AlmenNet



Tidlig entreprenør-inddragelse i den almene sektor

Casekatalog til inspiration

AlmenNet

Tidlig entreprenørinddragelse i almene bygge- og renoveringssager

Udgave: 1. udgave

Udgivelsesår: 2026

Udgiver: AlmenNet
Studiestræde 50
1554 København V
www.almennet.dk

Projektgruppe Lone Zeeberg, fsb (projektejer)
Alexandra Wittchen, Smith Innovation
Simone Kongsbak, Smith Innovation
Niklas Jarnit, AlmenNet

Forside: Kolt Hasselager, Boligforeningen Aarhus Omegn og Brabrand Boligforening

Rettigheder: Eftertryk i uddrag tilladt, men kun med kildeangivelsen:
Tidlig entreprenørinddragelse i almene bygge- og renoveringssager,
AlmenNet (2026)

Støtte: Udarbejdet med støtte fra Landsbyggefonden

Layout: Ene Es

Kontakt AlmenNet for trykte eksemplarer

Cases som inspiration

Brug den til læring

Denne casesamling præsenterer en række eksempler på almene bygge- og renoveringsprojekter, der alle har inddraget entreprenøren tidligere i processen end ved traditionelle hoved- eller totalentrepriser.

Formålet med casesamlingen er at inspirere almene bygherrer til at inddrage entreprenører tidligere i samarbejdet omkring byggeprojekter, for at skabe bedre processer og byggerier. Casene er udvalgt af AlmenNet og omfatter både nybyggeri, renovering, nedrivning og transformation af eksisterende byggeri samt projekter af forskellig størrelse og kompleksitet. Nogle projekter er allerede afsluttede, mens andre fortsat er under udvikling eller i udførelse. Desuden adskiller projekterne sig fra hinanden, hvad angår de beboermæssige forhold - fra nybyggeri uden eksisterende beboere til omfattende renoveringer, hvor genhusning og løbende beboerinddragelse er en del af projektet. Variationen har givet mulighed for at undersøge, hvordan tidlig entreprenørinddragelse fungerer på tværs af forskellige projektvilkår, og hvordan samarbejdsformen tilpasses forskellige typer af almene byggeprojekter.

Sådan har vi gjort

Hver case er blevet undersøgt gennem en semistruktureret samtale med projektlederen på det enkelte byggeprojekt og i nogle tilfælde juridiske rådgivere tilknyttet projektet. Omdrejningspunktet for interviewene med de enkelte boligselskaber har været deres erfaringer med at anvende tidlig entreprenørinddragelse i det konkrete byggeprojekt. Interviewene med juristerne bag de enkelte projekters udbudsmateriale har specifikt centreret sig om, hvordan den tidlige entreprenørinddragelse påvirker den juridiske tilrettelæggelse af processen, og hvordan man kontraktuelt har sikret de nødvendige aftaleforhold. De enkelte cases er beskrevet med primært fokus på, hvordan og med hvilket formål entreprenøren er blevet inddraget tidligere end almindeligvis, samt hvilke effekter, erfaringer eller udfordringer den tidlige entreprenørinddragelse har medført.

Projektparter og andre relevante karakteristika fremgår under hvert caseopslag, herunder hvilken tilgang til tidlig entreprenørinddragelse der kendetegner projektet.

Interviewdeltagere

Green Hub House
Michael Knudsen, Himmerland Boligforening

Gadehavegård
Anja Gabelgård, Domea
Birgitte Kelding Hansen, Arkitema
Rasmus Holm Hansen, Poul Schmith / Kammeradvokaten

Sct. Hans
Per Bro, Boligselskabet Sjælland

Nøjsomhed
Trine Houd, Boliggården
Betina Kristiansson, Molt Wengel

Moserne
Michael Nielsen-Elgaard, BO-VEST

Indholdsfortegnelse Side

Cases som inspiration **3**
Sådan har vi gjort 3
Interviewdeltagere 3

Indhold **4**

Tidlig entreprenørinddragelse 10 gode råd **5**

Tjekliste til aftalegrundlaget **12**

Green Hub House - Himmerland Boligforening **14**
Fakta 16
Læring fra projektet 18

Gadehavegård - Danske Funktionærers boligselskab **24**
Fakta 26
Læring fra projektet 28

Sct. Hans - Boligselskabet Sjælland **34**
Fakta 36
Læring fra projektet 38

Nøjsomhed **46**
Fakta 48
Læring fra projektet 50

Moserne - Boligselskabet Tranemosegaard **58**
Fakta 60
Læring fra projektet 62

Kolt Hasselager – Aarhus omegn **70**
Fakta 72
Læring fra projektet 74

Tidlig entreprenørinddragelse

10 gode råd

Byggeprojekter i den almene boligsektor veksler i kompleksitet og størrelse. En fællesnævner for eksemplerne i denne casesamling er, at de er langvarige og bygger på involvering af mange forskellige parter. På tværs af de seks cases: Nøjsomhed, Moserne, Green Hub House, Sct. Hans, Kolt Hasselager og Gadehavegård viser der sig ikke én fast model til at involvere entreprenøren tidligt i processen, men uanset hvordan, har tilgangen vist sig som en måde at organisere usikkerhed, beslutninger og samarbejde på. Værdien opstår, når proces, aftaler og bygherreorganisation indrettes bevidst efter projektets særlige udfordringer.

På de kommende sider er samlet ti pointer du som almen bygherre kan tage med dig fra casesamlingen.

1. Definér, hvilke dele af projektet der skal være afklaret før inddragelsen, og hvilke dele entreprenøren fortsat skal kunne påvirke.

Der findes ikke et entydigt svar på, hvorvidt et alment byggeprojekt egner sig til udbud gennem tidlig entreprenørinddragelse eller ej. Som almen bygherre kan du med fordel afklare en række spørgsmål, som kan gøre det tydeligt, hvad du ønsker at få ud af et projektudbud med tidlig inddragelse af entreprenøren.

Spørgsmålene drejer sig om:

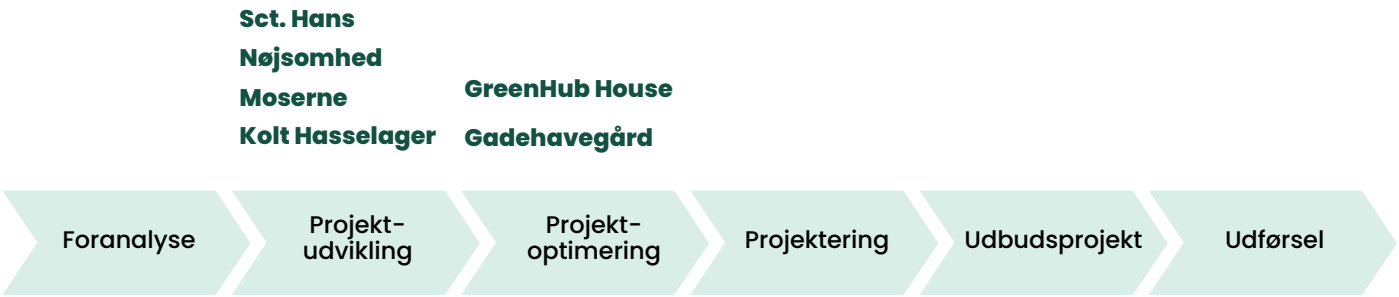
- Strategisk retning for projektet – visionen, værdierne og væsentlige prioriteringer for projektet
- Interne projektforhold – så som tidsramme, logistik og kompleksitet
- Eksterne markedsforhold – bl.a. om opgaven kræver særlige kompetencer eller udvikling undervejs, og om markedet er vant til at løse denne type opgave. (Green Hub House og Gadehavegård er eksempler på projekter med udvikling, hvor der er behov for specifikke kompetencer fra markedet for at løse opgaven fyldestgørende.)
- Interne rammevilkår – bl.a. interne bygherrekompetencer og økonomisk ramme
- Eksterne rammevilkår – juridiske rammevilkår og måden eksterne leverandører organiseres på.

Der findes en uddybning i bilag 2:

”*Egner projektet sig til tidlig entreprenørinddragelse? Bygherrens egne afklaringer og vurderinger*” til Værdibyg vejledningen: ”*Projektudvikling med tidlig entreprenørinddragelse*”

2. Find det rigtige tidspunkt for entreprenørens indtræden

Entreprenøren skal ind, mens der stadig er reelle muligheder for at påvirke projektet, men efter at projektet er konkret nok til, at løsninger, risici og økonomi kan vurderes meningsfuldt. Dette tidspunkt er ikke entydigt, men afhænger af bygherre og byggeprojektet. Tidspunktet for de enkelte cases' inddragelse af entreprenøren er angivet på procespilen.



3. En aktiv og kompetent bygherre er en forudsætning

Erfaringer fra de seks cases viser, at bygherrerollen ikke reduceres ved brug af tidlig entreprenørinddragelse. De adspurgte bygherrer beskriver tværtimod, hvordan modellen har krævet deres aktive deltagelse og beslutningskraft under drøftelser med rådgiver og entreprenør tidligt og undervejs. Det har stillet krav til alle parter om at indgå dialog om forslag og sammen finde den bedst mulige løsning indenfor de givne rammer. Det er i sidste ende bygherrens ansvar at sikre, at byggeriet udføres indenfor den givne ramme og at omsætte rådgiverens og entreprenørens rammer såvel som de byggefaglige, driftsmæssige, arkitektoniske og beboermæssige hensyn til tydelige valg. Ellers risikerer den tidlige inddragelse at skabe flere drøftelser uden bedre beslutninger.

Til brug i praksis:

Afsæt de nødvendige bygherreressourcer fra start, fastlæg beslutningsmandat og svartider, og supplér med bygherrerådgivning, hvis organisationen ikke selv rummer de nødvendige kompetencer.

4. Vælg teamet efter opgaven - ikke kun efter prisen

Når parterne skal udvikle projektet sammen, bliver teamets organisation, problemløsning og samarbejdsevne afgørende. Udvælgelseskriterierne bør derfor afspejle projektets egentlige udfordring. Det kan f.eks. være, hvordan tilbudsgiver vil sikre samarbejdet, de valgte kompetencer eller hvordan de bydende parter vil deltage på de angivne præmisser for at sikre en god proces. I Sct. Hans blev kreativitet i proces og projekt brugt til at skelne mellem teams, der forstod bevaringsambitionen, og teams, der tilbød vanlige løsninger. Nøjsomhed viser tilsvarende betydningen af at vægte organisation og samarbejdsevne sammen med pris.

Til brug i praksis:

Omsæt projektets særlige risici og ambitioner til konkrete udvælgelses- og tildelingskriterier og vurder de personer, der faktisk skal arbejde på projektet.

5. Samarbejde og tillid skal designes

Tillid opstår ikke automatisk, fordi kontrakten kaldes integreret eller samarbejdsorienteret. Fælles opstart, workshops, fælles kriterier, åbne bøger og løbende samarbejdsmålinger kan give parterne et fælles sprog, før uenighederne opstår. Klare rammer for de tidlige faser og en reel exitmulighed kan samtidig skabe tryghed om parternes interesser. Det fjerner ikke konflikter eller uforudsete forhold, men kan gøre kontrakten til et aktivt redskab for samarbejdet frem for alene et juridisk værn mod konflikter. På den måde kan der gradvist opbygges tillid, fordi parterne oplever at interesser og ansvar er synlige og håndterbare.

Til brug i praksis:

Planlæg samarbejdsaktiviteter, spilleregler, mødefora og temperaturmålinger som en del af processen og aftal på forhånd, hvordan uenigheder håndteres.

6. Tydelige krav til overgange mellem aftaleforløb

Tæt samarbejde betyder ikke, at ansvaret skal flyde sammen. Rådgiverens projekteringsansvar, entreprenørens udførelsesansvar og bygherrens beslutningsansvar skal fortsat være tydelige. Det samme gælder overgangen fra entreprenørens rådgivende input til en bindende pris og udførelsesaftale.

Fælles for alle cases er, at byggeprojekterne er udbudt som en samarbejdsaftale, med faser som løber før overgangen til en velkendt entrepriseaftale. Indholdet i samarbejdsaftalerne varierer fra projekt til projekt afhængig af projektets karakter, og hvad bygherrer har ønsket at sikre gennem projektet. Flere projekter arbejder med 2-3 milepæle, som fastlægges, når samarbejdsaftalen valideres. Disse milepæle bliver bindeled mellem samarbejdsaftalen og entrepriseaftalen, og betinger hermed overgangen mellem de to.

Til brug i praksis:

Visualisér aftaleforløbet, angiv leverancer og ansvar i hver fase, og beskriv præcist, hvornår og hvad der skal til, for at samarbejdsaftalen skifter karakter til bindende entrepriseaftale.

7. Gør økonomien konkret og transparent fra start

En fælles økonomisk ramme som f.eks. targetpris, fast pris med en efterfølgende optimeringsfase eller åben bog gør prioriteringer mere gennemskuelige og kan mindske sene overraskelser. Åben bog skaber dog kun tillid, hvis entreprenørens indtjening, dækningsbidrag og eventuelle rådgiverydelser er afklaret fra begyndelsen. Ellers kan transparensen blive formel uden at fjerne tvivl om skjulte margin-er.

Til brug i praksis:

Aftal prisstruktur, honorarer, reguleringsmekanismer og dokumentationsniveau tidligt og brug økonomien aktivt som et fælles prioriteringsredskab.

8. Gør kvaliteter og fravalg eksplicitte

Projektoptimering bliver konstruktiv, når parterne ved, hvilke kvaliteter der ikke må spares væk, hvad der kan standardiseres, og hvor enklere løsninger kan accepteres. Et fælles værdiprogram eller sæt af koordinatpunkter kan fastholde hensyn til blandt andet drift, holdbarhed, arkitektur, bevaring, bygbarhed og beboeroplevelse. Det særlige er, at entreprenør og rådgiver sammen giver et bud på at leve op til værdierne. I Sct. Hans blev det prioriteret at bruge genbrugte døre og vinduer i stil med bygningernes arkitektur, hvilket var en dyr post. Til gengæld valgte man mere gængse løsninger, bl.a. i køkkenerne.

Til brug i praksis:

Fastlæg et prioriteringshierarki før optimeringen og sørg for at det bruges til at beskrive krav ved de indlagte milepæle undervejs i samarbejdsaftalen. På den måde kan du som bygherre sikre, at rådgiver og entreprenør kommer med forslag som lever op til kravene.

9. Gør beboerdemokratiet til en del af projektstyringen

I alment byggeri er det afgørende, at beboerne kan se projektet som en optimering af deres boligbyggeri. Væsentlige ændringer under optimeringen skal kunne forklares som en ansvarlig omsætning af det projekt, beboerne har valgt. Byggeudvalg og andre beboerfora kan fungere som et ekstra kvalitetsloop, selv om de ikke deltager direkte i de kommercielle forhandlinger. Det skærper projektets blik for hverdagsliv, forståelighed og legitimitet.

Til brug i praksis:

Aftal, hvilke ændringer, der skal forelægges beboerne, hvem der oversætter tekniske og økonomiske valg, og hvordan tilbagemeldinger føres tilbage til projektgruppen.

