



Nyhedsbrev 01 / November 2024

# Ny model for idéudvikling i store byggeprojekter

# Ny model for idéudvikling i store byggeprojekter: Tidligt samarbejde og tre varianter af samme bygning

I et stort forskningsbyggeri til DTU har projektteamet afprøvet en helt ny metode, der kan inspirere branchen til nye måder at projektudvikle og arbejde i byggeriets faser: Uden arkitektkonkurrence og ydelsesbeskrivelse og i en håndholdt proces har arkitekter, ingeniører og entreprenører sammen skabt og vurderet tre varianter af en ny specialbygning til DTU Space. Både proces og data overrasker selv de mest garvede i projektteamet.

Nye byggerier til vores universiteter, hospitaler og forskningsinstitutioner er en hjørnesten i landets udvikling: Heraf udspringer den nye viden og de nye talenter, som vi bygger vores samfund på. DTU Space er en af de vigtige institutioner i Danmark, der kræver udvidelse, for at vi kan levere viden og teknologi til samfundet.

På DTU har man oplevet, at de teknisk tunge unika-byggerier ofte møder store udfordringer under opførelsen - fordi der er tale om yderst komplekse huse og faciliteter, som kun kan bygges med inddragelse af mange

specialister. Og måske fordi traditionen i byggebranchen dikterer en takt i samarbejdet, der ofte spænder ben for faglighederne.

DTU Bygherre har længe arbejdet med tidlig inddragelse og har gode erfaringer med at tilknytte de projekterende rådgivere så tidligt som muligt. Det skaber især værdi i dialogen med bygningens kommende brugere. Men til de nye, komplekse og installationskrævende bygninger knytter sig et særlig stort behov for, at de involverede parter arbejder sammen på tværs af fag.

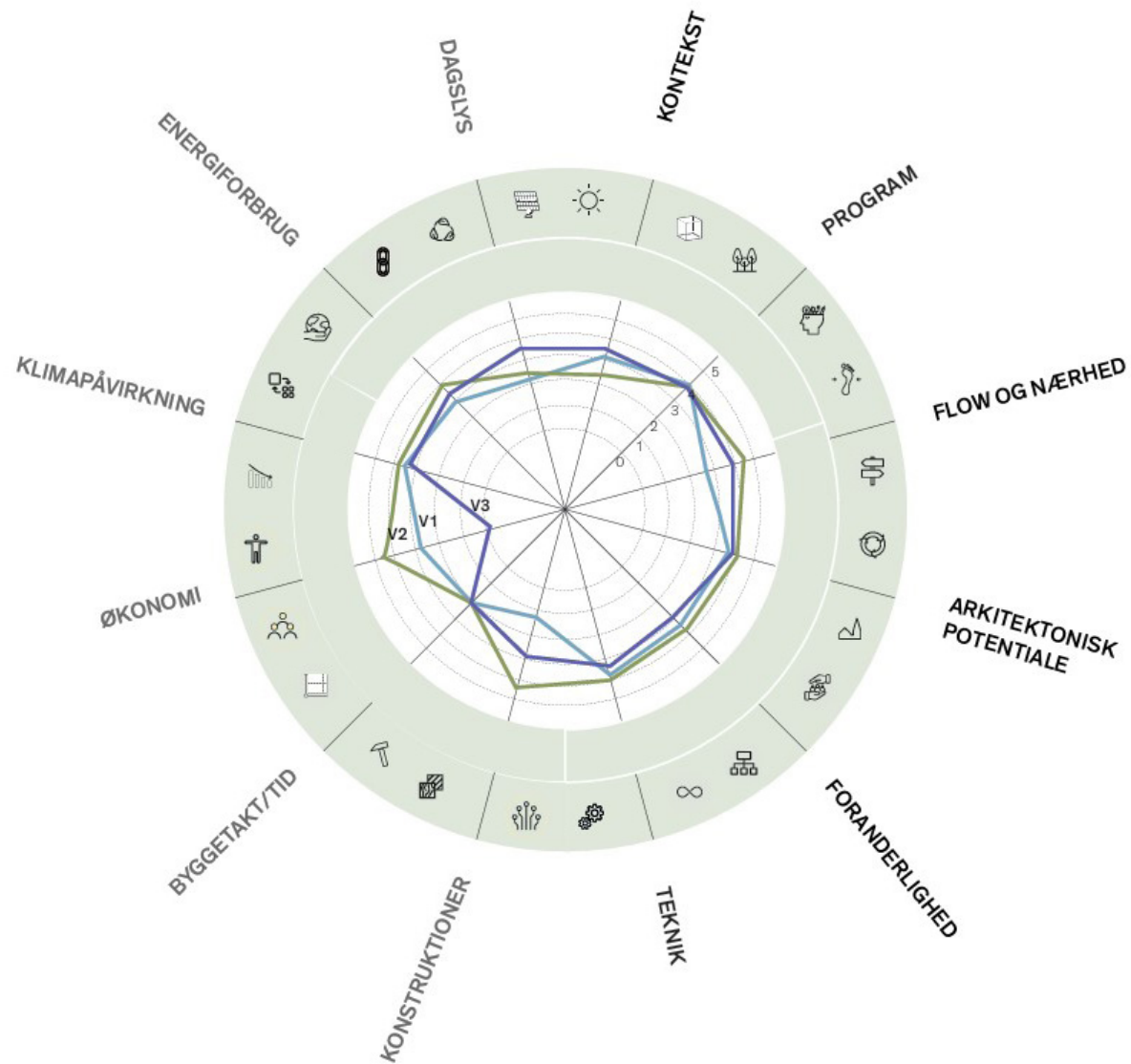
## Stort behov for nye greb i byggeriets faser

