



STATENS BYGGEFORSKNINGSINSTITUT  
AALBORG UNIVERSITET KØBENHAVN

# MIKROPROJEKTERING – INDKREDSNING AF ET FÆNOMEN OG BEGREB

SBI 2016:23



Projektet er finansieret af GI og InnoBYG



# Mikroprojektering – indkredsning af et fænomen og begreb

Kim Haugbølle  
Peter Vogelius  
Mikkel Svane Dalegaard  
Kasper Lynge Jensen

Titel	Mikroprojektering – indkredsning af et fænomen og begreb
Serietitel	SBI 2016:23
Udgave	1. udgave
Udgivelsesår	2016
Forfattere	Kim Haugbølle, Peter Vogelius, Mikkel Svane Dalegaard, Kasper Lyng Jensen
Sprog	Dansk
Sidetæl	45
Litteratur-henvisninger	Side 39-41
Emneord	Beslutningsprocesser, organisation, SMV, rådgivning, bæredygtighed
ISBN	978-87-563-1795-5
Tegninger	Kim Haugbølle
Omslag	Colourbox
Udgiver	Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet, A.C. Meyers Vænge 15, 2450 København SV E-post <a href="mailto:sbi@sbi.aau.dk">sbi@sbi.aau.dk</a> <a href="http://www.sbi.dk">www.sbi.dk</a>

Der gøres opmærksom på, at denne publikation er omfattet af ophavsretsloven.

# Forord

I mange renoveringsprojekter laver rådgivere projektering til brug for de udførende, men ofte er en lang række beslutninger i praksis overladt til de udførende. Det kan være fordi renoveringsprojektet enten ikke er detailprojekteret eller et egentligt projekteringsgrundlag ikke foreligger. Formålet med dette projekt er at etablere en dybere forståelse af, hvordan især de udførende håndterer beslutninger og valg i de situationer, hvor der ikke foreligger et egentligt projekteringsgrundlag.

Denne rapport indkredser og afdækker fænomenet og begrebet 'mikroprojektering' med henblik på at afklare hvilke muligheder og udfordringer, der følger af en stærkere opmærksomhed på, hvordan beslutninger "i det små" træffes vedrørende design- og materialevalg mv.

Opgavens indhold og de foreløbige resultater har været drøftet undervejs med Grundejernes Investeringsfond (GI), InnoBYG, Dansk Byggeri og de tre deltagende virksomheder Lund & Staun A/S, Jørn Johansen a/s og Strø Mølle Akustik A/S.

Notatet er udarbejdet i perioden januar 2015 til juli 2016.

Deklaration af økonomiske interesser: Udarbejdelsen af notatet er blevet støttet af Grundejernes Investeringsfond (GI) og InnoBYG. Notatet giver ikke nødvendigvis udtryk for hverken GI's eller InnoBYG's holdninger.

Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet København  
Afdelingen for byggeteknik og proces

*Ruut Peuhkuri*  
Forskningschef



# Indhold

Forord .....	3
Indhold .....	5
Sammenfatning .....	7
Indledning .....	9
Baggrund .....	9
Formål .....	10
Målgrupper .....	10
Læsevejledning .....	10
Fremgangsmåde .....	11
Tematisering .....	11
Design .....	12
Interview .....	12
Transkribering .....	13
Analyse .....	13
Validering .....	13
Rapportering .....	14
Mikroprojektering som fænomen og begreb .....	15
Projektering kontra udførelse: Hvad er 'mikroprojektering'? .....	15
Aktører: Hvem udfører 'mikroprojektering'? .....	21
Opgaver: Hvor finder 'mikroprojektering' sted? .....	25
Udbudsform: Hvordan bliver der 'mikroprojekteret'? .....	29
Diskussion .....	31
Nye forretningsmuligheder .....	31
Præcisering af juridiske ansvarsforhold .....	32
Fremme bæredygtige teknologier .....	32
Nye og skærpede kompetencekrav .....	33
Etablering af nye samarbejdsformer .....	34
Behov for forsknings- og udviklingsindsats .....	34
Konklusion .....	37
Referencer .....	39
Bilag 1. Interviewguide – ledelse .....	43
Bilag 2. Interviewguide – medarbejdere .....	45





# Sammenfatning

Denne rapport introducerer begrebet 'mikroprojektering' med henblik på at skabe øget fokus på, hvordan beslutninger i praksis træffes "i det små" af de udførende virksomheder og håndværkere vedrørende design- og materialevalg mv. Rapporten indkredser og afdækker et fænomen, som tilsyneladende er udbredt i praksis, men kun sjældent gøres til genstand for videnskabelig opmærksomhed og refleksion.

Selvom fænomenet og begrebet endnu mangler at blive undersøgt nærmere i en mere målrettet og omfattende forskningssammenhæng, kan mikroprojektering indledningsvist defineres som:

*"De vejledende og rådgivende aktiviteter, som udførende virksomheder og håndværkere gennemfører med henblik på at understøtte deres kunders beslutningsprocesser vedrørende valg af byggetekniske løsninger".*

Denne indledende indkredsning af mikroprojektering som fænomen og begreb behandler fire hovedspørgsmål: 1) Hvad er mikroprojektering? 2) Hvem udfører mikroprojektering? 3) Hvor finder mikroprojektering sted? 4) hvordan bliver mikroprojektering udført?

Det første spørgsmål tager afsæt i, at projektering og udførelse hyppigt opfattes som adskilte både ideelt set og i mange praktiske sammenhænge, selvom der i praksis snarere er et større eller mindre overlap imellem de to. Begrebet mikroprojektering introduceres til at synliggøre det, der sker "i det små", og at der er tale om en slags vejledning, rådgivning eller projektering, men ikke i gængs forstand som det kendes fra ABR89 og rådgivernes sædvanlige projekteringsydelse.

Det andet spørgsmål tager afsæt i en generisk forståelse af rådgivning og vejledning, der omfatter seks forskellige typer af rådgivning: 1) strategisk rådgivning, 2) behovsafklaring, 3) design og projektering af konkrete løsninger, 4) eksekvering og implementering, 5) drift og vedligehold samt 5) overvågning og kontrol. Rapporten diskuterer graden af mikroprojektering for hver type af rådgivning og peger på, at graden af mikroprojektering styres af opgavens kompleksitet snarere end af opgavens størrelse.

Det tredje spørgsmål tager afsæt i en række statistikker om renoveringsmarkedet. Renoveringsmarkedet domineres i overvejende grad af meget små og mindre opgaver, som især udføres for private boligejere i én og to-families huse. Desuden peger analysen på, at de private boligejere helt overvejende indhenter rådgivning fra deres håndværkere. Samlet peger analysen af det forhåndenværende statistiske grundlag således på, at mikroprojektering især kan forventes udført af håndværkere inden for renoveringsopgaver for private boligejere og mindre professionelle bygherrer.

Det fjerde spørgsmål tager afsæt i, at vejledning og rådgivning i små og enkle projekter kun i beskedent omfang – hvis overhovedet – er formaliseret og dermed baserer sig på et formelt kontraktuelt grundlag baseret på tegninger, beskrivelser mv. Rapporten foreslår, at graden af mikroprojektering er omvendt proportional med graden af formalisering i form af et egentligt kontraktuelt grundlag.

Med udgangspunkt i denne indkredsning af mikroprojektering peger rapporten på en række udfordringer og potentialer knyttet til forbedrede markeds- og kundeforhold, fremme af bæredygtige teknologier, nye og skærpede kompetencekrav til de udførende, etablering af nye former for samarbejde mellem udførende virksomheder, og ikke mindst afklaring og præcisering af de juridiske ansvarsforhold i spændingsfeltet mellem rådgivning og udførelse.

Afslutningsvis anbefaler rapporten, at der igangsættes en større og sammenhængende forsknings- og udviklingsindsats med henblik på en mere tilbunds gående forståelse af mikroprojektering og udvikling af et egentligt koncept for mikroprojektering med tilhørende beslutningsstøtteværktøjer.

# Indledning

## Baggrund

Viden om og fokus på energibesparelser, miljøvenlige materialer, indeklima og arbejdsmiljø for de udførende er i dag blevet en mere naturlig del af et renoveringsprojekt eller nybyggeri. Imidlertid skaber de bæredygtige parametre ofte en øget kompleksitet i opgaveløsningen, som hverken mindre bygherrer eller udførende har været vant til at skulle håndtere. Den øgede kompleksitet medfører, at kvaliteten af vejledning og rådgivning kan få store konsekvenser for kvaliteten af det fremtidige byggeri.

I nogle renoveringsprojekter udfører rådgivere projektering som grundlag for de udførendes arbejde, men der er også mange situationer, hvor en række beslutninger og valg reelt er overladt til de udførende. Det kan enten være, fordi projektet ikke er detailprojekteret, eller hvor der slet ikke foreligger et egentligt projekteringsgrundlag, fordi bygherren har henvendt sig direkte til den udførende. Det indebærer, at de udførende i en række situationer de facto yder en større eller mindre grad af vejledning og rådgivning overfor deres kunder. Der er dog ikke tale om rådgivning i gængs forstand, som det kendes fra almindelige betingelser for teknisk rådgivning ABR89. Imidlertid kan den principielt klare skillelinje mellem projektering og udførelse således i praksis være mere uklar end de gængse aftale- og kontraktformer almindeligvis lægger op til.

Mikroprojektering introduceres i denne rapport som begreb til at forstå det fænomen, at de udførende i større eller mindre omfang yder en eller anden form for vejledning og rådgivning overfor bygherrer og træffer beslutninger ”i det små” om design og valg af løsninger. Dette forprojekt om mikroprojektering handler således om at udforske grænsefladen mellem rådgivning og udførelse. Mikroprojektering som begreb kan bl.a. opfattes som noget af det ”kit”, der binder de to sammen.

Ved mange mindre renoveringsopgaver og nybyggeri er fx energibesparelspotentialet overladt til de udførende og disses faglige kompetencer og fokus. Det indebærer imidlertid også udfordringer. For eksempel kan valg af en bestemt byggeteknisk løsning være baseret på erfaringer, som ikke er opdaterede, eller de kan være begrænsede af den faglige forståelse og tilgang til løsninger. En bedre forståelse af indholdet i og præmisserne for mikroprojektering og en opkvalificering hos både bygherrer og udførende kan have en række potentielle fordele:

- De udførende kan opnå forretningsmæssige fordele fx i form af mere tilfredse kunder med den leverede ydelse, mersalg ved alternative løsninger og lavere omkostninger i forbindelse med en mere systematisk og struktureret mikroprojektering.
- Bygherren kan opnå bedre og mere gennemtænkte løsninger, som medfører en øget kvalitet, mindre vedligehold og færre omkostninger til fx energi.
- Samfundet kan opnå en højere grad af overholdelse af lovgivningskrav, en mere effektiv byggesektor samt bedre og mere bæredygtige løsninger ved en gennemført og struktureret mikroprojektering.

## Formål

Formålet med dette projekt er at etablere en dybere forståelse af, hvordan især de udførende håndterer beslutninger og valg i de situationer, hvor der ikke foreligger et egentligt projekteringsgrundlag.

Nærværende projekt er et eksplorativt forstudie, som er undersøgende i sin karakter snarere end at frembringe direkte løsninger eller forslag hertil. Forprojektet har følgende delmål:

- Afdække begrebet mikroprojektering ved interview og workshops med udførende virksomheder og granskning af litteraturen.
- Diskutere hvordan mikroprojektering kan fremme valget af bæredygtige løsninger ved nybyggeri eller renovering.
- Vurdere om der er behov for at arbejde videre med begrebet med henblik på at skabe et systematiseret og struktureret løsningsrum, hvor kvaliteten af mikroprojekteringen kan forbedres til gavn for de udførende, bygherren og samfundet.

## Målgrupper

Resultaterne fra forprojektet henvender sig til en række målgrupper. For det første retter projektets resultater sig mod alle de aktører, herunder bygherrer og udførende virksomheder, som interesserer sig for, hvordan beslutningsprocesser "i det små" finder sted i praksis. For det andet henvender resultaterne sig til myndigheder og interesseorganisationer, som er optagede af forholdet mellem rådgivning og udførelse. For det tredje er det håbet, at forskere og offentlige og private bevillingsgivere kan bruge projektets resultater som grundlag for at igangsætte nye aktiviteter inden for et forholdsvist uberørt forsknings- og udviklingsfelt. For det fjerde kan forprojektets resultater have interesse for en bredere kreds som fx undervisningsinstitutioner og informationstjenester, der arbejder med kompetenceudvikling af især byggeriets udførende dele.

## Læsevejledning

Rapporten er udarbejdet som en typisk akademisk publikation. For en mere populærvidenskabelig fremstilling af projektets resultater henvises der til InnoBYG's hjemmeside.

Rapporten består af tre dele. Første del giver en oversigt over fremgangsmåden i projektet. Denne del af rapporten henvender sig primært til forskere o.a., som vil vurdere grundlaget for rapportens konklusioner. Anden del indkredser begrebet ved at give et overblik over eksisterende viden og refererer resultaterne fra en række interviews mv. Denne del af rapporten vil fortrinsvis være relevant for de læsere, som gerne vil dukke ned i undersøgelsens detaljer. Tredje del består af diskussion og konklusion herunder anbefalinger til videre initiativer. Denne del vil især være relevant for de læsere, som er optagede af perspektiverne og mulighederne i begrebet og fænomenet mikroprojektering.

