

Arkitektur og kvalitet i omgivelser

Kunnskapsstatus og forskningsbehov

Divisjon for vitenskap



Arkitektur og kvalitet i omgivelser

Kunnskapsstatus og forskningsbehov

Divisjon for vitenskap

Fakultet for Arkitektur og Billedkunst,
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet i Trondheim

Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo

Mai 2009

© **Norges forskningsråd 2009**

Norges forskningsråd
Postboks 2700 St. Hanshaugen
0131 OSLO
Telefon: 22 03 70 00
Telefaks: 22 03 70 01
bibliotek@forskningsradet.no
www.forskningsradet.no/

Publikasjonen kan bestilles via internett:
www.forskningsradet.no/publikasjoner

eller grønt nummer telefaks: 800 83 001

Grafisk design omslag: Agendum See Design
Grafisk design og ombrekking innmat: Synlig Design og Foto

Foto omslagsside: Arkitekturmuseet i Oslo. Vandrehallen utenfor paviljongen,
inne i den opprinnelige Grosch-bygningen. Foto: Jaro Hollan

Trykk: Allkopi
Opplag: 700

Mai 2009

ISBN 978-82-12-02671-1 (trykksak)
ISBN 978-82-12-02672-2 (pdf)

Bakgrunn

Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo og Fakultet for arkitektur og billedkunst ved NTNU tok vinteren 2007/2008 i fellesskap kontakt med Norges forskningsråd. De to institusjonene pekte på de store forskningsutfordringer knyttet til arkitekturfeltet, ikke minst i lys av miljøhensyn og klimakrise. De fremmet forslag om å sette i gang et nytt forskningsprogram om arkitektur og kvalitet i omgivelser. Veien fram mot nye forskningssatsinger krever tid, planlegging og et godt kunnskapsgrunnlag. Det siste er nødvendig for å kunne begrunne behov for FoU og dermed finansiering. Forskningsrådet bevilget derfor midler til utarbeiding av en rapport som skal dokumentere *kunnskapsstatus og forskningsbehov* på feltet.

Oslo, 14. mai 2009

Anders Hanneborg
divisjonsdirektør
Divisjon for vitenskap



Solbergplassen. Fra Nasjonale Turistveger. Arkitekt: Carl Viggo Hølmebakk
(Foto: Carl-Viggo Hølmebakk)

Innholdsfortegnelse

9	Forord
11	1. Hovedkonklusjoner
15	2. Setting the scene – om arkitekturforskning
21	3. Kunnskapsstatus og kunnskapsbehov
21	3.1 Endringstakt og omgivelsesproduksjon
30	3.2 Klimautfordringer i arkitektur og bygde omgivelser
39	3.3 Arkitektur som verk og kulturuttrykk
45	3.4 Byggenæring og arkitekturpraksis som forskningsfelt
54	3.5 Innovasjonsrettet forskning: Research by Design

Forord

Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo og Norges teknisk- naturvitenskapelige universitet, Fakultet for arkitektur og billedkunst, har utarbeidet en kunnskapsstatus for arkitekturforskning. Universitetet for miljø- og biovitenskap ved Institutt for landskapsplanlegging har vært medspiller i arbeidet.

Rapporten diskuterer kjennetegn ved arkitekturforskning og de samfunnsmessige utfordringene som forskningen kan bidra til å kaste lys over. Den redegjør for kunnskapsstatus og forskningsbehov på fem prioriterte tematiske områder.

De som har deltatt i arbeidet fra NTNU er dekan og professor Tore Haugen, professor Eli Støa og førsteamanuensis Annemie Wyckmans, og fra AHO rektor og professor Karl Otto Ellefsen, professor Margrethe Dobloug, fagdirektør Hilde Haslum, førsteamanuensis Mari Hvattum, førsteamanuensis Mari Lending og instituttleder Børre Skodvin. I tillegg har professor Inger Lise Saglie fra Universitet for miljø- og biovitenskap og seniorforsker Kirsten Arge og forskningsleder Anita Moum fra Sintef Byggforsk deltatt i arbeidet. Kirsten Arge har koordinert kunnskapskartleggingen på vegne av AHO og AB-fakultetet NTNU.

Som et ledd i arbeidet med kunnskapsstatusen ble det i november 2008 arrangert en workshop med deltakere fra praksisfeltet, universiteter og høyskoler, forskningsinstitutter og Norges forskningsråd. Innlegg og diskusjoner fra workshopen foreligger i en egen rapport.

Planen var å gjennomføre en nasjonal konferanse innenfor temaet våren 2009 der blant annet kunnskapsstatusen skulle presenteres. Parallelt lanserte Kultur- og kirkedepartementet planer for en arkitekturkonferanse som ledd i arbeidet med en handlingsplan for arkitekturpolitikken. Sett fra vår og Forskningsrådets side, var det naturlig å se de to konferansene i sammenheng.

Rapporten legges frem på KKD og Forskningsrådets felles konferanse om Ny norsk arkitekturpolitikk. Handlingsplanen for arkitekturpolitikken skal ferdigstilles sommeren 2009. Den utarbeides av en rekke departementer i samarbeid, deriblant Kunnskapsdepartementet. Kunnskaps- og forskningsbehov må inngå som en integrert og viktig del av en handlingsplan for arkitekturpolitikk.

Arbeidet med denne rapporten har vært støttet av Norges forskningsråd. En gjennomgang av kunnskapsstatus og forskningsbehov representerer et viktig underlag for videre arbeid for å styrke forskningsinnsatsen på dette området. AHO og NTNU-AB Fakultet retter en stor takk til Forskningsrådet for økonomisk og praktisk støtte i arbeidet. En særskilt takk går til spesialrådgiver Ingebjørg Strøno Sejersted og seniorrådgiver Solbjørg Rauset som har fulgt arbeidet og vært entusiastiske og kloke rådgivere på veien.

Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo og Fakultet for arkitektur og billedkunst ved NTNU håper at "Arkitektur og kvalitet i omgivelser. Kunnskapsstatus- og forskningsbehov" vil danne grunnlag for et forskningsprogram som kan gi arkitekturforskningen et løft i årene fremover.

Oslo/Trondheim 15. mai 2009

Karl Otto Ellefsen
Rektor
Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo

Tore Haugen
Dekan
Fakultet for arkitektur og billedkunst, NTNU

1. Hovedkonklusjoner

Arkitektur er en profesjon og en vitenskapsdisiplin. Arkitektur kan betegne en kunstart og et kunstverk. Arkitektur kan brukes som generell betegnelse for våre omgivelser sett som fysisk form, som en virksomhet og som en del av byggenæringen. Kunnskapsmessig sett henter disiplinen tradisjoner og elementer fra humaniora, samfunnsvitenskap og teknologi/ingeniørvitenskap. Et vesentlig kjennetegn er at arkitektur som en av "the making disciplines" også har karakter av ferdighet og håndverk som er tilegnet gjennom anvendelse.

Arkitekturfaget handler om å forstå og skape arkitektoniske løsninger som tilfredsstillende menneskelige og samfunnsmessige behov for bygninger, anlegg og infrastruktur. Faget er utviklingsorientert, eksperimenterende og kan legge grunnlag for innovasjon og verdiskaping i hele verdikjeden i BAE-næringen, fra idé-utvikling til ferdig verk.

Fagets tilhold i forskjellige kunnskapsfelt gjør det forskningsmessig vanskelig plasserbart. Arkitekturforskning har vært lavt prioritert i norsk forskningspolitikk. Dette er kritisk i forhold til de omfattende endringene som skjer i det norske by- og kulturlandskapet, og i forhold til arkitekturens betydning som kulturuttrykk, som rammer om levd liv og som bygge- og anleggsnæring. FoU-komponenter inngår i liten grad i de store investeringer som i de siste årene er gjennomført i de større byene i Norge.

Kunnskapsutvikling og forskning må styrkes

I rapporten diskuteres kunnskapsstatus i forhold til 5 ulike prioriterte samfunnsmessige utfordringer:

- *Endringstakten* i norske omgivelser er meget høy. Det er i løpet av det siste tiåret produsert nye omgivelser i en høyere takt enn noen gang tidligere i Norge. Endringene skjer i kulturlandskapet, ved utbygging av ny teknisk infrastruktur, utvidelse av tettsteder og byområder, men ikke minst gjennom transformasjon og utvikling av eldre byområder

som allerede er bygd. Kunnskapsbehovet er stort, både for å skaffe empiri om hva som har skjedd, evaluere konsekvenser og øke kvaliteten på framtidige endringer av fysisk miljø. Økt kunnskap om arkitektur og kvalitet av omgivelser er sentralt for å løse utfordringene knyttet til de store og omfattende endringene og transformasjonsprosessene som skjer i det norske by- og kulturlandskapet.

- *Klimautfordringen* vil påvirke hvordan vi organiserer vår arealbruk, produserer bygninger og anlegg og utformer byer, og krever også en type kompetanse som forvaltes av arkitekturfaget. Klimautfordringene gjør at vi må tenke nytt når vi skal definere omgivelseskvalitet, og utvikle målrettede strategier for bærekraftig forbruk av ressurser. Det er nødvendig å utvikle løsninger, materialer, produkter, bygninger og byområder som reduserer energiforbruk og utslipp av klimagasser. Bygg og anlegg står for 40-50 % av materialforbruket på verdensbasis. I Norge utgjør drift av bygninger ca. 40 % av energiforbruket. I global sammenheng står drift av bygninger for ca. 40 % av utslippet av menneskeskapte klimagasser. Forskningsutfordringen krever kompetanse og breddetilnærming som finnes innenfor arkitekturfaget, men med et tverrfaglig samarbeid med andre fagområder.
- *Norsk arkitektur* som verk og kulturuttrykk nyter stor internasjonal anerkjennelse og brukes i UD's profileringsarbeid. Arkitekturinteressen i Norge er større enn noen gang. Dette øker relevansen av FoU innenfor arkitekturkritikk, arkitekturteori og arkitekturhistorie som inngang til forståelse av samfunnets materielle og kulturhistoriske grunnlag, for å etablere kunnskap som er avgjørende når valg skal foretas omkring byers og bygningers videreutvikling, vern og fornying, og som utgangspunkt for refleksjon og kritikk av ny norsk arkitektur. Norske arkitektbedrifter arbeider i et

internasjonalt marked med både forventninger og krav om at bedrifter kan vise til engasjement i forskning og utvikling. Innenfor norsk arkitektur er det nære sammenhenger mellom praksis og forsknings- og utdanningsmiljøene.

- *Det offentliges rolle i produksjon av bygninger og omgivelser* er endret betraktelig og en aktuell problemstilling dreier seg om hvordan fellesskapets interesser skal forvaltes gjennom demokratiske prosesser og kvalitetskontroll. Både en ny bygningslov med de krav denne stiller til kommunene og behovet for en nasjonal og kommunal arkitekturpolitikk understreker behovet for forskning og ny kunnskap. BAE-næringen (bygg, anlegg og eiendom) er Norges desidert største. Virksomheten utgjør ca. 50 % av alle investeringer i fast realkapital dersom petroleumssektoren holdes utenfor. Bygninger og infrastruktur har en antatt gjenanskaffelsesverdi på ca. 5 000 milliarder kroner, som representerer ca. 70 % av landets realkapital. Av dette utgjør bygninger 70-75 %. *Næringen har et betydelig FoU-behov for å styrke verdiskapning, effektivisere og øke kvalitet på produktene.*
- Det er behov for å styrke *innovasjonen* både innenfor byggenæringen generelt og innenfor arkitekturfaget. I Research by Design – praksisbasert forskning – er tilnærmingene gjennom faget selv, gjennom kunnskaper, ferdigheter og teknikker som er utviklet i arbeid med arkitektur. Fordi kunnskapsoverføringen mellom tradisjonell akademisk forskning og arkitektpraksis er liten, er det en internasjonal erkennelse av at forskningsmetodene må suppleres for å kunne hente ut og formidle den handlingsberedskapen som ligger i praksis og som fører til innovasjon og fagutvikling. Designfagene anvender og utvikler kunnskap gjennom praksis som utfyller og supplerer den kunnskapen som oppnås gjennom konvensjonell akademisk forskning. Research by Design er forankret i designfagenes handlingsrettede betraktningssmåter og tverrfaglige perspektiver, samt i metoder som er utviklet for å synliggjøre og evaluere forslag til fysiske løsninger.

Hva vil en oppnå gjennom en økt FoU-innsats

- Økt kunnskap om arkitektur og kvalitet av omgivelser for å løse utfordringene knyttet til de store og omfattende endringene og transformasjonsprosessene som skjer i det norske by- og kulturlandskapet.
- Et bedre teoretisk og metodisk grunnlag for å løse klimautfordringene, og utvikling av nye løsninger for bygninger og bebyggelse basert på en tverrfaglig forskningstilnærming.
- Økt verdiskapning i faget og BAE-næringen, nasjonalt og i et internasjonalt marked. En utvikling basert på samarbeid og samspill med andre aktører i byggnæringen.
- Utvikling av løsninger av "dagsaktuelle" utfordringer for arkitekter i praksis og arkitektbedriftene (Smart building, BIM, Integreerte prosesser, Lean construction).
- Styrket arkitektonisk kvalitet og økt nyskaping og innovasjon i landets største næring gjennom utvikling av nye fokus for forskning i arkitekturfaget (Research by design).
- Gjennom økt arkitekturforskning legge grunnlaget for utvikling og implementering av en sterkere nasjonal arkitekturpolitikk.
- Skape en sterk vitenskapelig og forskningsmessig plattform innen arkitekt- og planleggerutdanning, der nyutdannede arkitekter og planleggere blir sentrale for å implementere en større forskningstradisjon i praksis.
- Styrke utdannings- og forskningsinstitusjonene slik at de blir ytterligere konkurransedyktige for å delta og øke innsats i et europeisk forskningsmarked og for å kunne være internasjonalt fremragende.

Hvordan oppnå økt forskningsinnsats

- En økt forskningsinnsats kan oppnås ved aktiv satsing fra flere departementer, Forskningsrådet og utdannings- og forskningsinstitusjonene. En bør stimulere bredde i innfallsvinkler til kunnskapsutvikling og

tematisk prioritering – styrking i akademisk forskning innenfor arkitektur, forskningsbasert undervisning og utviklingsarbeid, kunstnerisk utviklingsarbeid og innovasjonsrettet forskning gjennom Research by Design.

- Næringen representert ved arkitektbedriftene, de andre aktørene i byggenæringen, byggherrer og eiendomsutviklingsbransjen må medvirke sammen med utdannings- og forskningsmiljøene. Det må derfor etableres bedre og sterkere samhandlingsarenaer mellom utdanning, forskning og næring med et aktivt fokus på felles kunnskapsutvikling og implementering av resultater.
- Økt vitenskapelig satsing kan vi oppnå gjennom økte rammer til PhD- og post doc.-stillinger, og økt støtte til prosjekter av akademisk og grunnforskningsmessig karakter. Kunnskapsdepartementet og utdanningsinstitusjonene må prioritere og stille økte rammer til disposisjon innenfor prioriterte satsingsområder for kunnskapsutvikling.

Et eget arkitekturforskningsprogram vil legge grunnlaget for et samlet løft for kunnskapsutviklingen i arkitektfaget, og bidra til en utvikling fra et sterk profesjonsorientert fag-område til et forsknings- og utviklingsorientert fag og næring. Et arkitekturforskningsprogram kan ta utgangspunkt i prioriterte satsingsområder slik det er foreslått og beskrevet i denne rapporten, der det vektlegges å utvikle kompetanseområder og forskningsmiljøer som er konkurransedyktige i et internasjonalt perspektiv. Et arkitekturforskningsprogram må ha fokus på kvalitet, verdiskapning og innovasjon. Research by Design eller forskning gjennom systematisk, innovativt utviklingsarbeid representerer en arbeidsmåte i arkitekturforskningen som kan være med på å utløse det store potensialet som finnes for eksperimentering, utvikling og nyskaping i arkitektfaget. Dette satsningsområdet har en stor grad av generisk kunnskapsutvikling, som vil være relevant for andre aktører i byggenæringen og andre næringer.

Et handlingsprogram for arkitekturforskning

AHO og NTNU AB vil arbeide aktivt med

kunnskapsutvikling gjennom utdanningsbasert forskning, arkitektonisk og kunstnerisk virksomhet, gjennom vår akademiske forskning, og gjennom utviklingsarbeid og innovasjonsrettet forskning. Vi vil bidra til en videre utvikling og etablering av et program for arkitekturforskning som ivaretar kjerne, helheten og bredden i fagområdet arkitektur.

Denne oppsummeringen av kunnskapsstatus kan danne grunnlag for utarbeiding av en handlingsplan. Arbeidet med handlingsplanen må skje i samarbeid med de departementer som finansierer FoU knyttet til de prioriterte satsingsområdene, og i dialog med Forskningsrådet. Arbeidet vil også skje i samarbeid med offentlige planmyndigheter, BAE-næringen, Arkitektbedriftene og NAL, private og offentlige byggherrer, eiendomsutviklere og -forvaltere.

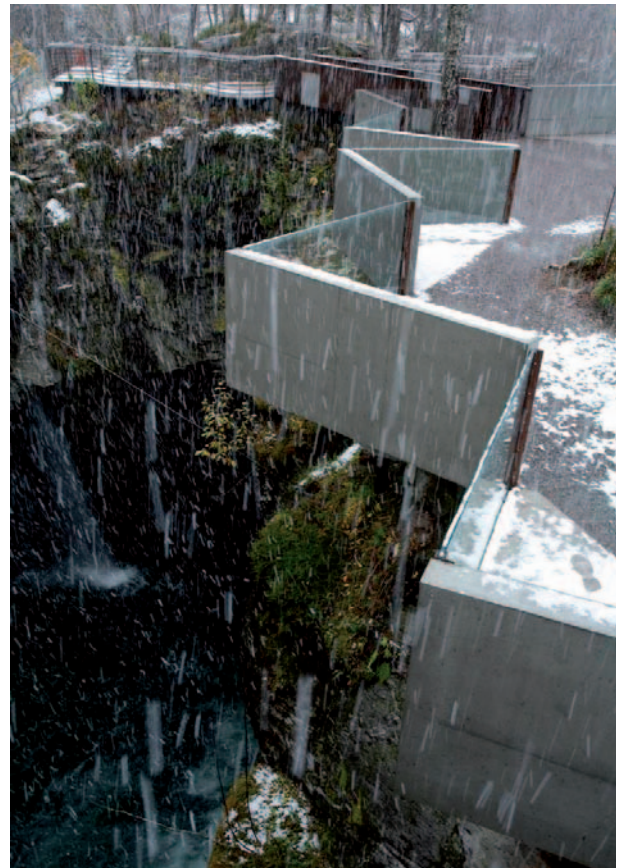
2. Setting the scene – om arkitekturforskning

*Aprikostrærne findes, aprikostrærne findes,
bregnene findes; og bjørnebær, bjørnebær,
og brom findes; og hydrogenet, hydrogenet*

Atombomben, alfabetene og Afrika finnes også i den nylig avdøde danske dikteren Inger Christensens diktsyklus *Alfabet* (1981) der den middelalderske Fibonacci-rekken danner rammeverket for en uvirkelig skjønn, kompliserende og urovekkende benevnning av ting og fenomener i verden. I kombinasjon med alfabetet gir Fibonacci-rekkens uendelig ekspanderende matematiske logikk strukturen for et besettende fragmentarium som likevel lar seg fange som form og som språk: "cikaderne findes/ cikorie, chrom og citrontrær findes/ cikaderne findes/ cikaderne, ceder, cypres, cerebellum". Ikke desto mindre resonnerer det bare tilsynelatende rigide systemet med et vekstprinsipp i naturen, og det som kan fortone seg som uoverskuelige assosiasjoner og tilfeldige poetiske oppramsninger peker mot en organisk kompleksitet. Samlet sett viser diktet til en verden som er karakterisert av paradoksale konstellasjoner av utforsigbarhet og prinsippfasthet, tilfeldighet og struktur, skaperkraft og rasjonalitet, betydning og banalitet.