På DTU's Lyngby campus er man i de indledende faser af et nyt forsknings- og undervisningsbyggeri til DTU Space: Bygning 330. Forskere og studerende inden for rumforskning og rumteknologi skal have de bedst tænkelige forhold til at udvikle nye teknologier, så vi kan udforske klimaet og Jorden - alt sammen løsninger, der er fundamentet for et moderne samfund, vores sikkerhed og en mere bæredygtig fremtid.

For at bygge en facilitet med bl.a. renrum og speciallaboratorier, som rumforskningen og udvikling af rumteknologi kræver, er der netop brug for mange fagligheder og specialister. Og de skal kunne samarbejde og skabe fælles værdi. Der er brug for transparens og tværfagligt samarbejde i et tidligt stadium i byggeprojektet for at finde de bedste løsninger inden for konstruktioner, teknik, bæredygtighed og arkitektur - løsninger og viden, der i andre lignende projekter ofte først bliver delt i det samlede projektteam sent i forløbet.

Hos DTU Bygherre var der et ønske om at afprøve et idéudviklingsforløb, hvor parterne sammen kunne skabe rammerne for at arbejde tværfagligt med flere varianter af den nye bygning til DTU Space. DTU Bygherre satte sig for at give de bedst tænkelige rammer for at tilføre mest mulig viden i projektets tidlige fase:

- Byggeriets parter taler ofte om, at 'hvis bare de havde været med fra start', og at 'tidlig inddragelse er afgørende'. Men det bliver tit ved snakken, og der er et behov for konkrete tiltag og nye metoder, hvor vi inddrager alle parter tidligt og deler viden på tværs af fag allerede i de første faser. Derfor satte vi os for at skabe nogle nye



rammer for hele projektteamet, siger Jens W. Ø. Larsen, der er projektleder ved Campus Service på DTU, og som har initieret en ny model for en idéudviklingsfase i det store byggeprojekt.

Idéudviklingsfasen rummer elementer, som andre i branchen kan lære af: Et åbent projekt med værdifuld tværfaglig dialog i de indledende faser af byggeriet, hvor intentionen har været at skabe en stærk holdånd ved at involvere alle relevante projektdeltagere – også specialister med begrænset tilknytning til opgaven. Det har, som Christian Dietz fra det deltagende entreprenørfirma Elindco siger, været den bedste samarbejdsværelse man kan forestille sig.

“Vi er alle sammen startet på ‘bar spilleplade’, og det betyder, at vi har fået fejet nogle af de gamle indarbejdede og måske uhensigtsmæssige metoder af vejen. Det er først, når vi fjerner vores gamle antagelser, vi kan skabe noget nyt.”

– Christian Dietz

De 12 parametre blev både vurderet ud fra data fra 3D-modeller og via scores, som blev givet af Campus Service på DTU, de kommende brugere og rådgiversteamet. Illustration: CCO Arkitekter

## Idéudviklingsfase som fundament

Bygherre, arkitekter, ingeniører og entreprenør har sammen skabt en ny metode. Projektteamet har mødt hinanden tidligt, der er holdt workshops og såkaldte warrooms, hvor parterne er mødt op i samme rum for at træffe beslutninger – og der har været sociale arrangementer hos de deltagende parter.