10. Forvent bedre beslutninger - ikke en problemfri eller automatisk hurtigere proces

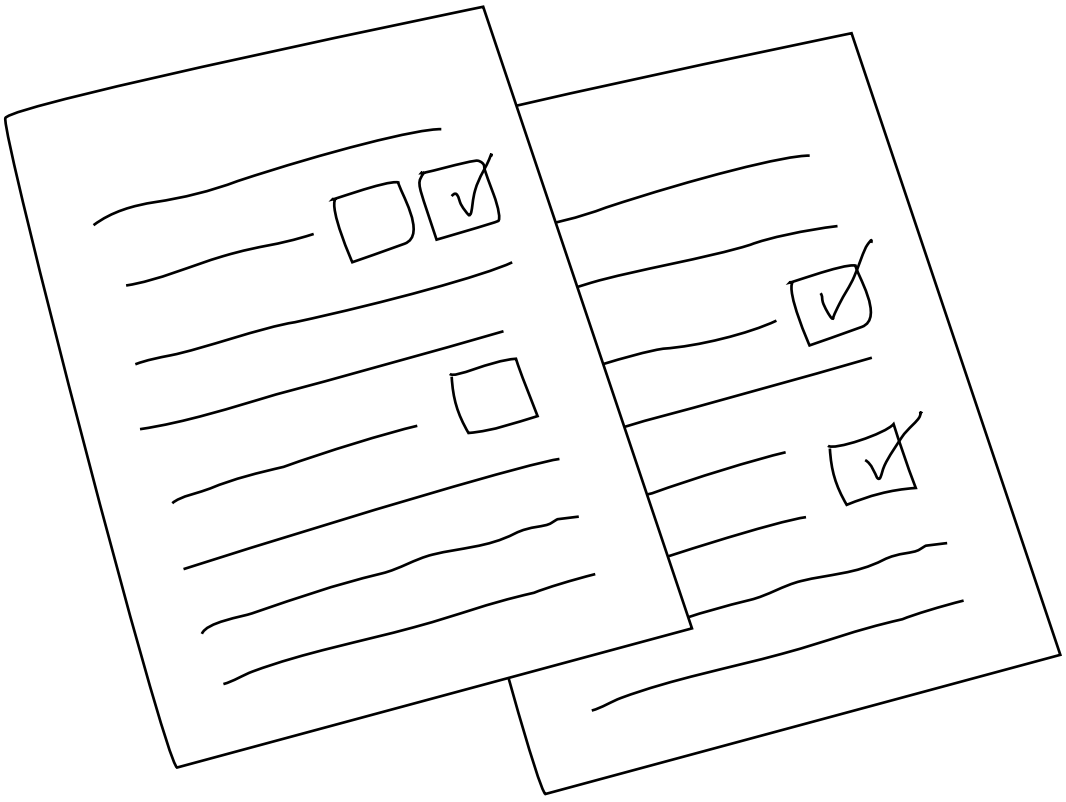
Tidlig entreprenørinddragelse flytter beslutninger frem og kvalificerer dem med udførelsesviden. Det kan styrke bygbarhed, budgetrobusthed, risikohåndtering og den leverede kvalitet og reducere antal omveje senere. Men processen bliver ikke nødvendigvis kortere, og uforudsete forhold forsvinder ikke, særligt ikke i renovering og transformation. Den væsentligste gevinst er et bedre fælles grundlag for at prioritere og løse problemer.

Til brug i praksis:

Formulér succeskriterier, der måler kvaliteten af beslutninger, risikoreduktion og færre sene om-projekteringer, ikke kun kalenderdage.

Tjekliste til aftalegrundlaget

Aftalegrundlaget skal ligge til grund for samarbejdsfasen mellem bygherre, rådgiver og entreprenør inden en traditionel total- eller hovedentreprise. Aftalegrundlaget vil altid være tilpasset det enkelte projekt og afhænge af, hvad man som bygherre er særligt opmærksom på i det specifikke projekt, og hvad man ønsker at den tidlige inddragelse af entreprenøren i projektet skal bidrage med. Man kan vælge at bygge aftalen op på forskellige måder og få rådgivning til at udbyde den, så den tilgodeser netop det, man som bygherre ønsker. I skemaet er der samlet en række overvejelser omkring, hvad der bør fremgå tydeligt af aftalegrundlaget.



Forhold i den tidlige fase	Bør fremgå tydeligt af aftalen
Samarbejdsaftalen om tidlig entreprenørinddragelse	Formål, organisering, milepæle, beslutningsmandater, mødestruktur og konfliktløsning og de interne grænseflader mellem rådgiver og entreprenør. Rådgiveren bør selv være part i aftalen.
APP 18, appendiks om projektudvikling	Fravigelser samlet og klart, og hvor skæringspunktet ligger, hvor AB 18 overtager som generelt aftalegrundlag
Den betingede entrepriseaftale	Betingelsen: targetprisen, fristen for endelig pris, hvem der kan aktivere exit, og hvad fra projektudviklingen der er bindende ved overgangen
Afregning af den tidlige fase	Hvilken model der gælder – medgået tid, indeholdt i dækningsbidraget eller fast pris – hvordan fasen er afgrænset i tid, et eventuelt loft på timeforbruget, og at forbrugt tid kan afregnes, hvis aftalen ophører
Åben bog og økonomistyring	Format for økonomistrukturen, hvornår der kalkuleres, hvad bygherren får indsigt i, og om entreprenørens underentreprisepriser kan konkurrenceudsættes
Budgetansvar over for kalkulationsydelse	At en kalkulationsydelse ikke i sig selv er budgetansvar. Flyttes budgetansvaret fra rådgiver til entreprenør, skal følgerisici aftales – for eksempel ansvaret for omprojektering ved overskridelse
Projekteringsansvar i samprojektering	At rådgiveren har ansvaret for de udviklede løsninger efter ABR 18, medmindre der aftales entreprenørprojektering – og i så fald for hvilke dele
Risikopuljer og risikolog	Hvem der ejer hvilke risici, hvordan fælles risikopuljer opgøres og nedskrives, og hvornår risikologgen gennemgås
Entreprenørens prisforudsætninger og forbehold	At forudsætninger og forbehold listes og lukkes, før kontrakten indgås. Ellers bortfalder de
Fælles projektmateriale udviklet i fasen	Bygherrens brugsret til materialet, hvis samarbejdet ophører, og hvem der må arbejde videre på det
Exitmekanismen	Virkningen af exit, honorar for den tidlige fase, bygherrens brugsret, og om opgaven kan genudbydes traditionelt

Green Hub House – Himmerland Boligforening

Stærk vision om lavt klimaaftryk





Himmerland boligforening

Green Hub House

Når ambitionen er at demonstrere, hvordan klimabelastningen fra nyt etageboligbyggeri kan reduceres markant, er det ikke nok at tegne et godt projekt. Det skal også kunne prissættes, bygges og finansieres inden for den almene sektors rammer. Green Hub House viser, at tidlig entreprenørinddragelse ikke kun handler om at optimere et færdigt projekt. I denne case blev entreprenøren en del af selve realitetstesten af klimaambitionen: Hvad kan bygges? Hvad koster det? Og hvordan kan projektet ændres uden at opgive missionen?

Boligorganisation	Himmerland Boligforening
Projekttype	Nybyg
Bygningstype	Etagebyggeri, 2-4 etager, små husstande
Omfang	Ca. 4.500 m², 45-48 boliger og ca. 75 beboere
Entrepriseform	Hovedentreprise med tidlig entreprenørinddragelse gennem samarbejdsaftale
Entreprenør	Arne Andersen
Arkitekt / totalrådgiver	C.F. Møller
Ingeniør	NIRAS
Andre samarbejdspartnere	BUILD AAU, GreenDozer m.fl.
Geografi	Damstræde, 9220 Aalborg Øst / Universitetsbyen Aalborg, Nordjylland
Tidshorisont	Byggestart forventes september/oktober 2026. Projektperiode 2023-2027.
Økonomi (m² pris)	Grundkøb: 1800 kr./m² Entreprise: 21.000 kr./m² Øvrige omkostninger: 4.800 kr./m²

Fakta

Green Hub House

Interviewperson



Michael Knudsen,
Byggeteknisk chef
i Himmerland Bolig-
forening

Projektkarakteristika

Green Hub House indgår i strukturplanen for byudvikling i universitetsområdet i Aalborg. Byggeprojektet omfatter 4500 m^2 boligareal fordelt på 45-48 boliger samt fællesfunktioner for beboelsen og bydelen i stueetagen såsom egne servicelokaler, beboerlokaler og daginstitutioner.

Projektet har haft en ambitiøs målsætning om at reducere klimabelastningen fra nybygget etageboligbyggeri. Det oprindelige pejlemærke var 2,5 kg CO_2-ækv. /m^2/år som del af initiativet 4:1 Planet. Efter projektudviklingen vurderer bygherren, at projektet kan lande under 4 kg CO_2-ækv. /m^2/år, der ligger under de nationale grænseværdier for etagebyggerier fra 2025 på 7,5 kg CO_2-ækv./m^2/år. Ambitionen er at demonstrere en ny byggeskik med lav klimabelastning gennem bl.a. reduceret boligareal, træbyggeri, skruefundamenter, genbrugsmaterialer, reduceret energiforbrug og optimal udnyttelse af vedvarende energikilder.



Illustration af C.F. Møller

Motivation for valg af tidlig entreprenørinddragelse

		**Arbejdsmiljø** – hensyn til arbejdsmiljø i udførslen kan indtænkes tidligt
●		**Tillidsbaseret samarbejde** – mulighed for at etablere relation inden udførelsen igangsættes
●		**Bygbarhed** – mulighed for at vælge bygbare løsninger
●		**Budgetsikkerhed** – mulighed for at sikre den endelige pris for byggeriet
		**Bedre drift** – bedre overgang fra udførsel til drift fx ift. digital aflevering
		**Risikominimering** – integreret samarbejde mellem rådgiver og entreprenør
		**Tidsoptimering** – bygbarhed testes og undersøges undervejs
●		**Bæredygtighed** – mulighed for tidligere materiale og konstruktionsvalg
		**Bedre behovsopfyldelse** – gennem større indsigt i bygherres motivation og behov
		**Kvalitet** – bedre mulighed for at aftale og levere den ønskede kvalitet

Fra rådgivning til tidlig entreprenørinddragelse

Himmerland Boligforening igangsatte projektet Green Hub House ved at indgå en totalrådgiveraftale med intentionen om et hovedprojekt og efterfølgende hovedentreprise. Undervejs blev processen ændret, fordi bygherre fik brug for entreprenørens viden til at teste pris, bygbarhed og klimavalg, før løsningerne blev låst.



Illustration af C.F. Møller

Tidslinje

2023 *MARTS*

OPSTART
Rådgiverforløb
Himmerland engagerer totalrådgiver. Ambitionen er et fuldt træhus i 4:1 Planet-regi med meget lav klimabelastning.

2024 *AUGUST*

PROJEKTFORSLAG
Tvivl om pris og bygbarhed
Under prissætningen bliver bygherre usikker på, om det fulde træhus kan kalkuleres sikkert nok alene i rådgiverleddet af C.F. Møller og Niras.

2024 *OKTOBER*

UDBUD AF TIDLIG ENTREPRENØRINDDRAGELSE
Entreprenør ind som realitetstest
Samarbejdsaftale udbydes. Fire bydende konkurrerer og vurderes på dækningsbidrag / laveste pris efter prækvalifikation. Arne Andersen vælges.

2025 *MARTS*

AFTALE 1
Trepartssamarbejde
Bygherre, totalrådgiver og entreprenør indgår samarbejdsaftale. Reglerne baseres bl.a. på APP 18 projektudvikling, rådgiveraftale og betinget entrepriseaftale.

2025 *OKTOBER*

PROJEKTUDVIKLING
Markedets viden ind i projekteringen
Entreprenøren kvalificerer pris og bygbarhed under projekteringsmøder og bygherremøder. Efter entreprenørens udbud i markedet er prisen 20 % over budget for det fulde træhus.

2025 *DECEMBER*

OMFORMNING
Fra rent træhus til hybrid løsning
Projektet gentænkes i et samarbejde mellem rådgivere, entreprenør og bygherre: konstruktioner ændres til en hybrid af træ og beton, mens klimaambitionen fastholdes og genbrugsmaterialer sikres. Hovedprojekt afleveres til entreprenøren, som har fem uger til endelig pris. Hvis prisen holder, indgås hovedentreprisekontrakt; ellers kan exitmulighed bruges.

2026 *SEPTEMBER*

AFTALE 2
Endelig hovedentreprise
Det lykkedes at indgå hovedentreprisekontrakt indenfor budget på baggrund af projektoptimering med involvering af entreprenøren.

2026 *OKTOBER*

Forventet byggestart
Udførelsen igangsættes efter hovedentreprisekontrakten. Samlet projektperiode: 2023-2027.

Fra fuldt træhus til bygbar klimacase

Opførslen af Green Hub House begyndte med en stærk vision om at vise, at alment etageboligbyggeri i Danmark kan bygges med langt lavere klimaaftryk end vanligt. Projektet kombinerer lav klimabelastning, træbyggeri, genbrugsmaterialer, skruefundamenter, energitiltag og krav til bymæssig anvendelse. I de tidlige faser arbejdede Himmerland Boligforening og totalrådgiverteamet med et fuldt træhus, dvs. et byggeri med bærende konstruktioner udelukkende i træ. Men netop fordi projektet var et udviklingsprojekt, opstod der et kritisk spørgsmål: Kan den ambitiøse byggemetode prissættes sikkert nok til, at bygherren tør gå videre?

Svaret blev tidlig entreprenørinddragelse som et konkret greb til at få markedets erfaring, bygbarhed og økonomi ind i projektet, før der blev låst for mange løsninger. Entreprenøren Arne Andersen, en virksomhed med rødder i tømrerfaget og tidligere samarbejde med Himmerland Boligforening, blev koblet på som hovedentreprenør gennem en samarbejdsaftale. For Himmerland Boligforening var det vigtigt at få rådgiver og entreprenør til at arbejde tæt sammen om projektudviklingen. Der var allerede kendskab til Arne Andersen, og der var tillid til, at entreprenøren kunne bidrage konstruktivt i et udviklingsprojekt, hvor alle parter skulle lære undervejs. Bygherren havde brug for en entreprenør, der kunne sige, hvad der faktisk kan lade sig gøre, før løsningerne blev projekteret for langt. Parterne arbejder frem mod en hovedentreprise og derfor også med et fælles incitament til at få projektet bragt inden for de økonomiske og kvalitetsmæssige rammer.

Fælles ansvar fører til klimagevinst

De vigtigste greb har været 'åben bog' på dækningsbidraget og fast honorering af entreprenørens tidlige deltagelse. Det har givet entreprenøren en økonomisk sikkerhed og bygherre mulighed for exit, hvis krav fra samarbejdsaftale ikke kunne overholdes. Samtidig var der et tillidsbaseret udgangspunkt, fordi parterne kendte hinanden fra tidligere, og fordi alle havde interesse i at få udviklingsprojektet realiseret og lære noget undervejs.