Alfabet utfolder en egen arkitektonisk struktur, og den viser dermed frem arkitekturen som et ordnende og frisettende prinsipp. Arkitektur finnes ikke blant ordene som begynner på A i *Alfabet*. Derimot finnes byer, gater, veier, uttrykksløse hus, hagekunsten og hager man forsvinner i, sollyset, soltørket stein, og feilene finnes, "de grove, de systematiske, de tilfeldige". Arkitekturen tilhører definitivt den verdenen Inger Christensen fant opp på nytt ved å benevne den. Sikkerheten og sårbarheten som avtegnes i *Alfabet* speiler også arkitekturens kompleksitet, og dermed er veien til arkitekturforskningen ikke så lang som det man kanskje umiddelbart kunne tro.

Arkitekturfaget, sier vi, og kanskje er arkitekturen nettopp det: et fag. Ikke desto mindre vet vi at den



Gudbrandsjuvet, Nasjonale turistveier. Arkitekt: Jensen & Skodvin. (Foto: Jensen & Skodvin Arkitektkontor)

som sier arkitektur viser til mer enn bare bygninger. Det gjelder i dagligtalen, men ikke minst innenfor den akademiske verden og i arkitekturforskningen. I arkitekt skolene tjener arkitekturen som banner for en rekke selvstendige disipliner: Urbanisme, by - og landskapsplanlegging, designpraksis av mange slag, form- og fargelære, konstruksjon og tektonikk, en myriade av teoretiske og historiske posisjoner og tradisjoner, i tillegg til det som alltid vil være en kjerneaktivitet: prosjektering av potensielle strukturer. Forstått i vid forstand oscillerer arkitekturen mellom autonom kunst og ingeniørkunst, mellom byggeskikk og signerte mesterverk, mellom de konkrete verkene og det konseptuelt mulige, mellom enkeltobjekter og hele byer og landskap, mellom en ubønnhørlig materialitet og immaterielle kvaliteter, mellom det ordinære og det ualminnelige, mellom fortolkning og innovasjon, i mange formater, målestokker,

medier og fremstillingsformer. Arkitektur omfatter detaljer og helheter, og danner både innhold og rammer for våre fysiske omgivelser.

Arkitekturen representerer et unikt prisme for studiet av skiftende verdier og estetiske strategier innenfor humanvitenskapene. Tilsvarende utgjør den bygde verden en uforlignelig kilde til forståelse av samfunnsutviklingens kulturelle, materielle og politiske forutsetninger – og muligheter. Som felt og som praksisformer er arkitekturen og dens om-land usedvanlig tverrfaglig og disiplinovergripende: Det vage objektet vi refererer til som arkitektur lar seg tenke om og tenke med nær sagt i forhold til enhver form for akademisk forankret disiplin. Når vi med dette lanserer ideen om et mulig forskningsprogram under overskriften arkitektur forankret i Norges forskningsråd er begrunnelsen den at arkitekturen forvalter og preger en hel verden, som overskrider det disiplinære. Dette er en verden med tunge konstanter, og i evig endring.

Begrepet arkitektur

Arkitektur er definert som den samlede "betegnelse for den kunstneriske og tekniske formåen, der til alle tider har dekket alle aspekter av bruksformål i dialog med rumformende, rituelle, sosiale og politiske refleksjoner".¹ I diskusjonen av kunnskapsstatus og forskningsbehov anvender vi arkitektur i en vid forstand som samsvarer med både hverdagsspråkets og fagets ulike betydninger. Arkitektur kan betegne en kunstart og et kunstverk. Arkitektur kan brukes som en generell betegnelse for våre omgivelser sett som fysisk form, som en virksomhet og som en del av en stor og mektig byggenæring.

Det greske *arkhitekton* betyr opphavsmann, skaper eller byggmester. Betegnelsen er sammensatt av *arkhi* som betyr "over", "overordnet" eller "leder" og *techné* som refererer til både håndverk, det å bygge, innovasjon og hærførerkunst. I hverdagsspråket brukes byggekunst ofte synonymt med arkitektur.

(1) Med arkitektur forstått som arkitekturverk og arkitekturpraksis som verksproduksjon representerer begrepet en kvalitetsbetegnelse. Det bygde kan få rangen av arkitektur i kraft av sine arkitektoniske kvaliteter. Dermed kvalifiserer ikke alle bygg som arkitektur, og derfor er arkitek-

turhistorien i mange tilfeller skrevet som arkitekturverkenes historie. Nicolaus Pevsner innledet i 1942 sin arkitekturhistorie med å hevde at "Et sykkelstur er en bygning. Lincoln Cathedral er et stykke arkitektur". Definisjonen knytter seg til en tradisjon som vektlegger kunstaspektet og arkitekturens romlige og estetiske sider, som i europeisk kulturhistorie er en arv fra Alexander Baumgartens filosofiske estetikk fra 1750-tallet. Med *Aestetica* ble grunnlaget lagt for en autonom forståelse av kunsten; av arkitekturen, skulpturen, maleriet, musikken og poesien som tilhørende en egen sfære.

Arkitektur ses som en kunstform, arkitektfaget som en kunstnerisk praksis og arkitektene som en yrkesgruppe som utøver og ivaretar en mediespesifikk kunst. Arkitekturen er likevel, i motsetning til kunsten, sjelden autonom. Arkitektur bygges for å tilfredsstille samfunnsmessige behov, den har redskapskarakter og derfor er nytte og funksjon viktige aspekter ved arkitekturverket. Arkitektur har en offentlig karakter, er en del av stedlige sammenhenger, oppleves av alle og kan ikke, som de andre kunstene, velges bort.

I løpet av den siste halvdel av 1900-tallet er arkitekturbegrepet utvidet til å omfatte også hele bygningsmiljøer, kulturlandskap og teknisk infrastruktur som viser verkskvaliteter. Tilsvarende inkluderer arkitekturbegrepet i dag kulturminner og historiske bygningsmiljøer som i sin tid ikke intensjonalt var produsert som arkitekturverk. I dag framstår de likevel som resultat av fortidas byggeskikk.

(2) Arkitektur er et næringsfelt og en betegnelse på resultatet av arkitekters arbeid. Denne begrepsforståelsen tar utgangspunkt i at arkitektfaget er en profesjon og vektlegger de yrkesmessige og ofte håndverksmessige aspektene ved faget. Vi skiller historisk mellom på den ene side byggeskikken som betegner tradisjonen og på den annen, den tradisjonelle arkitekturhistorien som historien om bygninger og bymessige omgivelser som arkitekter har gitt form til. Dette skillet lar seg likevel vanskelig trekke på en fruktbar måte ettersom det alltid har vært kulturelle utvekslinger mellom folkelig byggeskikk og den signerte arkitekturen,

men også fordi det i så stor grad er utfordret av en moderne omgivelsesproduksjon.

(3) "Arkitektur: Vitenskap som gjelder planlegging og kunstnerisk utforming av byggverk, anlegg og bruksting", definerer bokmålsordboka.² Arkitektur er betegnelsen på en fagdisiplin, forvaltet av arkitekter og arkitekturhistorikere, og en akademisk disiplin som i Norge har en hundreårig historie som universitetsfag med sine egne begrepsdannelser og forståelsesformer. Faget ble først undervist ved kunstakademiene og senere tilpasset samfunnsmessige problemstillinger i de polytekniske høyskolene som ble etablert fra begynnelsen av 1800-tallet og framover. Nærheten til ingeniørvitenskapene la grunnlaget for spenningen mellom kunst, vitenskap og håndverk som fortsatt preger disiplinen.

(4) Arkitektenes forståelsesformer, begrepsdannelser og analysemetoder er ikke forbeholdt arkitekturverket. Arkitekturbegrepet tjener også som en betegnelse på omgivelsene sett som fysisk form. Arkitektur er i dette tilfellet ikke et normativt begrep reservert for bygninger og anlegg av høy kunstnerisk og arkitektonisk kvalitet, men en betegnelse på omgivelsene når disse forstås som fysisk struktur, oppleves visuelt som fysisk form og tolkes som fysisk uttrykk. Et sted eller en by kan analyseres med utgangspunkt i ulike fagtradisjoner; som et økonomisk system, et sosialt system, et system for utveksling av informasjon eller et mønster som skaper, ordner og fordeler trafikk. Et av arkitektfagets spesifikke bidrag er å lese byen som fysisk form.

Kunnskapsproduksjon i arkitekturfaget

Kunnskapsmessig hører den akademiske disiplinen arkitektur hjemme i vitenskapen så vel som blant de skjønne kunstene. Et vesentlig kjennetegn er at fagkunnskapen også har karakter av ferdighet og håndverk som er tilegnet gjennom anvendelse. Som en av "the making disciplines", støtter arkitekturen seg på ulike kunnskapstradisjoner; naturvitenskapelig, teknologisk/ingeniørvitenskapelig, samfunnsvitenskapelig, humanistisk og kunsthistorisk. Ved å trekke på et bredt spekter av teorier og metoder er arkitekturen en epistemologisk sett hybrid disiplin. De mange kunnskapskul-

turene som gjenspeiles i arkitekturforskningen og fagets tilhold i forskjellige kunnskapsfelt, gjør det forskningsmessig vanskelig plasserbart. I Norges forskningsråds kategorisering av vitenskapsdisipliner er arkitekturens "portal" humaniora, mens samfunnsvitenskap og teknologi i mange tilfelle kan være minst like relevante kategorier. Resultatet er at arkitekturforskning har en tendens til å falle mellom mange stoler i vurderings- og finansieringssammenheng.

Arkitekturen ble forsøkt vitenskapeliggjort på 1700-tallet med naturvitenskapene som forbilde. På 1800-tallet ble arkitekturforskningen videreført i to markante spor, det ene ingeniørvitenskapelig og teknologisk fundert, det andre i nær sammenheng med kunsthistorien og estetikken. Siden er faget komplettert med et stort omfang av arkitekturhistoriske og by- og byplanhistoriske arbeider - og har gjennom 1900-tallet vært åsted for utprøving av nær sagt enhver ny teoridannelse, fra den historiske avantgarden, via strukturalisme og poststrukturalisme, og frem til i dag hvor også den toneangivende arkitekturhistorieforskningen befinner seg i en periode av "postteoretisk" besinnelse og kildekritikk.

Som tilfelle er i alle "making disciplines" kan forskningen kategoriseres i forhold til intensjon og relevans: Forskning *om* arkitektur dreier seg om å utvikle akademisk kunnskap gjennom undersøkelse av det bygde eller av prosesser som fører fram til nye omgivelser. Forskning *for* arkitektur er handlingsorientert og skal gi handlingsgrunnlag for praksis. Forskning *i* arkitektur innebærer en refleksjon omkring den kreative prosessen og prosjektet og innebærer ofte et dynamisk møte mellom arkitekturteori og arkitekturpraksis.

Norsk arkitekturforskning foregår i dag i første rekke i på de tre utdanningsinstitusjonene NTNU (arkitektur), AHO (arkitektur, landskapsarkitektur) og UMB (landskapsarkitektur), og ellers i noen grad ved de kunsthistoriske instituttene og i samfunnsvitenskapelige miljøer ved universitetene. De bygde omgivelsene er også studieobjekt i deler av arbeidene på forskningsinstitutter som NIBR, SINTEF og TØI.

Typologien i FoU ved arkitekturutdanningene er sammensatt av akademisk forskning, arkitekturkritikk og utviklingsarbeid. Utviklingsarbeidet kan også spesifiseres som kunstnerisk utviklingsarbeid, "Research by Design" og/eller innovasjon.

Akademisk forskning drives tematisk og disiplinært innen humaniora, samfunnsvitenskap, teknologi- og ingeniørfag og naturvitenskap. Nær sagt alle doktorgradene som er avlagt ved institusjoner har 'normalakademisk' karakter, og doktorgradsutdanningenes siktemål har vært å skolere kandidatene til forskningsaktivitet. De betydeligste forskningsstradisjonene er arkitekturhistorie (NTNU, AHO), arkitekturteori (AHO), teknologisk og prosessuell forskning (NTNU) og urbanisme (NTNU, AHO).

Et karakteristisk trekk ved kunnskapsproduksjonen er den spesielle rollen fagkritikken har innenfor arkitekturfaget, og som bunner i nødvendige sammenhenger mellom verksproduksjon, offentlig publisering og verkskritikk. Mens kritikken er formalisert i akademiske disipliner som teatervitenskap, kunstvitskap, musikkvitenskap og litteraturvitenskap, har arkitekturens levende og interdisiplinære fagkritikk avgjørende relevans for praksis. Fagkritikk med "peer-review" kategoriseres eksempelvis som vitenskapelig publisering i godkjente publiseringskanaler innenfor faget.

"Man kan ikke etablere en praksis med regler alene, man trenger også eksempler. Våre regler har mange smutthull, og praksisene må tale for seg selv," fastslo Ludwig Wittgenstein.³ Kunstfagene og "the making disciplines" er kjennetegnet av at praksis er den viktigste kilden til kunnskap. Kunnskapsutvikling skjer gjerne gjennom prosjekter som har karakter av et utviklingsarbeid som tematisk og metodisk skiller seg fra normalvitenskapelig arbeid. Arkitekter og designere forsøker å forstå og utvikle sine ideer gjennom selve designprosessen. Store deler av staben ved arkitektskolene er trent i og dyrker nettopp denne typen utviklingsarbeid. Undervisningen er forskningsbasert, knyttet til FoU-aktivitet, og heri ligger en viktig del av institusjonenes innovasjonsvirksomhet.

Et slikt utviklingsarbeid baserer seg i stor grad på utematisert "taus" eller "implisitt" kunnskap, et

fagkulturelt felleseie som deles av de involverte partene. En forskningsmessig innsats er avgjørende for å få en slik vitensform skikkelig artikulert. Samtidig kreves både fantasi og teori for å uttrykke den presist.⁴ På den annen side lar ikke denne kunnskapen seg fullt ut begrepsliggjøre, og dette forklarer den sterke tradisjonen i faget for å diskutere og formidle arkitektur gjennom analogier og poetisk språk. Praksis-kunnskap – en fundamental kunnskapsform som favner bruksferdighet og fenomenfortrolighet, ferdighetskunnskap og fortrolighetskunnskap – er dominerende i formgivings- og profesjonskunnskap. Den hviler på personlig tilegnelse som i liten grad kan allmenngjøres diskursivt. Kunnskapen må stå sin prøve i praksis og kriteriet for tilegnelse ligger i vellykket utøvelse. Formidling av kunnskap skjer gjennom kyndig veiledning og et pragmatisk syn på dannelsen av begreper og språklig betydning.

I Universitetsloven⁵ er begrepet *kunstnerisk utviklingsarbeid* innført som en parallell til forskning og faglig utviklingsarbeid. Utredningen om kunstnerisk utviklingsarbeid i regi av Universitets- og høyskolerådet i 2007 presenterer en bred definisjon som også fanger "the making disciplines". Kunnskapsproduksjonen i disse fagene samsvarer i stor grad med kunstfagene og lar seg vanskelig måle med kriteriene for vitenskapelig publisering:

- Kunstnerisk utviklingsarbeid dekker kunstneriske prosesser som fører fram til et offentlig tilgjengelig kunstnerisk produkt. I denne virksomheten kan det også inngå en eksplisitt refleksjon rundt utviklingen og presentasjonen av kunstproduktet
- Kunstverket er selvstendig og meningsbærende i kraft av sitt iboende "språk" og sine formale løsninger, og i kraft av sitt diskursive forhold til andre kunstverk og til de kulturelle kontekstene den inngår i. Kunstneriske uttrykk kan leses og tolkes av kvalifiserte fagpersoner på samme måte som, for eksempel, matematikere leser matematikk eller filosofer leser filosofi. Kunstneriske uttrykk er intellektuelle, skapende og ferdighetskrevede på egne premisser og fordrer ikke oversettelse til andre uttryksformer for å gi mening og sammenheng.

- Det ligger i det kunstneriske uttrykkets egenart å fremelske det unike og nyskapende. Samtidig er produktenes pragmatiske samfunnsrelevans, redskapskarakter og produksjonstilpasning i noen sammenhenger viktigere enn produktenes kunstkarakter.⁶

”Research by Design”, den internasjonale betegnelsen for systematisk utviklingsarbeid, benytter seg av kreativ designmetodikk. En implisitt refleksjon kan ha karakter av kunstnerisk utviklingsarbeid, og fungere innovativt ved å integrere arbeidsmåter fra ulike forskningstradisjoner.

Samfunnsmessige utfordringer

Arkitekturforskning har ikke vært prioritert i norsk forskningspolitikk. Dette er et problem i forhold til den samfunnsmessige og kulturelle kunnskapen som er nedfelt i de fysiske omgivelsene, de omfattende endringene som skjer i det norske by- og kulturlandskapet, og i forhold til arkitekturens betydning som kulturuttrykk, som rammer om levd liv og som bygge- og anleggsnæring. Heller ikke i privat sektor, i eiendomsutviklingsbransjen eller bygge- og anleggsbransjen prioriteres forskning, utviklingsarbeid og kunnskapsutvikling. FoU-komponenter inngår i liten grad i de store investeringer som i de siste årene er gjennomført i de større byene i Norge. Det er flere grunner til at kunnskapsutvikling bør fremheves i en framtidig norsk arkitekturpolitikk:

Endringstakten i norske omgivelser er meget høy. Det er i løpet av det siste tiåret produsert nye omgivelser i en høyere takt enn noen gang tidligere i Norge. Kunnskapsbehovet er stort, både for å skaffe empiri om hva som har skjedd, evaluere konsekvenser og øke kvaliteten på framtidige endringer av fysisk miljø innenfor byforskning og territorielt basert regionalforskning, arkitekturvern og kulturminner.

Klimautfordringen vil påvirke hvordan vi organiserer vår arealbruk, produserer bygninger og anlegg og utformer byer, og krever en kompetanse som forvaltes av arkitekturfaget. Klimautfordringene gjør at vi må tenke nytt når vi skal definere omgivelseskvalitet, og utvikle målrettede strategier for

bærekraftig forbruk av ressurser. Det er nødvendig å utvikle løsninger, materialer, produkter, bygninger og byområder som reduserer energiforbruk og utslipp av klimagasser.

BA-sektoren blir ofte omtalt som 40 %-sektoren. Dette betyr:

ca. 40 % av totalt energiforbruk

ca. 40 % av totalt materialforbruk

ca. 40 % av avfall til deponi

ca. 40 % av utslipp globalt av klimagasser

Norsk arkitektur som verk og kulturuttrykk nyter stor internasjonal anerkjennelse og brukes bevisst i UD's profileringsarbeid. Arkitekturinteressen i Norge er større enn noen gang. Dette øker relevansen av FoU innenfor arkitekturkritikk, arkitekturteori og arkitekturhistorie.

Det offentliges rolle i produksjon av bygninger og omgivelser er endret betraktelig de siste tiårene. Spørsmålet om hvordan fellesskapets interesser skal forvaltes gjennom demokratiske prosesser og kvalitetskontroll er meget sentralt. Både en ny bygningslov med de krav denne stiller til kommunene og behovet for en nasjonal og kommunal arkitekturpolitikk understreker behovet for forskning og ny kunnskap.