# Fremgangsmåde

Forprojektet har omfattet følgende aktiviteter:

- Projektledelse, herunder udarbejdelse af samarbejdsaftaler, afholdelse af både fysiske og virtuelle projektmøder, rapportering til bevillingsgivere mv.
- Litteraturstudie med henblik på at skabe overblik over eksisterende viden om mikroprojektering og beslægtede problemstillinger.
- Interviews med ledelse og medarbejdere i de tre deltagende virksomheder om deres forståelse af og erfaringer med mikroprojektering.
- Rapportering, herunder præsentation af resultaterne af forprojektet og anbefalinger til en videre undersøgelse.
- Formidling, herunder nyhedsopdateringer på hjemmesider.

Den detaljerede tilrettelæggelse af undersøgelsen har fulgt de syv skridt i en interviewundersøgelse (Kvale & Brinkmann, 2009):

- 1. Tematisering.
- 2. Design.
- 3. Interview.
- 4. Transkribering.
- 5. Analyse.
- 6. Validering.
- 7. Rapportering.

Indholdet i hvert af de syv skridt i den konkrete interviewundersøgelse er beskrevet nærmere nedenfor.

## Tematisering

Tematisering handler om formålet med undersøgelsen, dvs. undersøgelsens erkendelsesmæssige sigte eller sagt med andre ord: Hvilken viden vil vi opnå om fænomenet og begrebet mikroprojektering?

Første skridt var en afklaring af formålet med undersøgelsen. Der er tale om et eksplorativt forstudie, som sigter mod at afklare, om der er grundlag for et mere tilbunds gående studie af mikroprojektering, herunder afdækning af potentialer og udfordringer. Studiet har således ikke til hensigt at skabe en umiddelbar forandring i praksis eller udvikle værktøjer til brug blandt praktikere.

Med dette studie vil vi opnå viden om, hvordan de (fortrinsvis mindre) udførende virksomheder og håndværkere bidrager til at forme bygherrens beslutninger (dvs. proces) og udbytte (dvs. produkt) via udførelsesplanlægning, vejledning, rådgivning og (i visse tilfælde) egentlig projektering, som gennemføres på grundlag af de udførendes:

- Viden (fx uddannelse, erfaring, samarbejde med leverandører mv.).
- Ressourcemæssige rammer (fx økonomi og tid).
- Kontraktuelle betingelser (fx udbudsformer og ansvar).
- Organisering (fx samarbejdsformer og netværk).

Næste skridt heri var en afklaring af, hvilken viden der allerede eksisterer på området. Til dette formål er der blevet gennemført et mindre litteraturstudie via bl.a. Google og Bing, Google Scholar (som har et særligt fokus på akademisk litteratur) og udvalgte højtprofilerede forskningstidsskrifter som "Construction Management and Economics". Desuden har projektgruppen benyttet sig af kendskab til eksisterende kilder og kontakt til forskere og andre, som har arbejdet med feltet eller nærtbeslægtede områder, som er blevet kontaktet direkte for at hjælpe projektgruppen videre med at skaffe relevante artikler mv.

## Design

Undersøgelsen har omfattet to typer af interviews:

- Semistrukturerede, kvalitative interviews af ledelsen i de tre deltagende virksomheder med en varighed på ca. 1-1½ time.
- Strukturerede telefoninterviews á ca. 15-20 minutters varighed med typisk 2-3 medarbejdere i hver af de tre deltagende virksomheder.

Interviewundersøgelsen er fortrinsvis designet af forskerne i designteamet fra SBI/Aalborg Universitet, mens selve gennemførelsen af interviews er udført af Teknologisk Institut.

Udvælgelsen af deltagende virksomheder og dermed interviewpersoner er sket i dialog med projektets styregruppe, idet styregruppens kontakter inden for byggebranchen blev mobiliseret med henblik på at indkredse mindre/mellemstore håndværksvirksomheder, som ville være positivt indstillet over for deltagelse i projektet. Der er tale om ledende medarbejdere og medarbejdere fra tre mindre håndværksvirksomheder med 20-60 medarbejdere i byggebranchen, som er lokaliseret i Nordjylland, Nordsjælland og Sydsjælland. De tre deltagende virksomheder omfatter Lund & Staun A/S, Jørn Johansen a/s og Strø Mølle Akustik A/S.

De ledende interviewpersoner er blevet kontaktet på forhånd for at lave en aftale om interview. Ved denne kontakt er interviewpersonen blevet orienteret om formålet med projektet og hovedlinjerne i interviewet. Selve interviewguiden blev dog ikke fremsendt forud for interviewet.

Interviewene med medarbejdere i de tre virksomheder er kommet i stand via ledelsen, som har givet projektgruppen kontaktoplysninger på 2-3 udvalgte medarbejdere i hver virksomhed. Disse interview er blevet gennemført som telefoninterview.

## Interview

Interviewpersonerne blev bedt om at tage udgangspunkt i en typisk renoveringsopgave, som de har været involveret i indenfor det sidste år. Interviewene er således i deres udgangspunkt eksemplariske. Om muligt blev en tagrenovering og/eller en badeværelsesrenovering foretrukket. Netop disse to typer af renoveringer udgør en betragtelig del af det samlede renoveringsmarked ifølge Energistyrelsens undersøgelse af renoveringsmarkedets sammensætning (Teknologisk Institut, 2014). Begge typer af opgaver rummer sædvanligvis også i sig selv en kompleksitet, der kræver en betydelig afklaring af opgavens indhold og løsning mellem udførende og bestiller i form af vejledning, rådgivning og måske egentlig projektering.

Der er udviklet to interviewguides rettet mod henholdsvis ledelse og medarbejdere. Interviewguidens konkrete spørgsmål til ledelsen er gengivet i Bilag 1, mens de konkrete spørgsmål til medarbejderne er gengivet i Bilag 2. Spørgsmålene til både ledelse og medarbejdere kan overordnet grupperes under følgende temaer:

- 1) Baggrundsoplysninger om interviewperson.
- 2) Gennemgang af den udvalgte case.
- 3) Hvordan vejleder interviewpersonen normalt sine kunder?
- 4) Hvordan vælges løsninger normalt?
- 5) Vilkår og betingelser for vejledning af kunder.
- 6) Afrunding.

Informanten har så vidt muligt kommenteret på alle spørgsmålene, også selvom de ikke nødvendigvis blev stillet i den konkrete form eller rækkefølge. I den udstrækning det ikke allerede er nævnt ved de enkelte spørgsmål, har intervieweren forsøgt at få uddybet svarene via opfølgning med såkaldte "hv.-"-spørgsmål (hvem, hvad, hvordan mv.), samt spørgsmål der forsøger at indkredse om den beskrevne fremgangsmåde kan betragtes som normal eller atypisk, og hvorvidt den er snævert knyttet til den konkrete kontekst.

## Transkribering

Alle interviewene er blevet optaget digitalt af to grunde. For det første blev det muligt for hele projektteamet – om nødvendigt – at høre interviewet i sin helhed. For det andet gav det mulighed for at følge interessante spor op ved en nærmere gennemlytning af interviewet.

Der blev udarbejdet fyldige referater á ca. 6-8 sider for hvert af de tre længevarende interviews med ledelsen af de deltagende virksomheder, men interviewene blev ikke udskrevet i sin helhed af ressourcemæssige grunde. For vigtige afsnit i referatet blev der angivet et minuttal for, hvornår i interviewet det pågældende emne blev drøftet for at lette søgninger efterfølgende i interviewmaterialet.

## Analyse

Interviewene er blevet analyseret kvalitativt med fokus på:

- 1) meningskondensation med henblik på at afdække hvilken mening mikroprojektering har for interviewpersonerne.
- 2) kategorisering med henblik på at beskrive forskellige typer af mikroprojektering og betingelser herfor fx knyttet til opgavestørrelse og udbudsform.

## Validering

Valideringen af undersøgelsens resultater er sket i tre tempi i forhold til:

- En intern pragmatisk validering af interviewpersoners udsagn, som bl.a. er sket ved at sende udkast til rapporten til kommentering hos interviewpersonerne.
- En teoretiserende validering i forhold til den viden, som er alment tilgængelig i forskningslitteraturen om fænomenet.
- En kommunikativ validering i form af en sammenstilling af undersøgelsens konklusioner med styregruppens almene forståelse af og indsigt i byggeriet.

## Rapportering

Interviewundersøgelsen afrapporteres i nærværende rapport, som danner grundlag for en vurdering af, om der er behov for en mere tilbunds gående undersøgelse af fænomenet mikroprojektering.

Desuden er forprojektets resultater blevet formidlet på følgende måde:

- 1 En-sides artikler via InnoBYG's og GI's hjemmesider.
- 2 Præsentation af projektet ved messen Byggeri '16 i Fredericia i marts 2016.
- 3 Afsluttende workshop med styregruppen og opfølgende samtaler med de tre deltagende virksomheder.
- 4 Løbende nyhedsopdateringer via Grundejernes Investeringsfond og InnoBYGs hjemmeside, blog samt flere indlæg på Twitter og LinkedIn.
- 5 En SBI-rapport, som samler og summerer projektets resultater.



# Mikroprojektering som fænomen og begreb

Begrebet 'mikroprojektering' er ikke et veletableret, kendt eller klart defineret begreb i den videnskabelige litteratur. Søgninger på selve ordet og relaterede søgetermer via Google og Bing, Google Scholar eller udvalgte førende internationale tidsskrifter giver kun et meget beskedent antal hits. Ikke desto mindre beretter alle tre deltagende virksomheder i undersøgelsen om – trods usikkerhed om begrebets indhold – at det er noget, som de gør hele tiden i deres daglige praksis. En af interviewpersonerne giver her sit bud på en indkredsning af begrebet og fænomenet:

*"Mikroprojektering er, at kunden kun har én indgangsvinkel. Ligesom med bilen! (...) Altså vi laver det til dagligt. Vi projekterer og ansøger om byggetilladelser. Dét er mikroprojektering! (...) Mikroprojektering skal bare være en af mange muligheder for samhandel. Det skal gøres så let som muligt for kunden. Der er også nogle entrepriseretlige elementer, når der kun er én, der er ansvarlig i forhold til kunden." (leder af håndværksvirksomhed)*

Nærværende projekt kan således bidrage med en værdifuld indkredsning af et fænomen, som tilsyneladende er udbredt i praksis, men kun sjældent gøres til genstand for videnskabelig opmærksomhed og refleksion. Dette kapitel vil forsøge at indkredse begrebet med henblik på at formulere et antal begrundede hypoteser om mikroprojektering. Til denne indkredsning af begrebet har det været nyttigt at stille en række typiske 'hv..'-spørgsmål som styrende for rapportens disponering:

- Hvad er mikroprojektering?
- Hvem udfører mikroprojektering?
- Hvor finder mikroprojektering sted?
- Hvornår bliver der mikroprojekteret?

## Projektering kontra udførelse: Hvad er mikroprojektering?

Begrebet mikroprojektering leder naturligt tankerne hen på projektering i gængs forstand, og hvordan dette begreb adskiller sig fra det gængse udtryk 'projektering', og hvor grænsen går mellem projektering og udførelse. Historisk har der i juridisk forstand været en klar skillelinje mellem projektering og udførelse (figur 1).

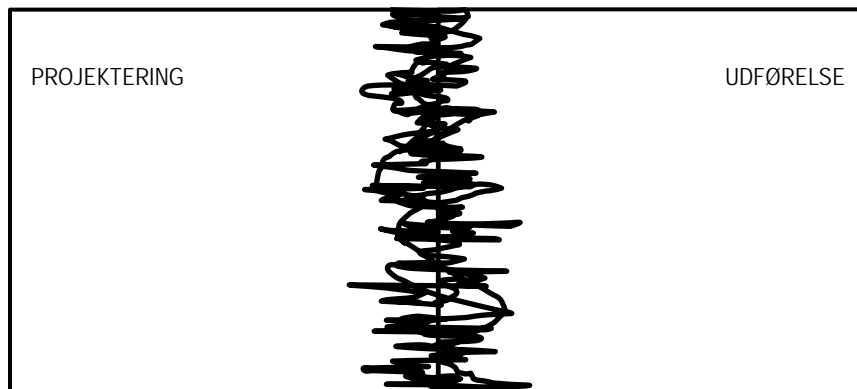
PROJEKTERING	UDFØRELSE
Projekterende/rådgiver ABR89	Udførende/entreprenør AB92

Figur 1. Klar adskillelse af projektering og udførelse.

Denne skillelinje blev for alvor cementeret med de store teknologiske forandringer som følge af industrialiseringen af byggeriet og introduktionen af fasemodellen i 1960'erne og knæsat med aftaledokumenterne ABR75 og AB72, som siden er blevet afløst af ABR89 og AB92 og tilhørende ydelsesbeskrivelser for rådgivende arkitekter og ingeniører (Bygge- og Boligstyrelsen, 1993).

De nuværende fælles aftalesæt har således været gældende i mere end 20 år. I september 2014 blev 14 af byggeriets centrale aftaleparter da også enige med det daværende Klima-, Energi- og Bygningsministerium (2014) om et kommissorium for en revision af det eksisterende AB-system. I foråret 2015 nedsatte den daværende klima-, energi- og bygningsminister et udvalg bestående af repræsentanter for de 14 organisationer, som indledte et 3-årigt forhandlingsforløb med henblik på en revision af de almindelige betingelser for henholdsvis rådgivning og byggearbejder.

I de senere år er der kommet en stigende erkendelse af, at den principielt klare grænse mellem projektering og udførelse er i en vis opløsning. Især fremkomsten af en række nye udbuds- og samarbejdsformer som fx partnering (se fx Gottlieb & Haugbølle, 2013), OPP og ESCO (se fx Rambøll, 2013) og Integrated Project Delivery (se fx CIB's Research Roadmap herom udarbejdet af Owen et al., 2013) har i stigende grad udfordret forestillingen om, hvordan grænsefladen mellem projektering og udførelse skulle fastlægges. Selvom projektering og udførelse juridisk set og i mange praktiske sammenhænge fortsat opfattes som klart adskilte dele, så er virkeligheden snarere, at der er et større eller mindre overlap eller gennembrydninger imellem de to, som illustreret i figur 2.