Aftalestrategi

	Aftale 1 – projektudvikling	Overgangen: bindeleddet	Aftale 2 – hovedentreprise
Parter	Bygherre, totalrådgiver og entreprenør i et treparts-samarbejde. Bygherren har kontrakten med begge	Bygherren træffer beslutning på grundlag af den endelige pris	Bygherre og entreprenør. Totalrådgiveren fortsætter under sin egen aftale
Aftalegrundlag	Samarbejdsaftale med APP 18. Rådgiveraftale med ABR 18	Den betingede entreprise-aftale – det eneste dokument, der findes i begge trin	Hovedentreprisekontrakt med AB 18
Entreprenørens rolle	Rådgivende input om pris, bygbarhed og materialevalg. Ikke bundet af en endelig pris	Fem uger til at afgive endelig pris på det afleverede hoved-projekt	Bundet af kontraktsum, tid og kvalitet som udførende
Rådgiverens rolle	Projekterer videre og indarbejder entreprenørens input. Bevarer projekterings-ansvaret	Afleverer hovedprojektet som grundlag for prisen	Projektopfølgning, fagtilsyn og bygherrerådgivning under udførelsen
Økonomi	Fast honorar for den tidlige deltagelse og aftale om ud-betaling hvis bygherre bruger exitmulighed	Prisen prøves mod budgettet. Realitetstesten viste 20 procent over rammen på det fulde træhus	Kontraktsum. Åben økonomi videreføres kun, hvis det er aftalt udtrykkeligt
Hvad binder	Kun samarbejdsaftalens vilkår. Referater og mødenotater binder ikke i sig selv	Det, der ikke føres ind i entre-priseaftalen som vilkår eller oplistet bilag, mister aftaleretlig virkning	Kontrakt, særlige betingelser, AB 18, udbudsmateriale og projektmateriale
Exit	Exitmulighed, hvis den endelige pris ikke kan rummes	Exit aktiveres eller bortfalder her	Ingen exit. AB 18's almindelige ophørsregler gælder

Fra lineært rådgiverforløb til todelt aftalemodel

Inddragelsen af entreprenøren tidligt i Green Hub House blev besluttet i forbindelsen med prissætningen af det samlede byggeri. Himmerland Boligforening havde på dette tidspunkt allerede engageret totalrådgiver og var på vej mod et klassisk forløb, hvor rådgiverne skulle udvikle hovedprojektet, og byggeriet derefter skulle udbydes i hovedentreprise. Men ved prissætningen opstod der tvivl om, hvorvidt rådgiverteamet kunne give tilstrækkelig sikkerhed om pris og realiserbarhed. Bygherren valgte derfor at udbyde en samarbejdsaftale om tidlig entreprenørinddragelse. Der var fire bydende, og tildelingen skete på pris, hvor de prækvalificerede entreprenører konkurrerede på dækningsbidraget. Arne Andersen blev tilknyttet som hovedentreprenør i projektudviklingen, imens C.F. Møller og NIRAS fortsatte som totalrådgiverteam.

Aftale 1 - projektudvikling før entreprisekontrakt

Den første aftale etablerede et trepartssamarbejde mellem bygherre, totalrådgiver og entreprenør. Formelt set havde bygherren kontraktrelationen til rådgiver og entreprenør. Samarbejdsaftalen skulle derfor understrege samarbejdspligten samt skabe en klar ramme for samarbejdet mellem parterne, som ellers ikke havde en direkte kontrakt med hinanden. Konkret gjorde aftalen det klart, hvilke møder parterne skal deltage i, hvad de skal bidrage med, og hvordan uenigheder håndteres. Forløbet byggede bl.a. på APP 18 om projektudvikling, rådgiveraftale og en betinget entrepriseaftale.

Projektudviklingen som fælles realitetstest

I projektudviklingsfasen deltog entreprenøren i fælles projekteringsmøder og bygherremøder. Her blev projektets klimaambition, materialevalg og bygbarhed koblet tættere til økonomien. Den valgte entreprenør kom med en pris på det fulde træhus, som viste, at løsningen lå cirka 20 procent over rammen. Det fik parterne til at gentænke de bærende konstruktioner.

Aftale 2 - hovedentreprise med exitmulighed

Når hovedprojektet afleveres til entreprenøren, har de fem uger til at give den endelige pris. Hvis prisen holder sig inden for targetprisen, som parterne har arbejdet efter, indgås hovedentreprisekontrakten, og entreprenøren går videre til planlægning og udførelse. Hvis prisen ikke kan rummes, giver aftalemodellen mulighed for at bruge exitmuligheden.



Gadehavegård - Danske Funktionærers boligselskab

Omdannelse gennem klar vision



Domea og DFB

Gadehavegård

I Gadehavegård skal 986 boliger i et alment boligbyggeri fra 1970'erne omdannes til 564 boliger tilpasset nutidens behov. Derfor venter en omfattende renovering, nedrivninger og omdannelse af eksisterende bygningsmasse. Projektet er samtidig et eksempel på, hvordan bygherren, boligforeningen gennem sit Byggeudvalg, arbejder med en omfattende opgave ud fra en klar vision, fleksible rammer og et fast budget.

Boligselskab	Danske Funktionærers Boligselskab (DFB), administreret af Domea
Projekttype	Renovering og nedrivning – omdannelse af eksisterende bygningsmasse.
Bygningstype	Etagebyggeri. Oprindeligt fire etager; dele omdannes til 3-4 etager for at skabe større variation i området
Omfang	986 eksisterende boliger omdannes til 564 boliger. Heraf 105 almene ungdomsboliger, 84 sammenlægningsboliger og ca. 37 tilgængelighedsboliger
Entrepriseform	Hovedentreprise med tidlig entreprenørinddragelse gennem projektoptimering
Bygherrerådgiver	Rambøll har medvirket til udbud og samarbejdsmodel. Poul Schmith/ Kammeradvokaten har bistået juridisk
Entreprenør	NCC
Arkitekt / totalrådgiver	Arkitema med ABC Rådgivende Ingeniører som ingeniørrådgiver
Ingeniør	ABC Rådgivende ingeniører
Geografi	Gadehavegård, Høje-Taastrup, Region Hovedstaden
Tidshorisont	Projektet er i 2026 i indledende samarbejde og optimeringsfase med entreprenøren. Forventet byggestart/udførelse i 2027
Økonomi (m^2 pris)	Projektet er undervejs og den endelige økonomi kendes ikke ved udgivelsestidspunkt.

Interviewpersoner



Anja Gabelgård,
Projektchef i Domea



Birgitte Kelding Hansen,
Senior Projektleder
i Arkitema



Rasmus Holm Hansen,
Advokat og Partner i Poul Schmith /
Kammeradvokaten.

Byggeprojektets kendetegn

Området består i dag af store etageblokke fra 1970'erne, og omdannelsen sker i regi af både helhedsplan, udviklingsplan og en ny infrastrukturplan. Nogle blokke bevares og renoveres. Andre rives helt eller delvist ned. Boliger sammenlægges, nogle ommærkes til ungdomsboliger, og der etableres tilgængelighedsboliger for at skabe et mere varieret boligudbud. Alt i alt er der tale om et omfattende projekt, og derfor skal alle beboere genhuses. Derudover er der en cirkulær ambition i projektet.



Boliger og omgivelser, foto Arkitema.

Motivation for valg af tidlig entreprenørinddragelse

		**Arbejdsmiljø** – hensyn til arbejdsmiljø i udførslen kan indtænkes tidligt
●		**Tillidsbaseret samarbejde** – mulighed for at etablere relation inden udførelsen igangsættes
●		**Bygbarhed** – mulighed for at vælge bygbare løsninger
●		**Budgetsikkerhed** – mulighed for at sikre den endelige pris for byggeriet
●		**Bedre drift** – bedre overgang fra udførsel til drift fx ift. digital aflevering
		**Risikominimering** – integreret samarbejde mellem rådgiver og entreprenør
		**Tidsoptimering** – bygbarhed testes og undersøges undervejs
●		**Bæredygtighed** – mulighed for tidligere materiale og konstruktionsvalg
		**Bedre behovsopfyldelse** – gennem større indsigt i bygherres motivation og behov
		**Kvalitet** – bedre mulighed for at aftale og levere den ønskede kvalitet

At undgå at projektere sig ind i en blindgyde

Den oprindelige tilgang lignede en klassisk almen renoveringssag, hvor totalrådgiver udvikler projektet, og projektet udbydes som hovedentreprise. Gadehavegård viste sig at være for stort og for langstrakt til, at parterne havde lyst til at projektere hele projektet færdigt, sende det i udbud og først derefter opdage, om økonomien og udførelsen kunne holde. Motivationen for tidlig entreprenørinddragelse var derfor meget konkret at skabe budgetsikkerhed og minimere risiko ved at sikre bygbarhed samt erfaringsopsamling og læring undervejs



Rundgang i området, foto Arkitema.

Tidslinje

OPSTART
Totalrådgiverforløb
Arkitema udvikler projektet som totalrådgiver. Udgangspunktet er en traditionel hovedentreprise, men projektets størrelse og varighed kalder på en anden proces.

PILOTPROJEKT
Intern afprøvning af løsninger
Nedrivning af to opgange, prøveboliger, sammenlægningsboliger, facade- og altanafprøvninger samt erfaringer med teknikskakte, statik og selektiv nedrivning.

2025 *APRIL*
UDBUD AF TIDLIG ENTREPRENØRINDDRAGELSE
Samarbejdsmodel og udbud
Rambøll og Kammeradvokat Poul Smith medvirker til en skræddersyet model for hovedentreprise med projektoptimering i regi af AB18 appendix projektoptimering. Udbud vægter proces, metode (herunder bæredygtighed), organisation og kompetencer.

2026 *FEBRUAR*
BETINGET KONTRAKT - AFTALE 1
Entreprenør vælges – betinget kontrakt
NCC indgår en betinget fastprisaftale, der bl.a. forudsætter skema B-tilsagn, byggetilladelse og et samarbejde om optimering og som kan bære projektet videre.

2026 *MARTS*
P0 – OPSTART AF SAMARBEJDE
Forventningsafstemning for etablering af samarbejde
I perioden fastlægges rammerne for proces og projekt, og samarbejdet mellem Bygherre, Totalrådgiver og Hovedentreprenør forventningsafstemmes. Ekstern facilitator sikrer endelig fastlæggelse af samarbejdsmodellen. Indebærer hilse-på møde mellem alle parter, herunder byggeudvalg, entreprenørgranskning af udbudsmateriale og forventningsafstemning mellem parter.

P1 – TVÆRGÅENDE PROJEKTOPTIMERING
Løbende vurdering af optimeringsforslag
Perioden varer ca. 4-5 måneder og fokuserer på optimering på tværs af byggeriets etaper. Består af emnespecifikke optimeringsworkshops, arbejdsmøder, indarbejdelse af optimeringer i projektmateriale, beregning af eventuelle økonomiske konsekvenser herved samt beslutninger om projektoptimering og skema B-indsendelse.

P2 – UDFØRELSESPROJEKT
Fra optimeringsforslag til udførelsesprojekt
Udføres i alle tre etaper, som skal tilpasses ud fra tidligere erfaring og besluttede optimeringer. Består af genbesøgt aftale om projektoptimeringer, projektering til udførelsesprojekt samt beregning af eventuelle økonomiske konsekvenser.

FRA 2027 -
P3 – UDFØRELSE
Forventet byggestart
Projektet går mod udførelse i et langstrakt forløb, hvor læring på tværs af etaper er et centralt greb.

Etapevis udførelse sikrer aktiv brug af erfaringer

Med henblik på at kunne bruge de erfaringer, man indsamler undervejs, aktivt, projekteres Gadehavegård i etaper. Det kan lade sig gøre, fordi boligblokkene ligner hinanden, men indgår i forskellige bymæssige og tekniske sammenhænge.

Pilotprojektet - etape 0 - har allerede givet erfaringer med selektiv nedrivning, prøveboliger, facader, altaner, teknikskakte og genbrugspotentialer. Den viden skal ikke ligge som en rapport ved siden af projektet, men bringes ind i de løsninger, der senere skal bygges.

Hovedentreprise med projektoptimering

I Gadehavegård har man valgt at fastholde hovedentreprisen, fordi det grundlæggende er en renoverings- og omdannelsesopgave. Til forskel fra en traditionel hovedentreprise har man dog valgt at inddrage hovedentreprenøren tidligere i forløbet og haft en struktureret projektoptimeringsfase, inden udførelsesprojektet færdiggøres.

Den juridiske model bygger på projektoptimering, men rummer også områder, som skal projektudvikles mere grundlæggende. Samarbejdsmodellen er udviklet specifikt til Gadehavegård af Domea/DFB i samarbejde med Arkitema, Rambøll og den juridiske rådgiver kammeradvokat Poul Smith. Den er en hybrid, fordi projektmaterialet allerede rummer både projektforslagsniveau og meget konkret viden fra etape 0.

Netop derfor bliver det optimeringen og ikke en blank tavle, men en styret dialog om et projekt, der allerede har en form, en historik og en beboerdemokratisk forankring.

Totalrådgiver fra start til slut

Aftalen er bygget op omkring en fast pris som udgangspunkt, men med en struktureret mulighed for at ændre, optimere og kvalificere løsninger før udførelsesprojektet lukkes. Entreprenøren har ikke budt ind på en åben proces uden pris. Der er afgivet en pris baseret på bl.a. enhedspriser, så bygherre har et økonomisk udgangspunkt, også mens der optimeres. Det er et vigtigt greb, fordi projektet ellers kunne risikere at bruge mange ressourcer på samarbejde uden sikkerhed for, om parterne faktisk ville nå frem til en aftale. Den faste pris skaber et anker, mens optimeringsfasen skaber bevægelsesrum.

En pragmatisk tilgang til bæredygtighed

Et andet greb er, at ambitioner om bæredygtighed og cirkularitet ikke kun skal forløses gennem specifikke materialekrav. I udbuddet blev der lagt vægt på de kompetencer, entreprenøren stiller med, bl.a. en bæredygtigheds- og ressourceansvarlig og på, hvordan bæredygtighed indarbejdes i arbejdsprocesserne. Det afspejler en vigtig erkendelse i projektet, nemlig at man ikke altid kan beslutte på forhånd, hvilke materialer der kan genbruges. Det skal afklares med dem, der både forstår nedrivningen, logistikken, økonomien og det kommende byggeri.