BAE-næringen (bygg, anlegg og eiendom) er Norges desidert største. Virksomheten utgjør ca. 50 % av alle investeringer i fast realkapital dersom petroleumssektoren holdes utenfor. Bygninger og infrastruktur har en antatt gjenanskaffelsesverdi på ca 5 000 milliarder kroner, som representerer ca. 70 % av landets realkapital. Av dette utgjør bygninger 70-75 %. *Næringen har et betydelig FoU-behov for å styrke verdiskapning, effektivisere og øke kvalitet på produktene.* Arkitekturfaget og arkitekt-næringen er en viktig basis for den utviklingen og verdiskapningen som skjer i BAE-næringen, nasjonalt og internasjonalt. Arkitekter og planleggere er de første i verdikjeden fra konsept til ferdig byggverk som systematisk analyserer behov og utvikler løsninger på bygnings-, område- og by-nivå.

Samtidig er det behov for å styrke *innovasjonen* både innenfor byggenæringen generelt og innenfor arkitekturfaget. Forskningspolitisk gjennomføres dette i enkelte land ved FoU-støtte til *”Research by*

Design"-prosjekter, en praksisorientert og praksisbasert forskning der utviklingsarbeidet står i sentrum.

Prioriterte satsningsområder for kunnskapsutvikling
AHO og NTNU utreder muligheter for et FoU-program med arbeidstittel "Arkitektur og kvalitet i omgivelser". Denne rapporten dokumenterer kunnskapsbehovet som kan danne grunnlag for prioriteringer i form av temaene: "Endringstakt og omgivelsesproduksjon", "Klimautfordringen på bygnings-, område- og bynivå", "Arkitektur som verk og kulturuttrykk", "Arkitekturpraksis i endring" og "Innovasjonsrettet forskning – Research by Design".

Arkitektur spenner vidt, fra enebolig til urbanisme, fra pragmatisk oppgaveløsning til avansert byggekunst, fra historiske studier til teoretisk spekulasjon. Arkitektur reflekterer omfattende kollektive prosesser, i siste instans håndteringen av vår samlede materiellstruktur. Slik sett er arkitekturen en vital komponent i viktige statlige programområder som boligpolitikk, storbypolitikk, miljøpolitikk osv.

Arkitekturforskningens særegne bidrag er knyttet til det faktum at arkitekturen er blant våre viktigste historiefortellere og en nødvendig og dels styrende fysisk ramme om samfunnslivet. Med sin multidisiplinære kunnskapsbasis og integrerte arbeidsmåter representerer arkitekturforskningen en unik inngang til forståelsen av det historiske, det samtidige og det fremtidige.

¹ Jens Fleischer (2007), *Arkitekturleksikon*, København: Nyt Nordisk Forlag/Arnold Busk, s. 34.

² Norsk bokmålsordbok, 2005.

³ Ludwig Wittgenstein (1977), *Vermischte Bemerkungen*, Suhrkamp Verlag, Stuttgart, s.65

⁴ Kjell S Johannesen (1990) "Det ordløse møtet med virkeligheten" i Kunnskapshåndtering i arkitektfaget, Rapport fra seminar om arkitekturforskning i Arkitektenes hus, 5.10.1990. s.20

⁵ Innført som kategori parallell til forskning og faglig utviklingsarbeid i Universitets – og høyskoleloven av 1995.

⁶ *Vekt på kunstnerisk utviklingsarbeid*. Innstilling fra Universitets- og høyskolerådet til Kunnskapsdepartementet, 23.2. 2007, UHR, The Norwegian Association of Higher Education Institutions, s.13.

3. Kunnskapsstatus og kunnskapsbehov

3.1 Endringstakt og omgivelsesproduksjon



Arkitektur som omgivelser. (Foto: Institutt for urbanisme og landskap, AHO)

Bakgrunn

Endringstakten i norske omgivelser er meget høy. I løpet av det siste tiåret er det produsert nye omgivelser i en raskere takt enn noen gang tidligere i Norge. Mens byutviklingen tidligere var preget av konsentrisk byvekst og nybygging i byenes grønne randsoner, har de senere tiårene vært karakterisert av transformasjon, ombygging, innfylling og fortetting i allerede utbygde, og særlig sentrale, byområder. Samtidig er nye deler av natur- og

kulturlandskapet bygget ut. Økt fysisk mobilitet innebærer at ulike typer omgivelseselementer inngår i regionale funksjonelle nettverk som strekker seg over store geografiske avstander. Det er i dag et stort kunnskapsbehov for evaluering av de siste tiårenes byggeboom og for å forstå de nye situasjonene endringene skaper, ikke minst med tanke på å øke kvaliteten på fremtidig utvikling. Aktuelle problemstillinger er knyttet til omgivelseskvalitet i boligområder, byrom, grønnsstruktur, nye områdetyper, komplekse randsonerområder, fritidsland-

skapet og forvaltning av kulturminner. Dette reiser vesentlige spørsmål knyttet til endringer i det offentliges rolle, og det offentliges mulighet til å styre og påvirke omgivelsene, og til hvordan fellesskapets interesser skal forvaltes gjennom demokratiske prosesser og kvalitetskontroll. Den nye bygningslovens krav til kommunene og utviklingen av en nasjonal arkitekturpolitikk ak-sentuerer behovet for ny kunnskap om effektene av byggeboomen og av hvordan nye styringsformer, markedsendringer og en offentlig politikk influerer kvaliteten i de bygde omgivelser.

Kunnskapsstatus innenfor ulike forsknings-tradisjoner

I NFRs sluttrapport fra forskningsprogrammet "By-utvikling – drivkrefter og planleggingsutfordringer" pekes det på at: "Resultatene fra programmet dokumenterer også at det er stor kunnskapsmangel omkring de transformasjonsprosesser som skjer i norske byer, og det er også et behov for utvikling av teori som kan kaste lys over disse prosessene og se dem i sammenheng. [...] Samtidig har resultatene fra programmet understreket betydningen av å se by- og regionalforskning i sammenheng. I de fleste funksjonelle kontekster er ikke den tradisjonelle byen, avgrenset av morfologiske kjennetegn eller institusjonelle grenser, det naturlige område for videre forskning. Byen forstås derimot best som et vidt territorium, en storbyregion, som funksjonelt sett bindes stadig tettere sammen. Det er derfor viktig at framtidig forskning ikke bindes opp i foreldete forestillinger om forholdet mellom by og omland eller periferi og senter."¹

I Norge og Norden, som i internasjonal byforskning generelt, har en vesentlig del av forskningen omkring bytransformasjon vært samfunnsfaglig fundert. Forankret særlig i bysosiologi og byggeografi omfatter den empiriske og teoretiske studier som reflekterer endringer i hvordan individers og grupperes praksis utspilles i fysiske omgivelser og hvordan økonomiske faktorer og funksjoner distribueres i geografiske rom. Denne forskningen har imidlertid liten arkitektonisk forklaringskraft: verken for forståelse av de eksisterende fysiske strukturer som kulturelle og materielle forutsetninger for samfunnsutviklingen, eller for

omgivelsesendringene som resultat av denne. Dette er paradoksalt med tanke på den sterkt økende teoretiske interessen for "space", "romlig organisering av samfunnsutviklingsprosesser" og "rumlige relationer" innenfor samfunnsfaglig by- og regionsforskning de siste tiårene.² Ny forskning som kaster lys over de fysiske og arkitektoniske aspekter ved samfunnsutviklingen er avgjørende for å sikre økt kvalitet på omgivelsesproduksjonen, og vil kunne berike både samfunnsforskningen og forståelsen av omgivelsesendringene.

Endringene i norske by- og bygdelandskap viser at det historiske skillet mellom by og land – basert på geografiske, sosiale, kulturelle, økonomiske, arkitektoniske og morfologiske skillelinjer – har mistet mye av sin gyldighet, både rent faktisk og som analytisk distinksjon. Det norske landskapet er, som i store deler av den vestlige verden, i dag kjennetegnet av integrerte regionale systemer der elementer og aspekter fra både by- og bygdelandskapet inngår i nye funksjonelle sammenhenger. Kulturutviklingen har et sterkt globalt og dynamisk tilsnitt som i takt med medie- og IKT-revolusjonen bidrar til at de tradisjonelle by-land-dikotomiene overskrides. En analytisk konsekvens er at tradisjonelle nøkkelbegreper som "urban", "suburban" og "rural" er frarøvet mye av sin analytiske substans og relevans, og fremstår som "zombie"-begreper som gir liten deskriptiv og analytisk innsikt i møtet med komplekse transformasjonsprosesser. Derfor identifiseres aktuelle fenomener og tendenser i omgivelsesproduksjonen ved hjelp av begreper og betegnelser som "edge city", "generic city", "mellomlandet", "citta diffusa", "den grænseløse by"; betraktningmåter arkitekturforskningen gjør anvendbare for en videre kunnskapsproduksjon.

Med hensyn til teoritilfang står norsk forskning om fysiske omgivelser kjennetegnet og utviklingstrekk overfor utfordringen om å operasjonalisere, appropriere og supplere perspektiver fra samfunnsvitenskapelige disipliner, særlig med tanke på å tilrettelegge for empiriske analyser av fysiske og arkitektoniske forhold. Tillempingen av f.eks. angloamerikansk byteori innebærer en egen kunst, tatt i betraktning at den er utviklet med utgangspunkt i samfunnsforhold med andre grunntrekk enn hva man finner i Skandinavia, hvilket kan gi begrenset kunnskapsmessig og teoretisk over-

føringsverdi. Det samme gjelder for fortolkningen av det norske fritidslandskapet - som har lagt seg som et tungt lag av aktiviteter og investeringer i bebyggelse og infrastruktur over kultur- og bygdelandskapet. Den internasjonale teoretiseringen av opplevelsindustrien møter begrensninger i tematiseringen av lokale særegenheter knyttet til norsk tur- og rekreasjonskultur og betydningen av lokale variasjoner i kulturlandskap, topografi og klima. Også analysen av sosialdemokratisk fordelings- og utjevningsspolitikk knyttet til distriktspolitikk, boligproduksjon og det norske boligmarkedet møter lignende oversettelsesproblemer.

En god del av forskningsprosjektene under NFRs Byforskningsprogram og det danske Realdania-finansierte programmet "Grænseløse by" diskuterer lokal empiri i forhold til internasjonal teori. Tendensen er at man identifiserer lokale eksempler som illustrerer og bekrefter den internasjonale teorien, uten eksplisitte diskusjoner av relevans og overføringsverdi, og uten at de lokale empiriske eksempelstudiene blir tilstrekkelig dyptgående analysert til at de kan danne grunnlag for å utfordre de internasjonale teoriene og/eller utvikle alternative teoretiske forståelsesmodeller.

Økt kunnskap om de komplekse transformasjonssprosessene som skjer i norske byer, tettsteder og i kulturlandskapet krever empirisk forskning og teoriutvikling som kan kaste lys over prosessene og se dem i sammenheng. Bare flerfaglige innfallsvinkler kan fange prosessenes kompleksitet. Det er særlig behov for perspektiveringer som kan gi forståelse av hvordan lokale særtrekk i den fysiske omgivelsesstrukturen samvirker med lokale og globale samfunnsmessige mekanismer. Slik kunnskap er ikke minst viktig fordi fysisk endring av omgivelsene er og vil være gjenstand for politisk behandling og dermed i stor grad kan styres dersom kunnskap om konsekvenser av alternative politiske strategier kan bringes fram til diskusjon.

Produksjonsapparat og resultat

Forholdet mellom private markedsaktører og offentlig sektor er i endring. I de siste tiårene er offentlig styring og forvaltning blitt sterkt influert av neo-liberal ideologi. Reduserte offentlige styringsambisjoner har gitt markedsaktørene større

rom. Resultatet er økt privatisering, men også økt offentlig-privat samarbeid om løsning av oppgaver. Videre er det innført nye typer av markedsmekanismer innenfor offentlig sektor. Samlet sett har disse endringene gitt nye rammebetingelser for omgivelsesproduksjon. I boligpolitikken er statlige retningslinjer om kvalitet forlatt. Markedsmekanismene antas å ivareta forbrukernes etterspørsel. Markedsaktørene initierer og legger rammer for byggingen gjennom privat reguleringsplanlegging. I enkelte byer ser vi at det offentlige reduserer sitt eierskap til tomtegrunn. Samtidig utvikles det mer eller mindre uformelle partnerskap mellom offentlige og private aktører (utbyggingsavtaler som formalisert verktøy). Det er en sterk tendens til at offentlig eiendomsforvaltning underlegges krav om inntjening og organiseres innenfor halvprivate/halvoffentlige selskaper. Disse endringene har betydning for hvordan prosessene organiseres og hvem som har makt og innflytelse i utformingen av de fysiske omgivelsene.

I større og mindre byer manifesteres offentlige myndigheters rolle som strategisk entreprenør som en intensjon om å utvikle attraktive steder som kan tiltrekke seg kapital og den såkalte "kreative klassen". En slik forståelse av byene som noder i en større regional økonomi har ført til en rekke nye byutviklingsprosjekter som favoriserer kultur og kreative næringer og der arkitektonisk kvalitet og omsorg for byrom settes i høysetet. Tidstypiske eksempler er å finne i de fleste større norske byene, som Oslo, Drammen, Kristiansand, Stavanger, Trondheim og Tromsø.

Det har vært stor internasjonal oppmerksomhet rundt endrete styringsformer, særlig innenfor angloamerikansk byutviklingslitteratur, som har ligget noe i forkant av disse endringsprosessene. Også i Norge og i Norden finnes det samfunnsvitenskapelige forskningsmiljøer der studier av byutviklingsprosesser har stått sentralt. I Norge har slik forskning delvis vært finansiert gjennom byforskningsprogrammet og det senere DEM-OSREG-programmet, i Danmark blant annet gjennom Realdanias Center for strategisk byforskning. Prosjektene i byforskningsprogrammet beskriver endringen fra *government* til *governance*. Oppsummeringen peker på at styringen av byene

fragmenteres, og at hendelser i skjæringsflaten mellom aktører og institusjoner blir viktigere slik at byenes handlingskapasitet (som politisk system) økes snarere enn å reduseres.³ Nettverk, eierstrukturer, byplanleggingens endrete rolle, byutviklingskostnader, konsulentrollen og bruk av avtaler er blitt studert. DEMOSREG-programmet har særlig fokusert på demokrati og deltagelse, der markedsaktørenes styrkede stilling på bekostning av sivilsamfunnsaktører beskrives i norsk og nordisk kontekst.

Andre forskningstradisjoner har vært opptatt av å studere det fysiske resultatet per se, som en slags arkitekturkritikk vendt særlig mot boligbygging, endringer i boligens planløsninger og kvalitet i byboligers uteområder. Bymorfologiske byutviklingsstudier viser eksempler på utslag av en prosjektbasert og bitvis utbygging, men er i begrenset grad koblet til bakenforliggende prosesser. I forskning som omhandler eiendomsutviklere, entreprenører, arkitekter og konsulenter er oppmerksomheten særlig viet samhandlingen mellom aktørene og i forhold til offentlige myndigheter, et samspill som er vesentlig for å forstå hvem som initierer ideer om utviklingsprosjekter og hvordan arkitektoppdrag blir avgrenset og definert.

Den kunnskapen som finnes om endringer i selve prosessene er i liten grad sett i sammenheng med de fysiske resultatene endrete betingelser har ført til. Omfanget av endringene både i omgivelsesproduksjonen og i apparatet bak aktualiserer behovet for å evaluere resultatene og diskutere videre utvikling. Dette innebærer et behov for kritiske nærstudier av sammenhenger mellom omgivelsesresultat og nye konstellasjoner i produksjonsapparatet.

Endringer i boliglandskapet

De dramatiske endringene i boligproduksjon, omdanningen av sentrale bylandskap med til dels svært høy tetthet i norsk sammenheng, og introduksjon av nye bebyggelsestyper, reiser nye typer problemstillinger. Utviklingen skyldes ønsket om mer kompakte byer, men også markedets interesse for bygging i sentrale områder. Offentlige krav og retningslinjer for bokvalitet er redusert, både med hensyn til leilighetsstørrelse, planløsning, fleksibilitet, dagslysforhold, rommelighet og

tilgang til private eller offentlige uterom. Utbyggingen av byområder kan representere opphopning av småboliger og reduksjon av, eventuelt økt tilgang til andre typer, grønne områder.

Sintef/Byggforsk, NTNU og NIBR har undersøkt og vurdert kvalitet i omgivelsene gjennom kvantitative og enkelte kvalitative undersøkelser. Vi mangler imidlertid solide kunnskaper om, og dette gjelder særlig småboligprosjektene, hvordan boligtypen inngår i boligkarrierer, og om beboernes oppfatninger og erfaringer. Utover et bruksfunksjonelt perspektiv er det behov for tydeligere kulturelt funderte studier av endringer i boligen som vare og som hjem. Flytting, migrasjon og tendensen i retning av å ha to hjem reflekterer kulturell endring der materiellstrukturen både legger føringer på, og endres av, utviklingen. Tydeligere arkitektur- og bymorfologiske perspektiver bør legges på bygningstypene som utvikles og markedsføres med suffiksene "park", "hage/garden", "brygge" og "by", for å kunne belyse prosessen bak et utbyggingsprosjekt i sammenheng med det fysiske resultatet. Privat forslagsrett, regulering, finansiering og eiendom møter reduserte offentlige ambisjoner om styring av boligkvalitet når det forhandles om tomteregulering og finansiering av infrastruktur. Mens målet om økt boligproduksjon er politisk vedtatt, møter mange fortettingsprosjekter lokal motstand. Beklagelser over tap av lokal identitet, karakter og nærmiljøkvaliteter som lekeplasser og 100-metersskoger kan forstås som generell endringsmotvilje og proteksjonistiske NIMBY-posisjoner ('Not in my back yard!'), men også som uttrykk for neglisjert brukerperspektiv, stedstilhørighet og lokalsamfunnsengasjement. NFRs byforskningsprogram inkluderte et par studier av lokale aksjoner, med et organisasjons- og styringsperspektiv. Det er imidlertid behov for studier som diskuterer arkitektoniske omgivelsesaspekter mer eksplisitt, med fokus på hvilke verdier omgivelsene tilskrives i skiftende sammenhenger.

Grønnstruktur som del av boliglandskapet: Nordiske byer er preget av et stort innslag av grønne områder. Samtidig som disse er under press for utbygging er det flere som skal dele på bruken. Forskning på daglig aktivitet i et folkehelseperspektiv understreker betydningen av grønne områder nær

boligen. Tilrettelegging for fotgjengere, syklistar og et breitt spekter av utendørsaktiviteter, ikke minst knyttet til endringer i ungdomskulturen, påvirkes av privatstyrt boligbygging. Mye tyder på at en styrket grønnstruktur er et viktig element i klimatilpasning med henblikk på å øke kapasiteten for å håndtere overvann og for å redusere "heat island effect". Studier av endringer i bylandskapet, både av det bebygde og av grønne mellomrom, vil derfor være en viktig del av en evaluering av boligbyggingen.

Boligforskningen er karakterisert av forskningsmiljøer som undersøker boligutvikling og boligkvalitet. For de siste tiårenes boligproduksjon er kunnskapsbehovet i større grad knyttet til mangel på empiri enn av svak teori. Det faktum at nye boliger i tiltagende grad oppføres i eksisterende by-/boligområder innebærer et behov for å utvide feltet til studier av endringer i omgivelseskvalitet på område- og bydelsnivå. Det fysiske resultat må ses i sammenheng med endringer i produksjonsapparatet gjennom flerfaglige studier av endringer i boligmarked og livsførsel.

Undervisningsbasert (ut)forskning

Parallelt med forskningsinstituttens empiriske forskning er et "undervisningsbasert" forskningsarbeid utviklet innenfor de akademiske urbanismemiljøene: Eksperimentelle teori- og studiekurs på masternivå der nye problemstillinger kartlegges og analyseres, og forslag til handlingsalternativer utvikles og drøftes. Systematiske og tematiske undersøkelser av overordnede problemstillinger gjennom hele serier av kurs der utviklingsarbeidet er fritatt fra praktiske og formelle begrensinger, men likevel i tett kontakt med både forskningsmiljøer, planleggingsmyndigheter og andre aktuelle aktører. Denne formen for utviklingsbasert undervisningsarbeid stimulerer kritikk, praksisanalyse og nye betraktningsmåter, analyseverktøy og handlingsalternativer, som over tid vil influere praksis. Eksempler er 80- og 90-tallets serie av bytransformasjons- og byanalysekurs (NTNU), kursserien "Urban Ruptures" som utforsket nye problemstillinger knyttet til globalisering og regional utvikling (AHO) omkring 2000, og den pågående satsningen på "Landscape Urbanism" på AHO.