Som et helt særligt træk i idéudviklingsfasen er der udviklet tre varianter af den nye bygning, som teamet har arbejdet ligeligt med i en transparent proces. De har afprøvet projektrelevante temaer i forskellige varianter af bygningen, bl.a. ved at sammenligne på forskellige parametre – og hele tiden holdt for øje, at væsentlige elementer af varianterne skulle være kommunikerbare overfor brugere og beslutningstagere.

## Tre ligeværdige varianter af samme bygning

De tre varianter af bygningen til DTU Space rummer alle variationer af bæredygtighed, konstruktioner, foranderlighed, disponering mv. Der er blevet tegnet, regnet og målt på alle tre varianter. Og arkitekter, fagingeniører og entreprenør har fremlagt deres beregninger og tegninger, præsenteret dem i workshops sammen med bygherre og diskuteret fordele og ulemper ved hver variant.

Det er der kommet en massiv og brugbar mængde data ud af tidligt i byggeriets udviklingsforløb. Og noget overrasker især Michael Larsen fra Christensen og Co Arkitekter. Han har været tovholder på variantstudierne, som er består af tre helt forskellige typer bygninger med helt ens arealer og funktionskrav. Han siger, at der ikke er de store udslag

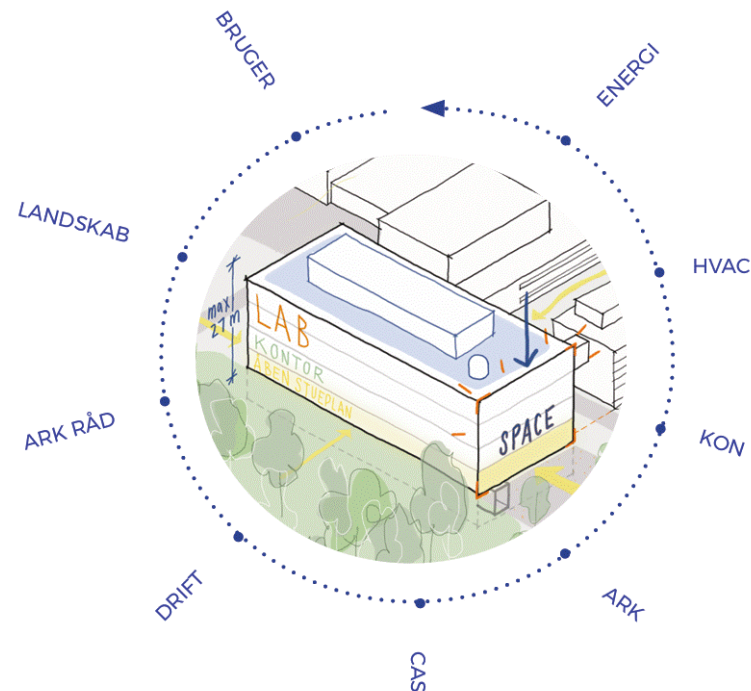
i de tre varianter inden for fx bæredygtighed på LCA-beregninger og økonomiske aspekter. Uanset om der er tale om et hus med eller uden kælder bliver både CO<sub>2</sub>-udledning og økonomien nogenlunde ens. Læringen er, at der ikke var ét hus, der performede væsentlig bedre end et andet.

Michael Larsen fremhæver, at det har været en præmis, at alle tre varianter af bygningen er blevet behandlet ligeværdigt. Der har ikke været en favorit frem for en anden. Samarbejdet mellem de fire parter i projektet – arkitekt, ingeniør, entreprenør og bygherre – er nyt. Arkitekterne er vant til at arbejde med mange varianter tidlig i et projekt, hvor de øvrige parter, oftest kun

forholder sig til én variant, fortæller Michael Larsen. Alle har været en del af at udvikle konceptet for huset i stedet for at efterleve krav. Det kan byggebranchen lære af.

For Brian Hurup-Feldby, der er Artelias bæredygtighedsingeniør i projektet, har det været værdifuldt ikke at være låst af et design fra starten, men at kunne se på afledte effekter af forskellige klima- og energimæssige løsninger.

Arkitekt Beth Wiberg fra Christensen og Co Arkitekter peger på, at de som arkitekter er vant til at facilitere processer med mange interessenter og de altid arbejder med en skitse- og ideudviklingsfase.