Juridiske greb

	Anvendelse i Gadehavegård	Formål med det juridiske greb
Fast pris som anker	Entreprenøren afgiver pris (bl.a. på enhedspriser), før optimeringsfasen. Prisen er bygherrens økonomiske udgangspunkt.	Skaber budgetsikkerhed og et forhandlingsanker; undgår en åben proces uden pris. Optimeringen giver bevægelsesrum inden for et kendt økonomisk loft.
Betinget entrepriseaftale (Aftale 1)	NCC indgår en betinget aftale, der bl.a. forudsætter skema B-tilsagn.	Virker som beslutnings-/stopgate; bygherren kan træde tilbage før udførelsen igangsættes, hvis økonomi eller samarbejde ikke lever op til forventningerne.
Struktureret projektoptimeringsfase (P0–P2)	Kontraktfæstet forløb med workshops, granskning og optimeringsforslag, før udførelsesprojektet låses.	Kvalificerer bygbarhed og pris før låsning; det giver en styret dialog, som alle parter kender omfang og format for. Det er her, den tidlige involvering af entreprenøren sker i praksis.
Fastholdt ansvarsfordeling	Rådgiver beholder projekteringsansvaret; entreprenørens optimeringsforslag indarbejdes på rådgivers ansvar; entreprenøren har udførelsesansvaret.	Der opnås et tæt samarbejde uden at gøre ansvaret fælles. Der er fastholdt klare grænseflader i tråd med AB 18/ABR 18's ansvarsondring.
Kompetencebaseret udbud af bæredygtighed	Udbuddet vægter kompetencer (fx bæredygtigheds-/ressourceansvarlig) og arbejdsprocesser frem for faste materialekrav. Det sker med udgangspunkt i et grundigt forarbejde i etape 0, hvor potentialerne for bæredygtighed er kvalificeret forud for udbuddet.	Holder genbrugs- og cirkularitetsvalg åbne, til de kan afklares fagligt undervejs; undgår at låse løsninger for tidligt samtidig med at risikoen for entreprenøren ved tilbudsgivning har været nedsat grundet det grundige forarbejde i etape 0.
Etapevis projektering og udførelse	Projektet projekteres og udføres etape for etape.	Erfaring fra én etape bruges aktivt i den næste; iterativ risikoreduktion i et langstrakt forløb.
Beboerdemokratisk forankring som kvalitetsloop	Byggeudvalget står uden for forhandlingerne, men skal forstå og acceptere væsentlige ændringer.	Sikrer legitimitet og forankring, når optimering ændrer allerede besluttede løsninger; et ekstra kvalitetsloop.

Tætte samarbejder med tydelige ansvarsområder

Endelig er ansvarsfordelingen holdt klar. Samarbejdet er tæt, men ansvaret er ikke gjort fælles i juridisk forstand. Rådgiveren har fortsat projekteringsansvaret. Entreprenøren har ansvaret for udførelsen, og de optimeringsforslag, entreprenøren bidrager med, indarbejdes i projektet på rådgiverens ansvar. Byggeudvalget har bygherreansvaret for at træffe de nødvendige beslutninger og holde økonomi, beboerdemokrati og projektambitioner sammen.

Samarbejde før byggeplads - fra morgenkaffe til temaworkshops

I Gadehavegård begynder samarbejdet med en 'hilse på-workshop' med morgenkaffe, præsentationer og en fælles gåtur gennem området sammen med byggeudvalget, bestående af repræsentanter fra afdelingsbestyrelsen og organisationsbestyrelsen. Formålet var at introducere entreprenøren til de steder og mennesker, som projektet omhandler, og samtidig give byggeudvalget mulighed for at møde NCC, inden entreprenøren bliver en fysisk tilstedeværelse i området.

Herefter fulgte en todages opstartsworkshop med bygherre, rådgiver og entreprenør, med formålet om at etablere samarbejdet og tilrettelægge optimeringsfasen. Siden er processen fortsat i temaworkshops og arbejdsmøder, hvor parterne på systematisk vis afklarer de forhold, der skal på plads, før projektet kan bringes sikkert videre mod skema B og udførelse.

Når optimering viser sig at være større end forventet

Projektet viser, at tidlig entreprenørinddragelse åbner for mere end små justeringer. Bygherre og rådgiver havde forventet, at entreprenøren især ville pege på mindre optimeringer. I praksis har nogle forslag vist sig at være større og mere vidtrækkende end forventet. Det har bl.a. drejet sig om forslag om andre facadematerialer end først antaget samt altanudskiftning, herunder metoder og processer til udførsel af disse løsninger.

Det er både værdifuldt og krævende, for skruer man på én løsning, kan det påvirke andre allerede afprøvede løsninger. Rådgiver kan derfor opleve at skulle omprojektere dele af projektet, der allerede har været tæt på udførelsesniveau.

Organisering og tvivl

I Gadehavegård går tvivlen på, hvad der kan genbruges, hvordan der nedrives selektivt uden at sprænge økonomien, hvordan ensartede blokke omdannes til et mere varieret boligområde, hvordan en vedtaget huslejestigning overholdes, mens projektet optimeres, og hvordan der sikres beboerdemokratisk forankring, når entreprenørens forslag ændrer på løsninger, der allerede er præsenteret.

Spørgsmål som disse, og tvivl generelt, tages op til diskussion undervejs, før de materialiserer sig som problemer på byggepladsen. Der er ikke tale om en enkelt afklarende workshop, men nærmere en generel tilgang til samarbejdet, hvor der lægges vægt på fælles optimering og pladsen til at lære undervejs.



Sct. Hans – Boligselskabet Sjælland

Transformation af bevaringsværdige bygninger



Boligselskabet Sjælland

Sct. Hans

Transformationen af hospitalsbygninger til boliger viser, hvordan tidlig entreprenørinddragelse kan bruges som risikogreb, når historiske og bevaringsværdige bygninger skal transformeres uden at miste deres sjæl. Der er tale om det tidligere hospital Sct. Hans fra 1870 og 1908, som består af op til 150 år gamle bygninger, der har været ombygget flere gange og som både rummer arkitektoniske kvaliteter og mange tekniske ubekendte. Derfor blev tidlig entreprenørinddragelse valgt som en nødvendig arbejdsform for at få risiko, økonomi og bevaring til at hænge sammen.

Boligselskab	Boligselskabet Sjælland
Projekttype	Transformation fra hospital til almene boliger – nye boliger
Bygningstype	Hospital med bygninger fra 1870 og 1908. Østerhus: 53 boliger. Sønderhus: 24 boliger i bofællesskab.
Omfang	6900 m^2 fordelt på 77 almene boliger + fællesarealer
Entrepriseform	Totalentreprise med tidlig entreprenørinddragelse og åbne bøger. Krav om Vandkunsten som fortsat rådgiver fra tidlige faser til deltagelse i totalentreprise.
Entreprenør	Einar Kornerup A/S
Arkitekt / totalrådgiver	Tegnestuen Vandkunsten
Ingeniør	Wissenberg
Geografi	Sct. Hans, Roskilde, Region Sjælland
Tidshorisont	Afsluttet. Projektperiode: 2024-2026
Økonomi (m^2 pris)	Grundkøb: 6.720 kr./m^2 Entrepriseudgifter: 19.146./m^2 Øvrige omkostninger: 2.990 kr./kvm.

Interviewperson



Per Bro,
Seniorrådgiver
i Boligselskabet Sjælland.

Byggeprojektets kendetegn

Sct. Hans er den første almene transformation i det historiske Sct. Hans-område i Roskilde. To tidligere hospitalsbygninger er omdannet til en ny almen afdeling med 77 boliger, hvor Sønderhus er indrettet som bofællesskab, og Østerhus rummer 53 almene boliger. Projektet kombinerer social byudvikling, genbrug af eksisterende bygningsmasse og en aftalemodel, hvor entreprenøren kom tidligt ind og kvalificerede både økonomi, bygbarhed og prioriteringer.



Dronefoto af området, Boligselskabet Sjælland

Motivation for valg af tidlig entreprenørinddragelse

		**Arbejdsmiljø** – hensyn til arbejdsmiljø i udførslen kan indtænkes tidligt
●		**Tillidsbaseret samarbejde** – mulighed for at etablere relation inden udførelsen igangsættes
●		**Bygbarhed** – mulighed for at vælge bygbare løsninger
●		**Budgetsikkerhed** – mulighed for at sikre den endelige pris for byggeriet
		**Bedre drift** – bedre overgang fra udførsel til drift fx ift. digital aflevering
●		**Risikominimering** – integreret samarbejde mellem rådgiver og entreprenør
		**Tidsoptimering** – bygbarhed testes og undersøges undervejs
		**Bæredygtighed** – mulighed for tidligere materiale og konstruktionsvalg
		**Bedre behovsopfyldelse** – gennem større indsigt i bygherres motivation og behov
		**Kvalitet** – bedre mulighed for at aftale og levere den ønskede kvalitet

Bevaring som hovedfokus

Hvor mange almene nybyggerier starter med en tom grund, startede Sct. Hans med to eksisterende bygninger, der allerede havde levet flere liv. Boligselskabet Sjælland og Tegnestuen Vandkunsten valgte tidligt en bevaringsstrategi, hvor de senere tilføjelser skulle fjernes, og bygningerne så vidt muligt føres tilbage til deres oprindelige materialitet dog med et kritisk blik på behovet for nedrivning og miljøsanering. Men da projektgruppen stod med den originale bygningskerne, blev de gamle vægge, fyldningsdøre, gulve og vinduer en del af boligernes fremtidige kvalitet. Som konsekvens har man fået 77 boliger, som alle varierer, og er skabt på bygningernes og historiens præmisser.





Bevaring af viden

Vandkunsten havde været med i skitseprojektet og forundersøgelserne, og deres viden blev gjort til en aktiv del af totalentreprisen ved at udbyde opgaven med krav om deltagelse fra Vandkunsten i resten af projektet. Alle tilbudsgivere skulle derfor have Vandkunsten med i teamet, mens de selv bød ind med entreprenør, ingeniør og organisering. Boligselskabet Sjælland havde en rammeaftale med flere rådgivere, og gennemførte i 2022 et miniudbud mellem dem. Vandkunsten vandt miniudbuddet og dermed har boligselskabet kunnet fastholde dem som rådgiver gennem totalentrepriseaftalen. Der blev fastsat et arkitekthonorar for de ydelser, som indgik i totalentreprisen og på den måde har totalentrepriseudbuddet fastholdt et ens grundlag for de bydende.

Samarbejde for kvalitetssikring

Motivationen var først og fremmest risikostyring, budgetsikkerhed og bygbarhed. I en historisk transformation dukker der næsten altid noget op, som ingen kan se fra start. I en traditionel model ville disse fund ofte blive oversat til aftalesedler, forsinkelser og konflikt. I Sct. Hans blev de i stedet gjort til fælles prioriteringsspørgsmål: Hvis noget uforudset kostede ekstra, skulle pengene findes i projektet, og parterne måtte sammen vurdere, hvad der var vigtigst at fastholde.

Boligselskabet Sjælland havde allerede erfaring med, at den traditionelle proces kan skabe et dårligt samarbejdsklima. Først tegnes et hus, alle er glade for. Så udbydes det. Derefter viser prisen sig for høj, og projektet skal skæres ned. Den proces skaber let en fortælling om, at entreprenøren ødelægger projektet, fordi prisen er højere end forventet. Ved at invitere entreprenøren ind tidligt blev prissætning, valg af løsninger og risikovurdering flyttet ind i samme rum som arkitektur og bygherreprioriteringer. Der var derfor behov for at håndtere usikkerhed og realisere et projekt inden for en fast økonomisk ramme, uden at strippe det for de kvaliteter, der gjorde husene værd at bevare.



Billede fra prøvebolig, foto Boligselskabet Sjælland.

Aftaleforløbet - fra skitseprojekt til fast pris

Boligselskabet Sjælland gennemførte ikke et klassisk forløb, hvor rådgiverteamet først færdigprojekterer, og entreprenøren derefter alene prissætter. I stedet blev projektet udbudt på et godkendt skitseprojekt og en økonomisk ramme. Totalentreprenørteamene skulle vise, hvordan de ville bringe projektet i mål sammen med bygherren.

Tidslinje

1870 OG 1908	OPFØRSEL AF SCT. HANS HOSPITAL **Østerhus og Sønderhus opføres som hospitalsbygninger.**
2020	BOLIGSELSKABET SJÆLLAND KØBER BYGNINGERNE AF ROSKILDE KOMMUNE **Intern afprøvning af løsninger** Region Hovedstaden og Roskilde Kommune får aftale på plads om Sct. Hans Vest. Kommunen ønsker et blandet byområde med ca. 25 % almene boliger.
2021	SKITSEPROJEKT OG SKEMA A **Forundersøgelser med fokus på alment byggeri, bofællesskaber og transformation** Boligselskabet Sjælland udvikler projektet sammen med Tegnestuen Vandkunsten og viden forankres i skitseprojekt og byggeprogram.
2022	MINIUDBUD I RAMMEAFTALE **Vandkunsten udpeget som fast del af teamet** Konkurrencen handler om entreprenørteamets greb, organisering, økonomi og forståelse for opgaven. Fem totalentrepriseteams byder.
2023	UDBUD VED EU-LICITATION - AFTALE 1 INDGÅS PÅ BAGGRUND AF APP18 PROJEKTUDVIKLING **Einar Kornerup A/S indgår aftale uden endelig tid og pris** Projektet udvikles i tæt samarbejde. Åben bog, ugentlige fælles møder og fælles prioritering og parterne kan løbende prissætte, kvalificere og justere løsninger.
2024	AFTALE OVERGÅR TIL FASTPRISAFTALE – PROJEKTUDVIKLING TIL UDFØRELSESPROJEKT **Frem mod skema B fastlægges projektet** Perioden varer ca. 4-5 måneder og fokuserer på optimering på tværs af byggeriets etaper. Består af emnespecifikke optimeringsworkshops, arbejdsmøder, indarbejdelse af optimeringer i projektmateriale, beregning af eventuelle økonomiske konsekvenser herved samt beslutninger om projektoptimering og skema B-indsendelse.
2024-2026	UDFØRSEL

Juridiske greb

	Anvendelse i Sct. Hans	Formål med det juridiske greb
Tofaset totalentrepriseaftale	Aftale 1 indgås som projektudviklingsaftale uden endelig tid og pris. Ved Skema B konverteres den via addendum til en traditionel fastprisaftale med tid, pris, dagbod og sanktioner.	Adskiller udviklingsrisiko og udførelsesrisiko: entreprenøren binder sig først på pris, når projektet er modent nok til at bære en reel prissætning.
Bunden nøglerådgiver	Udbuddet stiller krav om Tegnestuen Vandkunsten som fast del af alle tilbudsteams. Honoraret er forhandlet på forhånd, og juridisk godkendt hos Molt Wengel.	Fastholder bevarings- og forundersøgelsesviden hen over faseskiftet, så viden ikke tabes ved udbud.
Åbne bøger	Dækningsbidrag og rådgiverydelser er prissat fra start, og bygherre har indsigt direkte i underentreprenørernes tilbud.	Gør økonomien til fælles arbejdsrum og synliggør risiko og besparelser i stedet for at lade dem ligge skjult hos entreprenøren.
Udtrædelses- og betalingsmekanisme	Aftale 1 indeholder udtrædelsesmuligheder og bestemmelser om betaling for udført rådgivning, hvis projektet ikke kan holdes inden for rammen.	Håndterer risikoen ved at indgå aftale uden fast pris og giver begge parter en kontrolleret exit.
Fast økonomisk ramme som fælles forudsætning	Projektet udvikles inden for en fastlagt ramme. Uforudsete fund håndteres som fælles prioritering, ikke som ensidige aftalesedler.	Konverterer klassiske ekstrakrav til fælles prioriteringsbeslutninger og reducerer konflikt.
Kvalitetsbaseret tildeling	EU-licitation med tildeling på økonomi, organisation og kreativitet – ikke pris alene. Fem totalentrepriseteams bød.	Udvælger et team, der forstår bevaringsopgaven og kan arbejde i den åbne, tillidsbaserede model.