Undervisningsbasert forskning representerer et supplement til mer tradisjonell forskningsbasert undervisning. Når materialet, diskusjoner og erfaringer fra slike systematisk utforskende kursserier bearbeides og publiseres vil denne formen for kunnskapsproduksjon komme faget til gode.

Kunnskapsbehov og aktuelle problemstillinger

Nye områdetyper i det regionale (by)landskapet

De siste tiårene har produsert nye områdetyper innen den regionale omgivelsesstrukturen:

- Sjøfrontutviklingen i mange norske byer innebærer transformasjon av tidligere industri- og logistikkarealer til kultur-, nærings- og boligformål,
- Knutepunktutviklingen omfatter sterk konsentrasjon av arbeidsplassintensiv næringsvirksomhet i områder med særlig god kollektivdekning samt i områder med bymessige rekreasjonskvaliteter,
- Næringsutvikling i korridorer med visuell eksponering mot transportsystemet,
- Utviklingen av hyttebyer og regionalt spesialisert infrastruktur for konsum og rekreasjon reflekterer og legger grunnlag for videre utvikling av regionale rekreasjonsmønstre og ytterligere økt mobilitet,
- Utviklingen av regionale bolignoder: knutepunktutvikling av tette boligområder med direkte tilkobling til det regionale transportsystemet eller områder med bymessige rekreasjonskvaliteter gir et nytt repertoar av lokale uteområder,
- Akselererende utvikling av regionale kjøpesentre og spesialiserte shoppingclustre (tross MDs "kjøpesenterstopp" 2001-04) har gitt nye områdetyper som bygger på og forutsetter stor mobilitet og regionale mønstre i varehandelen.

Hver på sin måte og i sammenheng reiser framveksten av nye bygningstyper problemstillinger som er lite undersøkt både som kulturelt produkt av samfunnsutvikling og som rammebetingelse for videre samfunnsutvikling. Kunnskapsbehovet representerer forskningsutfordringer av ulik art: Utover behovet for kartlegging og dokumentas-

jon er det behov for kritikk og analyse av typiske mønstre og problemstillinger knyttet til disse nye omgivelsestypene. Dette innebærer undersøkelser av sammenhenger mellom arkitektonisk resultat, kvalitet og prosessene bak. For utvikling av handlingsalternativer er det behov for analyseverktøy og forståelsesmodeller som fanger kompleksiteten i kontekstene de nye omgivelsestypene er innskrevet i.

Sentrumsomdanning og tettstedsutvikling

NFRs Byforskningsprogram (2000-2005) studerte storbyenes transformasjon i sammenheng med offentlig byutvikling, og påviste at offentlig bypolitikk har inngått som en sentral pådriver i gentrifieringsprosessene som har preget de norske storbyene de siste to tiårene. Utviklingen reflekterer "en entreprenørisk vending i bypolitikken"; en vektlegging av byforedling fremfor boligforbedring og sterkere fokus på regional profilering av kultur og rekreasjon i den hensikt å tiltrekke turister og investorer. Mens sosial boligbygging, industriutvikling og fordelingspolitiske spørsmål dominerte etterkrigstiden, har lokal posisjonering i den regionale konkurransen om innbyggere, næringsetablering og tilreisende i større grad preget lokalpolitiske strategier for by- og tettstedsutviklingen de siste tiårene. Dette har preget omgivelsesproduksjonen langt utenfor de større byene (se for eksempel www.tettsted.no, www.stedsforskning.no og www.kryss.no som viser et bredt utvalg utredninger, analyser og anbefalinger om hvordan dette "best kan gjøres" – eller mest typisk er utført).

Det finnes derimot lite forskning på resultatet av denne satsningen: Hva slags stedsforståelse ligger til grunn for strategiene for utvikling av stedsidentitet og "attraktive tettsteder"? Hvilke virkemidler er benyttet? Hvordan fungerer omgivelsesresultatet som arkitektur, og hvilke føringer er gitt for utvikling av tettstedenes særpreg?

Utfordringer knyttet til sosial endring

Global migrasjon og sosiale endringer har gitt og vil gi norske byer og tettsteder en vesentlig mer sosiokulturelt sammensatt befolkning. Hvilke utfordringer reiser dette og hvordan kan utforming av byrom, møteplasser, grønnstruktur, nærmiljøer

og bygninger påvirke beredskapen for å møte dem? Nyere internasjonale studier⁴ undersøker, teoriserer og eksemplifiserer hvordan aspekter ved arkitektoniske og programmatisk forhold påvirker repertoaret av temporære, lekne, uforpliktende møter mellom fremmede (og det fremmedartede) i ulike høyoffentlige byrom. Hva er disse studienes norske overføringsverdi og hvordan kan nye utfordringer løses i omgivelsestyper som i større grad preges av en struktur av fellesprivate og halvoffentlige fellesrom?

Som understreket i Byforskningsprogrammets sluttrapport⁵ og utdypet i flere av programmets studier representerer norske drabantbyers organisasjonsprinsipper (både romlig/arkitektonisk og administrativt/borettslagsmodellen) vesentlige utfordringer knyttet til endringer i fritidsprefranser, mobilitet, regionale bybruksmønstre og befolkningssammensetning. Internasjonale studier av sammenhenger mellom sosiale og arkitektoniske problemstillinger og løsningsforslag knyttet til etterkrigstidens drabantbyer, antas å ha noe begrenset overføringsverdi pga. forskjeller i blant annet skala, eiendomsforhold og tilknytning til kommunikasjon og rekreasjonsområder. Gode løsninger for framtidig utvikling av drabantbyene fordrer mer forskning knyttet til pågående sosiale, demografiske og kulturelle endringer.

Med urbanitet og urbanisme som *buzzwords* har utviklingen i forstedene og tettsteder i distriktene blitt viet mindre oppmerksomhet enn byene. Vi vet derfor lite om hvordan ulike typer av forstedsområder endres, hvilke verdier og kulturer som utvikles eller vedlikeholdes, og om effektene av fortetting, selv om studier av arbeidsplasslokalisering viser at mange forstedsområder oppfattes som attraktive for nyetableringer.

Endringer i fritidslandskapet

Utviklingen innenfor rekreasjonslandskapet har sammenheng med endringer i individers og gruppers preferanser og fritidsmønstre, endringer i opplevelsesnæringen og ikke minst i produksjonsapparatet (herunder landbruksnæringen, kommunenes arealpolitikk og kulturminnevernets rolle). Et bredt spekter internasjonal samfunnsforskning gir kunnskap om typiske mekanismer,

særtrekk og tendenser innen ulike segmenter av opplevelsesnæringen.⁶ Kulturstudier dokumenterer særtrekk og tendenser i rekreasjonspraksiser.⁷ Det finnes enkelte norske studier av samspill mellom lokalsamfunn og turistnæringen i bygder med sterkt utviklet infrastruktur knyttet til hytte- og friluftsturisme, men minimalt med forskning som analyserer det fysiske rekreasjonslandskapet som arkitektur, kulturuttrykk og rammebetingelse for videre utvikling.

Kulturminnevernets bidrag til estetiseringen av kulturminneobjekter og kulturlandskapet bør ses i sammenheng med den generelle transformasjonen av bygdelandskapet henimot et rekreasjonslandskap, hvilket har et av flere uttrykk i prosjektet Nasjonale turistveger. Se også <http://routes.no/>

Den dramatiske omdanningen av landbrukslandskapet avspeiles i en generell nedgang i antall gardsbruk, samtidig som det utvikles større driftsenheter i form av sammenslåinger, oppkjøp av driftskvoter og etablering av fellesfjøs. En slik rasjonalisering og industrialisering av landsbruksnæringen manifesterer seg i bygdelandskapet i form av nedlagte bruk, forfalne driftsbygninger og nye bygningstyper som store fellesfjøs og drivhus. Større driftsenheter viser seg som store ensartede åker- og innmarksflater, som forsterker bygdelandskapets preg av monokultur. En annen tendens innen landsbruksnæringen er oppkomsten av mer spesialiserte nisjevirkksomheter innrettet mot økologiske driftsformer og produksjon av tradisjonsmat. Noen av disse er eksplisitt innrettet mot turistnæringen.

Sammenhenger mellom endret offentlig styringspotensial og endret omgivelsesproduksjon

Byforskningsprogrammet satte fokus på et økt styringspotensial knyttet til å koble ressursbesittere, enten det dreier seg om kunnskapsressurser, finansielle ressurser eller politisk makt. I kjølvannet av dette er det et særlig behov for å stille kritiske, forskningsbaserte spørsmål om makt, demokrati og planleggingsetikk – ikke minst i forhold til omgivelseskvalitet. Her er kunnskapsbehovet særlig knyttet til følgende problemstillinger:

Bitvis utbygging og offentlig planhierarki: Det offentlige plansystemet presenteres som et hierarki der overordnet planer setter rammer for senere og mer detaljerte planer. Virkeligheten er imidlertid langt mer kompleks, og utbygginger ofte mer prosjektstyrte enn planstyrte. For kommunale politikere er hensynet til lokal økonomisk vekst ikke sjelden viktigere enn å følge opp en overordnet planlegging. En ny planlov som opprettholder forståelsen av et hierarkisk system bør gjøres til gjenstand for empiribasert forskning.

Planprosessen i ny plan- og bygningslov foreskriver privat ansvar for offentlig medvirkning i de tidlige ikke-formaliserte fasene av private planforslag. Vi har begrenset kunnskap om offentlig-privat samhandling i denne fasen, og vet derfor lite om hvordan kravet til tidlig medvirkning vil fungere. Behovet for komparative internasjonale studier er stort, ikke minst fordi Norge er nokså alene om å privatisere en slik tidlig fase i utviklingen av et planforslag.

Byutviklingsprosjekter og strategisk offentlig entreprenørskap: Det er behov for kunnskap om hva som er blitt bygget som resultat av kommunenes rolle som strategisk entreprenør. I mange byutviklingsområder har kommunen hatt en sterk rolle, i finansieringen av byrom, kultur- og signalbygg. Disse satsningene har vi liten kunnskap om. Hvilke nye former for byrom og bystruktur tilføres byene? Har byene oppfylt intensjonene for satsningene? Man vet også lite om samhandlingsprosessen bak slike strategiske satsninger. Hvem har deltatt? Har det vært en lukket prosess for noen utpekte ressursrike aktører, mens andre har blitt marginalisert? Hvordan brukes områdene i dag?

Kommunens regulative, byråkratiske rolle: Det er i stor grad kommunenes ansvar å styre boligkvalitet gjennom reguleringsbestemmelser, som retningslinjer for uteareal, boligstørrelser, solforhold etc. Det er behov for studier av boligkvalitet som utformes i samspillet mellom markedsmessige vurderinger, inntjening og offentlige krav. Det er et særlig behov for å studere utviklingen på bydelsnivå. Mange byer baserer seg på en fortettingsstrategi i kommuneplanen for å oppnå mer kompakte byer og dermed miljøgevinst. I mange tilfeller er private reguleringsplanforslag knyttet

til enkelteiendommer som gjennomfører fortetningsstrategien, men det er pr. i dag lite kunnskap om hvordan man lykkes med å ivareta kvaliteter på bydelsnivå.

Offentlig eiendomspolitikk – styring gjennom eiendom i tillegg til regulering: Det er opprettet en rekke halvprivate eiendomsselskaper for å utvikle og regulere offentlige eiendommer. Mange offentlige virksomheter ser også eiendomsutvikling som en mulighet til å finansiere offentlige tiltak, jf. offentlige transportbedrifters ønske om å utvikle kollektivknutepunkter til kommersielle rom. Slike selskaper kan sette de samme krav til markedsmessig avkastning som private eiendomsselskaper, men vil samtidig møte forventninger om at de skal eller bør ivareta fellesinteresser av ikke-kommersiell art. Havneutbyggingsselskaper kan møte betydelige forventninger om å sikre grønne arealer og tilgjengelighet i strandsonen. Sentrale spørsmål er: Hvilke effekter på tetthet og utnyttelse versus ivaretagelse av offentlige ikke-kommersielle hensyn har slike inntjeningskrav? Hvilke effekter har slike endringer på bygd miljø og for byens utvikling på bydelsnivå?

NORDISKE FORSKNINGSPROGRAMMER:

(1) Det norske byforskningsprogrammet (NFR 2001-2005) hadde hovedoverskriften *Byutvikling - drivkrefter og planleggingsutfordringer* og var et empirisk orientert forskningsprogram innrettet mot å utvikle kunnskap om hva som faktisk hadde skjedd med de største storbyregionene i perioden 1975-2005. Programmets prosjekter sorterte under 4 forskningstemaer: Storbyene i kunnskapsøkonomien, Regionalisering, mobilitet og boligmarked, Forvaltningsutfordringer – Governance, og Urban transformasjon – by og byliv i endring. For byforskningsprogrammets sluttrapport og flere relaterte publikasjoner, se www.forskningsradet.no

(2) Center for Strategisk Byforskning er et forskningsprogram (2004-2009) finansiert av *Realdania forskning*, og organisert som et fellesprosjekt mellom følgende institusjoner: Institut for Skov, Landskab & Planlægning, Københavns Landbrugsuniversitet, Institutt for By & Landskab, Arkitektskolen Aarhus og Institutt for Geografi & Geologi, Københavns Universitet. Programmet, som har hovedoverskriftene "den grænseløse by" og "strategisk forskning mellem teori og empiri" omfatter 6 hovedprosjekter/forskningsstemaer: Bybegrepet og den grænseløse by / representasjoner av byen, Kortlegging og dokumentation, Rammebetingelser og regional utvikling, Hverdagslivslandskapet / bosetning, mobilitet og hverdagsliv, Miljø og arealressourcer og Bypolitikk og strategier / nye forvaltningsmetoder. Se for øvrig www.byforskning.dk.

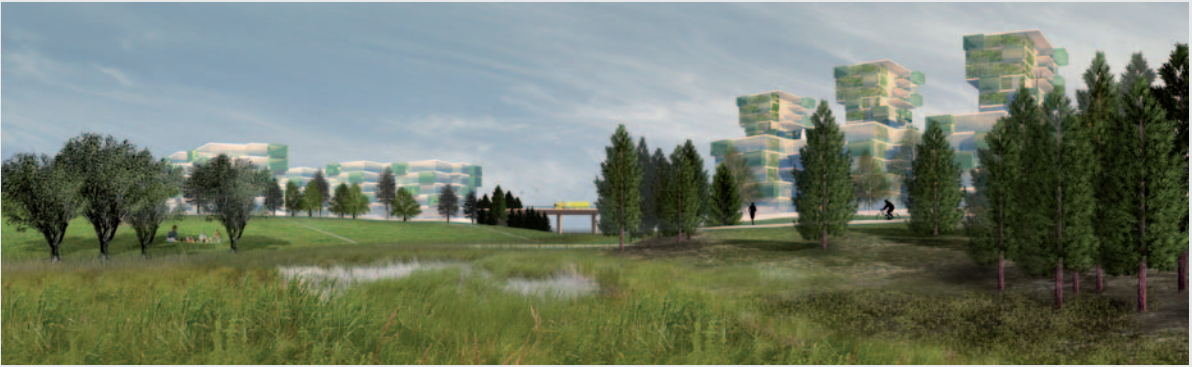
(3) Forslaget til nordisk byforskningsprogram (utarbeidet av NIBR og NORREGIO for Nord-Forsk, 2007) **Urban development – Nordic strengths and challenges under the heading of a new global agenda** diskuterer globale utfordringer og behovet for å møte disse med innovative og proaktive strategier som forutsetter kunnskap om den spesifikke regionale og lokale situasjonen. Programforslaget peker ut tre forskningstemaer som særlig viktige: Mangfoldige byer – kreativitet og segregasjon, Byenes rolle og funksjon i regional og (trans)nasjonal utvikling og Den karbonfrie by – reduksjon av den menneskeskapte drivhuseffekten og tilpasning til klimaendringer.

LANDSCAPE URBANISM

Fagfeltet landskapsurbanisme har en innfallsvinkel til byforståelse og til byutvikling som vektlegger at landskapet i like stor grad som systemet av bygninger kan organisere byen og øke kvaliteten på byen som arkitektur og sosiokulturelt miljø. Landskapsurbanisme utvikles som et viktig fagfelt innenfor urbanisme/landskapsarkitektur ved Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo i samarbeid med Universitetet i Leuven, Belgia, og et nettverk av europeiske universiteter og ved hjelp av ledende amerikanske landskapsurbanister som Charles Waldheim som gjesteprofessorer.

Studentprosjektet som illustrasjonen viser er typisk for fagets oppgaveforståelse og relevans.

Prosjektet tar for seg to arealer i Groruddalen som har begrensede arealbruksmuligheter på grunn av en akkumulert "skrotområdekarakter" med gamle avfallsfyllinger og forurensnet grunn. Gjennom analyser av områdekvaliteter, bruks- og utviklingsmuligheter diskuterer oppgaven hvordan hvert av disse delvis ubebyggbare arealene kan inngå som en ressurs i en mer omfattende byutviklingsstrategi for Groruddalen. Oppgaven skisserer en trinnvis langsiktig strategi for estetisk, funksjonell og miljømessig oppgradering av de to studieområdene over en 60-års periode, og viser hvordan en slik etappevis oppgradering kan inngå i en ny økonomi og utløse byutviklingsmuligheter gjennom en overordnet strategi for hele bydelen.



Utsnitt av diplomoppgaven 'Landfill reclamation and Ventilator/Filter' av Geir Nummedal og Anders Folkedal, AHO mai 2009

¹ NFR (2006) s. 5

² Sentralt tema i vesentlige deler av senere internasjonal teoriutvikling, som også er diskutert og oppsummert i for eksempel den nyere antologien: Santa Arias & Barney Warft (2008) *Spatial Turn, Interdisciplinary Perspectives*, Routledge, London.

³ Fimreite, Medalen og Aars (2005) s. 19-20

⁴ Quinten Stevens (2007) *The Ludic City: Exploring the Potential of Public Space*, Routledge.
Helle Juul, red. (2008) *Byens rum: det fremmede i det kendte*, Arkitekturforlaget B.

⁵ NFR (2006).

⁶ Stort internasjonalt forskningsfelt, enkelte nyere nordiske eksempelstudier er publisert i: Jarkko Saarinen, Dieter K. Muller, C. Michael Hall (2008) *Nordic Tourism, Issues and Cases*, Channel View Publications Ltd.

⁷ Eksempelvis: Simon Coleman & Tamara Kohn, ed. (2008) *The Discipline of Leisure. Embodying Cultures of "Recreation"*, Bargain Books, Oxford.

3.2 Klimautfordringer i arkitektur og bygde omgivelser



Studentprosjektet 'Waterworld' av Jarand Midtgaard, AHO 2007

Norge har sammen med EU forpliktet seg til et mål om å unngå en global temperaturøkning på over 2 °C frem til 2050. For å nå denne målsetningen må globale utslipp av klimagasser reduseres med hele 80 % fra 2000-nivå. For den vestlige verdens vedkommende betyr det at vi bør redusere netto utslipp med over 90 % i løpet av denne perioden, fordi vi må akseptere en noe lavere reduksjon i fattige land som vil ha behov for økt levestandard. Men også en økning på 2 °C kommer til å påvirke lokalklima, natur og samfunnsliv.

