

Nyhedsbrev nr. 9 | August 2023
Climate Challenge Laboratory | Bygning 313

SAMARBEJDE MED FOKUS PÅ BÆREDYGTIGHED

Tema: Facade

DTU Campus Service
Danmarks Tekniske Universitet

Samarbejde med fokus på bæredygtighed

DTU's model for integreret byggeri sikrer, at alle parter samarbejder fra start til slut. Målet er at bringe alles viden og kompetencer i spil, så DTU kan gøre visioner til virkelighed. I Climate Challenge Laboratory er bæredygtighed en design-driver i alle faser. Vi fokuserer her på, hvad det har betydet for facaden.

Der er roser til det gode samarbejde, når entreprenør Mads Voldby, bygningskonstruktør Claus Bang Lauridsen og facadeleverandør Simon Samuelsson Laursen fortæller, hvordan de i fællesskab har fundet nye og mere bæredygtige løsninger i design og udførelse af Climate Challenge Laboratory.

I dette nyhedsbrev zoomer vi ind på facaden, der netop kræver et tæt samarbejde af på tværs af fag og roller. To af de tre interviewpersoner var også med, da DTU opførte Climate Challenge Laboratorys, også kaldet B313, søsterbygning B310 og deres samarbejde trækker derfor på erfaringer fra den byggesag. I B313 kan DTU nu opføre en bygning med et lavere materialeforbrug og en enklere facadeopbygning, der betyder, at facaden kan skilles ad og elementerne kan genbruges. Desuden er facaden designet, så den kan opføres nemt og hurtigt på pladsen.



ET ERFARENT HOLD. Claus Bang Lauridsen, der er bygningskonstruktør ved CCO Arkitekter, har detailprojekteret facaden på B313. Simon Samuelsson Laursen er projektleder ved leverandøren Eiler Thomsen Alufacader A/S. Begge har været en del af teamet bag B310, hvor også MT Højgård var hovedentreprenør. Mads Voldby, seniorentrepræsentant ved hovedentreprenør MT Højgård, har det overordnede ansvar for udførelsen.

Ping-pong fra starten af

DTU's model for integreret byggeri betyder, at entreprenøren er med fra starten og samarbejder med arkitekter og ingeniører i hele designfasen. I fællesskab og i tæt dialog med DTU's bygherreorganisation Campus Service sigter de efter at udvikle og levere et byggeri, der står mål med visionerne.

"For os arkitekter er den store forskel, at vi har en ping-pong med leverandøren, når vi projekterer. Vi mødes tidligt i processen og bruger hinandens viden."

– Claus Bang Lauridsen, bygningskonstruktør, CCO

Hvad gør denne samarbejdsmodel anderledes?

MV: Det, der gør den anderledes, at vi alle - entreprenør, rådgivere og leverandører, har et ansvar for at komme i mål. Også i de situationer, hvor vi skal spare nogle penge, optimere på den bedste måde og finde nye løsninger sammen. Man skal ikke stikke en pind i hjulet.

CBL: For os arkitekter er den store forskel, at vi får en leverandør ind tidligere i processen. Som regel tegner vi en facade, som bliver udbudt til en entreprenør, men i DTU's model har vi en ping-pong med leverandøren, når vi projekterer. Vi mødes allerede dér og bruger hinandens viden. Eiler Thomsen (Alufacader A/S, red.) har været med til at finde løsninger, der både er gode for entreprenøren og for os arkitekter.

SSL: Vi fik tidligt i forløbet afklaret vigtige spørgsmål om facaden, for eksempel ønskede arkitekterne en ramme, som ikke kunne lade sig gøre, og sammen kom vi frem til en anden model. Med mock-up'en fik vi tidligt vist bygherre, hvordan facaden ser ud og hvordan, vi ville bygge den.