Udpeget arkitekt og åbne bøger

Skemaet samler casens juridiske greb som de aftaletekniske virkemidler, der tilsammen gjorde tidlig entreprenørinddragelse mulig inden for en fast ramme. Hvert greb er koblet til den funktion, det løser, og til den entrepriseretlige best practice, det trækker på.

Vandkunsten fulgte med ind i totalentreprisen

Det mest markante greb var, at arkitekten fra skitseprojektet fulgte med ind i totalentreprisen. Når en arkitekt og bygherre over lang tid har opbygget viden om historiske bygninger, miljøforhold, bevaringsstrategi og boligindretning, kan et faseskifte ellers betyde et stort videnstab. Her blev viden gjort til en del af konkurrencen og den videre projektering.

Udbud på både økonomi, organisation og kreativitet

Udbuddet konkurrerede ikke kun på pris. Den økonomiske del handlede blandt andet om dækningsbidrag og prissætning af rådgiverydelser. Derudover blev teamene vurderet på organisation, kapaciteter og tilgang til samarbejdet. Et særligt kriterium var kreativitet: Teamene skulle vise, hvilke greb de mente kunne bringe projektet i mål inden for rammen. Det afslørede, hvem der reelt havde forstået huset og bevaringsambitionen. Nogle tilbud pegede i retning af at rydde alt indvendigt og bygge op igen i stål og gips. Andre tog afsæt i bygherrens og arkitektens ønske om at bevare så meget som muligt. Kriteriet gav



Prøvebolig i forbindelse med udlejning, foto Boligselskabet Sjælland.

bygherren mulighed for at vælge et team, der ikke bare kunne bygge, men som ville selve opgaven.

Åbne bøger gjorde økonomien til fælles arbejdsrum

Dækningsbidrag og rådgiverydelser var prissat fra begyndelsen. Det skabte grundlag for åben bog: Bygherre kunne se direkte ned i underentreprenørernes tilbud og vurdere, hvor der var kvalitet, risiko og besparelsesmuligheder. Dermed blev økonomien ikke et lukket rum hos entreprenøren, men et fælles arbejdsredskab. Ved at prissætte dækningsbidrag og rådgiverydelser kunne bygherre køre åben bog uden at diskutere, hvad tingene kostede. F.eks. kunne bygherre se elektrikerens tilbud direkte og vurdere, hvad der var væsentligt, og hvor niveauet kunne justeres. Og Boligselskabet Sjælland var fra dag ét klar over, hvad entreprenøren skulle tjene.

Fælles projekteringsmøder i stedet for parallelle spor

Projektgruppen holdt ugentlige møder, hvor entreprenør, arkitekt, ingeniør, bygherre og relevante underentreprenører sad sammen om både projekt og økonomi. Bygherren fravalgte separate bygherremøder og deltog i stedet i projekteringen. Det betød, at beslutninger om f.eks. ventilation, installationer, bevaring og økonomi blev truffet med både faglig, driftsmæssig og økonomisk viden til stede.

Først udvikling, derefter fast pris

Den første totalentrepriseaftale fastlagde samarbejdet, men ikke den endelige tid og pris. Den byggede på en fælles forudsætning om, at projektet skulle holdes inden for rammen. Hvis det ikke kunne lade sig gøre, var der udtrædelsesmuligheder og bestemmelser om betaling for rådgivning. Da projektet var modnet til Skema B, blev der lavet et addendum, som gjorde aftalen til en traditionel fastprisaftale med de sædvanlige styringsmekanismer.

Budgetsikkerhed, delt risiko og bygherreindflydelse

Større budgetsikkerhed uden at opgive projektets kerne

Projektet holdt prisen, fordi det skulle. Men pointen er ikke, at alle ønsker blev realiseret. Tværtimod blev der foretaget klare fravalg. Små basiskøkkener er et eksempel på en prioritering, hvor midler blev flyttet fra elementer, der senere kan ændres af beboerne, til kvaliteter, der er sværere at genskabe senere. De gamle fyldningsdøre er et andet eksempel: De var dyrere at bevare end at udskifte, men de bar husets karakter og blev derfor prioriteret.

Ubekendte håndteret som prioriteringer, ikke ekstraregninger

Gamle huse afslører først deres fulde sandhed, når man åbner dem. Tidlig entreprenørinddragelse gjorde det muligt at håndtere de ubekendte som fælles projektspørgsmål frem for som sene krav. Resultatet var færre aftalesedler og tvister: uforudsete fund blev vurderet ud fra deres betydning for den samlede prioritering frem for spørgsmålet om, hvem der skulle betale.

Tillid var en forudsætning, men tillid var ikke det samme som naivitet. Entreprenøren skulle kunne arbejde med åben økonomi, løbende prissætning og fælles problemløsning. Hvis en entreprenør i praksis arbejder traditionelt og holder kortene tæt til kroppen, falder modellen sammen. Derfor er valget af samarbejdspartnere et af de mest kritiske punkter.

Bygbarhed afklaret, før tegningerne var færdige

Når entreprenør og underentreprenører deltog tidligt, kunne løsninger vurderes, før de blev tegnet helt færdige. Rådgiverne brugte ikke tid på løsninger, der senere viste sig for dyre eller upraktiske, og det reducerede omprojektering. I stedet kunne projektgruppen hurtigt sortere i ideer og gå videre med de løsninger, der både kunne bygges, betales og driftes.

Reel indflydelse på byggeriets mange kompromiser

Boligselskabet Sjælland beskriver selv bygherrerollen som mere involveret end i en traditionel totalentreprise. Det krævede byggefaglighed og engagement, men gav også større indflydelse på de mange kompromiser, som et byggeri består af. For en almen bygherre, der skal eje og drifte husene i mange år, er det afgørende, at tekniske og arkitektoniske valg ikke kun ser rigtige ud på afleveringstidspunktet, men også kan fungere i drift.

Modellen krævede en aktiv bygherre. Boligselskabet Sjælland havde ikke en ekstern bygherrerådgiver med gennem hele processen, men brugte ekstern bistand til udbuddet. Det var muligt, fordi organisationen selv havde byggefaglighed og et internt bagland med specialister inden for blandt andet drift og tekniske installationer. For andre almene bygherrer kan samme model kræve mere bygherrerådgivning, hvis de interne kompetencer ikke er til stede.

En transformation med social betydning for Sct. Hans

Casen er ikke kun en fortælling om en byggeproces. Den er også en fortælling om, hvordan almene boliger kan være med til at åbne et attraktivt historisk område. Roskilde Kommune ønskede, at Sct. Hans ikke skulle udvikle sig til et lukket velhaveområde, men blive en bydel for hele Roskilde. At de almene boliger blev realiseret tidligt, gjorde dem til en konkret del af områdets fremtid - ikke en intention, der kunne udskydes eller diskuteres væk senere.



Rejsegilde, fotos Boligselskabet Sjælland


Nøjsomhed
– Boliggården



Targetpris og åben bog-tilgang

Boliggården

Nøjsomhed

I Nøjsomhed i Helsingør blev projektet organiseret som integreret byggeri, hvor bygherre, rådgivere og entreprenør udviklede renoveringen sammen, før udførelsesfasen blev låst. Det gav Boliggården en sjælden kombination: én kontraktuel hovedkontakt og samtidig en række koordinatpunkter, som satte retning for projektets prioriteringer. På den måde fik de større indflydelse på de valg, der normalt forsvinder ind i totalentreprenørens maskinrum.

Boligselskab	Boliggården
Projekttype	Renovering
Bygningstype	Etagebyggeri 4-8 etager. Familie- og ældreboliger, opført omkring 1964
Omfang	Ca. 10.500m2 i alt. Herunder 96 nye (tilgængeligheds-)boliger, et infrastrukturprojekt, samt 500m2 fælleshus
Entrepriseform	Totalentreprise med integreret byggeri: entreprenør og rådgiverteam bød ind samlet, og projektet blev udviklet i en samarbejdsfase før overgang til udførelse.
Entreprenør	Enemærke & Petersen
Arkitekt / totalrådgiver	AART Architects (tidligere Mangor og Nagel)
Landskab	SLA
Ingeniør	SWECO (tidligere Oluf Jørgensen)
Geografi	Helsingør, Nordsjælland
Tidshorisont	2020-2023, inklusive projektering og udførelse. Byggeriet er afsluttet
Økonomi (m^2 pris)	22.300 kr. m^2 inkl. infrastrukturprojekt samt fælleshus. Fordelt på: Entrepriseudgifter: 245.000.000 kr. inkl. byggepladsomkostninger. Øvrige omkostninger: 20 % + tomgangsudgifter, + genhusningsomkostninger mv. I alt ca. 273.200.000 inkl. moms. Økonomi ved skema B.

Interviewpersoner



Trine Houd,
Bygge- og Udviklings-chef i Boliggården



Betina Kristiansson,
Advokat hos Molt Wengel

Projektkarakteristika

Nøjsomhed ligger få kilometer fra Helsingørs bymidte. Renoveringen var en del af en helhedsplan og af en større omdannelse af boligområdet, hvor både bygninger, adgangsforhold og beboersammensætning var i spil. I alt blev 96 boliger omdannet, og beboerne herfra genhuset permanent. Det krævede tæt kobling mellem byggeri, drift, udlejning og kommunale hensyn. De tidligere 4-værelsesboliger blev til 3-værelses tilgængeligheds- og seniorboliger. Samtidig skulle renoveringen forbedre adgangen til området og boligerne, hvilket blev gjort gennem niveaufri adgang, bedre tilgængelighed i boligerne, nye udvendige trappetårne og udearealer, der kunne åbne området mere mod det omgivende kvarter.



Udsigt fra altan, foto Boliggården

Motivation for valg af tidlig entreprenørinddragelse

		**Arbejdsmiljø** – hensyn til arbejdsmiljø i udførslen kan indtænkes tidligt
		**Tillidsbaseret samarbejde** – mulighed for at etablere relation inden udførelsen igangsættes
		**Bygbarhed** – mulighed for at vælge bygbare løsninger
●		**Budgetsikkerhed** – mulighed for at sikre den endelige pris for byggeriet
		**Bedre drift** – bedre overgang fra udførsel til drift f.eks. ift. digital aflevering
●		**Risikominimering** – integreret samarbejde mellem rådgiver og entreprenør
		**Tidsoptimering** – bygbarhed testes og undersøges undervejs
		**Bæredygtighed** – mulighed for tidligere materiale og konstruktionsvalg
●		**Bedre behovsopfyldelse** – gennem større indsigt i bygherres motivation og behov
●		**Kvalitet** – bedre mulighed for at aftale og levere den ønskede kvalitet

Forpligtet samarbejde gennem integreret byggeri

I mange projekter betyder tidlig entreprenørinddragelse, at bygherren først indgår aftale med en rådgiver, hvorefter entreprenøren senere bringes ind for at kvalificere projekt, pris og bygbarhed. I Nøjsomhed blev opgaven udbudt som integreret byggeri og med krav om at byde ind i teams. Det endelige team bestod af Enemærke & Petersen, AART Architects, Sweco og SLA Architects.

Det juridiske grundlag bestod grundlæggende af tre hovedaftaler:

- en totalentrepriseaftale
- en totalrådgiveraftale
- en samarbejdsaftale.

Gennem aftaleforløbet blev der etableret en samarbejdsfase, hvor bygherre, entreprenør og rådgiverteam sad med ved samme bord. Først efter tre milepæle med beslutningspunkter, der alle rummede exitmuligheder, overgik projektet til en klassisk udførelsesfase, hvor totalrådgiveren bliver underlagt totalentreprenøren.

I stedet for at bygherren selv skal etablere samarbejdet mellem parterne efter udbuddet, bliver samarbejdsevnen en konkurrenceparameter. Teamet vinder ikke kun på at kunne give en god pris. Det skal også vise, at det kan organisere sig, løse opgaven kvalificeret og arbejde sammen på de præmisser, projektet kræver. Teamet giver et bud på, hvordan de vil sikre samarbejdet, mens selve kravet om at byde ind på en aftale med integreret byggeri sikrer, at de bydende er interesserede i denne type proces. Hvis samarbejdet alligevel ikke fungerer, giver strukturen i aftalegrundlaget mulighed for at ændre samarbejdsformen eller træde ud af samarbejdet.

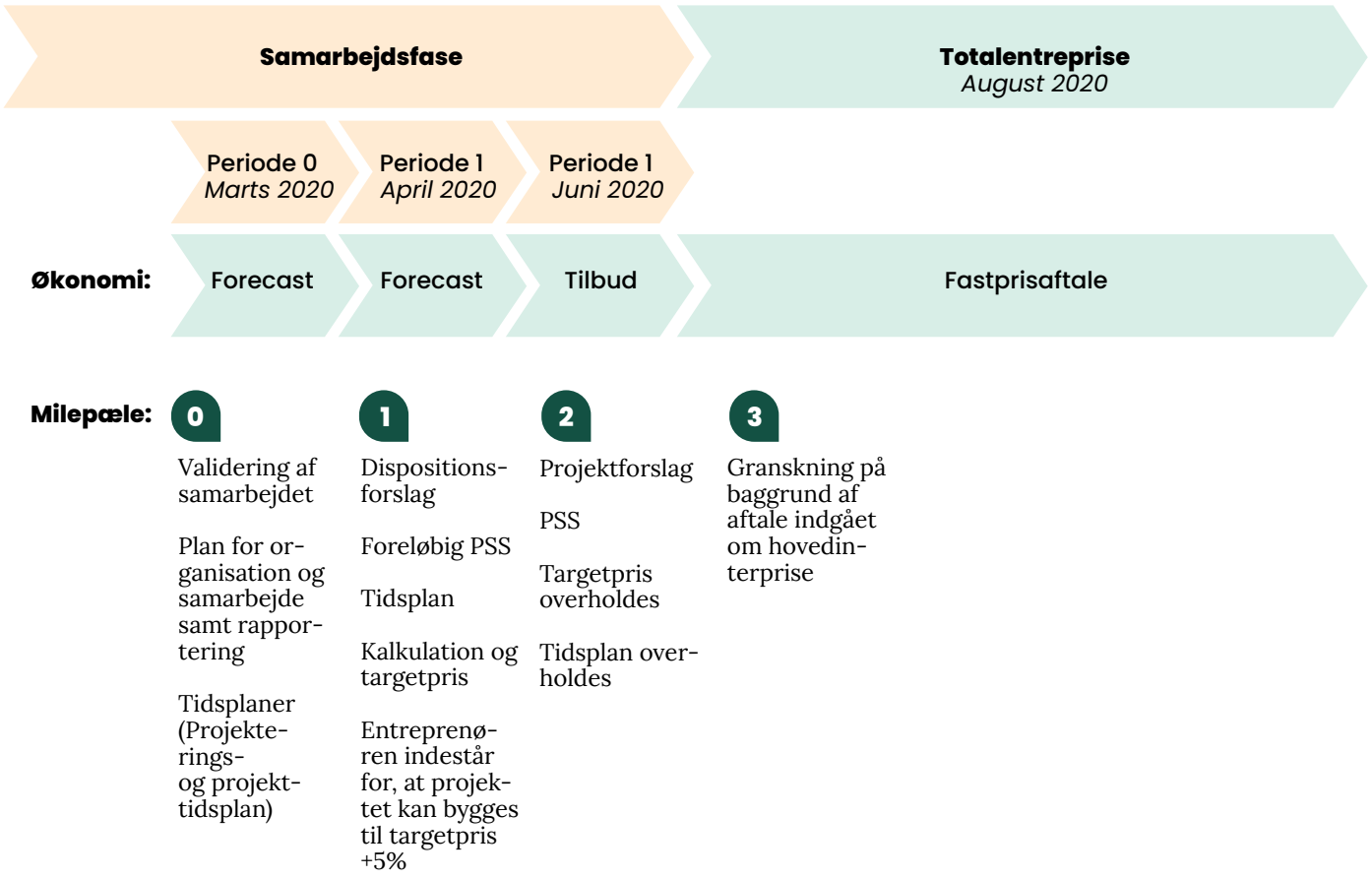


Frokost møde entreprenør og bygherre, foto Boliggården.