Figur 2. Et vist overlap mellem projektering og udførelse.

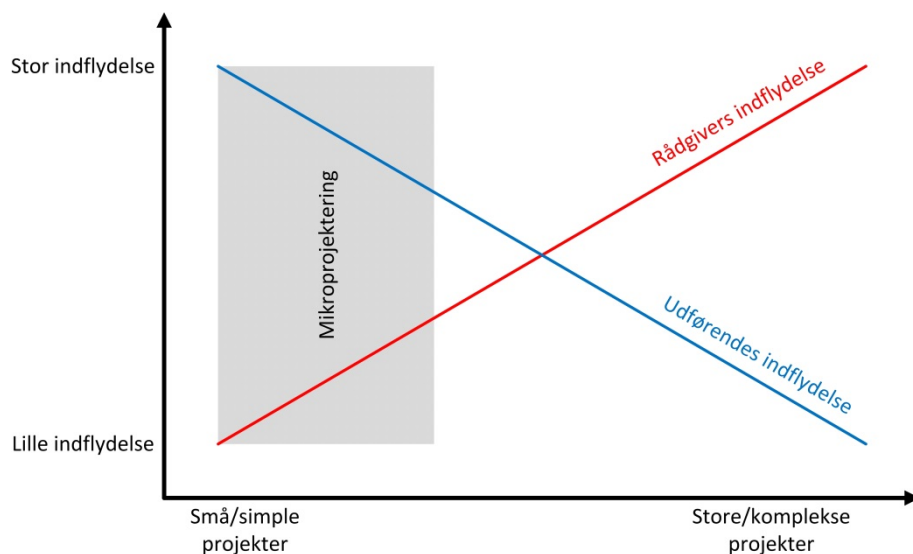
Denne tendens er ikke ny, men har udviklet sig over tid. Der er tilsyneladende sket et skred i projekteringsmaterialets indhold og detaljeringsgrad, som en af interviewpersonerne fremhæver. Med udgangspunkt i et eksempel fra en byggesag, hvor nogle loftsplader var faldet ned, forklarer han om dette skred over tid:

*"Hvis du tager det eksempel, så selvom der var rådgiver på – både arkitekt og ingeniør – så var der ikke nogen af de parter, der havde angivet sømlængde. Det er overladt til entreprenøren. Hvis det var for 30 år siden, så kunne man godt finde beskrivelser, hvor der stod hvilke søm, der skulle bruges. Alle de ting er i forvejen overladt til entreprenøren. Så der er jo en masse projektering, som entreprenøren i forvejen laver hver eneste dag." (leder i håndværksevirsomhed)*

### Fokus på beslutningsprocesser

Det nye begreb mikroprojektering introduceres til at synliggøre, at der er fokus på det, der sker "i det små", og at der er tale om en slags vejledning,

rådgivning eller projektering, men ikke i gængs forstand som det kendes fra ABR89 og rådgivernes sædvanlige projekteringsydelser. Derimod søger begrebet mikroprojektering at indfange alle de beslutningssituationer og valg, som træffes af de udførende og i særlig grad håndværksvirksomhederne (figur 3).



Figur 3. Positionering af mikroprojektering som funktion af aktørernes indflydelse på valget af byggetekniske løsninger.

Begrebet fokuserer således på beslutningsprocesserne i byggeriet, hvor mikroprojektering som udgangspunkt sætter fokus på de processer, der leder frem til, at nogen fx en udførende vælger én løsning blandt flere forskellige alternativer. Som sådan indskrives begrebet mikroprojektering sig i en lang tradition for at betragte beslutningsprocesser i byggeriet ud fra følgende præmisser:

- Fokuserer på hvad der sker i praksis snarere end hvad teoretiske modeller måtte foreskrive bør ske (se fx Christensen & Gaarslev, 1977).
- Baserer sig på at beslutninger bliver til i en ufuldkommen og foranderlig verden (se fx Christensen & Kreiner, 1991).
- Anerkender at der ikke er en entydig 1:1-sammenhæng mellem proces og resultat fx i form af udfaldskrav og kontraktform (se fx Fenn et al., 2005).

Begrebet er ikke begrænset til små opgaver udført af små virksomheder for mindre bygherrer, men kan også omfatte de overvejelser og valg, som en håndværker eller udførende virksomhed gør sig på større projekter, hvor der ikke foreligger et fuldstændigt projektgrundlag. Ligeledes kan begrebet omfatte "del-mikroprojektering", dvs. situationer hvor dele af et projekt bliver projekteret i gængs forstand for at overholde lovgivningen fx statik, mens alt andet ikke bliver projekteret i gængs forstand.

En nødvendig komponent i beslutningsprocesser er naturligvis kompetencer og kvalifikationer. Som sådan tager begrebet udgangspunkt i de udførendes faglige kvalifikationer og kompetencer til at løse en konkret opgave på håndværksmæssig korrekt vis. Det er en problemstilling, som er blevet behandlet ved flere andre lejligheder ud fra en kvalifikationsmæssig tilgang. Det har fx været tilfældet ved BygSOL-programmet (se fx Ebbesen & Olsen, 2006, og Christensen, 2008), udviklingsprogrammet Murerfaget i Bevægelse (se fx Gottlieb & Bertelsen, 2006, og Bertelsen, 2008, 2011a, 2011b og 2011c), flere kvalifikationsanalyser (se fx Vogelius, 2008, og Bro, 2009) og handleplaner, fx for BUILD UP Skills vedrørende energiforbedringer i bygningsmassen (Forsingdal et al., 2013).

## Rådgivningsbegrebet indenfor bygge- og anlægsområdet

Rådgivningsbegrebet er i vid udstrækning defineret igennem bygge- og anlægssektorens forståelse, som det kommer til udtryk i de generelle aftaleredskaber, som benyttes i branchen dvs. aftalesættet dækkende almindelige betingelser for teknisk rådgivning (ABR89) og ydelsesbeskrivelserne for henholdsvis "Byggeri og planlægning" og "Bygherrerådgivning".

Juridisk afgrænser ABR89 (1989: 5) teknisk rådgivning til:

*"1.0.1 Bestemmelserne finder anvendelse på teknisk rådgivning og bistand inden for bygge- og anlægsområdet, herunder arkitektmæssig, ingeniørmæssig, landskabsarkitektmæssig og planlægningsmæssig bistand."*

På et rent definatorisk plan omfatter ABR89 således i princippet al form for *"teknisk rådgivning og bistand inden for bygge- og anlægsområdet"*, uanset hvem og hvordan denne rådgivning og bistand udøves. I praksis og i den efterfølgende præcisering er bestemmelserne i ABR89 dog primært rettet mod ydelser leveret af følgende professioner:

- Arkitekter.
- Ingeniører.
- Landskabsarkitekter.
- Planlæggere.

ABR89 beskriver en række krav til rådgivningsaftalens indhold, rådgivningens former og faser, honorering, ophavsret, tidsfrister, ansvar, udskydelse og standsning af opgaver, misligholdelse og tvister. ABR89 definerer således ikke det konkrete indhold i den tekniske rådgivning. I stedet må der kigges nærmere på de løbende revisioner af FRI og DANSKE ARK's ydelsesbeskrivelser.

I ydelsesbeskrivelsen for byggeri og planlægning (FRI & DANSKE ARK, 2012) er projekterings nærmere indhold opdelt efter hvilken fase, som ydelsen indgår i (dispositionsforslag, forprojekt etc.). I den mest omfattende form – hovedprojektet – angives dels en række mere almene opgaver, som rådgiveren bør påse i forhold til kontrol- og planlægnings spørgsmål og dels en række aktørspecifikke opgaver, som påhviler henholdsvis arkitekt- og ingeniørrådgiveren. Generelt gælder det, at rådgiveren på tværs af de to kategorier og uanset om der alene er tale om fagspecifik rådgivning (fx VVS eller el) skal udarbejde arbejdsbeskrivelser, tilbudslistes og tegninger (hoved-, oversigts-, bygningsdels-, og detailtegninger). For ingeniørrådgiveren gælder endvidere, at han skal udarbejde beregninger for statik og akustik samt gennemgå eventuelle krav fra andre rådgivere, som måtte influere på bygningsstatik. For arkitekturrådgiveren gælder, at der endvidere skal beregnes etageareal og bebyggelsesprocent.

Ydelsesbeskrivelsen for bygherrerådgivning (FRI & DANSKE ARK, 2013) fokuserer på at sikre, at bygherrens interesser varetages igennem byggeprocessen fra udarbejdelse af skitseforslag til opførelse. Der er derfor ikke samme specifikation af egentlige projekteringsopgaver, som rådgiveren skal stå for. I stedet er der formuleret en lang række processuelle forhold, som bygherrerådgiveren skal følge op på og påtage sig ansvaret for på bygherrens vegne.

## Et alment rådgivningsbegreb

For at forstå mikroprojektering som fænomen og begreb er det nødvendigt at anlægge en mere generisk og systemisk forståelse af begrebet rådgivning end den mere formalistiske og kontekstbundne forståelse, der lægges op til i byggeriets aftalesæt og ydelsesbeskrivelser. Det sker for netop at kunne

favne de former for vejledning mv., som andre aktører kunne tænkes at yde en klient – i byggeriets tilfælde kendt under betegnelsen en byggherre.

Lundberg & Finney (1987) beskriver tre klassiske modeller for rådgivning ("consultancy"). De tre modeller er læge/patient-modellen, leverandør/indkøber-modellen og facilitator/deltager-modellen, som beskrives i forhold til deltagernes status, orientering, primære værdier, væsentligste arbejdsopgaver og centrale udbytte. Med udgangspunkt i en række organisatoriske udviklingstendenser peger Lundberg & Finney (1987) på tre nye konsulent- eller rådgivningsmodeller, som fokuserer på at reducere usikkerhed ("the vision model"), udvikling af nye perspektiver på problemer og løsninger ("the reframing model"), og forskning og intervention ("the adaptive experimental model").

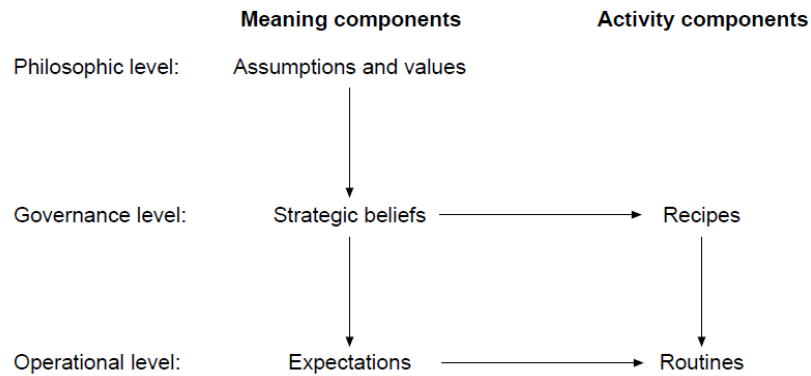
I sit senere arbejde har Lundberg (1997: 196) udviklet en generel model for rådgivning ("consultancy"), som tager sit udgangspunkt i tre centrale begreber – klient, assistance og konsulent:

*"Consultancy, minimally, involves two human systems where one (the client) believes help is needed and the other (the consultant) assists by providing it. Help is when a human system perceives that its anxiety has been reduced. A client is a human system experiencing a level of anxiety, based on real or imagined uncertainty, that is sometimes expressed as a request for help. A consultant is a human system that responds to or offers to provide help to a client."*

Rådgivning involverer således minimum to humane systemer (det være sig personer, organisationer mv.). Ifølge Lundberg (1997: 196) er behovet for assistance knyttet til humane systemers behov for at opnå acceptable niveauer af interne justeringer mellem mål og aktuel tilstand ("adjustment"), eksterne tilpasninger til omgivelserne ("alignment") og foregribelse af mulige fremtider ("anticipation"). Behovet for forandring vil være styret af systemets opfattelse af omgivelsernes imødekommenhed ("munificence") og foranderlighed ("turbulence"). Med dette afsæt opstiller Lundberg (1996) en mening/aktivitets-model for humane systemer:

*"Human systems are composed of three meaning and two activity components at three analytically distinct levels – philosophic, governing, and operational (Lundberg, 1996). Meaning components hold one or more mental statements that an action will, with some probability, result in some outcome. Activity components hold observable, patterned, re-occurring behaviours. The philosophic level refers to basic assumptions and values. The governance level refers to strategic beliefs and activity guides. The operational level refers to situation-specific expectations and activities." (Lundberg, 1997: 196).*

Lundbergs (1997) mening/aktivitetsmodel for rådgivning er gengivet nedenfor (figur 4).



Figur 4. Mening/aktivitetsmodel for rådgivning. Kilde: (Lundberg, 1997: 198).