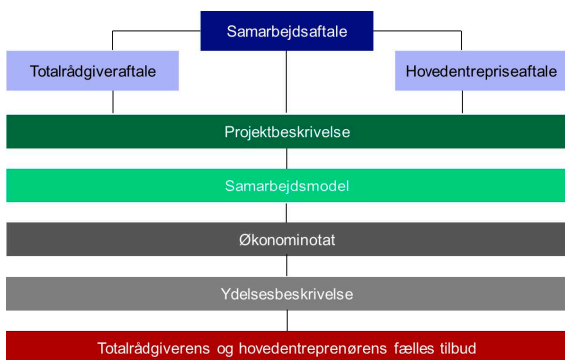
MODEL FOR INTEGRERET BYGGERI

DTU's model for integreret byggeri skal skabe de bedst mulige rammer for, at totalrådgiver, hovedentreprenør og DTU i fællesskab kan gøre visionerne for DTU's byggerier til virkelighed - både i det indbyrdes samarbejde og i det færdige byggeri.

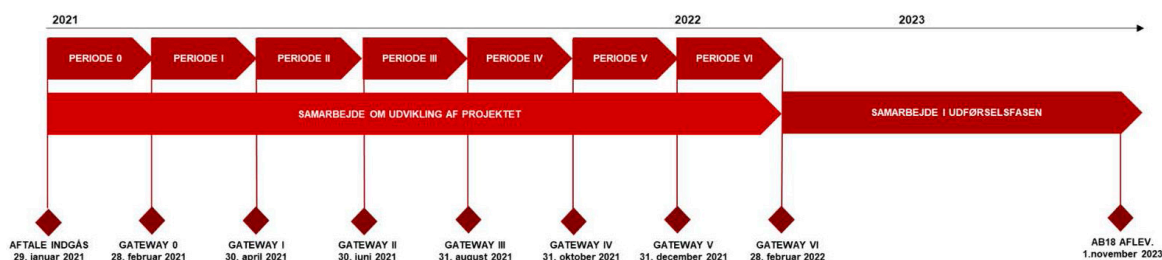
Det sker i syv designfaser (periode 0-VI) og en udførelsesfase. Totalrådgiveren og hovedentreprenøren byder ind som et hold, dog på hver sin aftale med bygherre. De skal i fællesskab sikre, at projektet udvikles med et højt videns- og samarbejdsniveau, hvor der drages størst mulig fordel af den tidlige involvering af både projekterende og udførende.

Det ligger DTU særligt på sinde, at hovedentreprenørens kompetencer kommer projektet til gode fra dag ét. Dette kræver, at hovedentreprenøren deltager aktivt igennem hele projektet og inddrager underentreprenører og leverandører rettidigt, så også deres viden kommer i spil, når det giver værdi for projektet.

B313 er udbudt efter DTU's model for integreret byggeri. MT Højgaard har budt ind som hovedentreprenør og Christensen og Co Arkitekter og Artelia (tidligere MOE, red.) som totalrådgiver og har udviklet projektet i tæt dialog med DTU. De to bydende har tidligere teamet op og står bag B310.



FASEMODEL FOR INTEGRERET BYGGERI. Opdelingen af samarbejdsfasen i perioder opdelt af gateways med aftalte resultater. Illustration: DTU



CBL: Det er fordelen ved at udvikle sammen - at vores idéer bliver bygbare og til at montere. Og at vi tidligt bliver enige med bygherren. Det er allerede et år siden, vi fik godkendt mock-uppen i forbindelse med Gateway 3, da DTU's Arkitekturråd skulle godkende den. Det, at lave mock-up sammen har betydet, at vi kunne optimere hele facaden. For eksempel har pladernes størrelse en betydning for, hvilken behandling vi kan bruge på overfladen. Mock-up er ikke en fuldstændig opbygning af facaden, men den viser profil- og pladestørrelser samt overflader, struktur og mønster.

SSL: Ja, for i B313 skal vi lakere nogle af facadepladerne. Sidst i B310 anodiserede vi facadeelementerne, men her bruger vi en anden overfladebehandling på grund af bæredygtighed, hvilket bygherre havde behov for at se, hvordan ville se ud. Som leverandør kan vi også strække os lidt længere. Tidsperspektivet er ikke lige så kritisk, som når vi har 3-6 måneder til at levere. Vi kan også bestille råvarer, når prisen er god.

