meget gerne være med til at udforske, hvordan man gør det. Byggeriet er den sektor, der har det største materialeforbrug - både i forbrug af naturressourcer og på den anden side i restmaterialer og overskudsmaterialer. Volumenmæssigt er byggeriet den sektor, der har den største miljøbelastning. Derfor bliver det rigtig vigtigt at overveje, hvilken cirkularitet kan man etablere i de her materialestrømme? Hvad er det egentlige naturressourceforbrug og hvad er den egentlige miljøbelastning - helt ned til den enkelte bygning?

Det er et stort forskningsområde på DTU og det vil kun blive større i fremtiden. Derfor vil vi også gerne bidrage til, at når vi bygger på DTU, så hjælper vi med at skabe de erfaringer, der skal til for, at vi alle sammen bliver bedre.

Den frivillige bæredygtighedsklasse

Den frivillige bæredygtighedsklasse er et regeringsinitiativ, som skal fremme en bæredygtig omstilling af byggeriet.

Regeringens mål er at indføre krav til bæredygtighed i bygningsreglementet i 2023 på et velafprøvet og dokumenteret grundlag og med bred inddragelse af byggebranchen.

Målsætningen med bæredygtighedsklassen er at favne de tre dimensioner i bæredygtigt byggeri:

1. Den miljø- og klimamæssige kvalitet, som har påvirkning på natur, miljø, klima og ressourcer.
2. Den sociale kvalitet som i et bredt perspektiv vedrører menneskers sundhed og trivsel.
3. Den økonomiske kvalitet, der indebærer at der er balance mellem de samlede udgifter og byggeriets kvalitet.

Kilde: Bolig- og Planstyrelsen

Basis information

Byggearbejder

Frem til marts 2022 vil der være byggearbejder, der periodisk medfører vibrationer, støj og støv. Frem til april 2022 graves der ud til bygningens fundament.

Status på projektet

I januar 2022 begyndte arbejdet med at lave udførelsesprojektet. I denne fase udarbejder rådgivere og hovedentreprenøren det materiale, som bygningen bygges efter. Materialet er også grundlag for det endelige tilbud, der afgives i midten af april. Side-løbende bliver byggeriet myndighedsbehandlet og hovedentreprenøren etablerer byggegruppen på byggepladsen.

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