Lundberg (1997: 198-199) definerer rådgivning som en generisk forbedringsproces, der sigter mod at reducere usikkerhed, som stammer fra fejlagtige, forkert anvendte eller usandsynlige sammenhænge. Forbedringsprocessen består af de tre elementer identifikation, analyse og design:

”• *Uncertainty for human systems occurs from misspecifications in system components, misspecifications between components, and misspecifications in system-environment relationships. Misspecification refers to erroneous, misapplied or improbable meanings: either the probability that an action results in an outcome is zero or a very low probability; or the circumstances where an action probably results in an outcome are not understood; or there are actually multiple actions or multiple outcomes. (...)*

• *In general, uncertainty reduction comes from identifying, examining and designing/redesigning misspecifications, or from clarifying the context where recipes and routines apply. Identification is the process of bringing a misspecification to awareness and expressing that awareness. Examination is the process of investigating or inspecting a misspecification to understand how or why it is inadequate or no longer appropriate. Design is the process of planning an activity or specifying a meaning. (...)*”

Forbedringer kan opnås af klienten selv eller konsulenten. De kan være rettet mod hver enkelt af de fem komponenter og/eller de fem forbindelser mellem de fem komponenter i den generiske model (figur 4). Lundberg (1997: 200) påpeger, at intervention er en integreret del af rådgivning. Interventioner sigter mod at reducere usikkerhed, kan variere fra overfladiske til dybtgående, og interventioner betragtes som hjælpsomme, hvis de opfattes som acceptable og meningsfulde for klienten:

”• *Consultation is when one human system intervenes so that another human system perceives that it is/has been helped. To intervene is to accomplish uncertainty reduction.*

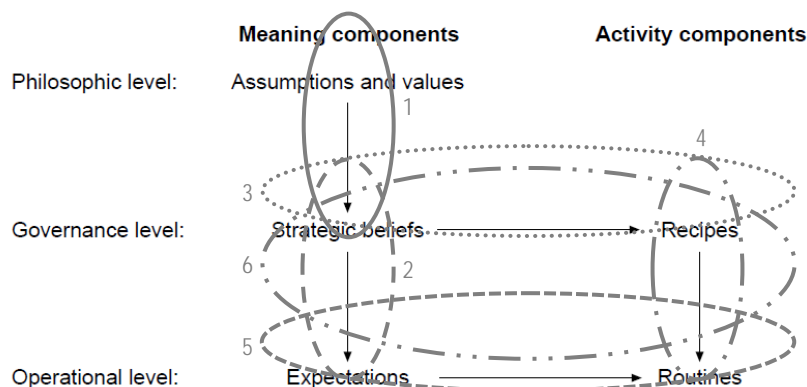
• *Interventions will vary from the superficial to the deep. One meaning of “superficial” is when only activity components are affected; that is, behaviours are modified but the meanings behind their modification are unknown. Another meaning of superficial is when only the operational level of activities and meanings are dealt with.*

• *Helpful interventions are those perceived as acceptable and meaningful by the client. Whether self-help or consultant interventions are involved, this proposition reminds us that deep interventions are more likely to affect components that constitute core matters of a system’s identity and thus, if threatened, are likely to be defended against rather than altered.”*

Med Lundbergs (1997) generiske definition af rådgivning er det nu muligt at se nærmere på forskellige varianter af en aktørs rådgivning af en anden aktør uden at låse os fast på fasemodellens implicitte antagelser, aftalesættes formelle form- og proceskrav eller ydelsesbeskrivelsernes afgrænsning og præcisering af konkrete aktiviteter og ydelser. Dette studie inkluderer således følgende seks typer af rådgivning:

- 1. Strategisk rådgivning, som fx omfatter rådgivning om ledelse, finansiering, IT, strategiudvikling, forandringsledelse mv.
- 2. Behovsafklaring, som ofte vil omfatte støtte til formulering af ønsker, behov og krav, formulering af et egentligt byggeprogram, fastlæggelse af udbuds- og indkøbsstrategi, afklaring af beslutningsprocesser og beføjelser mv.
- 3. Design eller projektering af konkrete løsninger – uanset om der er tale om co-design/co-construction sammen med brugere og kunder eller mere konventionel projektering i form af rådgiverprojektering, entreprenørprojektering og/eller leverandørprojektering.
- 4. Eksekvering eller implementering fx i form af udførelsesplanlægning og byggestyring, som omfatter planlægning og koordinering af selve byggearbejdets tilrettelæggelse og udførelse, vejledning om konkrete produkt- og materialevalg, løsninger mv. samt konkret håndværksmæssig udførelse.
- 5. Drift og vedligehold, fx i form af tilstandsvurdering, drifts-og vedligeholdsplanlægning, serviceeftersyn og facilities management i bred forstand.
- 6. Overvågning og kontrol fx i form af éngangsmålinger eller kontinuerte måleprogrammer, tredjeparts uafhængig revision (audit), mærkningsordninger fx elinstallationsrapport, softwareprogrammer til overvågning mv.

De seks typer af rådgivning er forsøgt indplaceret i Lundbergs (1997) mening/aktivitetsmodel. Placeringen er indikativ og kræver yderligere studier for at blive bekræftet eller afkræftet, men den giver en indikation af, hvordan de forskellige former for rådgivning og vejledning placerer sig i forhold til hinanden og i forhold til både meningsdimensionen og aktivitetsdimensionen (figur 5).



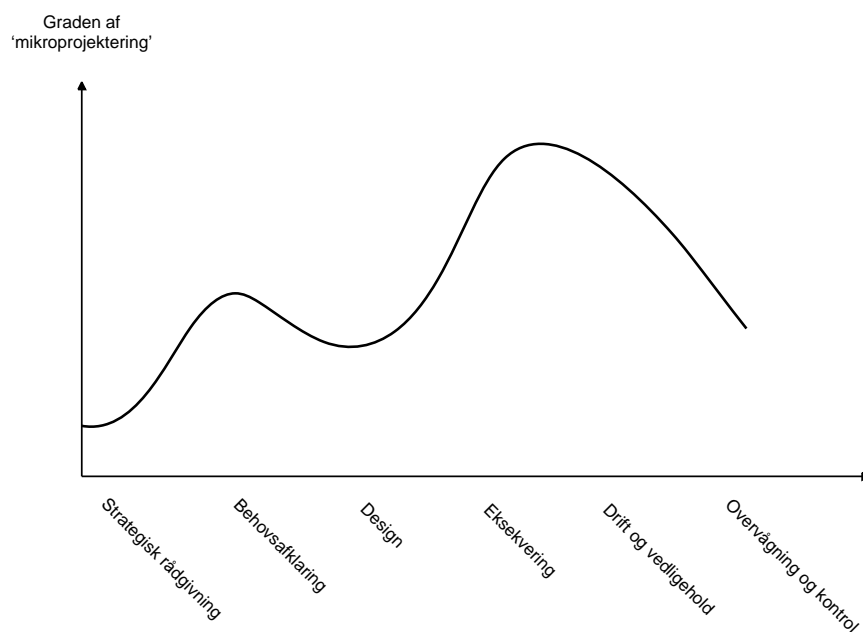
Figur 5. Indikativ angivelse af forskellige typer af rådgivning.

## Aktører: Hvem udfører mikroprojektering?

Det foregående afsnit har givet et overblik over forskellige typer af vejledning og rådgivning. Dette afsnit vil se nærmere på hvilke typer af virksomheder, der kan forventes at yde forskellige former for vejledning og rådgivning.

## Graden af mikroprojektering fordelt på type af rådgivning

Figur 6 giver en første hypotese om, hvordan graden af mikroprojektering varierer med typen af rådgivning på tværs af alle opgavetyper i nybyggeri og renovering.



Figur 6. Oversigt over graden af mikroprojektering fordelt på typer af rådgivning.

Det bemærkes, at modellen viser en to-pukkel fordeling, som bunder i følgende ræsonnement:

- Strategisk rådgivning vil hyppigst være aktuel for organisationer og virksomheder og ikke for privatkunder. Det vil typisk være rådgivning knyttet til ikke-byggerelaterede opgaver. Disse opgaver varetages typisk af andre fagprofessionelle end byggeriets professionelle aktører.
- Behovsafklaring mellem kunde og serviceleverandøren om opgavens indhold, løsning, kvalitet, tidsplan mv. vil i en række tilfælde blive afklaret direkte mellem en bygherre og en udførende virksomhed, mens de i andre tilfælde vil involvere en bygherrerådgiver efterfulgt af egentlig projektering.
- Design og projektering vil typisk blive udført af en arkitekt, rådgivende ingeniør mv. for større og/eller mere komplekse opgaver. I nogle tilfælde vil dele af denne form for projektering blive uddelegeret til enten entreprenørprojektering og/eller leverandørprojektering. I mindre og enkle opgaver uden en egentlig rådgiver tilknyttet vil den udførende selv skulle forestå design og projektering af løsningerne.
- Eksekvering kan foregå i større eller mindre tæt dialog med kunden undervejs. I fald der ikke foreligger et egentlig projekteringsmateriale, vil den udførende selv i samarbejde med kunden skulle afklare fx kvalitetskrav, omfang af arbejdet, rækkefølge og tidsplan mv. Vejledning om alternative løsninger, produkt- og materialevalg mv. kan være en integreret del af den udførendes service overfor dennes kunder/bygherrer.
- Drift og vedligehold varetages af en bred vifte af egentlige rådgivningsfirmaer (eller afdelinger i større rådgivningsvirksomheder), specialiserede facilities management-virksomheder og udførende virksomheder. Driftsplanlægning og budgettering i forbindelse med nybyggeri og større ombygninger af fx almene boliger og andre lignende større bygge- og renoveringsopgaver vil typisk blive håndteret af egentlige rådgivningsfirmaer. Analyser af større ejendomsporteføljer eller specielle typer af behov vil fx ofte blive håndteret af egentlige facilities management-firmaer eller specialiserede rådgivningsfirmaer (eller afdelinger i større firmaer). Mindre drift-



- og vedligeholdsopgaver i form af både planlagt og ad hoc igangsættelse vil ofte blive varetaget af udførende virksomheder. Endelig er der et stort segment af gør-det-selv-arbejde, som ikke behandles her.
- Overvågning og kontrol bliver typisk gennemført af en bred vifte af aktører fra egentlige rådgivere (fx eftersynsfirmaer for Byggeskadefonden) over udførende virksomheder (fx elinstallationsrapport i forbindelse med husesyn) til specialiserede firmaer med perifer tilknytning til bygge- og anlægssektoren (fx måleudstyr).

### Kompleksitet – ikke størrelse – er afgørende

Det er nærliggende at antage, at behovet for rådgivning, herunder mikroprojektering, afhænger af opgavens størrelse. Interviewene peger dog på, at det ikke er opgavens størrelse men derimod kompleksitet, som er bestemmende for behovet for mikroprojektering eller rådgivning mere generelt. Som lederen af en håndværksvirksomhed udtrykker det:

*”En stor opgave, hvor man sætter nye lofter og gulve op, er jo en stor opgave, men ikke kompleks. Så der er ikke behov for rådgivning, hvis man har prøvet det mange gange før. (...)*

*Økonomisk kan man umiddelbart godt have en stor entreprisesum uden behov for projektering. Det er opgavens kompleksitet, der definerer kravet til projektering: Griber vi ind i brandkrav og luftveje osv. Hvis man ændrer kraftigt i bærende konstruktioner, er det en ingeniøropgave. Mikroprojektering er i min optik de byggeteknisk ’lette’ opgaver som fx vinduer, klimaskærm, gulve, lofter, døre, køkkener mv.” (leder af håndværksvirksomhed).*

Udfordringen for den udførende og bygherren er at kunne afgøre, hvornår og på hvilke punkter en opgave er så kompleks, at egentlig projektering og rådgivning fra fx en statiker er nødvendigt for at sikre en kompetent løsning af opgaven. Interviewene peger på, at især opgaver omkring bærende konstruktioner, brand og ventilation vil kræve egentlige beregninger fra fx en rådgivende ingeniør. Omvendt nævner interviewpersonerne også situationer, hvor der ikke vurderes behov for en rådgiver. I nogle af disse situationer vil den udførende på basis af sin erfaring og med en sikkerhedsmargin på egen hånd kunne gennemføre indgreb i den bærende konstruktion fx ved hultagning til døre eller nedrivning af eksisterende vægge og isætning af nye bærende bjælker.

Når det gælder de simple eller enkle opgaver, vil der fortrinsvis kunne forventes at være tale om en direkte relation mellem en kunde og en udførende virksomhed, mens egentlige rådgivere sjældent vil blive inddraget. I visse tilfælde kan der også være tale om involvering af en leverandør fx omkring køkkener. Der vil være en tendens til, at den vejledning og rådgivning – som faktisk gennemføres – vil være forskudt mod det nedre højre hjørne af diagrammet (Tabel 1). Strategisk rådgivning vil yderst sjældent komme på tale, mens behovsafklaring og design af løsning oftest vil blive klaret af kunden selv eller i samspil med håndværkeren eller en leverandør. Det sidste kan fx være tilfældet i forbindelse med udskiftning af køkkener, hvor kunden kan søge rådgivning i en køkkenbutik. Såfremt rådgivning om drift og vedligehold overhovedet kommer på tale, vil det oftest håndteres af kunden selv eller ved rådføring med en håndværker eller en leverandør, herunder et byggemarked. Hvis der gennemføres systematisk overvågning og kontrol fx fugtmåling i kældre eller baderum vil vejledning herom typisk ske fra håndværker eller leverandør (eller byggemarked).

Tabel 1. Enkle opgaver – typer af rådgivning i relation til typer af aktører.

	Strategisk rådgiver	Bygherre-rådgiver	Projekterende	Entrepre-nør	Leverandør	Håndværker
Strategisk rådgivning						
Behovsafklaring					(X)	(X)
Design og projektering					(X)	(X)
Eksekvering						X
Drift og vedligehold						(X)
Overvågning og kontrol					(X)	(X)

Når det gælder de mindre komplekse opgaver, vil fordelingen af vejlednings- og rådgivningstyper på aktørtyper forventeligt være mindre entydig (Tabel 2). Strategisk rådgivning vil sjældent være aktuel, mens bygherrerådgivere og projekterende i nogle tilfælde vil være involveret, ligesom større opgaver nu i højere grad også vil appellere til de større entreprenører. Håndværkere og leverandører vil dog fortsat bidrage i betydeligt omfang med vejledning og rådgivning til kunderne. Egentlig projektering vil næppe være synderlig påkrævet undtagen måske på nogle mindre udvalgte områder som fx statik eller energiberegning. Vejledning om drift og vedligehold samt overvågning og kontrol vil formodentlig være mere udbredt, men fortrinsvis blive udført af de udførende eller leverandører.