Tidslinje

2018 *MAJ*	OPSTART **Projektet vedtages** Molt Wengel involveres og udarbejder forslag til udbudsform til brug i projektet.
2018 *DECEMBER*	MODEL FOR UDBUDSFORM VEDTAGES **Molt Wengel rådgiver udarbejder model for integreret byggeri** Udbudsform vælges pga. høj kompleksitet i projektet.
2019 *NOVEMBER*	UDBUD AF PROJEKT SOM INTEGRERET BYGGERI **Vurderingskriterier med fokus på samarbejde** Projektet udbydes som en samarbejdsaftale. 3 bydende konkurrerer og vurderes ud fra kriterierne; pris 35%, organisation og kompetencer 25%, beboerhåndtering 20%, bygepladsforhold 20%.
2020 *MARTS*	SAMARBEJDSAFTALE MED PROJEKTUDVIKLING **Aftale med krav om 3 milepæle** Bygherre, totalrådgiver og entreprenør indgår samarbejdsaftale. Reglerne baseres bl.a. på integreret byggeri udarbejdet af Molt Wengel og involverer projektudvikling frem til og med projektforslag.
2020 *AUGUST*	TOTALENTREPRISE **Aftalen overgår til totalentreprise med fastprisaftale** Efter kvalificering af pris og bygbarhed overgår projektet til en traditionel totalentreprise.
2020-2023	UDFØRSEL OG AFLEVERING

Aftalemodel med indlejrede milepæle



Ved hver milepæl træffer bygherren en beslutning om projektet: A) afbrydes, B) fortsætter til næste periode, eller C) overgår til udførelse. Samarbejdsaftalen er fælles ramme i Periode 0–2. Ved overgangen til udførelse overgås til totalentrepriseaftale.

Åben bog, targetpris og koordinatpunkter for kvalitetssikring

Boliggårdens motivation var først og fremmest pragmatisk. Renoveringssager i den almene sektor kan løbe fra både budget og beslutninger. Når først uforudsete forhold dukker op bag vægge, under gulve eller i jorden, er det ofte for sent at diskutere de store prioriteringer. Derfor søgte Boliggården en model, hvor entreprenørens viden om bygbarhed, priser og udførelse kom ind, mens projektet stadig kunne formes.

En klassisk totalentreprise ville have givet samme klare ansvar, men mindre løbende indflydelse. I Nøjsomhed var ønsket at kombinere totalentreprisens klare snitflade med en samarbejdsfase, hvor Boliggården kunne være med, når projektets kvaliteter blev prioriteret. Motivationen var forankret i tre konkrete behov: større budgetsikkerhed, bedre behovsopfyldelse og mindre risiko i en kompleks renovering.

I samarbejdsfasen blev projektet udviklet med entreprenøren ved bordet. Der blev arbejdet med en targetpris og åben bog-tilgangen, så økonomien var gennemsigtig fra start. Når en løsning blev dyrere, kunne parterne se på, hvor der kunne optimeres, og hvilke kvaliteter der skulle fastholdes.

Det skabte et andet beslutningsrum for bygherren. Boliggården kunne være med i prioriteringen af, hvor pengene skulle lægges. Dette blev lagt fast gennem en række kardinalpunkter, som projektet skulle pejle efter. Det var få men vigtige kvaliteter, der blev prioriteret - såsom arkitektonisk, funktionelt og driftsmæssigt. Grebet minder om et værdiprogram, der kan sikre værdier gennem projektets faser. Det handler ikke om at låse alt, men om at gøre det tydeligt, hvad der ikke må forsvinde, og hvilke værdier man prioriterer, når projektet skal optimeres. Et eksempel fra Nøjsomhed er et krav om, at facader og gulve skal holde længe, mens køkkener kan være standard, fordi beboerne har råderet og dermed kan skifte dem flere gange i husets levetid.

Beslutningspunkter før projektet blev låst

Et centralt element i den integrerede model er exitmuligheder ved en række milepæle, hvilket er afgørende for den almene bygherre, som skal sikre, at projektet ikke sprænger de økonomiske rammer. For Boliggården Helsingør var første milepæl at etablere samarbejdet. Derefter blev projektet udviklet gennem dispositionsforslag og projektforslag, mens økonomi og bygbarhed løbende blev verificeret. Hvis økonomien stikker af, samarbejdet ikke fungerer, eller totalentreprenøren ikke kan genbekræfte projektet inden for den aftalte økonomi, kan bygherren vælge at træde tilbage. Exitmuligheden betyder, at bygherre kan afbryde eller ændre projektet før udførelsen og dermed begrænse unødigt forbrug af tid og ressourcer. Samtidig er det et greb til at sikre at vigtige ting kommer med undervejs i processen ved at betinge overgangen fra fase til fase gennem veldefinerede milepæle og fastlagte beslutningsprocesser.



Omgivelser, foto Boliggården.

Samarbejdet blev faciliteret - og målt

Tillid var et gennemgående tema i Nøjsomhed. I store strategiske partnerskaber kan tillid opbygges over flere projekter og flere år. Her skulle den skabes i ét projekt med et nyt team. Derfor blev samarbejdet ikke overladt til tilfældighederne.

Boliggården brugte Teamværk som ekstern facilitator. I opstarten blev der gennemført workshops, hvor parterne inkl. byggeudvalget blev rystet sammen og fik et fælles sprog for samarbejdet. Herefter blev der afholdt møder en gang om måneden. Beboerrepræsentanterne deltog i den løbende evaluering af samarbejdet med Teamværk. Spørgsmålene var lavpraktiske og vigtige: Fungerer samarbejdet? Taler vi om økonomien? Får byggeudvalget de svar, de har brug for? Bliver der lyttet?

Derefter forlod Teamværk mødet og der blev så holdt traditionelle byggeudvalgsmøder. Spørgsmålene var lavpraktiske og vigtige: Beboerrepræsentanterne i byggeudvalget blev også klædt på til rollen og samarbejdet som beboerrepræsentanter ved at deltage i en uddannelse af byggeudvalget gennemført og faciliteret af Teamværk. De fik indsigt i, hvad det vil sige at sidde i et byggeudvalg, og hvilke regler og rammer der gælder i alment byggeri. Det var ikke en sideaktivitet. I en renovering med genhusning, tilgængelighed, drift og hverdagsliv på spil er beboernes forståelse af processen en del af projektets robusthed. Byggeudvalget var ambassadører for byggeprojektet.



Byggeudvalg oppe på taget inden opstart af ventilationsanlæg, foto Boliggården.

Entreprenøren som rådgiver

Den tidlige entreprenørinddragelse ændrede entreprenørens rolle. Entreprenøren skulle ikke bare verificere prisen på et næsten færdigt projekt. Entreprenøren blev en aktiv stemme i udviklingen af løsningerne: Kan vinduet monteres smartere? Kan en bygningsdel opdeles, så den er lettere at håndtere? Kan en detalje justeres, så den både holder arkitektonisk og bliver billigere eller sikrere at bygge?

For rådgiverne betød det, at projekteringen blev kvalificeret af den udførendes viden tidligere. For bygherren betød det, at kompromiser kunne diskuteres, mens der stadig var flere handlemuligheder. Og for entreprenøren betød det, at bygbarhed ikke først blev et problem på byggepladsen. Der opstår stadig fejl og uforudsete forhold. Men i Nøjsomhed blev pointen, at fejl kunne håndteres i et fælles rum. I stedet for at spørge, hvem der skulle betale, kunne parterne i højere grad starte med at spørge: Hvordan kommer vi bedst videre inden for den økonomi, vi har?



Informationsmøde for driften, foto Boliggården.

Boligsocial indsats som sidegevinst

En konkret sidegevinst var desuden, at Enemærke & Petersen sammen med Helsingør Kommune iværksatte en beskæftigelsesindsats. Flere var igennem forløbet, og en person endte med at blive ansat som pladsmand og er fortsat ansat hos entreprenøren. Det er ikke i sig selv en effekt af kontraktmodellen, men den tidlige relation mellem bygherre, entreprenør og kommune gav bedre tid til at få indsatsen etableret før byggearbejdet for alvor gik i gang.

Krævende bygherrerolle

Integreret byggeri er ikke en genvej til mindre arbejde. Det er en investering og flytter det svære arbejde frem i processen, hvor det stadig kan gøre nytte. Det gjorde bygherrerollen mere krævende. Boliggården skulle være mere aktiv, tættere på materien og villig til at forstå både rådgiverens honorarlogik og entreprenørens produktionslogik. Hele projektets organisering blev bygget op om en anden måde at træffe beslutninger på. I stedet for at lade kvalitet, økonomi og bygbarhed mødes som modparter sent i processen, blev de bragt sammen tidligt og gjort til et fælles anliggende. Derfor fik bygherren alt i alt et stærkere greb om projektet.



Byggeudvalg kigger på prøver på skabslåger, greb og gulvfarve i dagslys, foto Boliggården.

Moserne – Boligselskabet Tranemosegaard

Renovering med færre konflikter og bedre samarbejde





Boligselskabet Tranemosegaard

Moserne

I Moserne har man gjort brug af en samarbejdsmodel, hvor entreprenør og rådgiver bringes sammen før den endelige hovedentreprise. Fælles kommunikation og inddragelse af beboerrepræsentanter har bidraget til et forløb med forståelse for prioriteringer og processer. Målet var budgetsikkerhed, prissikkerhed og færre konflikter i udførelsen. Hvor budgetsikkerheden blev udfordret i projekttilpasningsfasen, ser samarbejdet ud til at give markant mere værdi, når projektet først er i udførelse.

Boligselskab	Boligselskabet Tranemosegaard
Administreret af	BoVest
Projekttype	Renovering
Bygningstype	3-4 etagers boligbyggeri fordelt på 25 blokke opført i 1950'erne og ibrugtaget i 1962.
Omfang	Ca. 38.600 m^2. Før renovering 560 boliger, efter renovering 548 boliger samt fælleshus.
Entrepriseform	Hovedentreprise
Entreprenør	Einar Kornerup
Arkitekt / totalrådgiver	LINK Arkitektur med Pålsson Arkitekter som underrådgiver
Landskab	Opland Landskabsarkitekter
Ingeniør	Dominia Rådgivende Ingeniører
Geografi	Brøndby, Region Hovedstaden
Tidshorisont	Udført
Beboerforhold	Alle beboere skal enten midlertidigt eller permanent genhuses fra 2025.
Økonomi (m^2 pris)	Samlet budget ved Skema B er ca. 930 mio. kr. inkl. moms. Af dette beløb udgør de samlede entrepriseudgifter ca. 740 mio. kr. og omkostninger ca. 190 mio. kr.

Interviewperson



Michael Nielsen-Elgaard,
Byggedirektør i BO-VEST

Byggeprojektets kendetegn

Der er tale om et eksisterende boligområde af modernistisk montagebyggeri i røde tegl med 3-4 etagers blokke. Projektet er en del af en helhedsplan og indebærer bl.a. nye tage, vinduer og døre, fornyelse af vand- og afløbsinstallationer og radiatorer, nye tilgængelige boliger med elevator, flere 4-værelses boliger, stuelejligheder med direkte adgang til have, et nyt fælleshus og energibesparende tiltag. Udearealerne forbedres, antallet af parkeringspladser øges, og nogle pladser omdannes til el-ladestandere.



Ny facade og altaner, foto Smith Innovation

Motivation for valg af tidlig entreprenørinddragelse

		**Arbejdsmiljø** – hensyn til arbejdsmiljø i udførslen kan indtænkes tidligt
●		**Tillidsbaseret samarbejde** – mulighed for at etablere relation inden udførelsen igangsættes
		**Bygbarhed** – mulighed for at vælge bygbare løsninger
●		**Budgetsikkerhed** – mulighed for at sikre den endelige pris for byggeriet
		**Bedre drift** – bedre overgang fra udførsel til drift fx ift. digital aflevering
●		**Risikominimering** – integreret samarbejde mellem rådgiver og entreprenør
		**Tidsoptimering** – bygbarhed testes og undersøges undervejs
		**Bæredygtighed** – mulighed for tidligere materiale og konstruktionsvalg
		**Bedre behovsopfyldelse** – gennem større indsigt i bygherres motivation og behov
		**Kvalitet** – bedre mulighed for at aftale og levere den ønskede kvalitet

Budgetsikkerhed og afklaring før udførelsesfasen

Den grundlæggende motivation for tidlig entreprenørinddragelse i Moserne var at få udførelsesviden ind i projektet, mens der stadig var en reel mulighed for at indarbejde denne og foretage tilpasninger, samt at sikre et tydeligt projektgrundlag til udførelsesfasen. Grundlæggende set var motivet at skabe et fælles ejerskab til projektet. Herunder var der mål om at skabe prissikkerhed i udførelsesfasen og undgå tvister, forsinkelser, ekstraarbejde og forøgede omkostninger. BO-VEST oplevede, at entreprenøren spillede en væsentlig rolle ved at prissætte ændringsarbejder undervejs og komme med forslag til, hvordan løsninger kunne gøres mere bygbar, enklere og mindre risikofyldte.



Omgivelser og igangværende arbejde, foto Smith Innovation

Tidslinje

2020
HELHEDSPLAN FOR OMRÅDET VEDTAGES
Plan for området inden for givet budget fastsat af Landsbyggefonden

2020-2023
SUPPLERENDE FORUNDERSØGELSER SAMT UDARBEJDELSE AF UNDBUDSGRUNDLAG
Overordnede kriterier defineres af afdelingen, BO-VEST samt juridisk rådgiver
Under forundersøgelserne besluttes det at involvere entreprenøren tidligt mhp. deltagelse i projektoptimering.

2023
UDBUD AF SAMARBEJDSAFTALE
Molt Wengel bistår som juridisk rådgiver på udbuddet
Samarbejdsaftale udbydes mhp. efterfølgende uddannelse og endelig hovedentreprise samt totalrådgiveraftale. 4 bydende konkurrerer på evner og tilgang til at efterleve samarbejdsaftalen, entreprenørems overhead ift. underentreprenører, på rådgiverens procenthonorar for at projektere og færdiggøre projektet. Desuden teamets procesforståelse og tilgang til kommunikation. Einar Kornerup og LINK Arkitektur vælges som team.