MV: Som entreprenør har det været superlækkert at kunne projektere på det et helt år inden også. Facaden var stort set projekteret færdig, allerede da vi lavede mock-up. Der er stadig småting, vi skal løse hen ad vejen efterhånden, som vi bygger... for eksempel en bjælke ved hoveddøren, der skal bære facaden. Noget, som skal være der, for ellers ville det ikke kunne holde. Det er meget almindeligt, men der har været meget lidt af, fordi vi har været så tidligt inde og vi har projekteret det i fællesskab. Det har været virkelig gennemgået.

Bæredygtighed kræver nytænkning

B313 bliver designet og udført af samme hold, der stod bag B310. DTU har denne gang øget fokus på bæredygtighed i alle aspekter af byggeriet - fra valg af materialer, byggesystemer, til montage, transport og indretning af byggepladsen. Med videndeling og tæt samarbejde er facaden blevet enklere i sin opbygning, at der er brugt færre materiale og at den kan skilles ad og genbruges.

AFTALEMODEL FOR INTEGRERET BYGGERI. Grafisk overblik over det samlede aftalegrundlag. Illustration: DTU

Bæredygtighed har været en 'design-driver' i udviklingen af B313. Hvor har I kunnet drage fordel af samarbejdsformen?

MV: Vi er kommet tidligt i gang. Et helt år inden vi startede på pladsen, har vi projekteret på facaden. Vi har haft et fast møde hver uge, hvor vi har taget spørgsmål op, for eksempel hvordan vi skulle udforme facaden og løse en masse forskellige situationer. Derefter er alle gået hjem, arbejdet på det og kommet tilbage ugen efter. Der har været en del udfordringer, som vi har løst, fordi vi har været tidligt ude. For eksempel profilstørrelserne, også for at holde prisen nede.

CBL: Facaden er blevet noget lettere. Det er jo netop, fordi DTU har efterspurgt, at designet er drevet af bæredygtighed. Selvom B313's facade er beslægtet med B310's facade, er der brugt væsentligt mindre aluminium.

SSL: Vores leverance er også mere simpel. Sidst havde leverede vi en stor baldakin, som tog en del ressourcer. Samme gjorde de indvendige kassetter. Denne gang kan vi fokusere på at få leveret facaden. Det er et stort plus, for vi ender ofte i, at det bliver svært at nå det inden fristen.

Hvilke løsninger kan I pege på?