Tabel 2. Mindre komplekse opgaver – typer af rådgivning i relation til typer af aktører.

	Strategisk rådgiver	Bygherre-rådgiver	Projekterende	Entrepre-nør	Leverandør	Håndværker
Strategisk rådgivning						
Behovsafklaring		(X)			(X)	(X)
Design og projektering			(X)	(X)	(X)	(X)
Eksekvering				X		X
Drift og vedligehold				(X)	(X)	(X)
Overvågning og kontrol				(X)	(X)	(X)

Når det gælder de komplekse opgaver, vil fordelingen af rådgivningstyper på aktørtyper forventeligt være mere forskudt mod venstre (tabel 3). Bygherrerådgivere og projekterende vil i de fleste tilfælde være involveret, mens strategiske rådgivere i enkelte tilfælde vil yde vejledning og rådgivning. Entreprenører, leverandører og håndværkere vil i nogle tilfælde bidrage med rådgivning og vejledning til kunderne, men hovedsageligt som detaljering af den egentlige projektering alternativt i form af egentlig entreprenørprojektering eller leverandørprojektering.

Tabel 3. Komplekse opgaver – typer af rådgivning i relation til typer af aktører.

	Strategisk rådgiver	Bygherre-rådgiver	Projekterende	Entrepre-nør	Leverandør	Håndværker
Strategisk rådgivning	X					
Behovsafklaring		X				
Design og projektering			X	(X)	(X)	(X)
Eksekvering				X		X
Drift og vedligehold			X	X	(X)	(X)
Overvågning og kontrol			X	(X)	(X)	(X)

## Opgaver: Hvor finder mikroprojektering sted?

### Markedssegmenter

Ifølge Dansk Byggeris seneste konjunkturanalyse (Dansk Byggeri, 2015) kan produktionsværdien af bygge- og anlægsvirksomhed forventes i 2015 at ende på omkring 200 mia. kr. fordelt på en række markedssegmenter (tabel 4).

Tabel 4. Oversigt over produktionsværdi af bygge- og anlægsaktiviteter.

Område	Produktionsværdi (i mia. kr.)
Nybyggeri	37,5
Professionel hovedreparation	37,2
Professionel bygningsreparation	26,2
Anlæg	56,8
Gør-det-selv og sort arbejde	33,4
Øvrig produktion (herunder eksport)	9,4
Bygge- og anlægsaktivitet i alt	200,4

Kilde: Dansk Byggeris konjunkturanalyse for 2015 (Dansk Byggeri, 2015).

I denne sammenhæng ses der bort fra anlægsaktiviteter, gør-det-selv og sort arbejde samt øvrig produktion. Spørgsmålet er, hvor og i hvilken grad mikroprojektering kan findes i de øvrige markedssegmenter:

- Nybyggeri: Store dele af nybyggeriet vil forventeligt omfatte fagprofessionel rådgivning fra egentlige rådgivere som arkitekter og ingeniører. Mikroprojektering vil her primært finde sted i form af "udfyldning af huller", dvs. i form af beslutninger vedr. valg mellem alternativer, udførelsesmetoder mv. som ikke er beskrevet detaljeret i et projekteringsmateriale.
- Professionel hovedreparation: Hovedreparation kan forventes at blive udført med eller uden egentlig rådgivning. Den procentuelle fordeling mellem de to typer er ikke kendt. Ved fravær af egentlig rådgivning vil der være et potentielt stort rum for mikroprojektering, mens rummet for mikroprojektering ved brug af egentlig rådgivning vil svare nogenlunde til situationen ved nybyggeri.
- Professionel bygningsreparation: Ved bygningsreparation vil der sædvanligvis kun i begrænset omfang – hvis overhovedet – være egentlige rådgivere involveret. I dette markedssegment vil de udførende virksomheder og håndværkere derfor i stor udstrækning selv skulle designe og planlægge de ønskede løsninger i samspil med kunden/bygherren.

### Renoveringsmarkedet domineres af små opgaver for private boligejere

Det samlede renoveringsmarked på godt og vel 60 mia. kr. dækkende professionel hovedreparation og bygningsreparation er blevet undersøgt nærmere af Teknologisk Institut (2014) på vegne af Energistyrelsen ved en surveyundersøgelse. Undersøgelsen er baseret på telefoninterviews med 1.255 virksomheder med udgangspunkt i en forudgående pilotundersøgelse til udvikling af spørgerammen, som er opdelt i tre batterier af spørgsmål: 1) Indledende baggrundsbatteri, 2) branchespecifikt batteri, og 3) afsluttende baggrundsbatteri med uddybende spørgsmål.

Renoveringsopgaverne fordelt på opgavestørrelse viser en klar overvægt af meget små og mindre opgaver. Omkring en femtedel udgøres af opgaver under 10.000 kr., mens mere end 60 % udgøres af opgaver under 50.000 kr., og mere end 80 % udgøres af opgaver under 100.000 kr. (tabel 5).

Tabel 5. Andel af renoveringsopgaver fordelt på opgavestørrelse.

Størrelsesinterval	Andel
Under 10.000 kr.	20,1 %
10.000 kr. – 50.000 kr.	42,4 %
50.000 kr. – 100.000 kr.	20,0 %
100.000 kr. – 500.000 kr.	12,1 %
500.000 kr. – 1.000.000 kr.	2,4 %
1.000.000 kr. – 5.000.000 kr.	2,1 %
Over 5.000.000 kr.	0,9 %
Total	100,0 %

Note: N = 1.130 (u-vægtet; N = 1.126). Kilde: (Teknologisk Institut, 2014: 18).

Andelen af renoveringsopgaver fordelt på bygningstyper udviser en klar overvægt mod én- og tofamiliehuse, som udgør mere end halvdelen af alle renoveringsopgaver. Fordelingen af renoveringsopgaver på bygningstyperne boligetageejendomme og andre private erhvervsjendomme udgør væsentlige andele, ligesom renovering af offentlige institutioner, herunder skoler og hospitaler, udgør 7,5 % af de samlede renoveringsaktiviteter (tabel 6).

Tabel 6. Andel af antal renoveringsopgaver fordelt på bygningstype.

Bygningstype	Andel
Én- og tofamiliehuse	55,5 %
Boligetageejendomme	16,2 %
Offentlige kontorejendomme	4,6 %
Private kontorejendomme	4,8 %
Andre private erhvervsjendomme (herunder landbrug)	11,4 %
Offentlige institutioner	7,5 %
Total	100,0 %

Note: N = 1.180 (u-vægtet; N = 1.178). Kilde: (Teknologisk Institut, 2014: 19).

Ifølge Teknologisk Institut (2014: 18) påpeger analysen:

*”Datasættet giver grundlag for at konkludere, at små virksomheder renoverer signifikant flere familiehuse og signifikant færre boligetageejendomme, kontorejendomme og offentlige institutioner. Samtidig ses der en tendens til, at de store virksomheder renoverer flere offentlige bygninger og færre familiehuse på trods af, at den kraftige vægtning ikke gør det muligt at påvise en signifikant forskel.”*

Analysen (Teknologisk Institut, 2014) giver også et overblik over den samlede fordeling af renoveringsaktiviteter fordelt på bygningsdele og vægtet med den reelle størrelsesfordeling af virksomheder i bygge- og anlægssektoren. Det fremgår af tabel 7, at renovering af såvel klimaskærmen som aptering hver udgør omkring en tredjedel af den samlede renoveringsaktivitet, mens teknik udgør en femtedel og småreparationer (spjældarbejde) ca. en tiendedel af den samlede renoveringsaktivitet.

Tabel 7. Samlet fordeling af renoveringsaktivitet på bygningsdele.

Bygningsdel/renoveringstype	Vægtet procentvis fordeling	SUM
Klimaskærm i alt		36,56 %
Tagrenovering	12,08 %	
Facaderenovering	6,44 %	
Vindues/yderdørsarbejde	14,82 %	
Tagdækningsarbejde	2,32 %	
Kælderydervægge/terrændæk	0,91 %	
Teknik i alt		19,33 %
Traditionelt installationsarbejde	5,78 %	
Styring og automatik	1,25 %	
Energieffektivisering	0,98 %	
Sikring	0,38 %	
Tele/datainstallationer	0,69 %	
Renovering af vandinstallationer	2,44 %	
Renovering af afløbsinstallationer	1,56 %	
Reparation af fyringsteknik	1,75 %	
Reparation af varmfordeling	1,59 %	
Konvertering af varme anlæg	2,07 %	
Reparation/udskiftning af ventilation	0,85 %	
Aptering i alt		32,80 %
Gennemgribende renovering køkken	4,64 %	
Gennemgribende renovering bad	6,50 %	
Gulvarbejde	7,31 %	
Anden aptering	6,00 %	
Indvendigt maler/tapetsering	6,45 %	
Udvendigt malerarbejde	1,89 %	
Spjældarbejde i alt		11,31 %
Spjældarbejde	11,31 %	
Total		100,00 %

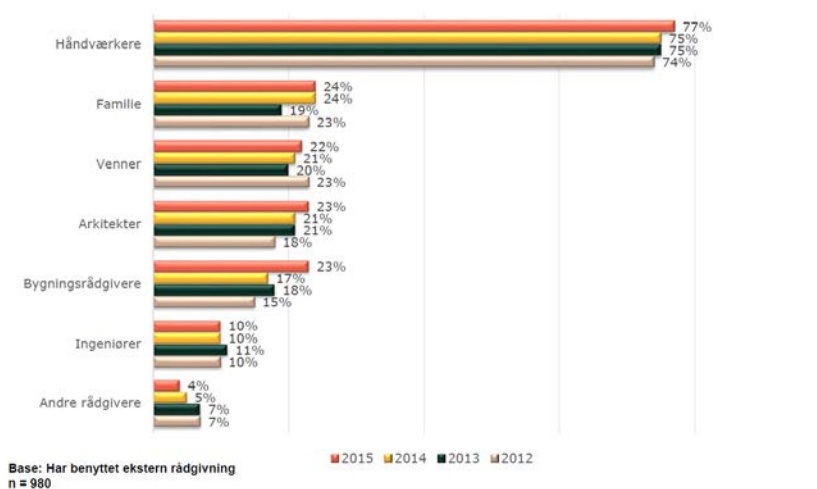
Note: Den procentvise fordeling er vægtet med den reelle branchefordeling af virksomheder. Kilde: (Bearbejdet efter Tabel 3-1 i Teknologisk Institut, 2014: 12).

Det fremgår af tabel 7, at de absolut største renoveringsaktiviteter er knyttet til vindues/yderdørsarbejde og tagrenovering. Noget herefter følger en større gruppe af renoveringsaktiviteter bestående af bl.a. gulvarbejde, facaderenovering, gennemgribende renovering af bad, indvendigt maler/tapetsering, anden aptering og traditionelt installationsarbejde.

### Bolius' årlige boligejeranalyse: Rådgivning fra håndværkere

Videnscenteret Bolius har årligt siden 2012 udarbejdet en boligejeranalyse baseret på en omfattende spørgeskemaundersøgelse blandt boligejere, som dækker en række områder herunder generel vedligeholdelse, større til- og ombygninger, valg af håndværker/rådgiver, boligøkonomi samt energi og energirenovering. Den seneste boligejeranalyse (Bolius, 2015) har opgjort, hvem boligejere har brugt til rådgivning i forbindelse med større til- og ombygninger. Det fremgår heraf, at rådgivning fra håndværkere så absolut udgør den største kilde til rådgivning. Alle andre kilder, herunder arkitekter, bygningsrådgivere og ingeniører, udgør en betydeligt mindre andel. I 2015 angav 77 % af boligejerne således, at de anvender deres håndværkere som rådgiver, når de skal i gang med et byggeprojekt. Det bemærkes, at tallene er ret stabile over perioden 2012-15, og at flere svar er mulige (figur 7).

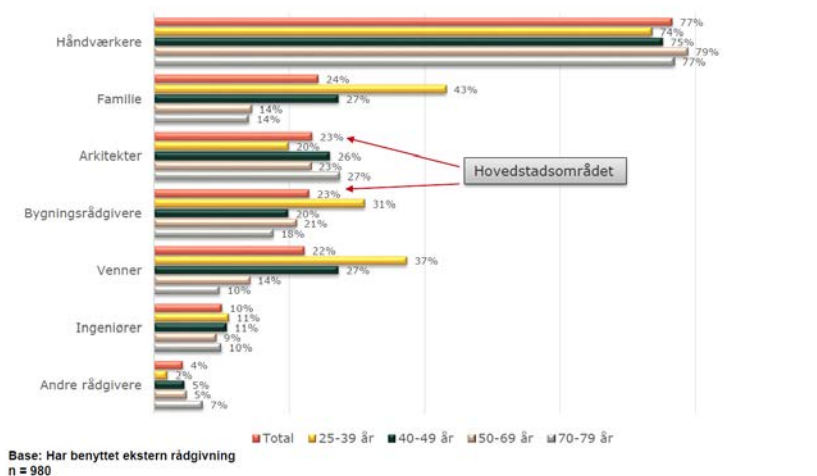
### Hvem har du benyttet til rådgivning? Fordelt på år



Figur 7. Hvem benyttes til rådgivning fordelt på år for besvarelse. Kilde: (Bolius, 2015: 30).