2023
SAMARBEJDSAFTALE OM PROJEKTUDVIKLING
Trepartssamarbejde
Bygherre, entreprenør og totalrådgiver indgår samarbejdsaftale baseret på udbuddet udviklet af Molt Wengel. Der defineres tre milepæle med løbende exitmuligheder for at sikre retning og ind-hold i projektets udviklingsfase.

2025
UDFØRSEL
Efter godkendt skema B i Landsbyggefonden overgår aftalen til traditionel hovedentreprise med aftale om fast tid og pris
Fysisk opstart på byggeriet medio 2025.

Budgetsikkerhed: ambitionen, der ikke holdt hele vejen

Moserne viser, hvorfor budgetsikkerhed er en stærk motivation for tidlig entreprenørinddragelse, og hvorfor den ikke kommer automatisk. Samarbejdsaftalen var bygget op omkring en række ambitiøse forudsætninger for at sikre budgettet. Konkurrencen omfattede bl.a. overhead, rådgiverhonorar, procesforståelse og en targetpris, som kunne reguleres med tid og indeks.

Alligevel skred økonomien i perioden fra samarbejdsaftalen i 2023 til den endelige kontraktindgåelse og budgetgodkendelse i 2025. Der var tre milepæle undervejs, hvor projekt og økonomi skulle opgøres og vurderes mod den oprindelige targetpris. Erfaringen var, at den ønskede budgetsikkerhed var meget udfordret i projekttilpasningsfasen.

I Moserne fungerede budgetsikkerheden ikke godt nok i projekttilpasningsfasen. Der er givetvis en række årsager hertil. Uden at vi har det endelige svar kan man overveje om bygherrens programkrav har været for ambitiøse, har den udbudte targetpris været for lav eller har vi ikke taget nok højde for markedsudviklingen. Dertil kommer at projektet i al væsentlighed kun baserer sig på nødvendige arbejder indeholdt i helhedsplanen, og at det har været svært at tilpasse projektmodellens løbende budgettilpasning med Landsbyggefondens måde at behandle budgetter på. Der har nok manglet en koordinering.

Men i udførelsesfasen ser billedet anderledes ud: efter cirka et års udførelse er der kun meget begrænset ekstraarbejde, og samarbejdet omkring uforudsete forhold vurderes som konstruktivt.

Det betyder ikke, at modellen fejlede. Men det viser, at tidlig entreprenørinddragelse ikke i sig selv er en garanti for et stabilt budget. Bygherre skal løbende have indblik i, hvordan løsninger prissættes, og entreprenørens mellemregninger skal kunne bruges aktivt i de løbende beslutninger. Når projektet ændrer sig, eller de eksterne markedsvilkår ændrer sig, skal budgetopfølgningen være lige så systematisk som samarbejdsprocessen.

Tydelig kommunikation fra et samlet team

Moserne er et projekt, der var relativt afklaret med beboerne, da samarbejdsaftalen blev udbudt. Entreprenøren har derfor ikke haft samme indflydelse på de tidligste beboervalg, som i projekter, hvor entreprenøren er med helt fra designfasen. Til gengæld har samarbejdsmodellen haft betydning for, hvordan projektet møder beboerne undervejs. Boligorganisation, rådgiver og entreprenør går fælles til møder med afdelingen og byggeudvalget. Det betyder, at beboerne ikke kun møder bygherrens projektleder, men også projekteringsleder og entreprenør, som er de mennesker, de senere møder under udførsel.

Den tættere kontakt mellem projektets aktører og beboerne har skabt en åbenhed, hvor uforudsete forhold og projekttilpasninger drøftes tidligere og mere direkte, i stedet for at blive behandlet isoleret på et byggemøde og senere præsenteret for beboerne som en færdig regning. Det skaber en større og mere gensidig forståelse for projektets retning, som letter processen, og giver særligt beboerne indblik i nødvendige prioriteringer, der opstår undervejs.

Samarbejdsaftale før hovedentreprise

Kontraktuelt ender organiseringen af samarbejdet traditionelt i en hovedentreprise og en totalrådgiveraftale. Men oven på de klassiske aftaler ligger en samarbejdsaftale, der bringer rådgiver og entreprenør sammen tidligere end normalt. BO-VEST bad juridiske rådgivere pege på modeller for et samlet udbud, hvor totalrådgiver og hovedentreprenør kunne prækvalificeres og afgive tilbud som et samlet team.

I tilbuddet blev der ikke alene konkurreret på økonomiske parametre som entreprenørens overhead og rådgiverens procenthonorar. Teamene blev også vurderet på deres procesforståelse, deres tilgang til samarbejdsaftalen, de foreslåede samarbejdsfora og deres evne til at overbevise bygherre om, at de kunne indgå i den ønskede samarbejdsmodel.



Mosernes altaner, foto Smith Innovation.

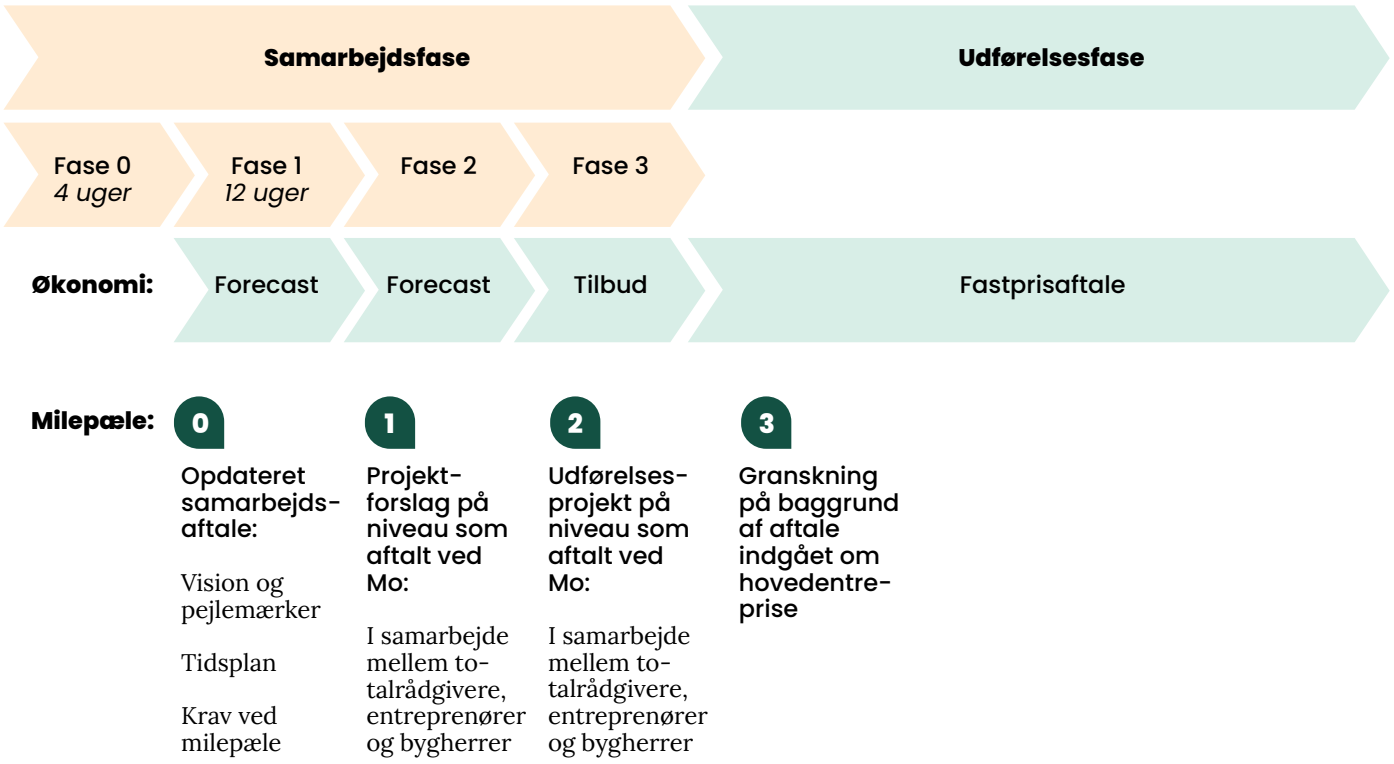
Entreprenøren var ikke med helt fra den første helhedsplan og de overordnede beslutninger om boliger, lejlighedssammenlægninger, tag og facader. Den del lå før udbuddet af samarbejdsaftalen. Entreprenørens rolle var især at være med i projekteringen fra dispositionsforslag til reelt udførelsesprojekt.

Entreprenøren har blandt andet sat præg på udførelsesmetoder, materialevalg, procesforløb, rækkefølge og varighed for arbejdet i de enkelte boligblokke. Samtidig har entreprenøren fået et langt dybere kendskab til sagen før endelig prissætning og byggestart.



Ny indgang som del af renovering for tilgængelighed, foto Smith Innovation.

Aftalemodel med indlejrede milepæle



Betinget overgang mellem faser

Moserne er et eksempel på tidlig entreprenørinddragelse organiseret som en tofaset model. Figuren viser, hvordan forløbet er delt i en samarbejdsfase og en efterfølgende udførelsesfase, bundet sammen af én kontraktuel overbygning, som uddyber og fastlægger fasernes sammenhæng, og hvilke betingelser der gælder for overgangen mellem dem.

Hver periode afsluttes med en milepæl, hvor projekt, tidsplan og økonomi måles mod fastsatte kriterier. På den måde betinges fremdriften, da bygherren kan træde ud eller kræve tilpasning, hvis kriterierne ikke er opfyldt. Samarbejdsfasen bruges til at modne projektet sammen med entreprenøren, hvorefter aftalen glider over i en almindelig hovedentreprise til fast pris under AB 18.

Milepæl 0 – samarbejdsaftalen præciseres

Totalrådgiver og hovedentreprenør prækvalificeres og vælges som ét team på samarbejdsaftalen, og udbuddet rummer på forhånd optionen om overgang til udførelse. På den måde kan udførelsen tildeles uden et nyt udbud, så længe krav ved milepælene overholdes undervejs. Samarbejdsaftalen valideres ved at kravene, tidsplan og hermed forudsætninger for projektforløbet fastsættes ved første milepæl.

Milepæl 1 - projektforslaget skal være på plads

Parterne skal have et fælles og godkendt projektforslag, centrale risici og forundersøgelser skal være afklaret, og tids- og ydelsesplaner skal være opdaterede. Samarbejdet skal fungere tilfredsstillende, og entreprenørens kalkulation skal vise, at projektet fortsat kan gennemføres inden for targetprisen. Targetprisen blev understøttet af løbende forecasts og entreprenørens forpligtelse på targetpris plus fastlagt overhead ved Milepæl I. Det gjorde økonomien til en åben, fælles samtale gennem hele udviklingen frem for et emne, der først blev åbnet ved tilbud.

Milepæl 2 – udførelsesprojekt og pris skal være fastlagt

Der skal foreligge et færdigt udførelsesprojekt, en afklaret brandstrategi og en arbejdsplan, der overholder den integrerede hovedtidsplan. Entreprenøren skal afgive tilbud på udførelsen, og de samlede projektudgifter, inkl. rådgiverhonorar, skal kunne holdes inden for targetprisen. Der skal samtidig være sikkerhed for entreprisen og fortsat dokumentation for et tilfredsstillende integreret samarbejde.

Milepæl 3 – sidste kontrol før udførelse

Entreprenøren gennemfører en afsluttende granskning af projektmaterialet. For at projektet kan overgå til udførelse, skal entreprenøren erklære, at granskningen ikke giver anledning til ændringer i projekt, tidsplan eller pris, og entreprenøren skal bekræfte det tilbud, der blev afgivet ved Gateway II. Hvis granskningen viser problemer, skal der arbejdes med besparelser eller andre tilpasninger, før projektet kan gå videre.



Kolt Hasselager - Aarhus omegn

Lavere klimaaftryk og bedre kvalitet indenfor rammebeløbet



Aarhus omegn

Kolt Hasselager

CO_2-aftrykket fik lov til at styre konkurrencen, da to almene boligorganisationer ville undersøge, hvor langt de kunne presse klimaaftrykket uden at sprænge rammebeløbet. Svaret kom ikke fra et færdigtegnet projekt, men fra markedet: et tidligt udbud med forhandling, hvor entreprenørteams udviklede og skærpede deres forslag, før vinderen blev valgt.

Boligselskab	Brabrand Boligforening og Aarhus Omegn
Projekttype	Nybyg
Bygningstype	Punkthuse i 4 etager
Omfang	8600 m², 6 punkthuse med hver 20 boliger fordelt på 60 boliger per boligforening
Entrepriseform	Totalentreprise
Bygherrerådgiver	Artelia
Entreprenør	BM Byggeindustri
Arkitekt / totalrådgiver	Skala Architecture
Ingeniør	Vognsen Rådgivende Ingeniører
Geografi	Aarhus, Region Midtjylland
Tidshorisont	Opført 2026, med projektperiode 2024-2026.
Beboerforhold	Nybyg, ingen involvering.
Økonomi (m² pris)	Grundkøb.: 5.034.457 kr. Entreprisesum 74.566.641 kr. Bygherretilkøb/ekstra 9.031.792 kr. (ca. 5.900.000 tilkøbt før kontrakt) Øvrige omkostninger 24.870.350 kr. Areal.: 4.306 (3 blokke a 1.435 m2) Støttebeløb 113.503.240 / 4.306 = 26.359 kr /m2.

Interviewperson



Morten Meldgaard Christensen,
Projektleder i Brabrand Boligforening

Byggeprojektets kendetegn

På en ubebygget grund i Kolt Hasselager syd for Aarhus har Brabrand Boligforening og Aarhus Omegn opført i alt 120 almene boliger. Bebyggelsen er på 8600 m2 fordelt på 6 punkthuse med hver 20 boliger. De er fordelt ligeligt mellem de to organisationer, der hver har 3 punkthuse og 60 boliger. Husene er udført som præfabrikeret modulbyggeri med bærende konstruktioner i træ. De træbaserede moduler blev produceret indendørs på BM Byggeindustris fabrik i Hobro, transporteret til byggepladsen og samlet på stedet. Facaderne er beklædt med skifer og stålplader og har alle samme udtryk udadtil, men forskellige tilpasninger indvendigt afhængig af den enkelte boligforening. Denne case-beskrivelse er udarbejdet med viden fra Brabrand boligforening og der hvor der er tale om specifikke løsninger indendørs gælder det for denne boligforenings bygninger.



Motivation for valg af tidlig entreprenørinddragelse

		**Arbejdsmiljø** – hensyn til arbejdsmiljø i udførslen kan indtænkes tidligt
		**Tillidsbaseret samarbejde** – mulighed for at etablere relation inden udførelsen igangsættes
		**Bygbarhed** – mulighed for at vælge bygbare løsninger
●		**Budgetsikkerhed** – mulighed for at sikre den endelige pris for byggeriet
		**Bedre drift** – bedre overgang fra udførsel til drift fx ift. digital aflevering
●		**Risikominimering** – integreret samarbejde mellem rådgiver og entreprenør
		**Tidsoptimering** – bygbarhed testes og undersøges undervejs
●		**Bæredygtighed** – mulighed for tidligere materiale og konstruktionsvalg
		**Bedre behovsopfyldelse** – gennem større indsigt i bygherres motivation og behov
		**Kvalitet** – bedre mulighed for at aftale og levere den ønskede kvalitet

Sammen kunne Brabrand boligforening og Århus omegn mere

Samarbejdet var et krav fra Aarhus Kommune ved frasalget af grunden: de to boligforeninger skulle købe grunden i fællesskab og udmatrikulere området. Kommunen krævede desuden et grønt bælte med gangsti op mod skovarealet. Aarhus Omegn byggede i den nordlige ende, Brabrand Boligforening i den sydlige. Byggeriet består af seks ens blokke med mindre indvendige variationer.