Arkitektur og bygde omgivelser er sentrale elementer i samfunnets arbeid for å takle fremtidige klimautfordringer. Vi må etablere en klar forståelse for hvordan bygde omgivelser påvirker

og påvirkes av klimaendringer for å kunne utvikle arkitekturpolitikk og -strategier som bidrar til mer bærekraftig forbruk av ressurser, og vi må tenke nytt når det gjelder måten vi definerer kvaliteter i våre bygde omgivelser på. Bærekraftig arkitektur må forstås som en del av en samfunnsmessig og kulturell kontekst. Vi må utvikle helhetlige virkemidler for å endre arkitekturpraksis i en mer bærekraftig retning, og skape og evaluere forbillige løsninger og verktøy som kan takle framtidige klimautfordringer.

Bygde omgivelser har stor påvirkning på samfunnets material- og energiforbruk, og etterspørselen øker eksponentielt i tråd med veksten i land som Kina og India. I Kina har man de siste årene for

eksempel bygd i størrelsesordenen 2 milliarder kvadratmeter nye bygg hvert år.¹ Bygninger er ansvarlig for 40-50 % av materialforbruket på verdensbasis, inkludert produksjon og transport av materialer, samt oppføring, rehabilitering og rivning av bygde omgivelser.² Bygningers drift står for opp til 40 % av energiforbruket i Europa, hvorav rundt tre fjerdedeler går til boliger.³ I tillegg har planleggingen av byer og tettsteder stor påvirkning på transport, forbruk og livsstil. Ukontrollert urban spredning, stor avhengighet av motorisert transport og en urban livsstil som både skaper stort forbruk og mye avfall, er noen av de faktorene som bidrar mest til globale klimagassutslipp.

For å redusere bygningers klimagassutslipp utvikles det stadig bedre teknologi, mer kunnskap og strengere forskrifter. Reduksjon av energibruk til oppvarming, kjøling og belysning er for eksempel blant de mest effektive og lønnsomme tiltakene for å redusere klimagassutslipp, både i nye og eksisterende bygninger. Når forventet levetid for et bygg er 60 år eller mer, og antall kvadratmeter nybygg vokser med kun 1 % av bygningsmassen årlig, er faktisk de fleste bygg i det planlagte nullutslippssamfunnet i 2050 bygget allerede nå, og må derfor få redusert sine klimagassutslipp betraktelig raskest mulig.

En mer bærekraftig utvikling vil også få konsekvenser for livsstil og forbruk spesielt i vår del av verden. Til tross for stor teknologisk utvikling viser det seg at nye bygninger altfor ofte forbruker mer energi enn eldre bygg,⁴ en tendens som demonstrerer at ny teknologi alene ikke er tilstrekkelig til å løse klimautfordringene. Materielle strukturer inngår i et komplekst samspill med sosioøkonomiske og kulturelle forhold, og kunnskap om dette spillet er en forutsetning for å kunne utvikle gode løsninger og strategier.

Klimautfordringene må få konsekvenser for arkitektonisk praksis og verdivalg. Arkitektur og bygde omgivelser avspeiler samfunnets verdier gjennom de prioriteringene som gjøres for eksempel i forhold til valg av langsiktige løsninger for lokalisering, arealbruk, og det å bygge nytt versus å gjenbruke eksisterende strukturer. Kunnskap som gjør oss i stand til å utvikle egnede løsninger,

arbeidsmåter og virkemidler er avgjørende for å nå målene om et nullutslippssamfunn uten at dette går på bekostning av livskvalitet og kulturell utvikling.

Kunnskapsstatus

Tverrfaglig forskning med et helhetlig perspektiv er nødvendig for å kunne takle klimautfordringer i arkitektur og bygde omgivelser. Samfunnet har sett en kontinuerlig og stadig raskere utvikling av nye materialer, komponenter og energikilder til bygninger. Samtidig har forskning på samfunnsmessige rammebetingelser gitt oss økt innsikt i hindringene og begrensningene byggenæringen møter på vei mot en bærekraftig praksis. Dessverre blir disse to formene for forskning sjelden forent og undersøkt i et arkitektfaglig perspektiv, slik at løsningene og strategiene som blir foreslått i altfor liten grad oppleves som relevante av beslutningstagere innenfor arkitektur og planlegging. Arkitektur handler både om materielle og tekniske aspekter, om de kulturelle og samfunnsmessige rammebetingelsene og ikke minst om sammenhengen mellom dem.

Arkitektur og bygde omgivelser er redskaper som har vært brukt til å løse klimautfordringer i hele menneskets historie. Først med den industrielle revolusjonen ble det utviklet byggemåter som gjorde at det ikke lenger var nødvendig å forholde seg til lokalklimaets begrensninger for å oppnå god komfort innendørs. Med oljekrisen i 1973 samt en stadig økende forurensing, kom energibruken tilbake i fokus. Dette førte internasjonalt til etableringen av miljøvennlig arkitektur og planlegging som et eget forskningsfelt, med NLH (Ås), SINTEF/NTH (Trondheim) og NBI (Oslo) som sentrale forskningsmiljøer i Norge. Mye av forskningen var koblet til forsøksbygging for å skaffe erfaringer med miljøvennlige byggeprosesser og bygninger i bruk.⁵

Med Brundtlandkommisjonens rapport i 1987 ble bærekraftsbegrepet brakt inn i samfunnsdebatten. Energi- og miljøspørsmål ble i større grad sett i sammenheng med sosiale og økonomiske forhold. Miljøspørsmålet ble for alvor løftet opp

fra tekniske og bygningsmessige løsninger i enkeltbygg, gjerne småhus, til områdeutvikling og planspørsmål. Sammenhengen mellom lokalisering, bebyggelsesstruktur og energibruk, spesielt relatert til transport, ble belyst i flere norske og internasjonale forskningsprosjekter,⁶ og dannet grunnlag for samordnet transport- og arealplanlegging og en fortetningspolitikk som overordnet mål for byutviklingen på 1990- og 2000-tallet.

Teknologistyrte utvikling

En teknologisk innfallsvinkel til klimatilpasning har vært dominerende både i offentlige forskningssatsninger og i næringslivets interesse for temaet. Konsepter som *nullutslippsbygg* og *pluss-energibyg* forekommer som et langtidsmål i energi- og arkitekturpolitikk i visjonære prosjekter både i Europa og på verdensbasis. I tillegg utvikles stadig mer forskning på tilpasning av arkitektur til fremtidig klima, med vurderinger som inkluderer blant annet økende havnivå, varmebølger, ras og flom, fuktproblemer, vannforvaltning, redusert oppvarmingsbehov om vinteren og økt kjølebehov (strøm) om sommeren. Det er imidlertid få eksempler på helhetlige arkitektoniske konsepter og områdeplaner som støtter opp under og samtidig utfordrer den tekniske utviklingen.

Når nye bygninger bruker mer energi enn gamle, skyldes det ofte at etablerte og utprøvde arkitektoniske og teknologiske løsninger for å spare og produsere energi i bygninger ikke blir tatt i bruk. De siste tiårene er det publisert et stort antall veiledere som skal hjelpe byggenæringen med å ta hensyn til fremtidig ressursmangel og klimautfordringer.⁷ Men repertoaret av realiserte arkitektoniske løsninger står ikke i samsvar med denne informasjonsmengden. Fyrtårneksempler og nye bygningsmaterialer og -komponenter som reflekterer utfordringene, gjenspeiles i liten grad i standard arkitekturpraksis.

Delvis har dette sammenheng med mangel på koordinering og langsiktig planlegging. For å kunne nå mål om reduserte klimagassutslipp, er det behov for integrerte designprosesser fra første dag i prosjektet, slik at det kan prosjekteres helhetlige løsninger som ofte er enklere og billigere enn om man løser hvert problem for seg. Prob-

lemstillingen er utforsket i en rekke tverrfaglige internasjonale prosjekter med deltagere fra både akademia og næringslivet.⁸ I Norge er satsningen blant annet synliggjort gjennom det tverrfaglige forskningsprosjektet SMARTBYGG og det nylig opprettede forskningssenteret for miljøvennlig energi, ZEB (The Research Centre on Zero Emission Buildings).

Forbruksvekst

Samfunnsutviklingen har ført til økende "forbruk av omgivelser" i store deler av verden: Økende arealbruk per person, økende bilbruk (spesielt knyttet til fritidsreiser), økende ressursbruk til hjemmeinnredning, og økt bruk av glass (spesielt i kontorbygg) er noen eksempler. De siste tiårenes kommodifisering av boligmarkedet, liberalisering av byggemarkedet og eiendomsutvikling har ført til at sentrale byområder har blitt preget av byggeri med relativ høy energibruk, lav miljøstandard, liten omtanke for offentlige rom og få arkitektoniske kvaliteter.

Årsakene til økt forbruk er mange og sammensatte, og er nært knyttet til sosioøkonomiske endringsprosesser. Men de henger også sammen med en manglende vilje til å fokusere på konsekvensene av en ensidig vekstfilosofi og på grunnleggende verdier knyttet til den sentrale rollen som forbruk har i vårt samfunn. Forskning på livsstil, verdier, brukerperspektiv, medvirkningsprosesser, politiske virkemidler og bransjeholdninger viser at tekniske løsninger langt fra er tilstrekkelige for å nå målene om en mer bærekraftig utvikling.⁹ Dette er et område der arkitekter og planleggere i kraft av sin flerfaglige kunnskapsbasis, trening i å syntetisere løsninger og fokus på fysiske omgivelser kan utvikle alternative og attraktive løsningsmodeller og forbilder, stødig forankret i samfunnsmessige og kulturelle rammebetingelser.

Natur, arkitektur og bygde omgivelser

I det 20. århundre har høy befolkningsvekst og rikdom belastet økosystemer som følge av overutnyttelse og forurensing av naturlige ressurser. Utbygging av samfunnet utfordrer forvaltning av natur- og kulturlandskap. Grenseflaten mellom arkitektur og natur endres når byer vokser og spiser grønne områder i og utenfor byene. Utbygging av

infrastruktur og omforming av naturområder til landbruk eller bygde omgivelser bidrar nesten like mye til verdens klimagassutslipp som bygninger.¹⁰

For å sikre god balanse mellom natur og arkitektur er det nødvendig med både en ny type forvaltning og innovative løsninger for å ta vare på og sikre mangfold i lokale økosystemer nær by- og boområder. Enkle eksempler er grønne tak, fasader og småhager i urbane strøk for å minske problemer med overvann og for å redusere overopphetingseffekten utstrakt asfaltering kan medføre. Også muligheten til lokal matproduksjon i tilknytning til boligstrøk får stadig økende oppmerksomhet. Fokus kan synes å være i ferd med å skifte fra en fragmentert, sektoriell forvaltning av ressurser til en mer helhetlig tilnærming som inkluderer både miljømessige, sosioøkonomiske og teknologiske parametre.

Globale utfordringer

I Europa legges det vekt på å minimalisere påvirkningen fra bygde omgivelser på miljø og klima, samtidig som en både søker å fremme økonomisk utvikling og styrke omgivelseskvaliteter. I utviklingsland er konteksten ofte en helt annen, og sikring av basisbehov som trygghet, beskyttelse fra klima og omverden, og tilgang til rent vann og strøm overskygger alt annet. Mens den vestlige verden har mulighet til å prioritere mellom miljø og økonomi, er resten av verden mest bekymret for helse og fattigdom.

Rundt halvparten av verdens befolkning lever i dag i byer, og innen to tiår er tallet forventet å stige til 60 %. Mange byer ligger i kyststrøk eller i lavlandet og er utsatt for økende flomfare på grunn av stigning i havnivået og andre typer klimarelatert ekstremvær. I tillegg innehar byer verden rundt parasittiske egenskaper, idet de legger beslag på kun 2 % av jordens overflate, men forbruker 75 % av dens ressurser og skaper 80 % av klimagassutslippene. Disse tallene er ikke nødvendigvis knyttet til urbanisering i seg selv, men heller til parametre som byens utforming, transport, livsstil og forbruket til byens innbyggere og pendlere.¹¹

Samtidig tilbyr byer med sin dramatiske endringstakt viktige muligheter for å eksperimentere med nye urbane og arkitektoniske løsninger. Et økende

antall byer implementerer for eksempel innovative løsninger når det gjelder forvaltning av energi, vann, avfall og grøntområder; en utvikling som ikke bare påvirker selve bykjernen men også byens randområder. Utfordringen er å tilrettelegge for redusert ressursbruk og økt livskvalitet for byens innbyggere, samtidig som infrastruktur, offentlige rom og kulturminner forvaltes på en bærekraftig måte. Global byutvikling er selvfølgelig i hovedsak en politisk utfordring, men også en kunnskapspolitisk utfordring og et felt der det er behov for å skape gode forbilder.

Arkitekturpolitiske virkemidler

EU-direktivet på Energy Performance in Buildings (EPBD) forplikter EØS-land til å skape nasjonale tiltaksplaner med tydelige definisjoner og målsetninger når det gjelder energibruk og klimagassutslipp knyttet til bygde omgivelser. I Norge synliggjøres denne målsetningen innenfor både forskning, virkemidler og praksis gjennom blant annet strengere forskriftskrav, innføring av energimerking, utforming av passivhusstandard og fortetningspolitikk i byer og tettsteder.

For å fremme en høyere markedsinteresse for lavenergi- og nullutslippsbygninger har byggenæringen opprettet en rekke tverrfaglige strategiske tenketanker. Lavenergiprogrammet for bygg og anlegg, for eksempel, har som mål å få ned energibruken og å bidra til miljøvennlig energiomlegging i bygg og anlegg. Programmet er et samarbeid mellom Byggenæringens landsforening, Arkitektbedriftene i Norge, Statsbygg, Enova, Statens bygningstekniske etat, Husbanken og Norges vassdrags- og energidirektorat. Slike konstellasjoner er nødvendige fordi det er mange beslutningstagere og interessenter i byggenæringen, og fragmenteringen i samhandlingen vanskeliggjør implementeringen av en ressursvennlig arkitekturpolitikk.

Det er utført en rekke undersøkelser rundt holdninger og kunnskapsbehov i byggenæringen. Undersøkelsene avdekker at næringen undervurderer bygningers potensiale til å redusere klimagassutslipp, overvurderer kostnadene, at næringen mangler kunnskap og ferdigheter i bærekraftfeltet og at systemer for deling av erfaringer i liten grad er etablert.¹² Arkitektprofesjonen har vist en am-

bivalent holdning til bærekraftig arkitektur fordi denne tematiserte eksperimentelle byggevirk-somheten i mange tilfeller ikke har lagt vekt på arkitektonisk kvalitet. Innenfor arkitekturfeltet ligger en potensiell konflikt mellom vitenskap og kunst. Verdien av symbolsk kapital tillegges i konkrete prosjekter større vekt enn spørsmål om hvordan klimautfordringer faktisk håndteres. Som en indirekte følge overtar miljørådgivere stadig oftere den tradisjonelle arkitektens oppgave som prosjekteringsleder med oversikt over det helhetlige flerfaglige samarbeidet.¹³ Dette er en utfordring som arkitektprofesjonen er i ferd med å ta inn over seg. Norske arkitekters landsforbund (NAL) har våren 2009 utarbeidet et innspill til norsk arkitekturpolitikk som tar for seg disse problemstillingene.

Forskningsbehov - hva trenger vi å vite mer om?

Det er behov for forskning som bidrar til å utvikle og evaluere løsninger og verktøy som kan takle fremtidige klimautfordringer, forstå bærekraftig arkitektur som en del av en samfunnsmessig og kulturell kontekst, og utvikle helhetlige virkemidler for å endre arkitekturpraksis i en mer bærekraftig retning.

Nyskaping i arkitekturen

Tilgang til ressurser som energi og vann blir stadig mer begrenset, særlig i lys av en raskt økende befolkning på globalt plan. Uansett hvilke typer energi samfunnet kommer til å stole på og benytte seg av i fremtiden, vil arkitektur og bygde omgivelser måtte svare på de nye utfordringene.

Et fylldig repertoar av arkitektoniske løsninger, verktøy og samhandlingsmåter som stadfester bærekraftig arkitektur som standard er derfor en forutsetning for å kunne takle klimautfordringene. Forskningsutfordringen er å undersøke hvordan ulike materialer og teknologier kan utformes og integreres i både ny og eksisterende arkitektur, og å evaluere hvilke typer samhandling som skal til for å oppnå velfungerende løsninger. Transformasjon av eksisterende bygninger stiller en rekke ekstra utfordringer til både tekniske løsninger, økonomiske begrensninger og verneverdier.

I teorien vet vi hva som kreves for å skape bærekraftig arkitektur og minimalisere konsekvensene av klimaendringene, men vi vet lite om stimulanse, prioriteringer, prosesser og krav som kan få både arkitekter og byggenæringen som helhet til å omsette kunnskapen til praksis i stor skala på en vellykket måte. Selv om behovet for tverrfaglige tilnærmingsmåter med integrerte konsepter, prosesser og verktøy erkjennes av de fleste, er både FoU og praksis fortsatt fragmentert, i beste fall flerfaglig. Men det finnes en rekke lovende eksempler på byggeprosesser og byutviklingsprosesser der planleggere og prosjekterende i tett samarbeid med forskere skaper bærekraftige prosjekter. Ny teoretisk kunnskap og "best practice"-erfaringer må informere hverandre og samlet utvikles til gode verktøy og arbeidsmåter.

Bærekraftig arkitektur og omgivelser: Kulturell og samfunnsmessig kontekst

Arkitektur skapes i et felt av verdier og faglige ideologier som utvikles innenfor profesjonen i samspill med samfunnet for øvrig. Derfor er det behov for arkitekturforskning som kan gi økt kunnskap om sammenhenger mellom sosioøkonomiske forhold, livsstil, verdier, hverdagsliv og arkitektur.

Forskningen bør være både kvantitativ i form av sammenlignende analyser av ulike typologier og scenarier på bygnings- og områdenivå, og kvalitativ ved at den tar mål av seg til å analysere holdninger og tilnærminger innenfor fagfeltet og å øke forståelsen for hvilke barrierer, drivkrefter og muligheter som finnes for at arkitektur og omgivelser skal kunne bidra til framtidens nullslippssamfunn.

Det finnes begrenset kunnskap om hvordan bygninger, infrastruktur og byplan påvirker og påvirkes av menneskers livsstil og strømmen av materialer og energi i et samfunn. For eksempel bruker en tettere bystruktur internt i byen mindre energi per capita på privattransport, men kan samtidig skape mer reisevirksomhet ut av byen til ferie- og rekreasjonsområder, overoppheting og større behov for vann og kjøling (strøm). Forskning bør kartlegge og undersøke vekselvirkninger som oppstår i møtet mellom ulike miljøstrategier og danne grunnlag for å gjøre prioriteringer. Kartlegging og

analyse av karakteristiske utforminger av bebyggelsesmønstre og åpne rom kan for eksempel gi viktig informasjon knyttet til det typiske ressursforbruket til en bydel, nedbryte kompleksiteten til overførbare og sammenlignbare kriterier og dermed informere fremtidige planleggingsstrategier.

Videre er kvalitativ forskning påkrevet for å øke forståelsen for hvordan miljøaspektene påvirkes av endrede kulturelle praksiser og verdier knyttet til opplevd livskvalitet og hvordan vi bor, lever og arbeider. Det må undersøkes om klimaendringer og miljøfokus fører til nye former for livsstil, arbeidsmiljø og hjemforståelse som krever andre fysiske svar, og hva som er arkitekturens og arkitekters rolle i disse endringsprosessene. Mulige målkonflikter mellom miljømål og oppfatninger av arkitektoniske kvaliteter og brukbarhet må identifiseres og løses. Videre må det undersøkes hvordan arkitektur og fysiske omgivelser gjennom parametre som for eksempel arealbruk, endringsdyktighet, transformasjon av eksisterende bebyggelse, og estetiske og symbolske aspekter, kan bidra til å skape de samfunnsmessige og kulturelle endringene som er nødvendige for å redusere negative miljøkonsekvenser og/eller lindre effekten av klimaendringene.