Boligejeranalysen (Bolius, 2015) opgør også brugen af rådgivere fordelt på alderen af boligejeren. Her tegner sig et mindre entydigt billede, idet især yngre i alderen 25-39 år har en større tilbøjelighed til at bede venner, familie og bygningsrådgivere om hjælp til rådgivning, mens modne og ældre boligejere i kategorierne 50-69 år og 70-79 år er mindre tilbøjelige til at bede om hjælp til rådgivning fra venner og familie (figur 8).

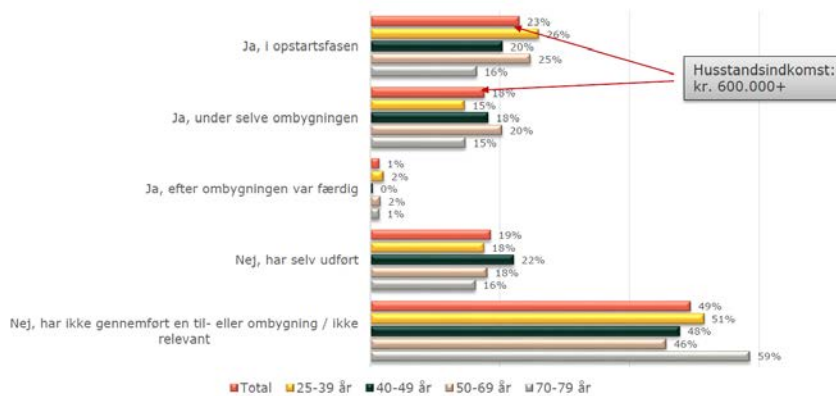
### Hvem har du benyttet til rådgivning?



Figur 8. Hvem benyttes til rådgivning fordelt på boligejerens alder. Kilde: (Bolius, 2015: 29).

Boligejeranalysen (Bolius, 2015) opgør også brugen af ekstern rådgivning fordelt på forskellige faser under til- og ombygningen. Blandt de boligejere, som har gennemført en til- eller ombygning, er der en rimelig ligelig fordeling mellem enten at udføre rådgivningen selv eller at anvende ekstern rådgivning i opstartsfasen og/eller under selve ombygningen. Der er mindre udsving mellem de forskellige aldersgrupper. Derimod er der stort set ingen, som anvender ekstern rådgivning efter færdiggørelse af ombygningen (figur 9).

## Har du benyttet ekstern rådgivning i forbindelse med en til- eller ombygning?



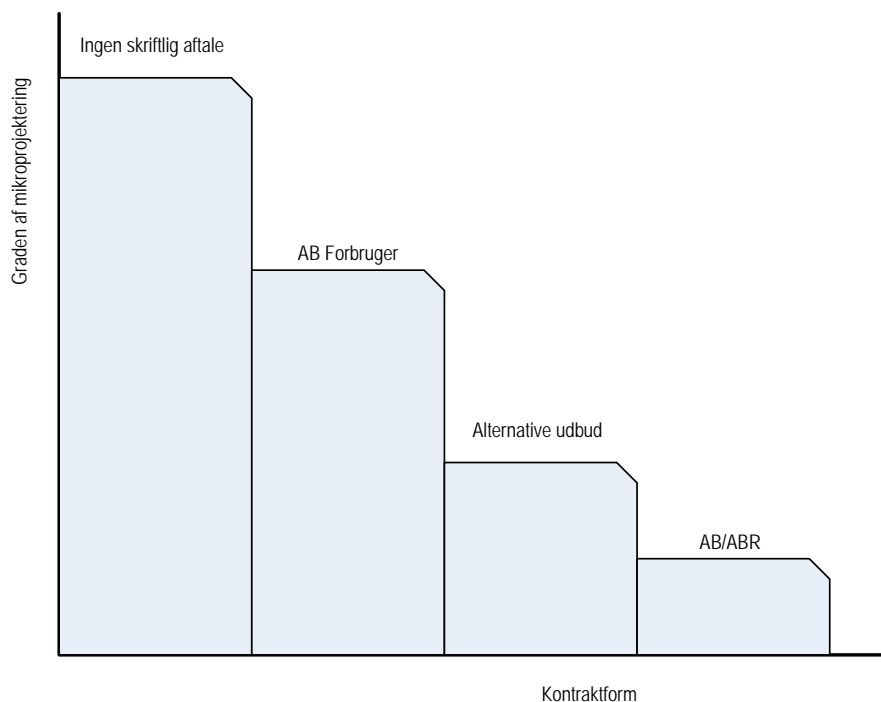
Base: Alle  
n = 3065

Figur 9. Benyttelse af rådgivning i forskellige faser fordelt på boligejerens alder. Kilde: (Bolius, 2015: 28).

## Udbudsform: Hvordan bliver der 'mikroprojekteret'?

For nærværende forventes begrebet mikroprojektering at være karakteriseret ved, at vejledning og rådgivning kun i beskedent omfang – hvis overhovedet – er formaliseret og dermed baserer sig på et formelt kontraktuelt grundlag. Graden af formalisering hænger naturligt sammen med opgavens art og størrelse, som igen afspejles i den valgte kontraktform.

Jo større opgaven er, jo mere formaliseret vil opgavens gennemførelse alt andet lige være. Mere specifikt forventes graden af mikroprojektering således at afhænge af, hvilken kontraktform der anvendes i den aktuelle bygge- eller renoveringsopgave (figur 10).



Figur 10. Graden af mikroprojektering i forhold til kontraktform.

Når der ikke er indgået skriftlige aftaler mellem kunden og den udførende, må det forventes, at der er en høj grad af mikroprojektering. Det vil typisk

være tilfældet i de fleste mindre og simple opgaver, hvor arbejdets omfang, indhold mv. aftales mundtligt. I en sådan situation vil der være behov for, at den udførende enten kan vejlede kunden eller på egen hånd træffe de nødvendige beslutninger om løsning af opgaven.

Når der er indgået en skriftlig aftale efter AB Forbruger mellem en privat bolig ejer som kunde og den udførende, må det forventes, at flere betydende valg vedr. løsningen er fastlagt på forhånd af kunden. Det er dog ikke givet, at det reducerer behovet for mikroprojektering. I stedet kan det tænkes, at den udførendes vejledning af kunden finder sted *inden* aftalen indgås, og at mikroprojekteringen er en del af selve aftalen. I andre situationer vil der være tale om, at der er mindre behov for vejledning og rådgivning fra den udførende til kunden.

Ved alternative udbud fx i form af tidligt udbud og integrerede udbuds- og samarbejdsformer af forskellig slags vil der typisk være behov for og ønske om at inddrage den udførendes viden om bygbarhed, alternative løsninger mv. undervejs i et projekt.

Ved brug af de sædvanlige udbuds-, entreprise- og samarbejdsformer baseret på AB-systemet vil der som udgangspunkt blive udarbejdet et projekteringsgrundlag, som den udførende skal følge. I denne situation vil den udførende kun i mindre omfang – hvis overhovedet – udføre rådgivning over for kunden. I denne situation vil mikroprojektering have karakter af at "udfylde huller" som tidligere beskrevet.

På det principielle plan forventes det således, at graden af mikroprojektering er omvendt proportional med graden af formalisering i form af et egentligt kontraktuelt grundlag baseret på tegninger, beskrivelser mv. (figur 11).



Figur 11. Graden af mikroprojektering som funktion af graden af formalisering.



# Diskussion

Innovationspotentialiet i mikroprojektering udspringer af de muligheder, som det nye begreb har for at italesætte eksisterende praksisser på en ny måde, der gør muligt at skabe nye eller forbedrede rutiner, praksisser mv. omkring bæredygtig renovering med hensyn til marked, teknologi, kvalifikationskrav, organisering og juridiske ansvarsforhold. Hvert af disse områder rummer en række uafklarede spørgsmål, som dette forprojekt kun har haft mulighed for at kradse overfladisk i, som fx:

- Marked: Hvor stort er det uudnyttede potentiale af mikroprojektering for især de mindre udførende virksomheder med henblik på at tilbyde bedre og udvidede serviceydelser til deres kunder?
- Teknologi: Hvordan kan mikroprojektering om muligt være med til at fremme udbredelsen af alternative løsninger, der er mere bæredygtige?
- Kompetence og læring: Hvilke former for kompetencer er nødvendige hos håndværkere og små håndværksvirksomheder for at kunne varetage mikroprojektering, og i hvilken udstrækning er disse allerede tilstede hos de udførende?
- Organisation: Rummer mikroprojektering potentiale for nye (overvejende lokale) samarbejder om en bredere funderet vejledning, hvor en række udførende virksomheder går sammen om at rådgive kunderne ud fra en problemtilgang og ikke en professions- eller virksomhedstilgang?
- Ansvar: Hvordan kan mikroprojektering bidrage til en gentænkning af den professionelle opfattelse og gængse retspraksis af projektering og udførelse som adskilte ydelser, der er koblet til ABR89 henholdsvis AB92?

## Nye forretningsmuligheder

Samlet peger analysen af det forhåndenværende statistiske grundlag på, at mikroprojektering især kan forventes udført af håndværkere indenfor renoveringsopgaver for private boligejere og mindre professionelle bygherrer. Dette markedssegment har et meget betydeligt omfang, hvilket giver et stort potentiale for at forbedre byggeriet fremadrettet og fremme brugen af bæredygtige løsninger, såfremt der udvikles værktøjer mv., som kan understøtte og håndtere dette.

En historisk betinget udfordring er dog, at entreprenørerne hidtil har leveret vejledning og rådgivning til kunderne uden at tage sig selvstændigt betalt herfor:

*"Bygherren definerer, hvad han vil have. Entreprenøren beskriver, hvad han vil lave og laver en tilbudsliste. Så kører man ud fra det, og så har bygherren sparet en del penge på rådgivning. Entreprenøren er vant til at lave den slags arbejde gratis, for vi får jo ikke penge for den slags arbejde. Det har vi aldrig været gode til! Det sker hele tiden." (leder i håndværksvirksomhed).*

Selvom de interviewede virksomhedsledere giver udtryk for, at der er et potentiale i mikroprojektering generelt og specifikt i forhold til bæredygtighed, så er der også udfordringer for de udførende i forhold til at fremme mersalg og kundernes efterspørgsel, som demonstreret i nedenstående eksempel omkring brugen af certificeret træ:

*"Byggebranchen kan gøre nogle ting, men vi kan ikke gøre meget uden efterspørgsel fra forbrugerne. Vi er ikke helt klar over, hvordan vi leverer maksimal bæredygtighed for kunden, og kunden ved ikke, at man skal efterspørge det. Vi er fælles om en udfordring. Der er et potentiale her. Vi havde selv en aha-oplevelse omkring trykimprægneret træ. Vi anlagde en terrasse i en træsort, som ikke var kemisk behandlet og med andre fordele såsom skridsikkerhed, som holder i lige så mange år som trykimprægneret, og til samme pris. Hvis vi ikke laver det salg aktivt, bliver det ikke efterspurgt. Det er sjovere for os og for kunden at benytte det træ! Vi skal pushe FSC-træ til de private. (...) Jeg har aldrig talt med en privat kunde, der har spurgt ind til træets oprindelse og bæredygtighed. Det drejer sig om pris, udseende og byggekvalitet." (leder af håndværksvirksomhed)*

Markante udfordringer er knyttet til kundernes efterspørgsel – eller mangel på samme – efter bæredygtige og energieffektive løsninger. En mere systematisk og dedikeret rådgivning og salgsproces rettet mod især segmentet af private boligejere rummer et potentiale for både et mersalg til gavn for de udførende, bedre løsninger til gavn for kunden og et mindre miljømæssigt fodaftryk til gavn for samfundet. Udviklingen af en sådan grøn forretningsmodel kommer dog næppe i gang af sig selv, men vil sandsynligvis kræve forskellige typer af initiativer, herunder en bedre forståelse af hvordan de udførende via rådgivning og vejledning gennem mikroprojektering kan støtte kunderne i at formulere en ny form for bæredygtig efterspørgsel, udvikling af beslutningsstøttværktøjer og kurser i salg af bæredygtige løsninger.

## Præcisering af juridiske ansvarsforhold

En helt central udfordring for mikroprojektering er at få præciseret de juridiske ansvarsforhold i spændingsfeltet mellem rådgivning og udførelse. Som en leder af en håndværksvirksomhed udtrykker det:

*"(...) det handler om, hvordan vi får løst problemet med små ombygninger. Projekteringsansvaret er en af de væsentligste ting, når håndværkeren går ud og projekterer uden at have evnerne til det, men alligevel får bygget noget rimeligt fornuftigt. Evner er nok forkert sagt, men som ikke har papirer på det. Det foregår jo hver eneste dag." (leder i håndværksvirksomhed).*

En anden af interviewpersonerne peger på en beslægtet udfordring, som knytter an til behovet for at kunne forsikre den rådgivning, som en udførende virksomhed måtte udøve:

*"Det værktøj, som vi mangler allermost, er, at den udførende kan få forsikret projekteringsansvaret ligeså vel som arkitekt og ingeniør. Der er du ovre i det juridiske aspekt. Hvis vi skal kunne påtage os projekteringsansvaret, skal vi oprette et arkitekt- eller ingeniørfirma. Det er der nogle enkelte, der har, men det er så omkostningstungt, at man skal have mange opgaver". (leder af håndværksvirksomhed)*

## Fremme bæredygtige teknologier

Hvis man prøver at forfølge de problemstillinger, som er trukket op i forlængelse af begrebet om mikroprojektering, er det nærliggende, at der er behov for at tænke innovation og kompetenceudvikling ind i byggeriets renoveringsstrategi med særligt fokus på energi og bæredygtighed. En analyse af forudsætningerne for at fremme bæredygtig renovering bør have et bredere sigte end analyse og udvikling af nye materialer, design og løsninger. Disse

forhold er naturligvis centrale, men kan ikke stå alene ved overvejelser om, hvordan man fremmer implementeringen af bæredygtig renovering på et samfundsmæssigt niveau. I lyset af de udførendes centrale rolle som rådgivere og vejledere for især mindre uprofessionelle kunder er det nærliggende at sætte et meget større fokus på, hvordan dette samspil mellem udførende virksomheder og kunder fungerer. Med den rette forståelse og indsats vil det eventuelt være muligt at forme beslutningsprocesserne mellem kunde og leverandør på en sådan måde, at der i højere grad efterspørges bæredygtige og energivenlige løsninger.