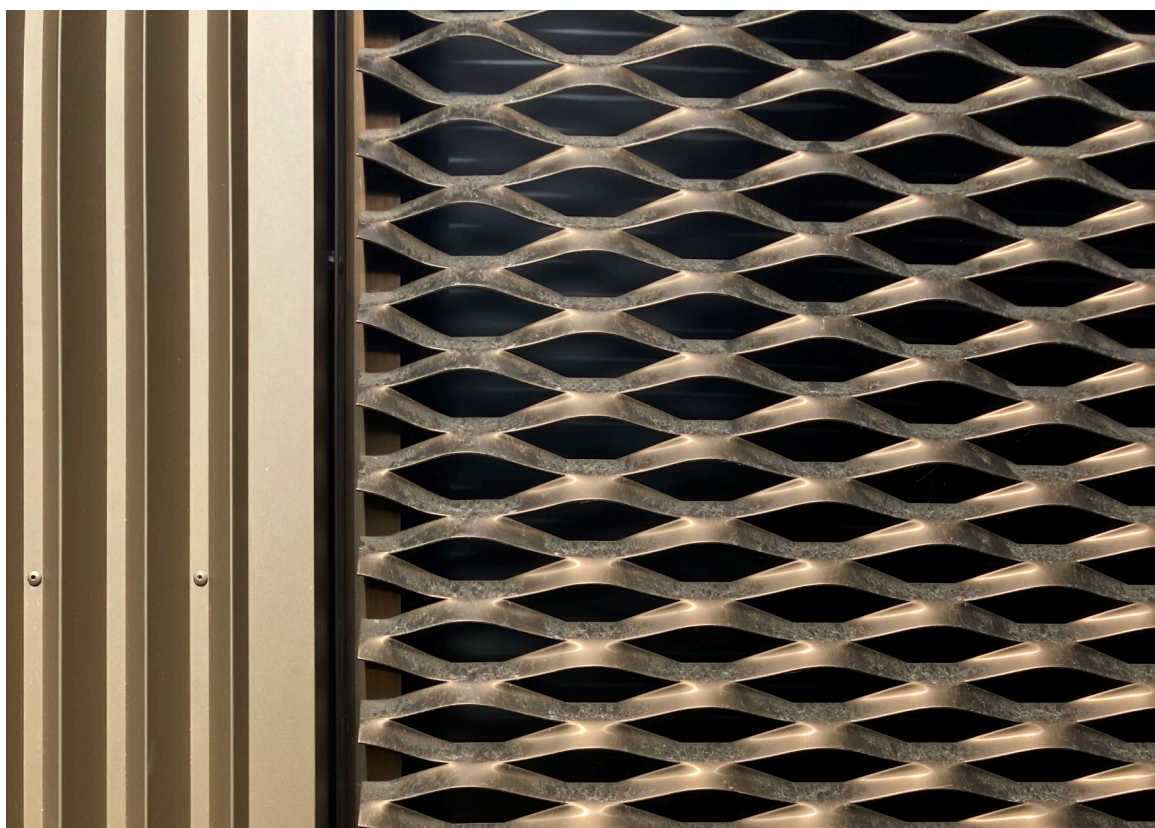
SSL: Som sagt lakerer vi aluminiummet fremfor at anodisere. Anodisering kræver en stor mængde energi. Når man anodiserer, bliver aluminiummet dyppet i et kar med nogle kemiske væsker og så sætter man strøm til. Det er en tung proces, som ikke er særlig bæredygtig. Der er lakering en væsentlig forbedring. Vi har også valgt en leverandør, der har en høj procent af genbrug i aluminiummet.

CBL: Som projekterende tænker vi meget på bæredygtighed. Hver gang vi laver en detalje, så tænker vi i bæredygtighed, for eksempel hvad det er for et materiale, om det kan skrues fra hinanden og genanvendes. Hele facaden kan skilles ad. Der er arealer med tætninger og gummimembraner, vi ikke kan undgå. Men ellers har vi designet og projekteret efter idéen om Design for Disassembly (Design for adskillelse, red.). Man kan skrue det hele ned. Der kan være nogle skrammer, men elementerne kan genanvendes.

SSL: Ja, med en mere simpel opbygning, bliver det mere cirkulært. Jeg har også kunnet reducere beslagenes godstykkelse med fire millimeter, fordi jeg kunne arbejde med en konstruktionsmodel



MOCK-UP. DTU har ønsket, at B313's facade ligner facaden på søsterbygningen B310, så de to bygninger fremstår som en karré. I B313 har DTU øget fokus på bæredygtighed, så arkitekter, leverandør og entreprenør har optimeret på materialebrug, valgt en anden behandling af overfladen og forenklet byggesystemet. Foto: Seriously Fun



ET OPTIMERET SLÆGT-SKAB. B313 gentager den gyldenbrune tone fra B310 i et varierende relief og tekstur. Facaden er bygget op omkring en modulær struktur, der afspejler rytmen i de bagvedliggende konstruktioner og funktioner. Byggeteknisk er B313's facade optimeret. Som eksempel er B310 er udført 100% dobbeltfacade mod kun 30% på B313 og dermed en stor besparelse i ressourceforbruget. Foto: Seriously Fun

ret tidligt. Det er en tredjedel materiale, jeg har kunne få væk. Det betyder også noget. Jeg har over femhundrede beslag.

Optimering hele vejen rundt

Den tidlige inddragelse betyder også, at entreprenøren og leverandøren kan spille ind med løsninger, der gør udførelsen på byggepladsen nemmere. Også her har Eiler Thomsen og CCO Arkitekter fundet optimale løsninger - både i forhold til tid og arbejdsmiljøet på håndværkerne.