Varianterne blev evalueret løbende af interessenter i og omkring projektet, og dannede grundlag for den endelige opsamling af fasen. Illustration: CCO Arkitekter

Hun fremhæver, at CCO altid laver koncept, volumen og programøvelser, når de starter et nyt projekt.

Det, der har været anderledes i denne proces, er, at ingeniørerne, entreprenøren og andre parter har været med helt fra start og i en tæt i dialog. De har, fortæller Beth Wiberg, diskuteret fordele og ulemper ligeværdigt, analyseret muligheder og begrænsninger for at nå frem til de optimale løsninger og placeringer for alle fag. Hun understreger, at det har været interessant og spændende, at projektteamet tidligt har fået identificeret problematikker og fundet gode løsninger, som normalt først dukker op senere i udviklingen af et projekt, hvor det måske er for sent.

Arbejdsprocessen omfatter også en løbende dialog med brugerne af den kommende bygning ind i idéudviklingsfasen:

**“Både brugerne – altså forskere og andet personale på DTU Space – og dem der skal drifte bygningen har fået et kig ned i maskinrummet under vores arbejde med bygningen. Det har været værdifuldt, at de har kunnet se, hvad vi arbejder med af varianter – de har lyttet, vi er blevet opmærksomme på deres behov, og så har vi leveret de bedst tænkelige løsninger.”**

- Jens W. Ø. Larsen.

## Medarbejdere smider rygmærkerne

Teamet har altså sat statiske løsninger som fx konstruktioner og installationer overfor et komplekst program for bygningens faciliteter. Man er så at sige startet indefra og fastholdt fokus på at arbejde indefra i en længere periode og indtil teamet sammen havde nogle gode løsningsmodeller. Den samarbejdsform har givet tværfagligheden de bedste rammer:

- Det har været lærerigt både at skulle forstå de andre fagligheders perspektiv og selv præsentere og diskutere løsninger med fx arkitekter og entreprenør. Vi forstår nok ikke hinanden fuldt ud i dag, men vi er bestemt kommet et skridt nærmere at forstå, hvorfor vi hver især gør, som vi gør. Den viden, tror jeg bestemt, vil give færre diskussioner og mere overskud i de næste faser. Idéudviklingsfasen bliver en slags kulturbærer for det videre samarbejde, siger Ole Daniels, der er fagingeniør hos Artelia.

## Værdi på den lange bane

Erik Krøll fra Artelia, der er projekteringsleder på byggeprojektet, kan allerede nu se værdien af at have fokus på samarbejdet. Ikke alene bliver det sjovere at gå på arbejde – paraderne er nede fordi folk kender hinanden og snakker sammen på tværs af de deltagende organisationer. Der er, ifølge Erik Krøll, en oplevelse af, at alle taler ind i projektet og lytter til hinanden. Ambitionerne for det involverende samarbejde bliver langsomt men sikkert oversat til adfærd, når arkitekter, fagingeniører og entreprenør taler om alt fra typer af ydervægge, forbedrede undergulve, flytbare døre og vægge, mulig ventilation, placering af kælder og teknik og rodnettene under de gamle egetræer på DTU, der skal skånes bedst muligt ved gravearbejdet.