I tillegg må forståelsen av fenomener som danner grunnlag for utviklingen av bærekraftig arkitektur nasjonalt og internasjonalt, og dens sammenheng med klimautfordringer, utdypes. Diskursen rundt klimautfordringenes plass og betydning i arkitekturpraksis, og arkitekt(ur)ens rolle for en bærekraftig utvikling i samfunnet generelt må undersøkes, gjerne i et historisk perspektiv. Det må også analyseres hvordan et økende fokus på miljø og ressursbruk påvirker nye arkitekturtendenser som økende bruk av glass, og hvordan disse aspektene inngår i arkitekturteori og fagdebatt. I arkitekturdiskursen har bærekraft vært sett på som et tema for spesielt interesserte, som i liten grad har vært opptatt av arkitektoniske kvaliteter. For å kunne takle klimautfordringer er det nødvendig at kunst og vitenskap integreres i en helhetlig arkitekturforståelse. Pilotprosjekter som forener bærekrafthensyn med høy arkitektonisk kvalitet er en nøkkel for å skape gode forbiler. Internasjonalt

har vi de siste årene sett en rekke eksempler på denne typen prosjekter.

Grunnlag for en ny arkitekturpolitikk

Arkitekturpolitikk må bygge på en grunnleggende kompetanse om hvordan arkitektur og bygde omgivelser kan utvikles på en måte som minsker deres innvirkning på samfunnets ressursbruk.

Samtidig er det behov for et målrettet sett med indikatorer, virkemidler og strategier for å sikre at kunnskap, verktøy og teknologi får de tilsiktede virkningene i hele byggebransjen. Forvaltning av økosystemer, sosialt miljø, etiske og estetiske utfordringer må ses i sammenheng. Denne typen evalueringer krever samarbeid på tvers av institusjoner og sektorer, samt utvikling av flerfaglige vurderings- og kommunikasjonsverktøy basert på GIS (landinformasjonssystemer), LCA (livssyklusanalyser), økologisk fotavtrykk og så videre, som kan brukes til planlegging, forvaltning og evaluering av bygde omgivelser. Slike verktøy og virkemidler må baseres på et samarbeid mellom vitenskapelig forskning og erfaringer fra praksis, og kommuniseres på en tydelig måte til beslutningstagere for å understøtte fremtidens arkitekturpolitikk.

En bedre forståelse for hvilke strategier som får de tilsiktede virkningene er nødvendig for å kunne fremskynde implementeringen og utviklingen av bærekraftig arkitektur. I dette ligger blant annet at effekten av nye og strengere forskrifter må undersøkes og deres konsekvenser for arkitektonisk kvalitet analyseres. Vi trenger ikke minst bedre innsikt i hvordan rammevilkår som entreprisemodeller og anbudskonkurranser, og arkitektens rolle i dem, kan brukes aktivt for å fremme miljøpotensialet i arkitektur.

Bygg- og anleggsnæringen har over 300 000 ansatte som alle sammen behøver økt innsikt, kunnskap og ferdigheter for å kunne planlegge og forvalte bygde omgivelser på en mer bærekraftig måte. Derfor må det utredes hvordan institusjoner som utdanner beslutningstagere i byggenæringen kan støtte arbeidet med å løse klimautfordringene på best mulig måte gjennom samling, kvalitetssikring og formidling av kunnskap og erfaringer fra både forskning og praksis, både som undervisningsinstitusjon og som samfunnsaktør.

FORSKNINGSSENTER FOR MILJØVENNLIG ENERGI ZERO EMISSION BUILDINGS (ZEB)



Fakultet for arkitektur og billedkunst ved NTNU er vertskap for et nasjonalt forskningssenter som vil plassere Norge i front innen forskning, innovasjon og implementering mht bygninger med svært lavt energibehov og uten netto klimabelastninger. Senteret er ett av åtte forskningssentre som i februar 2009 fikk status som forskningssenter for miljøvennlig energi (FME). Etableringen av sentrene er en direkte følge av klimaforliket på Stortinget i februar 2008.

Hovedmålsetningen er å utvikle produkter og løsninger for eksisterende og nye bygninger, boliger så vel som næringsbygg, som vil lede til markedsgjennombrudd for bygninger med null klimagassutslipp knyttet til produksjon, drift og avhending. Senteret vil

bestå av eksperter innenfor material-, bygnings- og energiteknologi, arkitektur og samfunnsvitenskap, og vil dekke hele verdikjeden av aktører innenfor den norske byggesektoren. Viktige områder vil bli avanserte materialteknologier, teknologier for adaptive og energiproduserende klimaskall, energiforsyning og styringssystemer, energieffektiv bruk og drift, og konsepter og strategier for nullutslippsbygg. Senteret vil ha en varighet på 8 år (5 + 3), og et totalt budsjett på ca. 300 millioner kroner. Det skal utdanne minst 15 PhD-er, 5 post doc.-er og 50 mastergradsstudenter

ZEB representerer en historisk satsning innenfor byggesektoren på å utvikle tekniske og arkitektoniske løsninger som vil gjøre oss bedre rustet til å takle fremtidige klimautfordringer. Det vil også fremstå som en enestående satsning i et internasjonalt perspektiv gjennom samarbeid med velrenommerte internasjonale forskningsmiljøer med relevante aktiviteter. Disse er: VTT (Finland), Chalmers (Sverige), Fraunhofer (Tyskland), University of Strathclyde (Skottland), MIT (USA), IBNL (USA), Tsinghua University (Kina), og TNO (Nederland).

Kontaktinformasjon:

*Professor og faglig leder, Anne Grete Hestnes,
Fakultet for arkitektur og billedkunst, NTNU*

FORSØKSPROSJEKTER

Internasjonalt er det de siste årene gjennomført flere byutviklingsprosjekter med uttalte bærekraftsmål og koblinger mot forskning, både i planleggings- og gjennomføringsfasen og i form av evalueringer og analyser i ettertid.

Det finnes lange tradisjoner for eksperiment- og forsøksbygging, også i Norge, men det er færre eksempler her i landet på at forskere deltar i realistiske by- og områdeutviklingsprosjekter med høy grad av kompleksitet og sammensatte interesser og perspektiver. Denne formen for samspill mellom forskning og praksis gir unike anledninger til på den ene siden å implementere forskningsbasert kunnskap i konkrete prosjekter og på den andre siden til å lære av prosessene og fra resultatene som oppnås.

Prosjekteksampler:

Hammarby Sjöstad, Stockholm

Hammarby Sjöstad er Stockholms største byutviklingsprosjekt på mange år og vil, når det står ferdig utbygd i 2017, ha boliger og arbeidsplasser for ca. 35 000 mennesker. Det er et overordnet mål at Hammarby Sjöstad blir dobbelt så bra når det gjelder miljøpåvirkning som standard praksis:

www.hammarbysjostad.se. Prosjektet har vært fulgt, og følges fortsatt, av en rekke forskningsprosjekter. Blant annet prosjektet Sitcit ved KTH, som analyserer hva som kjennetegner såkalte "situations of opportunity" i byutviklingsprosjekter der muligheter for endring er tilstede: www.kth.se/abe/forskning/sitcit/

Norwegian Wood, Stavanger

Norwegian Wood er et av de største prosjektene som har inngått i Stavanger 2008 – Europeisk kulturhovedstad. Det har vært gjennomført av NAL | Ecobox i samarbeid med Stavanger kommune og en rekke forskningsmiljøer med kompetanse på energi- og miljøvennlig bygging. Norwegian Wood har hatt som mål å videreutvikle norsk trehustradisjon ved å realisere forbilledlige byggeprosjekter og miljøvennlig trearkitektur. Idéen har vært å teste ut nye ideer i praksis gjennom konkrete byggeprosjekter, og å bruke dette som en arena for læring og utvikling hos alle involverte aktører og i bransjen forøvrig. Prosjektet har gått over fire år, og resultert i en rekke byggeprosjekter i hele Rogaland: www.arkitektur.no

¹ Kinesisk Departement for Bygg- og Anleggsvirksomhet (2007) Presentasjon på Energy Efficiency in Buildings Forum i Beijing i mars 2007, organisert av World Business Council for Sustainable Development.

² Roodman, D. M. & Lenssen, N. (1995) *A building revolution: How ecology and health concerns are transforming construction*. Washington D.C., Worldwatch Paper 124. Anink, D.; Boonstra, C. & Mak, J. (1996) *Handbook of sustainable building*. London: James & James Science Publishers.

³ EU Atlas Project (2006) <http://ec.europa.eu/energy/atlas/>

⁴ Enova Byggstatistikk (2007) <http://www.enova.no>

⁵ For eksempel Danskerud-prosjektet (1977-78), lavenergi boliger på Heimdal (1980), bolig i medialandsbyen på Hamar (1992), BP Solar Skin i Trondheim (2000).

⁶ Næss, P. (1996): *Urban Form and Energy Use for Transport. A Nordic experience*. Ph.D. thesis 1996:20, Trondheim: NTNU. EU-prosjekt COST8 (1998-2004) Best practice for sustainable urban infrastructures. EU-prosjekt CONCERTO Eco-City <http://www.ecocity-project.eu>.

⁷ For eksempel <http://www.miljoprogrammering.no>, <http://www.usgbc.org/leed/>, <http://www.breeam.org>

⁸ For eksempel IEA-SHC Task 23 "Integrated Design Process" <http://www.iea-shc.org/task23/>. INTEND "Integrated Energy Design in Public Buildings" <http://www.intendesign.com>

⁹ Aune, M. (2007) "Energy comes home". Energy Policy 35(11):5457-5465. Ryghaug, M. (2003) *Towards A Sustainable Aesthetics. Architects Constructing Energy Efficient Buildings*. Dr.polit avhandling i Statsvitenskap, NTNU/STS-rapport 62, 2003. Senter for teknologi og samfunn, Institutt for tverrfaglige kulturstudier, NTNU. Kanstad (2007) Arkitektur med skånsomme fotavtrykk. Satsingsfelter for målrettet informasjon og etterutdanning innen energieffektiv og miljøvennlig arkitektur. Rapport utarbeidet for Norske Arkitekters Landsforbund. <http://www.arkitektur.no>. Owen, C. & Dovey, Kim (2008). "Fields of sustainable architecture" The Journal of architecture 13(1): 9-21.

¹⁰ UN-HABITAT (2008) *State of the World's Cities 2008/2009*. Harmonious Cities. <http://www.unhabitat.org>

¹¹ UN-HABITAT (2008) *State of the World's Cities 2008/2009*. Harmonious cities

¹² WBCSD (2008) *Energy efficiency in buildings. Business realities and opportunities*. World Business Council for Sustainable Development. <http://www.wbcds.org>

¹³ Kongsli, G.; Ryghaug, M. & Sørensen, K.H. (2008) "Miljøarkitekten: Dirigent eller deltaker?" Nordisk Arkitekturforskning 20(3):7-20.

3.3 Arkitektur som verk og kulturuttrykk



Petter Dass-museet på Alstadhaug i Nordland. Arkitekt: Snøhetta (Foto: Ole Tolstad)

Å dokumentere og fortolke de bygde omgivelsene og deres kulturelle, historiske og estetiske betydning er arkitekturhistorien og arkitekturteoriens oppgave. Internasjonalt har disse feltene i mange tiår vært karakterisert av et skarpt skille mellom teoretisk-spekulative og empiriske orienteringer. Mens etterkrigstiden var preget av en objekt- og faktafokusert arkitekturhistorieskriving, ble 1980- og 90-tallet karakterisert av en utpreget teoretisk vending, der de bygde omgivelser ble sett som et mentalitetshistorisk prisme som kunne diskuteres og tolkes utifra et bredt spekter humaniora- og samfunnsfaglig baserte tolkningsmodeller, så som kritisk teori, ny-marxisme, psykoanalyse, semiologi eller poststrukturalisme. Disse to markante tradisjonene er i dag i ferd med å nærme seg hverandre. Arkitekturhistorien har tatt inn over seg at de bygde omgivelser er produkter av etiske, politiske, kulturelle og ideologiske verdisett som betinger måten vi bygger på såvel som måten vi forstår det bygde. Arkitekturteorien, på sin side, har fjernet seg fra 1990-tallets teorivending og blitt mer interessert i hvordan konkrete arkitektoniske objekter og kontekster relaterer seg til overgripende kulturelle sammenhenger. I likhet med andre humanistiske fortolkningsvitenskaper gir det i dag mening å snakke om en post-teoretisk periode i arkitekturforskningen, en form for teoretisk besinnelse i forhold til det fortolkede objektet. Den amerikanske arkitekturhistorikeren og -teoretikeren Sylvia Lavin har diskutert dette skiftet under overskriften "Theory into history"¹ – et forhold man også kan tenke den andre veien, som "history into theory". Arbeidene til dagens ledende arkitekturtenkere – Anthony Vidler, Berry Bergdoll, Beatriz Colomina eller Akos Moravanszky, for å nevne noen – minner oss om at en relevant og nyskapende arkitekturhistorie representerer en forskningsform som er grundig og presis i sin empiri samtidig som den er teoretisk oppdatert og inkluderende i sine tolkninger.² Dette utgjør en stor utfordring for norsk arkitekturhistorisk og arkitekturteoretisk forskning i årene framover.

Relevans

Arkitekturhistoriens og arkitekturteoriens relevans ligger hovedsakelig på tre nivåer. For det første skaffer disse fagfeltene til veie kunnskap om og forståelse av våre bygde omgivelser – en kunnskap

som er avgjørende når valg skal foretas omkring byers og bygningers videreutvikling, vern og fornying. Arkitekturhistorisk kunnskap behøves både der det skal prosjekteres nytt og der historiske, eksisterende kontekster skal bevares eller endres. Forsvarets nye ledelsesbygg på Akershus er et godt eksempel på hvordan arkitekturhistorisk kompetanse kan bidra til slike endringsprosesser. Gjennom å involvere tung arkitekturhistorisk og verneteoretisk kompetanse i planleggingsprosessen oppnådde man både et nyskapende resultat og et konstruktivt samarbeid med vernemyndighetene omkring et ytterst sensitivt historisk område.³ Gjennom historisk kontekstualiserte, empiriske og teoretiske studier kan arkitekturhistorien fungere både som en kunnskapsbase for planleggere, et korrektiv for utbyggere og som et kreativt utgangspunkt for arkitekten. Størsteparten av våre framtidige omgivelser er allerede bygget, og oppgaven med å bevare og videreutvikle eksisterende bygningsmasse og bygningsmiljøer stiller høye krav til vår kunnskap om omgivelsenes samfunnsmessige, materielle, historiske og estetiske betydning og forutsetninger. Arkitekturhistorisk forskning er således en betingelse for god by- og stedsutvikling og forutsetning for en meningsfull forvaltning av våre historiske omgivelser.⁴

Det andre relevansnivået utgjøres av arkitekturhistorien og -teorien som inngang til forståelse av samfunnets materielle og kulturhistoriske grunnlag. Arkitekturhistorien er i dette henseende en sentral humanistisk disiplin, nært beslektet med disipliner som historie, idéhistorie og kulturhistorie, arkeologi og kunsthistorie, filosofi og estetikk. Likesom humaniorafagene forøvrig har arkitekturhistorien en fortolkende, kritisk og horisontutvidende ambisjon, som refleksjon over det moderne samfunnets forståelsesformer og verdisett. Om arkitekturhistorien og -teorien er del av en humanistisk kunnskapstradisjon har den imidlertid også sin mediespesifikke egenart, som ikke minst beror på den nære sammenviklingen av teori og praksis som har karakterisert arkitektfaget siden antikken.⁵ Arkitekturhistorisk forskning kan dermed aldri helt absorberes av tilgrensende akademiske disipliner, og av samme grunn vil arkitektfaget alltid kunne utfordre, utdype og modifisere de metodologiske og teoretiske forutsetningene

som preger den øvrige humanistiske forskningen. "Det arkitektoniske objektet" – i *presentert* form, i betydningen bygde strukturer, eller i *representert* form, i betydningen det store og medialt omfattende feltet av representasjoner som omgir bygningene (tekster og tegninger av alle mulige slag, fotografi, maleri, modeller, replikaer, utstillingsobjekter, computergenererte simulasjoner, etc.) – definerer en distinkt verden, med sine egne estetiske og epistemologiske muligheter og begrensinger. Det er i kraft av dette feltets autonomi, men også i kraft av dets unike mulighet til å berike humaniora forøvrig, at arkitektfaget bør tilkjennes sin selvskrevne plass innenfor humanvitenskapene, også innenfor de nasjonale og humanistisk funderte forskningsprogrammene. I sin komplekse sammentenking av materielle forutsetninger, estetiske føringer og historiske betingelser tilbyr det arkitektoniske objektet i vid forstand et sjeldent prisme for gjennomtenkning, kritikk, elaborering og emulering av helt sentrale anliggender i kulturforskningen. Det viser den arkitekturforskningen som allerede inngår som del av NFRs forskningsprogram KULVER, og det er i denne sammenhengen arkitekturen og den arkitekturhistoriske forskningen best kan forstås som en del av samfunnsutviklingens kulturelle forutsetninger.

Om arkitekturforskningen kan bestemmes som en sentral humanistisk disiplin, er det ikke desto mindre viktig å ha i mente fagets disiplinovergripende karakter. De bygde omgivelsene kan betraktes med optikk hentet fra nær sagt alle fag; teknisk-naturvitenskapelige, samfunnsfaglige, økonomiske og estetisk-praktiske perspektiver er alle relevante. Slik går arkitekturforskningen langt ut over et tradisjonelt humaniorafelt og griper over flere forståelsesformer og forskningstradisjoner. På tross av at tverrfaglighet lenge har vært et akademisk ideal, har arkitekturforskningen kun i liten grad klart å utnytte denne disiplinovergripende karakteren til å få fram nyskapende forskning. Dette har ikke minst å gjøre med forskningsfinansieringens organisering, både i norsk og internasjonal sammenheng, der arkitekturforskningens hybride karakter lett faller mellom stoler. Å utnytte den fulle bredden av dette interdisiplinære forskningslandskapet er en stor utfordring for framtidig arkitekturforskning.

Kun gjennom en slik kunnskapsteoretisk holisme vil vi kunne begripe og tolke de bygde omgivelsene i deres fulle materielle og samfunnsmessige, estetiske og materielle eksistens, og dermed bidra til å kaste lys over arkitekturen som et kulturelt fenomen.

Arkitekturforskningens hybride karakter bringer oss over på et tredje relevansnivå som har å gjøre med arkitekturforskningens kunnskapsteoretiske selvrefleksjon. Om arkitekturteoriens viktigste oppgave er å reflektere over de bygde omgivelser og deres forutsetninger, er det utvilsomt også viktig å reflektere omkring arkitekturforskningens egenart *qua forskning*. Det er arkitekturteoriens oppgave å undersøke hvordan en kan vinne kunnskap om arkitektur og å undersøke arkitekturforskningens metodologiske og epistemologiske rammer. Slike spørsmål har blitt aktualisert i de siste tiårene, idet arkitekturforskningen i stadig større grad har vendt seg bort fra tradisjonelle akademiske kunnskapsmodeller mot en form for forskning som springer ut av formgivende praksis. Denne vendingen har vært knyttet til begreper som taus kunnskap, den reflekterte praktiker, og "Research by Design".⁶ Slik forskning reiser interessante kunnskapsteoretiske spørsmål om hva det er som definerer egentlig arkitekturforskning, og hva som eventuelt distingverer den fra simpelthen "forskning på arkitektur".