Hvordan har I tilrettelagt udførelsen?

SSL: Vi laver færdige elementer til betonhuset (Climate Challenge Laboratorys laboratoriedel, red.) hjemme på fabrikken. Her sætter vi et parti i med en svejset aluminiumskasse omkring. Igen - der er ikke noget der bliver klæbet sammen. Vi svejser dem op for tæthedens skyld, for at gøre det mere simpelt.

CBL: Det giver også mening, at man kan stå tørt på fabrikken i Holstebro og bygge elementerne. Hvis man skal gøre det manuelt på pladsen, kræver det mere arbejdstid på stedet og dermed er der øget risiko for vejrlig og vandskader. Når facadeelementerne kommer herover, bliver de hængt op i store felter og så går det meget, meget hurtigere. Det er helt klart en fordel.

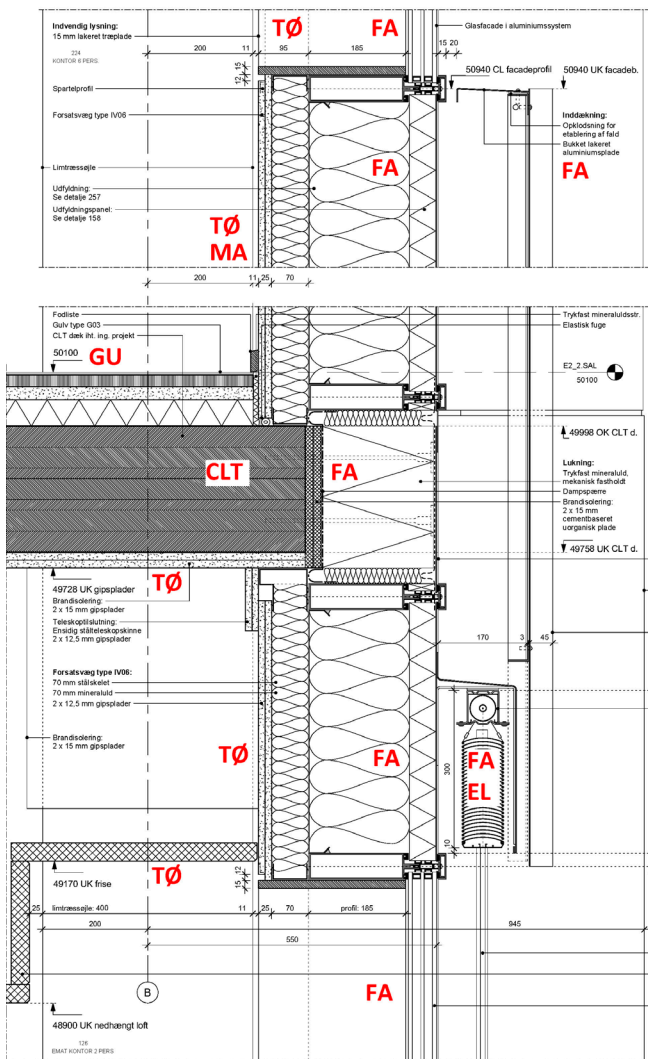
SSL: På B310 lagde vi takterne til at få blæst isolering ind. Der var lidt en berøringsangst på grund af bekymring om, hvorvidt isoleringen ville blive komprimeret og synke sammen. Det er tænkt ind i designet fra starten af nu.

CBL: Et andet aspekt er bygbarhed, at det er nemt at montere. Det behøver ikke være raketvidenskab. Jo nemmere det er for håndværkerne at bygge det, jo hurtigere går det. Vi bruger færre ressourcer, laver færre fejl, får gladere folk - og vi bruger kortere tid og mindre energi. Så der er også et bæredygtighedsaspekt i dét.