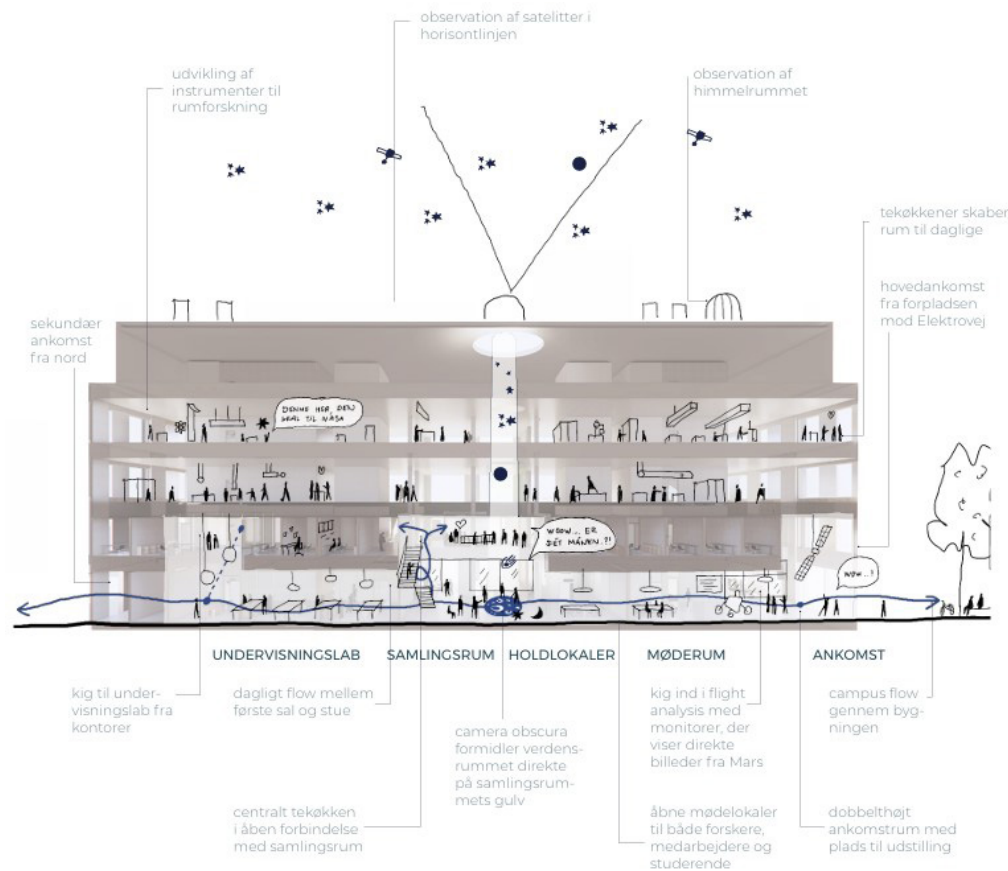
## Bygning 330

### Sådan blev idéudviklingsfasen med tre varianter til

- Til bygning 330 til DTU Space har DTU valgt et udbudsforløb med konkurrencepræget dialog, hvor opgaven blev tildelt en totalrådgiver og entreprenør, der sammen havde budt på opgaven.
- Opgaven blev budt ud på et tidligt stadie på baggrund af et idéoplæg
- Den nye metode, idéudviklingsfasen, var en del af tilbuddet og tildelingskriterierne i den konkurrenceprægede dialog.
- Det har været vigtigt for DTU, at idéudviklingsfasen blev udviklet i samarbejde med det kommende team af rådgivere og entreprenør.
- Både proces, form og honorar for idéudviklingsfasen blev udviklet og aftalt så snart opgaven var tildelt og teamet havde kendskab til projektet.
- Idéudviklingsfasen blev sat i gang efter byggeprogramfasen og som indledning til dispositionsforslagsfasen.
- Projektteamet: DTU Bygherre, CCO Arkitekter, rådgivende ingeniører Artelia, entreprenør Elindco.

Idéudviklingsfasen har kørt som et intenst otte-ugers forløb, og det har krævet meget af deltagerne. Den massive tidlige indsats betyder til gengæld at projektteamet står med en masse viden - måske op mod 80% af den viden, der ellers skulle genereres under dispositionsforslaget, og samtidig har man et sammentømret team, der kender hinanden godt, når byggeriet går ind i de næste krævende faser.

Skitse af faciliteterne i den variant af bygningen til rumforskning, som projektteamet nu arbejder videre med. *Illustration: CCO Arkitekter*



## Ny bygning skal huse udvikling og konstruktion af rumteknologi

Rumforskning og rumteknologi er en vigtig kilde til viden om jorden og rummet, og danner grundlag for både sikkerhed her på Jorden og udvikling af ny teknologi. Avancerede satellitter og droner kan fx måle Jordens klimaforandringer fra rummet, udforske Mars se forstadier til sorte huller i det fjerne univers og vurdere trusler mod jorden fra fx udbrud på solen, der kan påvirke el-nettet og elektronik på Jorden.

Den menneskelige aktivitet i rummet er i vækst, ligesom DTU Space forventer vækst i forskning, uddannelse og innovation inden for rumfart og rumteknologi.

DTU Space er derfor vokset ud af de eksisterende fysiske rammer, og der er brug for en større og mere samlet bygningsmasse og specialarealer til at huse forskning, uddannelse og innovation til DTU og DTU Space.

Derfor bygger DTU bygning 330 med renrum, speciallaboratorier og kontorer, der skal give de bedste betingelser for at forske i, udvikle og bygge instrumenter til at undersøge rummet og jorden.



## Kontakt

### **Campus Service på DTU**

Jens W. Ø Larsen, projektleder

[jwola@dtu.dk](mailto:jwola@dtu.dk)

Tlf. +45 4060 4707