Kunnskapsbehov og forskningskompetanse

Norsk arkitekturhistorieskrivning kan med en diplomatisk vending karakteriseres som porøs. Forskning i akademisk forstand har spilt en marginal rolle i norske arkitektutdannelser, og kun unntaksvis har arkitekturhistorisk forskning fått være med på å kaste lys over den fremtidige arkitekturens materielle og intellektuelle forutsetninger. Det er et akutt behov for styrking av både den empiriske grunnlagsforskningen og det arkitekturteoretiske fortolkningsarbeidet. Mens våre naboland har en god tradisjon for dokumentasjon og fortolkning av viktige arkitekter, bygninger og bymiljø, er slike forskningsarbeider i Norge en sjeldenhet. Selv de aller mest sentrale aktørene, verkene og miljøene i norsk arkitektur og byplanlegging er ikke gjort gjenstand for grundige, vitenskapelige studier. Det mangler systematisk og vitenskapelig fundert dokumentas-

jon om store deler av bygningsarven, en mangel som både gjør videre utviklings- og vernearbeid særdeles vanskelig og som på en grunnleggende måte truer forståelsen av vår egen historisitet.

Det er imidlertid tegn som tyder på at denne situasjonen er i endring. Utdanningsinstitusjoner, museumsvesen og vernemyndigheter står samlet i å påpeke behovet for forskning, og det arbeides hardt med å få på plass de institusjonelle rammene som skal fasilitere et slikt arbeid. Denne konsolideringen av ulike forskningsmiljøer og -institusjoner går sammen med en øket tilgjengelig-gjøring av viktig forskningsmateriale, som for eksempel den pågående organiseringen av et hittil delvis utilgjengelig og uregistrert arkivmateriale i nye, generøse magasiner i Nasjonalmuseets arkitekturavdeling i Oslo. Dette kan innvarsle et nytt symbolsk og praktisk momentum for norsk arkitekturforskning. Sammen med utallige andre private og offentlige arkiver som samler arkitekturmateriale, representerer Arkitekturmuseets arkiv en underforsket kilde for ny innsikt og kunnskap om norsk arkitektur. Nitidige, systematiske og kritiske studier av dette mangslungne materialet (alt fra tegninger og annet visuelt materiale til brev, forelesningsnotater, byggemeldinger, tekniske spesifikasjoner og modeller) kan komplisere og nyansere de perspektiver, konfliktlinjer, periodebestemmelser og generelle kanonbestemmelser som stadig reproduseres og resirkuleres i norske arkitekturhistoriske fremstillinger. En slik empiri-nær men samtidig teori-bevisst forskning vil både bringe vesentlig nytt til forståelsen av og fortellingene om norsk arkitektur, historisk og kontemporært, og styrke høyst aktuelle bånd mellom cutting edge norsk forskning og det internasjonale miljøet denne forskningen tilhører.

Konklusjon

Arkitekturtenkningen har siden 1960-tallet vært preget av tre overgripende tilnærminger. 1) Appropriasjon og internalisering av teoridannelser fra andre felt; 2) en insistering på teori og en radikal "criticality" som en motstand mot det instrumentelle, det generiske og forbrukerkulturen, og der bidragene i større grad har vært formulert av praktikere, og designprosjekter har inngått som teoretiske eksempler, og 3) en sammentenkning

av teori og design under overbevisningen om at teori produserer form, med andre ord; teoriutvikling som en form for designstrategi. Disse delvis overlappende posisjonene later i dag til å være uttømt og også norsk arkitekturforskning står stilt overfor den vendingen mot historien som preger mange humanistiske disipliner. Når Lavin ser historiske studier som "the locus of a next period of theorization of architecture" og maner til en ny gjennomtenkning av det historiske som en mulig teoretisk provokasjon, kan holdningen løftes frem som et motto for en norsk forskningspolitikk for arkitekturen som ansporer forskere og forskningsprogrammer til å vende seg mot historien og forskjellige former for historisk materiale. En retablering av det empiriske som primat for historisk-teoretiske perspektiveringer innebærer å vende seg mot mot det konkrete, enten dette nå dreier seg om bygninger og bygningsmiljøer eller arkivenes tegnings- og tekstmateriale.

Bare i møte med historiske objekter, oversette detaljer, glemte kontekster og originalmateriale av mange slag og formater kan biografiske, institusjonelle og estetiske forhold nytenkes, og alternative, underkommuniserte eller fortrenkte genealogier avdekkes. Bare slik kan det arkitektoniske objektet – i presentert og representert form – gjøres til gjenstand for studier som er faktuelle og konkrete, og ikke styrt av generelle fremstillinger og konvensjonelle historiografier. En nysatsning på empirisk basert arkitekturforskning vil bringe ny kompetanse og kunnskap med betydning ikke bare for arkitekturhistorien og arkitekturteorien, men også for kulturminnevernet, landskapsarkitekturen, landskapsteorien, byplanhistorien; samlet sett for arkitekturen som en humanistisk disiplin. Norges forskningsråd kan bidra til gode rammebetingelser for en relevant, aktuell, empirisk orientert arkitekturforskning som kan inspirere og fremme revurdering og nyfortolkning av den norske tradisjonen og dens internasjonale forbindelser, med feste i utstrakte og omfattende studier av primærkilder. En slik satsning vil kunne koordineres med arkitektskolene, der den eksisterende historie- og teoriundervisningen bør styrkes til å inkludere håndtering og fortolkning av historiske objekter, arkiver og tolkningsmodeller. På denne måten vil man kunne sikre en hardt

FORSKNINGSPROGRAMMER MED RELEVANS FOR ARKITEKTURHISTORIE- OG TEORI

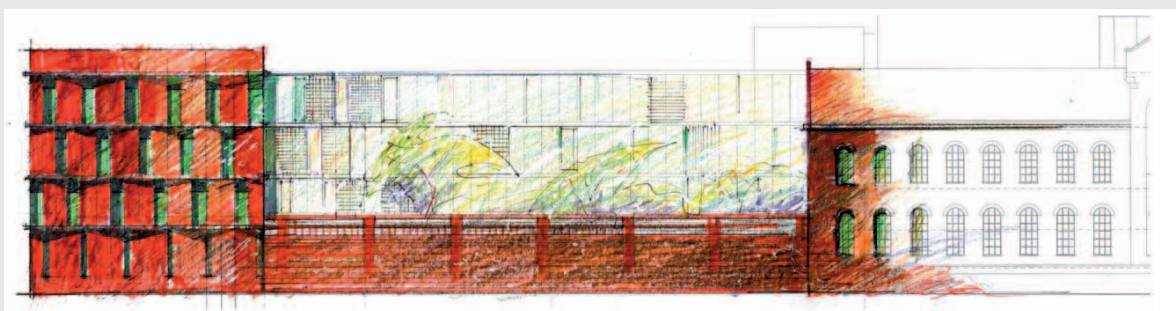
I det internasjonale forskningslandskapet ser man en stadig større åpenhet overfor arkitekturforskningens hybride karakter.

- EU's forskningsprogram *Humanities in the European Research Area* (HERA 2009), oppfordrer til disiplinovergripende forskning og nevner innovasjon, kulturminner og de bygde omgivelser som særlig interessante forskningsområder. Ved å utvide kulturbegrepet til eksplisitt å omfatte de fysiske omgivelsene representerer HERA et viktig gjennombrudd for arkitekturforskningens status som kulturforskning.
- I norsk sammenheng har arkitekturhistorisk og –teoretisk forskning funnet innpass i noen få pågående og planlagte forskningsprogrammer i de senere årene. Norges forskningsråds KULVER-program (2008-2011) er et godt eksempel på dette. KULVER (Kulturell Verdssetting) søker å få fram kunnskap om hvordan

kulturelle fenomener tilskrives verdi og hvordan kulturell verdi endres, forskyves, overføres og tilegnes. Programmet oppfordret spesifikt til samarbeid på tvers av institusjoner, og har dermed muliggjort prosjekter der både praksis-baserte og akademiske perspektiver blir involvert.

- NFR's MILJØ 2015 (2007-2016) er også et program der det tverrfaglige ble betonet i utlysningen, bl.a. ved å etterspørre forskning på kulturminner og bygningsmiljøer i et ressursøkonomisk perspektiv. I den endelige tildelingen ble dette perspektivet imidlertid tapt av syne – en illustrasjon på arkitekturforskningens marginalisering i forhold til natur- og samfunnsvitenskapelige innfallsvinkler.

Et satsningsforslag som i høy grad skulle innreflektere de bygde omgivelsene som en kulturell faktor var NFRs SAMKUL-initiativ (2009). "Samfunnsutviklingens kulturelle forutsetninger" skulle fokusere på samfunnsutfordringer hvor kulturdimensjonen er særlig fremtredende, og de fysiske omgivelsene og deres utforming ble flagget opp som viktige tema.



Fasadeskisse, Forsvarets ledelsesbygg på Akershus festning. Arkitekt: Jarmund og Vignæs.

ROUTES, ROADS AND LANDSCAPES: AESTHETIC PRACTICES EN ROUTE, 1750-2015

Routes, Roads, and Landscapes er et flerfaglig forskningsprosjekt finansiert av NFRs KULVER-program. Prosjektet studerer det moderne landskapets estetisering, og bruker infrastruktur som sitt empiriske utgangspunkt: veier, stier og jernbanelinjer som på ulikt vis har gjort landskapet tilgjengelig og betinget måten vi ser det på. Veien åpner bokstavelig talt landskapet for menneskets bruk og blikk, og Routes-prosjektet undersøker både de kulturhistoriske og de estetiske implikasjonene av dette. For det første undersøkes hvordan veier og ruter har formet moderne landskapsforståelse gjennom å presentere landskapet som et panorama og et estetisk objekt. For det andre studeres veiene og rutene i seg selv,

både som estetiske objekter og som arenaer for ulike handlinger. Fra dansk kongens reiser i Norge på 1700-tallet til dagens Turistvegprosjekter, rettes søkelys på veiens og landskapets gjensidige forhold, belyst gjennom en rekke ulike historiske eksempler og et mangfold av faglige perspektiver. Routes-prosjektet er forankret ved Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo, i samarbeid med Universitetet i Oslo og Transportøkonomisk institutt. Prosjektet omfatter tre seniorforskere samt en post doc., to PhD-stipendiater og en internasjonal gjesteforsker. Prosjektet samarbeider med Statens vegvesen og Norsk vegmuseum, og har et stort internasjonalt nettverk bestående av forskere fra disipliner som arkitekturhistorie, landskapshistorie, kulturstudier, kulturgeografi, kunsthistorie og sosiologi.

¹ Lavin (1999) "Theory into History, or; the Will to Antology", *JSAH* vol. 58, #3.

² Se f.eks. Vidler (2008) *Histories of the immediate present*, Cambridge Mass.: MIT Press. Bergdoll (2000), *European architecture 1750-1890*, Oxford University Press. Colomina (2006), *Domesticity at war*, Barcelona: Actar. Moravanszky (1998), *Competing visions*, Cambridge Mass.: MIT Press.

³ Prosessen omkring arkitekturvernseminaret er dokumentert i Forsvarsbyggs notat, *Forsvaret Akershus Festning: Etablering av integrert og samlokalisert strategisk ledelse – ISL-prosjektet. Dokumentasjon av kulturminneprosess*. Oslo, februar 2003.

⁴ Maria Fabricius Hansen og Ellen Braae gir en artikulert utredning om dette i *Fortiden for tiden*, Aarhus arkitektskoles forlag (2007).

⁵ En egenart som er teoretisert av bl.a. Karsten Harries (1997) *The Ethical Function of Architecture*, Cambridge Mass.: MIT Press og Joseph Rykwert (2008) *The judicious eye, architecture against the other arts*, London: Reaktion.

⁶ Se f.eks. Donald Schöns klassiske bok, *The reflective practitioner: how professionals think in action*. NY: Basic Books (1983). En interessant nylesning av det epistemologiske potensialet ved praksis er Richard Sennett (2008) *The Craftsman*, New Haven: Yale Univ. Press.

3.4 Byggenæring og arkitekturpraksis som forskningsfelt



Camera Obscura. Studentprosjekt 1-2-TRE ved NTNU 2006. (Foto: Øystein Hermstad)

For noen hundre år tilbake kunne arkitektonisk praksis i sin helhet utøves av én "master builder" som var arkitekt, byggmester og bygningsingeniør med inngående produkt- og materialkunnskap. Mesterbyggeren representerte alle arkitekturens elementer i en skikkelse.

I dag ser dette helt annerledes ut. Det har funnet sted en langt drevet spesialisering i programmering, planlegging, prosjektering og organisering av bygninger. De involverte aktørene er vesentlig flere, og kravene som stilles til dem som planlegger og prosjekterer er mer komplekse. I denne utviklingen har arkitektfaget hele tiden stått sentralt i omsetningen av klientenes behov og krav til god arkitektur. Faget spiller slik en rolle som

ikke alltid er vesensforskjellig fra tidligere tiders mesterbygger.

En rekke faktorer har ført til at arkitektens rolle og arkitektonisk praksis er radikalt endret. Nye leveransemodeller og forretningsmodeller fører til at de prosjekterende må forholde seg til andre typer oppdragsgivere og samarbeide med utførelsesledet om formingsspørsmål de tidligere var alene om å definere. Spørsmålet er om og på hvilke måter slike modeller kan ivareta eiere, brukere og samfunnets interesser og krav til kvalitet, på kort og lang sikt.

Industrialisering av prosesser og produkter er viktig for å bedre byggenæringens effektivitet og

kvaliteten på det som bygges. Industrialiseringen har likevel også resultert i en monoton arkitektur, som mange arkitekter ønsker å distansere seg fra. *Mass-customization* er introdusert som motstykke til masseproduserte og lite kundetilpassede produkter. Spørsmålet er om byggenæringen og eiendomsutviklere er villige til å ta denne utfordringen og hvordan de prosjekterende kan sikre arkitektonisk kvalitet tilpasset brukernes krav.

Internasjonalt er integrerte designprosesser (IDP) lansert som svar på stadig mer komplekse funksjons- og kvalitetskrav fra samfunnet og byggherrer. I Norge har Statsbygg og andre store offentlige byggherrer vist interesse for modellen og i mange byggesaker har en valgt å praktisere hybrider av denne metoden, som involverer aktører fra alle ledd i en bygnings livssyklus med utgangspunkt i samarbeid om design, utførelse, drift og bruk. Denne tverrfaglige formen for prosjektering er relevant i forhold til nye leveransem modeller og industrielle tilnærmingmåter i byggeriet. Bygge- og eiendomsnæringens kontraherings- og kontraktspraksis er imidlertid konkurranse- og konfliktorientert. Spørsmålet er i hvilken grad juridiske, økonomiske og kulturelle vaner motvirker ønsket om mer helhetlige arbeidsmåter i byggenæringen.

Tverrfaglige og helhetlige modeller karakteriseres ved at avgjørende beslutninger i utviklingen av prosjekter kan gjøres tydeligere, mer kommuniserbare og fattes på tidligere tidspunkter enn det har vært tradisjon for. Tverrfaglig bruk av informasjonsteknologi i prosjekteringen kan systematiseres ved hjelp av BygningsInformasjonsModeller (BIM) og relaterte arbeidsprosesser og aktiviteter. Statsbygg og Forsvarsbygg stiller nå krav om BIM-baserte leveranser i sine prosjektkonkurranser, hvilket vil få store konsekvenser for prosjekterings- og byggeprosessen og aktørenes praksis. Ny teknologi kan gi bygninger langt mer komplekse formale uttrykk og visualisere og omforme informasjon som kan danne grunnlag for utførelse. Spørsmålet er hvordan nye teknologier påvirker arkitektonisk praksis og kvalitet og kostnad på det som bygges. Nye dynamiske rammebetingelser for arkitektonisk praksis avtegner et nytt forskningsfelt som fordrer et oppdatert kunnskapsgrunnlag om hvordan arkitekturpraksis fungerer, og om

hvilke metoder og verktøy som lar designprosessen møte og utnytte en økende kompleksitet og informasjonsmengde.

Kunnskapsstatus og forskningsbehov

En empirisk og samfunnsvitenskapelig fundert forskning på arkitektonisk designpraksis har særlig handlet om samspillet mellom arkitekt og byggherre, om arkitekters yrkespraksis og arbeidsmåter, og om kreative designprosesser.¹ Forskning på designpraksis har i de senere år kritisert en mer teknisk, ingeniørdrevet forskningstradisjon for å se planlegging, prosjektledelse og prosjekteringsarbeid som en lineær og ikke iterativ prosess.

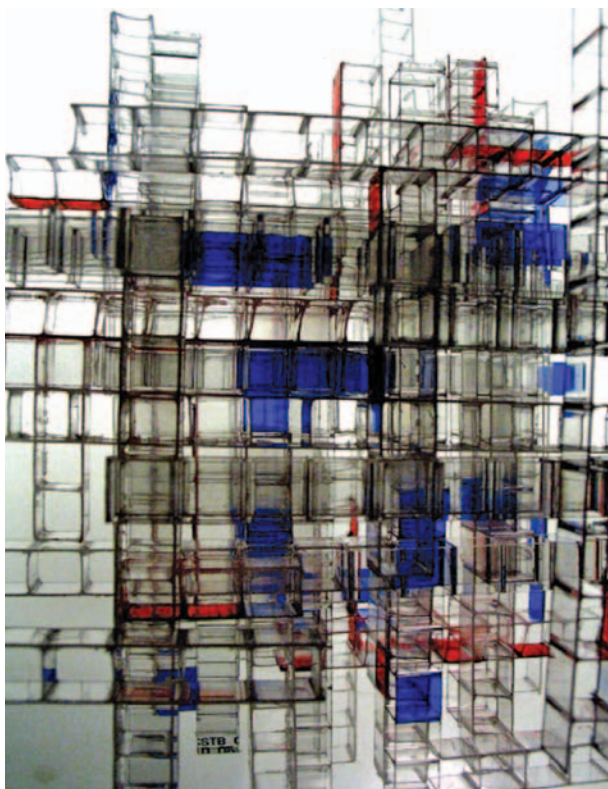
Arkitekter er spesielt utdannet for å ha blikk for helheten, til å fange krav og behov og foreslå løsninger med henblikk på kryssende interesser: "I de beste arkitektene kryssbestøves den etiske integriteten til en kunstner og etikken som er knyttet til profesjonelt ansvar".² Ikke desto mindre foregår prosjektering i skjæringspunktet mellom teknisk utvikling, kunstnerisk uttrykk og funksjonell utforming. Nye materialer, gjennomføringsmåter, teknologi og en klimakrise som krever nye angrepsmåter og løsninger, innebærer at arkitektonisk praksis i mye større grad må bygge på en omfattende tverrfaglighet.

Integrert designpraksis

Integrert designpraksis er lansert som et svar på stadig mer komplekse samfunns- og byggherrekrav knyttet til energi, miljø og bærekraft, virksamhetseffektivitet, levetidskostnader og tilpasningsdyktighet. American Institute of Architects (AIA) ser integrert praksis som en ny modell for profesjonen som vil føre til bedre, raskere, mindre kostbare og mindre konfliktfylte byggeprosjekter og bidra til omfattende og raske endringer i byggenæringen. Modellen forutsetter at alle aktører i et byggeprosjekt er involvert fra starten av, at beslutninger er livssyklusbasert, at all kommunikasjon er presis, transparent og tillitsbasert, at de prosjekterende overskuer forgreningene av sine beslutninger når de fattes, at risiko og belønning er gjensidig avveid og verdibasert, og at industrien leverer bygde omgivelser med høyere kvalitet og

bærekraft. Filosofien er at jo tidligere godt belyste og konsekvensvurderte beslutninger kan fattes, jo større kontroll over kvalitet og kostnader. Teamet representerer prosjektet fra konseptutvikling til bruk og drift, hvilket innebærer en utvikling bort fra den tradisjonelle, sekvensielle prosjekteringsprosessen, og mot en prosess som i sin ytterste konsekvens innebærer at de involverte representerer hele prosjektets utvikling og livssyklus.