Mindst to markante processer vil formodentlig præge innovation og udvikling inden for bæredygtigt nybyggeri og renovering i de kommende år. Den første proces udgøres af en øget industrialisering, som alt andet lige er gunstig, idet den må formodes at fremme produktiviteten i byggeriet samtidig med, at der potentielt er bedre mulighed for håndtere de tekniske fejl, der kan være bundet til materialer og systemkombinationer. Herudover vil industrialiseringen indebære en mulighed for at øge anvendelsen af avancerede materialer og løsninger i bestræbelserne på at opnå et markant reduceret energiforbrug, højere ressourceeffektivitet mv. Den accelererende industrialisering vil forventeligt manifestere sig inden for en tredelt vifte:

- For det første som en inkrementel innovation inden for materialer, værktøjer og processer.
- For det andet som en mere markant anvendelse af løsninger, der er integrerede i systemleverancer.
- For det tredje en række initiativer der forsøger at ændre den sociale organisering på byggepladsen i form af nye samarbejdsformer og opgør med institutionaliserede vaner og fordomme med henblik på at frigøre produktivitetspotentialer baseret på en ny konfiguration af tillidsbaseret samarbejde, trivsel og kvalitet.

Den anden markante proces udgøres af en offentlig regulering, som trækker byggeriet i en mere bæredygtig og herunder især en mere energieffektiv retning. Konstruktionsmæssigt stiller et mere energieffektivt byggeri langt højere krav til bygningers tæthed og stor præcision fx ved etablering af membraner og alle former for gennemføringer. En succesfuld omstilling af byggeriet til renovering og etablering af energieffektive bygninger er ikke alene afhængig af udvikling af diverse systemløsninger (fx tapeløsninger, ventilationsgennemføringer etc.), men i høj grad også evnen hos de udførende til at sætte disse løsninger sammen på en hensigtsmæssig måde. Velgennemtænkte og sofistikerede konstruktioner med høj tæthed etc. er ikke til megen nytte, hvis de ikke kan følges på vej af håndværkere, som kan realisere dem.

## Nye og skærpede kompetencekrav

En udvikling inden bæredygtighed og energibesparelser fordrer en stærkere kompetencetænkning i forhold til de udførende virksomheder og håndværkere. Her kan de kompetencer, som mikroprojektering traditionelt trækker på, sandsynligvis have behov for en opgradering på udvalgte områder. Tilsvarende kunne man forfølge et innovationsperspektiv baseret på en simpel logik om, at skal man have fuldt udbytte af nye materialer, byggemetoder og samarbejdsformer kræver det en nytænkning fx af det faglige indhold i uddannelserne, ellers vil de potentielt fungere som en barriere for højere produktivitet og smartere byggeri. Det er delvist en erkendelse, som allerede er gjort til genstand for nylige kvalifikationsprojekter (fx BUILD UP Skills) med deltagelse af byggeriets organisationer, og temaet vil derfor ikke blive behandlet yderligere her.

## Etablering af nye samarbejdsformer

Analysen af mikroprojektering har taget den enkelte udførende virksomhed som udgangspunkt. Det bør dog overvejes, om mikroprojektering alene skal opfattes som snævert knyttet til en enkelt virksomhed, eller om begrebet også kan og bør dække samarbejder mellem forskellige håndværksvirksomheder. I en række lokalområder er der etableret mere eller mindre faste og stabile samarbejdsnetværk mellem flere forskellige virksomheder, som hjælper og støtter hinanden i forbindelse med tilbud på større opgaver, kapacitetsproblemer osv. I et tidligere studie (Storgaard, 2006) er disse netværk blevet karakteriseret som fleksible strategiske partnerskaber.

Det har ikke været muligt i dette forprojekt at undersøge, om mikroprojektering rummer potentiale for nye (overvejende lokale) samarbejder om en bredere funderet vejledning, hvor en række udførende virksomheder går sammen om at rådgive kunderne ud fra en problemtilgang – fx hvordan kan kunden spare energi? – og ikke en professions- eller virksomhedsnær tilgang knyttet til den udførendes tilhørsforhold. Det vil dog være oplagt at undersøge dette nærmere.

Tilsvarende kan det i eventuelle fremtidige studier overvejes nærmere, om mikroprojektering skal afgrænses til alene at være rettet mod udførende virksomheder og håndværkere eller om perspektivet eventuelt skal udbredes til også at inkludere fx byggemarkeders og producenters rådgivende indsats eller mindre afgrænsede rådgivningsopgaver og/eller rådgivningsfunktioner som fx ArkitektHjælpen eller energicentre.

## Behov for forsknings- og udviklingsindsats

Det er essentielt, at kvaliteten, aftalegrundlaget, de miljømæssige konsekvenser osv. bliver optimeret mest muligt for at sikre den bedste løsning af renoveringen. Resultaterne fra nærværende projekt kan medvirke til at afsøge mulighederne for at igangsætte et større projekt, hvorved der udvikles et konkret løsningsrum for mikroprojektering for bygherre og udførende. Der ved sikres at kvaliteten, de juridiske forhold og de miljømæssige konsekvenser ved fremtidige renoveringer og nybyggeri optimeres bedst muligt, ligesom projektet vil kunne øge omsætningen hos de udførende, der ved en struktureret mikroprojektering kan tilbyde en bedre service igennem et bedre beslutningsgrundlag. Det forventes, at der er et stort uforløst potentiale i at få større viden om brugen af mikroprojektering og dermed kunne adressere eventuelle udfordringer for derved at kunne skabe bedre byggerier. I brede termer kan en bredere forsknings- og udviklingsindsats rumme følgende elementer:

- En nærmere kobling af begrebet mikroprojektering til generel organisations- og beslutningsteori med henblik på en bedre forståelse af byggeriets beslutningsprocesser og samspillet mellem klient og konsulent i generisk forstand (for at undgå at blive fanget af den sædvanlige snævre fortolkning, som byggeriet typisk lægger ned over rollen som konsulent, dvs. rådgiver eller projekterende).
- En nærmere analyse og empirisk kortlægning af udbredelse af, udfordringer ved og potentiale i mikroprojektering.
- Udvikling af et mere struktureret og formaliseret koncept for mikroprojektering, som dermed kan synliggøre og tydeliggøre de udførendes bidrag til beslutningsprocesserne i nybyggeri og renovering, hvis usynlighed og uformelle karakter netop er en af de centrale svagheder (og styrker) ved mikroprojektering.

- Udvikling af en række beslutningsstøtteværkøjer til brug for kommunikation mellem bygherre og udførende i samarbejde med rådgivere, materialeproducenter og byggematerialeleverandører.
- En bredere og dybere formidling af resultater til branchens parter, især til de udførende.



# Konklusion

I de foregående kapitler har denne rapport forsøgt at indkredse begrebet og fænomenet mikroprojektering i et forsøg på at beskrive og forklare beslutningsprocesser "i det små", som tilsyneladende er udbredt i praksis, men kun sjældent gøres til genstand for videnskabelig opmærksomhed og refleksion.

Forprojektet har taget afsæt i, at projektering og udførelse hyppigt opfattes som adskilte både ideelt set og i mange praktiske sammenhænge. Praksis er snarere, at der er et større eller mindre overlap imellem de to. Denne rapport indkredser og afdækker fænomenet og begrebet mikroprojektering med henblik på at afklare, hvilke muligheder og udfordringer der følger af en øget opmærksomhed på, hvordan beslutninger i praksis træffes "i det små" vedrørende design- og materialevalg mv. Denne indledende indkredsning af mikroprojektering som fænomen og begreb har cirklet omkring fire hovedspørgsmål: 1) Hvad er mikroprojektering? 2) Hvem udfører mikroprojektering? 3) Hvor finder mikroprojektering sted? 4) Hvordan bliver mikroprojektering udført?

Den foreløbige indkredsning af fænomenet og begrebet har søgt en nøjere forståelse af de elementer af byggeriets udførelse, som indeholder aktiviteter af rådgivning, men samtidigt bestræbt sig på at undgå at blive begrænset af de konnotationer, som en klassisk byggefaglig terminologi om "teknisk rådgivning og projektering" normalt rummer. Rapporten anlægger derfor et generisk perspektiv på rådgivning og vejledning, som omfatter i hvert fald seks forskellige typer af rådgivning: 1) strategisk rådgivning, 2) behovsafklaring, 3) design og projektering af konkrete løsninger, 4) eksekvering og implementering, 5) drift og vedligehold samt 5) overvågning og kontrol.

Begrebet mikroprojektering sætter os i stand til i højere grad at sætte fokus på betydningsfulde – men oversete – sider af byggeriets beslutningsprocesser. Mikroprojektering stiller skarpt på, hvordan de udførende håndterer beslutninger og valg i de situationer, hvor der ikke foreligger et egentligt projekteringsgrundlag. Selvom fænomenet og begrebet endnu mangler at blive undersøgt nærmere i en mere målrettet og omfattende forskningssammenhæng, kan mikroprojektering indledningsvist defineres som:

*"De vejledende og rådgivende aktiviteter, som udførende virksomheder og håndværkere gennemfører med henblik på at understøtte deres kunders beslutningsprocesser vedrørende valg af byggetekniske løsninger".*

Med forbehold for at der er tale om et indledende forprojekt, så peger denne rapport indtil videre på en række karakteristika, som nærmere indkredser begrebet:

- Mikroprojektering er en form for rådgivning, men ikke i gængs forstand, som det kendes fra de almindelige bestemmelser for teknisk rådgivning (ABR).
- Mikroprojektering kan især findes i den meget betydelige renoveringsaktivitet, som ikke involverer rådgivning i gængs forstand (ABR).
- Udførende virksomheder er den vigtigste kilde til rådgivning og vejledning for segmentet af boligejere.

- Mikroprojektering er formodentlig ikke begrænset til små renoveringsopgaver udført af små virksomheder for mindre bygherrer, men kan også omfatte de overvejelser, beslutningsprocesser og valg, som håndværkere gør sig på større projekter.
- Graden af mikroprojektering kan forventes at variere med typen af rådgivning.
- Graden af mikroprojektering bestemmes formodentlig af opgavens kompleksitet snarere end af opgavens størrelse.
- Mikroprojektering er kun i beskedent omfang (hvis overhovedet) formaliseret og baseret på et formelt kontraktuelt grundlag i form af tegninger og beskrivelser.
- Det må afgøres empirisk ved nærmere studier om "mikro" skal opfattes som knyttet til aktørens størrelse (håndværker/lille virksomhed), rækkevidden ("små" beslutninger om løsning) eller projektets/aktivitetens størrelse.

Dette forprojekt om mikroprojektering peger på to fremadrettede perspektiver. For det første peger rapporten på, at de igangværende forhandlinger om en revision af AB-systemet med fordel kan tage højde for, at mikroprojektering (og andre lignende former for "grænseoverskridende" aktiviteter på tværs af rådgivning og udførelse) de facto rummer elementer af rådgivning, som kun vanskeligt kan håndteres med den hidtidige skarpe opdeling mellem rådgivning og udførelse. For det andet lægger forprojektet op til, at der igangsættes yderligere aktiviteter fx i form af et egentlig hovedprojekt om mikroprojektering. Rapporten giver nogle overordnede forslag til et sådant projekts indhold, men de nærmere detaljer heri må naturligvis afklares nærmere i samarbejde med potentielle bevillingsgivere.

Afslutningsvis er det håbet, at et større fokus på mikroprojektering på sigt kan føre til initiativer, der kan have betydning for anvendelse af nye bæredygtige materialer, udbredelsen af avancerede værktøjer og øget professionalisering af håndtering af kunderelationer. Set i et virksomhedsøkonomisk perspektiv har dette naturligvis en betydning i relation til især små og mellemstore virksomheder i form af udvikling af nye forretningsnicher, styrkelse af kunderelationer mv. I et samfundsmæssigt perspektiv kan en bedre forståelse af mikroprojektering have afgørende betydning for, hvordan udførende virksomheders rådgivning og vejledning af kunder kan bidrage til en bæredygtig renovering af ejendomme i de kommende år.



# Referencer

AB72 (1972). *Almindelige Betingelser for arbejder og leverancer i bygge- og anlægsvirksomhed af 1972 (AB72)*. København: Boligministeriet.

AB92 (1992). *Almindelige Betingelser for arbejder og leverancer i bygge- og anlægsvirksomhed (AB 92)*. København: Boligministeriet.

ABR75 (1978). *Almindelige Bestemmelser for Teknisk Rådgivning og Bistand, juli 1978 (ABR75)*. København: Boligministeriet.

ABR89 (1989). *Almindelige Bestemmelser for Teknisk Rådgivning og Bistand, oktober 1989 (ABR89)*. København: Boligministeriet.