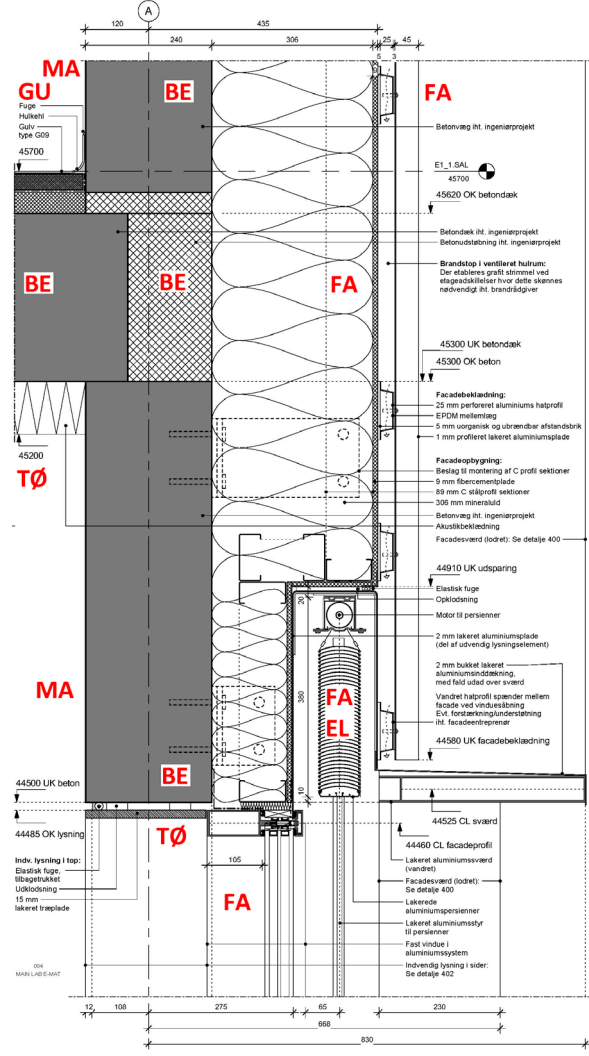
MV: Samarbejdsformen giver os mulighed for at sikre, at det glider hele vejen rundt. Det har været et supergodt samarbejde.

Men det forpligter også, at i selv er med til at finde løsningerne den dag I står med håret i postkassen?

MV: I de situationer var det jo også nemt at finde løsningerne, fordi vi har Eiler Thomsen (Alufacader A/S, red.) med. De vidste, hvordan facaden skulle se ud og kom med forslag til løsninger i forskellige situationer. Havde det været en anden leverandør, skulle vi starte helt fra scratch. Det havde været et meget større arbejde. Så det har været supergigtigt, at det var de samme folk, der sidder med nu, hvor vi skal udvikle nye løsninger.



B313
 Dato: 09-06-2022
 Tekn. CBL
 MS LH
 Gateway VI
 B313
 Løsningsforslag til bygning nr. B / 13-14 - E2
 Løsningsforslag til bygning nr. B / 13-14 - E2
 Danmarks Tekniske Universitet, Campus Service
 2800 Kongens Lyngby, T: +45 825 6225, www.dtu.dk



EN FACADE, TO OPBYGNINGER. Detaljetegningen til højre viser facadeopbygningen på betonhuset, mens detaljetegningen til venstre viser facadeopbygningen på træhuset. De røde koder refererer til de forskellige entrepriser som er involveret. På trods af kompleksiteten af de involverede fag gør fokus på bæredygtighed og bygbarhed, at stort set alt kan adskilles og genanvendes. Illustration: Christensen og Co Arkitekter.

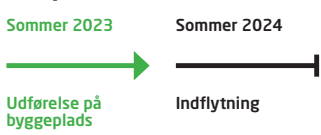
Byggearbejder

Råhus-arbejder (herunder CLT) er afsluttet. Facadearbejderne er i fuld gang, og de forventes afsluttet primo september.

Status på projektet

Området hvor VISION's elektronmikroskop skal operere, afleveres til DTU medio oktober, Herefter starter installationen og det forventes, at mikroskopet er operationel med udgangen af 2023.

Tidsplan



Kontaktoplysninger på DTU CAS' projektteam

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

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

Maja Frederikke Høgsbro
 Projektleder, Campus Service
 Telefon 93511087
 Email majah@dtu.dk