Driften af bygningerne blev bevidst holdt adskilt mellem de to boligforeninger, for at undgå udfordringer i driftssituationen. De fælles arealer krævede til gengæld løbende koordinering under projektplanlægning og -optimering, især spørgsmålet om, hvem der skulle drifte hvad og hvordan. Boligforeningerne gik bl.a. sammen om at opgradere legepladsen og tilkøbe et fælles orangeri. Orangeriet endte på Brabrand Boligforenings grund, da lovgivningen gjorde at det ikke kan overlappe 2 matrikler, der gik nogle få kvadratmeter ind over Århus Omegns grund. Løsningen blev, at den part, hvis grund anlægget ligger på, står for driften og sender regningen videre, så udgifterne til fælles arealer som legeplads og orangeri deles mellem foreningerne.

De to boligorganisationer brugte hinanden som sparringspartnere og bragte forskellige erfaringer ind i projektet. Brabrand boligforening omsatte bl.a. erfaringer fra tidligere byggerier til indvendige og udvendige depotmuligheder, som det har vist sig, at beboerne efterspørger.



Omgivelser og det fælles orangeri delt mellem de to boligforeninger, foto BM Byggeindustri

Tidslinje

2022 *DECEMBER*

PROJEKTOPSTART **Fastlæggelse af projektorganisation**

2022 *DECEMBER* – 2023 *MAJ*

VISIONSPROCES, STEDSANALYSER, BÆREDYGTIGHEDSSTRATEGI

Fælles bygherreorganisation på baggrund af krav fra Aarhus kommune

Boligforeningerne gjorde brug af Artelia som bygherrerådgiver til at bidrage med et byggeprogram, der kunne sættes i udbud med krav til lavest mulig LCA-påvirkning indenfor rammebeløbet. Samarbejdet gav mulighed for at efterspørge løsninger i en skala, som kunne udbydes i en skala som entreprenører kunne give et godt tilbud på.

2023 *SEPTEMBER* – 2024 *APRIL*

TOTALENTREPRISEUDBUD GENNEM DETALJERET BYGGEPROGRAM OG VELDEFINEREDE KRAV **Overordnede kriterier defineres med særligt fokus på miljømæssig bæredygtighed** Byggeprogrammet udbydes detaljeret med krav og særlige kriterier for valg af tilbud på baggrund af Artelia forarbejde som bygherrerådgiver. Totalentreprenørteams omsætter programmet til hver deres projektforslag. Pris, arkitektur, funktionalitet, teknisk kvalitet, organisation og især CO^2-udledning bliver synlige konkurrenceparametre.

2024 *APRIL- MAJ*

DIALOGRUNDER MED DE BYDENDE **Udvikling og tilpasning før kontrakt**

De bydende møder bygherrerne og får spørgsmål, ønsker og rettelsesblade med hjem. Forslagene revideres fra runde til runde. Uklare fortolkninger af byggeprogrammet afklares, og bygherrerne ser både løsning og det hold, de potentielt skal samarbejde med.

2024 *JUNI*

VALG AF ENTREPRENØR

Endeligt tilbud gives og vurderes ud fra givne vurderingskriterier

BM Byggeindustri vælges på kombinationen af lavt LCA-resultat, god indretning, begrænset risiko og en økonomi inden for rammen. En anden bydende kan ikke bringe prisen ned og vælges fra.

2025 *JUNI*

OPTIMERINGER FØR KONTRAKT

Der aftales konkrete ændringer i projektet inden kontrakten underskrives

Bygherrerne bruger den økonomiske klarhed fra tilbuddet til at omprioritere: fælles tagterrasser udgår, mens altaner, bedre gulve og køkkener prissættes og tilkøbes. Centrale kvaliteter og priser er dermed kendt inden underskrift.

2024 *JUNI –DECEMBER*

KONTRAKT OG PROJEKTERING **Aftalen overgår til traditionel totalentreprise**

Det vindende team færdigprojekterer sammen med sine rådgivere. Fordi en stor del af udviklingen er sket i tilbudsfasen, handler perioden især om projektoptimering og teknisk afklaring.

2024-2026

UDFØRSEL OG AFLEVERING

Projektet overgår til udførsel med aftale om fast pris

Modulerne produceres indendørs i Hobro og samles på grunden i Kolt Hasselager. Jord og fundamenter håndteres på byggepladsen; løsninger over terræn er i høj grad defineret gennem modulsystemet.

2026

BEBOERINVOLVERING **Beboerinvolvering omsat til konkrete tiltag**

I Skovlunden har Brabrand Boligforening arbejdet med Nye Veje i afdelingsdemokratiet for at involvere beboerne fra begyndelsen. Gennem informationsmøde, Hej nabo-arrangement og etablering af interessegrupper har beboerne fået mulighed for at lære hinanden at kende og få indflydelse på deres nye boligområde. Den løbende sparring med grupperne har ført til konkrete tiltag inden for blandt andet beplantning, husorden og møblering af fællesarealer. Flere af initiativerne er udviklet på tværs af de to boligforeninger, særligt hvor fællesarealer og aktiviteter berører alle beboere

Læring fra projektet

Kolt hasselager



Traditionel kontrakt på et mere oplyst grundlag

I denne case, har tidlig inddragelse af entreprenøren været en del af den proces, som er defineret gennem udbud med forhandling. Der er blevet udbudt et veldefineret byggeprogram med funktionskrav frem for en færdig løsning. Entreprenører kunne derfor byde på opgaven med den løsning de fandt bedst til at opfylde de givne funktionskrav. Vinderprojektet blev valgt på baggrund af fastlagte vurderingskriterier. Den endelige totalentreprisekontrakt blev først indgået efter en række optimeringsmøder mellem BM byggeindustri, boligforeningerne og Artelia som bygherrerådgiver. Totalentreprenøren er derfor blevet involveret i optimering af projektet, inden kontrakten blev



Motage af modul, foto BM byggeindustri

underskrevet, men med en klar forventning om at kontrakten blev underskrevet. I og med BM byggeindustri gav et konkret tilbud på opgaven var det muligt for boligforeningerne at diskutere og prioritere løsninger på baggrund af deres erfaringer fra tidligere nybyggerier og deres beboeres tilbagemeldinger. Der har hele tiden været en klar forventning om en endelig aftale på en fast entreprisesum, men med et tidligt prisoverslag og bud fra entreprenøren har det været muligt at prioritere pengene, hvor de har givet mest værdi for kommende beboere. Efter den endelige kontrakt blev underskrevet, har der løbende været afholdt almindelige projekteringsmøder. Det afgørende var tidspunktet for dialogen, entreprenørens og rådgivernes viden påvirkede løsningen, mens der stadig var konkurrence og mulighed for at vælge mellem reelt forskellige projekter.

Reduceret klimapåvirkningen indenfor rammebeløbet

Kolt Hasselager begyndte med et praktisk innovationsspørgsmål: Kan en almen bygherre få et markant lavere klimaaftryk for de penge, der er til rådighed? Brabrand Boligforening og Aarhus Omegn valgte at lade entreprenørernes viden og produktionsapparat, være en del af svaret.

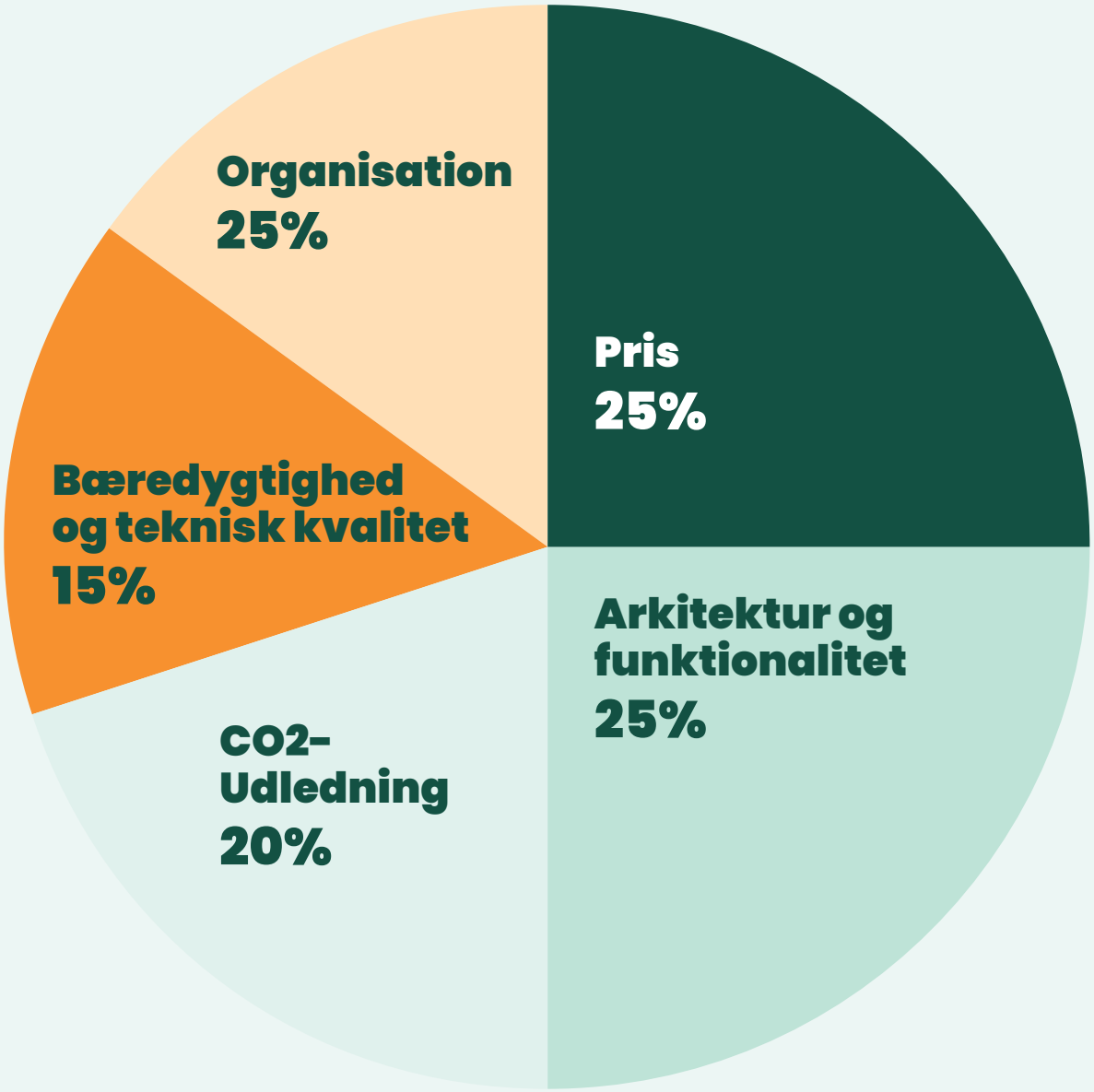
Det var et bevidst sats. Bygherrerne gjorde ikke blot LCA til et mindstekrav, men til en konkurrenceparameter med stor vægt. Dermed blev de bydende inviteret til at finde forskellige veje til målet. I forhandlingsrunderne viste forskellene sig ved at nogle teams fastholdt traditionelle, tunge løsninger og derfor ikke formåede at flytte klimaaftrykket tilstrækkeligt. Andre reducerede klimapåvirkningen, men overskred rammebeløbet. BM Byggeindustri kom med et gennemarbejdet træmodulkoncept, en god boligindretning og en pris inden for rammen.

Mod til nyt uden blind risiko

Boligorganisationerne havde en pragmatisk tilgang til innovation og klimamæssig bæredygtighed. Sammen havde de et ønske om at være ambitiøse hvad angår klimapåvirkningen fra byggeriet, men havde også ansvar for afdelingens økonomi og drift. Derfor blev innovationen placeret dér, hvor leverandør og totalentreprenør allerede havde kompetencer og valget på industrielt producerede træmoduler med en lav LCA-påvirkning per kvadratmeter. Konventionel mineraluld blev fastholdt frem for at vælge mindre CO_2-tunge isoleringsmuligheder så som biobaserede isoleringstyper i træfiber, græsfiber, hamp eller lignende. Pointen var ikke at afprøve flest mulige nye materialer og løsninger, men at flytte klimaaftrykket markant med en løsning, som kunne prissættes, dokumenteres og forsikres. Det reducerede risikoen og viste et eksempel som let kan anvendes igen i efterfølgende byggerier. Herefter kan boligorganisationerne øger ambitionerne gradvist.

Der er anvendt en pointmodel til sammenstilling af pris og kvalitet, hvor der for alle underkriterier anvendes en pointmodel, hvor der tildeles point fra 0-10. Afslutningsvis sammenregnes alle underkriterier i henhold til deres vægtning til tilbuddets samlede antal point. Tilbuddet med det højest samlede antal point er det økonomisk mest fordelagtige tilbud med bedste forhold mellem pris og kvalitet.

Vurderingskriterier for tilbud



Ekstern rådgivning kan sikre innovation

De to boligorganisationer valgte Artelia som fælles bygherrerådgiver til at udarbejde byggeprogram og vurderingskriterier for udbuddet. På den måde brugte de et tidligt udbud med byggeprogram som innovationsmotor i alment byggeri. Målet var at gøre gøre ambitionen målbar, give markedet et reelt løsningsrum og afsætte tid til at kvalificere forslagene, før kontrakten låser projektet. I boligforeninger har de enkelte bygherrer sjældent tid eller ressourcer til at følge den nyeste viden om bæredygtigt byggeri, og den eksterne rådgivning gav boligforeningerne specialistinput til at formulere tildelingsmodellen og følge den tekniske udvikling. Samtidig sikrede den, at specialviden om LCA og udbud ikke blev bundet til én intern medarbejder. Brabrand Boligforening har gennem projektet prøvet noget nyt og fået en konkret metode til at indtænke innovation i kommende byggeprojekter. På den måde kan ambitionsniveauet gradvist øges samtidig med der skabe tryghed og risiko minimeres.



Omgivelser og bebyggelse, foto BM Byggeindustri

Denne publikation samler og formidler erfaringer med tidlig entreprenørinddragelse i den almene sektor– en samarbejdsform, der kan styrke tillid, kvalitet og effektivitet i byggeprocessen. Ved at invitere entreprenøren med allerede i de tidlige faser af et projektkan bygherre, rådgivere og udførende skabe bedre løsninger, færre konflikter og mere bæredygtige resultater. Samtidig er tidlig inddragelse en nøgle til at reducere ressourceforbrug og klimaaftryk, når byggeriet skal omstilles til mere cirkulære og klimavenlige praksisser.