Bertelsen, N. H. (2008). *Murerfaget i bevægelse. Vejledning 1 – Demobyggerier: Dokumentation af udvikling og afprøvning på byggesager*. Hørsholm: SBI.

Bertelsen, N. H. (2011a). *Murerfaget i bevægelse. Vejledning 4. Ny innovationskultur – national koordinering af udvikling og erfaringsdeling*. Hørsholm: SBI.

Bertelsen, N. H. (2011b). *Murerfaget i bevægelse. Vejledning 2. Eksperimentarium*. Hørsholm: SBI.

Bertelsen, N. H. (2011c). *Murerfaget i bevægelse. Vejledning 3. Kommunikation*. Hørsholm: SBI.

Bro, R. Z. (2009). *Crafting competences – the future of the skilled worker in Denmark*. I: Haugbølle, K., Gottlieb, S.C., Kähkönen, K.E., Klakegg, O.J., Lindahl, G., & Widén, K. (eds. 2011). *6th Nordic Conference on Construction Economics and Organisation – Shaping the Construction/Society Nexus: Volume 3: Construction in Society*. Hørsholm: Statens Byggeforskningsinstitut, SBI, 481-492.

Bygge- og Boligstyrelsen (1993). *Betænkning fra Udvalget til revision af »Almindelige Betingelser for arbejder og leverancer i bygge- og anlægsvirksomhed af 1972 (AB72)«*. København: Bygge- og Boligstyrelsen.

Besøgt den 4. januar 2016 på:

[http://www.statensnet.dk/betaenkninger/1201-1400/1246-1993/1246-1993\\_pdf/searchable\\_1246-1993.pdf](http://www.statensnet.dk/betaenkninger/1201-1400/1246-1993/1246-1993_pdf/searchable_1246-1993.pdf)

Christensen, R.M. (2008). *Development Practically Speaking. Learning processes in the Danish Construction Industry*. Aalborg: Department of Production, Aalborg Universitet.

Christensen, S., & Gaarslev, A. (1977). *Beslutningsteori i praksis. En empirisk undersøgelse af materielbeslutninger i en række entreprenørvirksomheder*. København: Nyt fra Samfundsvidenskaberne.

Christensen, S., & Kreiner, K. (1991). *Projektleddelse i løst koblede systemer – ledelse og læring i en ufuldkommen verden*. København: Jurist- og Økonomforbundets Forlag.

Ebbesen, R.M., & Olsen, W. (2006). *BygSoL - Learning at the Building Site*. I: Pietroforte, R., De Angelis, E. & Polverino, F. (eds.). *Construction in the XXI Century: Local and global challenges: Proceedings of the Joint International CIB W055/W065/W086 Symposium Construction in the 21st Century*. Rom: Edizioni Scientifiche Italiane.

Fenn, P., Haugbølle, K., & Morse, T. (eds. 2005). *Legal and Procurement Practices. PeBBu Domain 6. Final Domain Report*. CIBdf: The Netherlands. Besøgt den 26. September 2016 på:  
<http://www.irbnet.de/daten/iconda/CIB22211.pdf>

Forsingdal, C.V., Lauridsen, V.H., Hougaard, K.F., Borggreen, K., Bodal, P., Albertsen, U.R., Kragh, J., & Aggerholm, S. (2013). *BUILD UP Skills Danmark: National køreplan*. København: Energistyrelsen. Besøgt den 22. marts 2016 på:  
[http://vbn.aau.dk/ws/files/78261829/build\\_up\\_skills\\_koereplan.pdf](http://vbn.aau.dk/ws/files/78261829/build_up_skills_koereplan.pdf)

FRI & DANSKE ARK (2012). *Ydelsesbeskrivelser. Byggeri og Planlægning. 2012*. København: FRI. Besøgt den 17. februar 2016 på:  
<http://www.frinet.dk/media/246698/fri-ydelsesbeskrivelse-for-byggeri-og-planlaegning-2012.pdf>

FRI & DANSKE ARK (2013). *Ydelsesbeskrivelser. Bygherrerådgivning. 2013*. København: FRI. Besøgt den 17. februar 2016 på:  
<http://www.frinet.dk/media/246673/ydelsesbeskrivelser-for-bygherreraadgivning-2013.pdf>

Gottlieb, S., & Bertelsen, N.H. (2006). *Byggestyring for fagentreprenører: Erfaringer og ideudvikling med baggrund i murerfaget*. Hørsholm: SBI forlag. SBI 2006:10.

Gottlieb, S.C. & Haugbølle, K. (2013). Partnering as organising in-between: aligning systems of production, values and interests. *Construction Management and Economics*, 31 (2), 119-134.

Klima-, Energi- og Bygningsministeriet (2014). *Kommissorium for revision af AB-systemet – fremtidens konkurrencedygtige byggeri via kvalificerede aftaler, 22. september 2014*. København: Klima-, Energi- og Bygningsministeriet. Besøgt den 17. februar 2016 på:  
<https://www.trafikstyrelsen.dk/DA/Byggeri/~media/3FAB8605E7494468B732CB01737719BB.ashx>

Lundberg, C.C. (1997). Towards a general model of consultancy, *Journal of Organizational Change Management*, 10(3), 193-201.

Lundberg, C.C., & Finney, M. (1987). Emerging models of consultancy, *Consultancy: An International Journal*, 6(1), 32-42.

Owen, R., Amor, R., Dickinson, J., Prins, M., & Kiviniemi, A. (2013). *Integrated Design and Delivery Solutions (IDDS). Research Roadmap Report*. CIB: Rotterdam, The Netherlands. CIB Publication 370.

Rambøll (2013). *ESCO og OPP. Erfaringsindsamling af garantielementer i nationale og internationale ESCO og OPP projekter*. Energistyrelsen og Bygningsstyrelsen. København: Rambøll.

Storgaard, K. (2006). *Delrapport 2: Strategiske partnerskaber. Fleksible strategiske samarbejder i byggeriet. Interview med nøglepersoner*. Virksom-

*hedsundersøgelse*. Hørsholm: Statens Byggeforskningsinstitut. SBI 2006: 16.

Teknologisk Institut (2014). *Hvilke renoveringsaktiviteter foretager byggevirksomheder? Analyserapport*. København: Energistyrelsen. Besøgt den 17. februar 2016 på:  
[http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/policy/rapport\\_om\\_renoveringsaktiviteter\\_final\\_22.09.14.pdf](http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/policy/rapport_om_renoveringsaktiviteter_final_22.09.14.pdf)

Vogelius, P. (2008). *Fremtidens kompetencer i byggeriet*. Lyngby: DTU. BYG-DTU Rapport nr. 179.



# Bilag 1. Interviewguide – ledelse

## 0) Velkomst:

- Kort opsummering af hvad projektet drejer sig om og hvilke institutioner, som er ansvarlige.

## 1) Baggrundsoplysninger:

- a) Ganske kort information om informantens baggrund – dette har delvist en funktion som "opvarmning" idet det forudsættes, at intervieweren har gjort sig bekendt med informantens baggrund via nettet.
- b) Oplysning om at interviewet tænkes optaget og information om at informanten vil få lejlighed til at se og gøre indsigelse imod anvendte citater i den sammenhæng, som de indgår i inden offentliggørelse af rapporten.

## 2) Informanten giver en KORT beskrivelse af den udvalgte case.

- Hvorfor har du valgt dette eksempel?

## 3) Bygherren/kunden: Hvordan kom sagen i hus?

- Via firmanetværk? Via direkte henvendelse? Via anbefaling til kunden fra grossist? Andre veje?
- Var det en sædvanlig eller usædvanlig kontakt til kunden?

## 4) I hvilken udstrækning havde kunden brug for rådgivning fra mesteren (eller hans svend)?

- Var der andre rådgivende aktører på sagen, herunder projekterende arkitekt/ingeniør eller materialeleverandør/byggemarked?
- Hvis ikke det var tilfældet, hvem i firmaet varetog da den rådgivende rolle?

## 5) Havde kunden en klar forestilling om, hvordan det færdige produkt skulle se ud?

- Hvordan blev kunden rådgivet om alternativer i forhold til konstruktion, materialevalg, priser, funktion mv.?
- Hvilke problemer ser virksomheden i at varetage denne rolle?

## 6) Hvordan blev sagen planlagt? Redegør gerne for hvordan denne planlægningsproces er tilrettelagt.

- Hvem er involveret?
- Hvilken arbejdsdeling er der imellem opgaver, som svenden håndterer på pladsen, og det som måtte være tilrettelagt "hjemmefra" kontoret?

## 7) Hvilket samarbejde var der med mestre fra andre fag?

## 8) Hvordan fastlægges førstevalget i løsninger og materialer?

- Er det vel gennemprøvede løsninger, hvor der ikke er tvivl om kvaliteten i den efterfølgende brugsfunktion?

## 9) Hvilke forhold er udslagsgivende for valg af materialer?

- Er der eksempelvis oprettet aftaler med grossister, der giver kreditter ved leverancer etc.?

10) Har der hos mestrerer – eller evt. den udførende svend – været behov for ny viden (fx om nye offentlige bestemmelser om energi, radon eller fjernelse af ældre og giftige byggematerialer)?

11) Giv gerne et kort eksempel på detaljløsninger, som typisk må løses på pladsen uden der er mulighed for forudgående planlægning.

12) Hvis der foreligger en formaliseret projektering fra en rådgiver: I hvilken udstrækning er den formaliserede projekteringsydelse fra rådgiveren tilstrækkelig for den udførende?

- I hvilket omfang må den udførende selv projektere løsningen færdig?

13) På hvilke punkter / i hvilke sager, er projekteringsmaterialet ikke tilstrækkeligt for den udførende?

- Hvad skal den udførende typisk selv færdigprojektere?
- Er der forskelle i denne henseende på sager indenfor nybyggeri og renovering?

14) Placering af ansvar (rådgiveransvar) – er du/firmaet/svendene tilbageholdende med at rådgive, vejlede og eventuelt projektere løsninger pga. risikoen for at pådrage sig et rådgiveransvar?

15) Hvilken forskel (om nogen) gør forskelle i byggesagernes størrelser?

16) Hvilken betydning har entreprisformen for at den udførendes skal rådgive, vejlede eller projektere løsninger?

- Er der forskelle mellem fag-, hoved- og totalentrepriser?

17) Afrunding:

- Er der noget, som du vil tilføje eller uddybe her til sidst?

## Bilag 2. Interviewguide – medarbejdere

### 0) Velkomst:

- Kort opsummering af hvad projektet drejer sig om og hvilke institutioner, som er ansvarlige.

### 1) Baggrundsoplysninger:

- a) Ganske kort information om informantens baggrund – dette har delvist en funktion som "opvarmning".
- b) Oplysning om at interviewet tænkes optaget og information om at informanten vil få lejlighed til at se og gøre indsigelse imod anvendte citater i den sammenhæng, som de indgår i inden offentliggørelse af rapporten.

### 2) Åbning ved første kontakt med håndværkeren: Giv et typisk eksempel på en opgave (eller fra arbejdet dagen før) – gerne tagrenovering eller renovering af badeværelse

### 3) Hvordan kom opgaven i gang?

- Opfølgning: Blev opgavens løsning aftalt på skrift (udover pris og tidsfrister)?

### 4) Hvor godt vidste kunden, hvad han ville have?

- Opfølgning: Hvilken type oplysninger og beslutninger skal håndværkeren "have ud af kunden" for at komme videre med sin håndtering af opgaven?

### 5) Hvilke alternative løsninger snakkede du med kunden om?

- Opfølgning: Blev muligheder og begrænsning ved alternativerne gennemgået?

### 6) Hvis opgaven bød på uventede udfordringer: Hvad gjorde du for at løse dem?

- Opfølgning: Hvis den konkrete opgave ikke bød på uventede udfordringer, så spørges til en anden opgave, som gjorde det.

### 7) Under selve udførelsen af arbejdet: Hvilke uafklarede ting drøftede du undervejs med kunden?

- Opfølgning: Hvornår blev selve den konstruktive løsning lagt fast?
  - På byggepladsen i takt med at arbejdet skrider frem eller upfront i dialog med kunden?
- Opfølgning: Hvor ofte er det nødvendigt at slå op i referencer fra leverandøren eller videncentre (SBI, BYG-ERFA osv.)?

### 8) Inddragelse af andre håndværkere: Blev andre håndværkere inddraget?

- Hvis ja, hvordan skete det?





Denne rapport introducerer begrebet 'mikroprojektering' med henblik på at skabe øget fokus på, hvordan beslutninger om design- og materialevalg mv. i praksis træffes 'i det små' af de udførende virksomheder og håndværkere. Rapporten indkredser og afdækker et fænomen, som tilsyneladende er udbredt i praksis, men kun sjældent gøres til genstand for videnskabelig opmærksomhed og refleksion.

Rapporten indkredser mikroprojektering som fænomen og begreb og behandler fire hovedspørgsmål: 1) Hvad er mikroprojektering? 2) Hvem udfører mikroprojektering? 3) Hvor finder mikroprojektering sted? 4) Hvordan bliver mikroprojektering udført?

Med udgangspunkt i de fire spørgsmål peger rapporten på en række udfordringer og potentialer. Rapporten anbefaler, at der igangsættes en større og sammenhængende forsknings- og udviklingsindsats med henblik på en mere tilbundsgående forståelse af mikroprojektering og udvikling af et egentligt koncept for mikroprojektering med tilhørende beslutningsstøtteværktøjer.

Udarbejdelsen af notatet er blevet støttet af Grundejernes Investeringsfond (GI) og InnoBYG.

1. udgave, 2016  
ISBN 978-87-563-1795-5



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