Vi vet for lite om konsekvensene av integrerte designprosesser. Forskning på energi- og miljøvennlig bygging har studert redskaper, produkter og tekniske løsninger, og i mindre grad de arkitektoniske prosessene. Et prosjekt i Zero Emission Buildings-programmet (NTNU/Sintef 2009–2016) utvikler strategier for kostnads- og tidseffektive design- og byggeprosesser, men det er usikkert om det vil omfatte empiriske studier og teoriutvikling. Mye taler for å erstatte sekvensielle og fagdelte arbeidsmåter med integrerte og helhetlige modeller. Dette forutsetter forskning om hvordan slike arbeidsmåter kan utvikles i praksis, hvilke konsekvenser de vil ha for fagene og for utdannelsene, og om prosessene vil høyne effektiviteten totalt sett og bedre kvaliteten på det bygde resultatet.



Studentprosjektet 'Empire' av Anders Eik Pilskog, AHO 2007.

BIM og arkitektonisk praksis

BuildingSMART og BygningsInformasjonsModellering handler om en metode for prosjektering og bygningsdokumentasjon. Integrert BIM fremmes som "en bygningsinformasjonsmodell hvis informasjon skal deles og derfor er avhengig av åpne internasjonale standarder for informasjonsdeling".³ Ambisjonen er en konsistent og sømløs informasjonsflyt mellom aktørene og gjennom bygningens livssyklus. "BIM vil føre til færre feil, færre forsinkelser i byggeprosessen - og rimeligere og bedre bygg," hevder administrerende direktør i Statsbygg, Øivind Christoffersen. Statsbygg informerte allerede i 2007 at de fra 2010 vil kreve bruk av "åpen BIM" i alle sine byggeprosjekter.

Samtidig som presset for å ta i bruk ny teknologi øker på aktørene i byggenæringen, må mange utfordringer mestres før Building-SMART-visjonene kan gjøres operative. Praksiserfaring fanger i økende grad forskernes oppmerksomhet, hvilket reflekteres i antallet rapporter fra "bruk av BIM i praksis" presentert på konferanser og i internasjonale tidsskrifter. Behovet for forskning som innlemmer flere dimensjoner enn den teknologiske er slående, ikke minst for studier av hvordan nye teknologier fungerer i praksis, knyttet til det sosiale, organisatoriske og det prosessuelle.⁴ Vi mangler forskning om hvordan BIM vil påvirke arkitektonisk praksis kvalitativt, metodisk og i måten prosjekteringsprosessen organiseres og gjennomføres på. Vi mangler også kunnskap om hvordan teknologiutviklingen påvirker effektiviteten og informasjonsflyten i prosjekter.

Industrielle arbeids- og produksjonsmåter

Industrielle produksjons- og prosessmodeller har sammen med industrifremstilte elementer og moduler vært sett som en måte byggenæringen kan øke kvaliteten og senke kostnadene på det bygde. Norske og skandinaviske boligbyggere har i de siste årene satset tungt på bruk av industrifremstilte elementer og moduler. Et av Byggekostnadsprogrammets prosjekter hadde til hensikt å spre erfaringer fra inn- og utland til norske bedrifter med interesse for industriell boligproduksjon (OBOS, Skanska, NCC, Byggholt, Selvaag). Denne formen for industrialisering har foreløpig lite omfang i Norge og er fra arkitekter

møtt med skepsis og kritisert for å skape stereotyp arkitektur og bygningssløsninger.

Forskning i industrielle arbeids- og produksjonsmåter har et vesentlig større omfang i de øvrige skandinaviske landene og i regi av EU, enn i Norge. Forskningsprosjektet Open Building Manufacturing (ManuBuild, 2005–2009) er et industriledet samarbeidsprosjekt for industriell bygging, delfinansiert av EU under 6. rammeprogram og involverer 25 partnere fra 8 europeiske land. Fra Skandinavia deltar svenske og finske bedrifter, samt VTT, Centrum för Arkitektur och Industri ved Chalmers og CINARK ved KAA i København. Ambisjonen er å kunnskapsintensivere byggenæringen, etablere et åpent system for produkter, prosesser, produksjon og IKT. FoU-prosjektene omfatter blant annet lean-prosesser, nye samarbeidsmetoder og -verktøy, material- og konstruksjonsstudier og prosjekteringsmetodikk.⁵ Centrum för Arkitektur och Industri ved Chalmers forsker sammen med bedrifter i byggenæringen på hvordan industrialisering innvirker på arkitektonisk kvalitet, kundeinnflytelse og variasjon, og hvordan kravet om bærekraftig arkitektur påvirker de industrielle metodene.⁶ CINARK, Center for Industriell Arkitektur ved Kunstakademiets Arkitektskole i København, utvikler, koordinerer og publiserer forskning på industriell arkitektur med fokus på bærekraftige løsninger, og spenner fra overordnede problemstillinger som forholdet mellom arkitektonisk kvalitet og "mass customization" til treets arkitektoniske utviklingspotensialer og fremtidens murverk.

Innovasjon i grensesnittet mellom arkitektur som kunst og integrering av ny material- og produktteknologi forandrer arkitektonisk praksis i kombinasjon med utviklingen av lette, sterke materialer med høy ytelse som preger kostnadseffektivitet, transport, gjenbruk og avfallsomfang. BIM-teknologien er i dag paradigmatisk for industriell tenking og arkitekturframstilling.⁷

1-2-TRE:lab er NTNUs laboratorium for digital modellering og prefabrikasjon av bygninger (se www.ntnu.no/1-2-tre/). Det Innovasjon Norge-støttede laboratoriet utforsker digitale verktøysmuligheter for å skape høyere kvalitet i bygg og

byggeprosesser og studerer den digitale kjeden fra prosjektmodell til produksjonsprosess. Hovedinnsatsen er innen verdikjeden for trebygg.

En av de mest krevende utfordringene i utviklingen av industrielt produserte byggesystemer er knyttet til bærekraft, variasjon og tilpasningsdyktighet. "Mass-customization" brukes om produkter som både er masseproduserte, fleksible og individuelt og kontekstueilt tilpassede, og muliggjort av industriell produksjon og IT-teknologi. Både Centrum för Arkitektur och Industri ved Chalmers (ManuBuild) og CINARK forsker i mass-customization. Mens ManuBuild hevder at byggeindustrien har mye å lære av bilindustrien, mener CINARK at bygninger må masseproduseres og spesiallages på vesentlig mer komplekse måter enn biler. I bilindustrien ligger plattformen fast og kun ytre estetiske elementer kan varieres, mens bygningers løsningsrom må omfatte romlige/organisatoriske valgmuligheter, dvs. de mulighetene som gir variasjon og skaper verdi for brukeren. Dette fordrer at selve plattformen kan varieres og at variasjonen kan innføres tidlig i prosessen. I en industrialisert bygningsverden vil prosjekteringen først og fremst handle om konseptutvikling og konfigurering av predefinerte elementer.

Tar vi utgangspunkt i mass-customization og krav om bærekraftig byggeri, handler industrialisering om mer grunnleggende spørsmål enn såkalt lean-konstruksjon og estetikk. Arkitektonisk praksis handler om å skape en individuelt tilpasset variant innenfor et definert produksjonsmessig løsningsrom; en tilpasning av predefinerte elementer i produkter som kan tilpasses brukerens behov over tid. Dette området representerer store praksisutfordringer for arkitekter og hele BA-næringen. Vi mangler kunnskap om hva mass-customization vil medføre for arkitektonisk praksis, hvordan det vil påvirke prosjekterings- og byggeprosesser, og ikke minst hvordan det kan skapes individuelle og arkitektonisk interessante industrialiserte bygningssløsninger.

Konflikter og samspill i byggeprosessen

Byggenæringen er preget av manglende samarbeid i byggeprosjekter og konfliktorienterte standarder og kontraktsregimer. Regjeringer i blant annet

Storbritannia, Danmark, Sverige og Holland har gjennomført studier og igangsatt utviklingsprogrammer som har hatt som mål å forbedre samhandlingen mellom aktørene. I Norge var forskningsprogrammet Samspill i byggeprosessen i 90-årene (i regi av NFR og store aktører i byggenæringen) et slikt tiltak. STEP-gruppen hevder i en rapport utarbeidet på oppdrag av NFR at globaliseringen av moderne økonomier krever at produksjon mer og mer skjer i organiserte nettverk av virksomheter, i industrielle systemer, der den fysiske produksjonen involverer mange aktører, og dynamikken i utviklingen av produkter og prosesser skjer på tvers av konvensjonelle bedrifts- og institusjonsgrenser.⁸ Slik stilles BAE overfor nye krav til koordinering av virksomhetene. Økt interesse for å inngå ulike former for partnerskap i byggenæringen tyder på at mange har sett dette behovet.

Integrerte designprosesser, tverrfaglige og helhetlige praksismodeller, partnering og BIM-teknologi krever nye arbeidsformer for å frembringe arkitektur og omgivelser som svarer til samfunnets og oppdragsgivernes krav til en akseptabel pris. Forholdet mellom aktørene i byggeprosjekter er imidlertid preget av manglende samarbeid og tillit. Keith Smith hevder at utvikling av nye og effektive samhandlingsmodeller hemmes av at næringen befinner seg i en "lock-in"-situasjon. Aktørene holder hverandre fast i en situasjon der kunnskaper, praksis, prosessteknologi, infrastruktur, produktegenskaper, kvalifikasjoner og prosedyrer er formet i forhold til én bestemt måte å handle på som kanskje har vært hensiktsmessig tidligere. Dette kan være beskrivende for manglende tillit mellom aktørene i byggenæringen. Mange økonomiske transaksjoner kjennetegnes av to vilkår som gjør tillit til en viktig variabel: transaksjonene utsetter en eller flere av de som deltar for atferdsrisiko (noen taper hvis andre opptrer opportunistisk) og det er umulig å fjerne atferdsrisikoen gjennom fullstendige kontrakter. Nyere økonomisk kontraktsteori legger vekt på at transaksjoner ofte er regulert av ufullstendige kontrakter. Derved oppstår det opportunistiske problemer som igjen fører til transaksjonskostnader og ineffektivitet. Graden av tillit kan påvirke utfallet av slike transaksjoner. Jo høyere atferdsrisiko partene eksponeres for, jo viktigere er stabile og tette bånd mellom partene.

Empiri viser at det danner seg tette personlige handelsmønstre rundt transaksjoner som eksponerer partene for atferdsrisiko. Det indikerer at tette stabile, nettverk "produserer" tillit, hevder professor Gaute Torsvik.⁹

I byggeprosjekter er tette og stabile samarbeidsnettverk uvanlig fordi kontraheringsmåtene er basert på konkurranse. Selv når det gjelder prosjektering er kontraheringsstrategiene ofte basert på pris og leveringsevne, ikke på kvalitet. Unntaket er når kontrahering av arkitekter skjer gjennom arkitekt- eller prosjektkonkurranser. Etter slike konkurranser har ofte arkitektene og de rådgivende ingeniørene ulike økonomiske rammer for prosjektering, hvilket fører til skjevhet mht. prosjekteringsaktørenes leveringsvillighet og -evne, og hemmer samarbeid. Indiske bryllup – krav om solidarisk gruppekontrakt på tross av at firmaene er kontrahert hver for seg – skaper også problemer mellom partene i prosjekteringsgruppen.

Disse strategiene fra private og offentlige byggherrers side står i sterk kontrast til det som internasjonalt fortsatt er vanlig. Arkitektene har prosjekteringskontrakten med byggherren, og det faglige, økonomiske og fremdriftsmessige ansvaret for all dokumentasjon frem til de utførende overtar. Rådgivere og andre eksperter er underleverandører til arkitektbedriften og har kontrakt med denne. Dette gir arkitektene muligheter for å søke samarbeid med rådgivere og andre som de vet kan levere god kvalitet. I de senere årene har strukturen både på arkitekt- og rådgiversiden også her i landet utviklet seg i retning av større, ofte flerfaglige og flernasjonale, firmaer som er både villige og i stand til å påta seg ansvar, forutsatt at norske byggherrer gir dem nødvendig tillit og myndighet.

Det er et stort behov for kunnskap om tillitsbasert samarbeid og samarbeidskonstellasjoner. Hva hemmer og hva fremmer tillitsbasert samarbeid i arkitektoniske prosesser og i næringen som helhet? Hvordan påvirker kontraherings- og kontraktsformer mulighetene for å etablere et tillitsbasert samarbeid mellom partene? Fører lenger varende samarbeidskonstellasjoner til mer effektive prosesser og kvalitativt bedre og rimeligere bygninger?

Bygd kvalitet og arkitektonisk praksis

"Prosjektering er den prosessen som omsetter byggherrens verdikriterier til fysiske løsninger – dvs. skaper verdi," hevder den danske rapporten *Dobbelt verdi til halv pris – på vej mod målet* (2000). Til tross for prosjekteringsens store betydning for verdien av det bygde resultatet, er de fleste private og offentlige byggherrer mest opptatt av lave prosjekterings- og byggekostnader og mindre av bygningers levetids- og livssyklus-kostnader. Forholdet mellom bygningers prosjekteringskostnader og byggekostnader i konvensjonelle prosesser er anslått til 1:10, mellom bygningers prosjekteringskostnader og bygningers livsløpskostnader 1:30, og mellom bygningers prosjekteringskostnader og deres bruksverdi 1:300.¹⁰ Dette illustrerer hvor viktig det er at arkitektonisk praksis sikrer kvalitet og verdi i bygningers drifts- og bruksfase.

Byggenæringen definerer verdibegrepene i bygde omgivelser for snevert, og har en begrenset forståelse for hvilke faktorer som bidrar til at kunder og samfunnet blir tilfredse med næringens produkter og tjenester. Selv om kundenes målsettinger med bygninger kan variere mye, er det svært sjelden at målene deres handler om tjenestene knyttet til design eller bygging per se. Bygninger er redskaper og kundene trenger bygninger for å bruke dem på måter som tjener organisasjonens mål, eller som investering. Selv om forskning på bygningers brukskvalitet og bruksverdi gjør enkelte fremskritt, er det stor mangel på kunnskap om betydningen av god kvalitet på arkitektur og bygd miljø for brukere, eiere og samfunn, og hvor stor betydning planlegging, programmering og prosjektering har for resultatet, sett over hele bygningens livsløp.

Historisk har byggenæringens forskningsagenda speilet leveranseprosessen. I dag er fokus i større grad knyttet til bygningers bruksfase. Hvordan en måler organisasjoners eller brukeres nytte av funksjonalitet er imidlertid en krevende oppgave. Kunnskapen er ofte anekdotisk og uvitenskapelig. "Evidence-based design" brukes hyppig innenfor sykehusplanlegging, knyttet til evalueringer av bygninger i bruk og brukerorienterte teorier. Forskning som evaluerer bygninger i bruk kan nyttes til mange formål; både til å gjøre funksjonelle og

tekniske forbedringer i eksisterende bygninger og som erfaring for planlegging av nye bygninger. Hva bygninger generelt og planløsninger spesielt betyr for verdiskapingen til de virksomhetene som bruker bygningene er et viktig motiv for de få, norske byggeierne og brukerne som har gjennomført slike evalueringer. Behovet for empirisk og teoretisk basert kunnskap er stort på dette området.

Metodeutfordringer

Evolusjonen i arkitekturpraksis er fulgt av et utall forsøk på å håndtere utfordringen det er å forklare, forstå og mestre prosessene som ligger bak våre fysiske omgivelser. Fra flere hold observerer forskere gapet mellom den akademiske, profesjonelle kunnskapen og kravene i "den virkelige verden". Heylighen stiller spørsmål ved den tradisjonelle en-veis-flyten av kunnskap fra akademiske miljøer til praksis og etterspør større behov for å "lukke opp" og anvende kunnskapen som er inkorporert i arkitekturpraksis. Schön kritiserer tradisjonell forskning for den begrensede evne til å takle kompleksiteten og usikkerheten i praksis og foreslår at vi erkjenner "science as a process in which scientists grapple with uncertainties and display arts of inquiry akin to the uncertainties and arts of practice". Gibbons peker på økt samfunnsmessig og kognitivt press og tilhørende endring innen kunnskapsproduksjon, og har introdusert en *Mode 2*-basert kunnskap karakterisert ved en konstant flyt frem og tilbake mellom det grunnleggende og det anvendte, mellom teori og praksis. Alle etterlyser en to-veis kunnskapsflyt, og presenterer beslektede syn på behovet for et sterkere fokus i forskningen på å generere og åpne opp kunnskap som ligger inkorporert i praksis om praksis.

Undersøkelse av virkelige situasjoner støter på en rekke utfordringer og fallgruber. Her kan en ikke som i en laboratoriesituasjon kontrollere variablene og teste deres eventuelle kausale forbindelser. Det virkelige liv representerer en forskningsarena som er umulig å kontrollere og ha full oversikt over: "In real-world practice, problems do not present themselves to the practitioner as givens. They must be constructed from the materials of problematic situations which are puzzling, troubling, and uncertain," fastslår Schön.

Bygninger i et livsløpsperspektiv

Store deler av bygningsmassen Europa trenger er allerede bygd. Bygningene som prosjekteres og bygges i dag skal vare i mange år. Både den eksisterende og den nye bygningsmassen vil gjennomgå endringer og utbedringer før de eventuelt blir revet eller ødelagt av brann eller naturkatastrofer. Sett i et miljø- og bærekraftperspektiv er bygninger som varer lenge og som ikke behøver å utbedres eller endres mer enn absolutt nødvendig, et viktig mål. Vi bruker tre levetidsbegreper for bygninger og bygningers levetider: teknisk, funksjonell og økonomisk. Funksjonell og økonomisk levetid er vesentlig kortere enn bygningers tekniske levetid. I tillegg har de ulike "lagene" bygninger består av, ulik varighet.

Det er forsket mye på bygningsmaterialer og -komponenters tekniske varighet under ulike klimatiske, bruks - og designrelaterte forhold. Hva som innvirker på bygningers funksjonelle og økonomiske levetid har vi imidlertid svært begrenset kunnskap om. Økonomisk er den knyttet til hvor lenge bygningen genererer inntekter; funksjonelt er den knyttet til bruk.

Bygningers funksjonelle levetid styres av endringer i arbeidsmåter, pedagogiske eller medisinske behandlingsprinsipper, og av organisatorisk og teknologisk endring. Med vår tids høye endringstakt er behovet stort for forskningsbasert kunnskap om hvilke forhold som påvirker bygningers funksjonelle levetid og hvilke som har størst innvirkning for deres funksjonelle levetid.

Tilpasningsdyktighet i bygninger er et av de tiltakene som kan iverksettes for å forlenge bygningers funksjonelle og økonomiske levetid. Sintef Byggforsk og NTNU har utforsket forhold som generalitet, fleksibilitet og elastisitet i kontorbygninger. Internasjonalt arbeider CIB Working Commission W104 "Open Building Implementation" med problemstillinger som vedrører hvordan man utformer bygd miljø som støtter opp om stabilitet med hensyn til langsiktige samfunnsinteresser, endring, individuelle behov og preferanser. Et viktig redskap er prinsippet om "environmental levels".¹¹

Særlig boliger og kontorbygninger har vært

gjenstand for forskning på dette området. Vi mangler kunnskap om ulike funksjoner påvirker bygningers funksjonelle levetider ulikt, og i såfall hva forskjellene består i og hva de skyldes.

Forskning om bygningers tilpasningsdyktighet og funksjonelle levetid tilhører fagfeltet Eiendomsutvikling og -forvaltning, og studerer endring i bygninger, eiendommer og by- og infrastruktur i et livsløpsperspektiv. NFR støttet i 2002–2006 et tverrfakultært prosjekt ved NTNU med hovedmål å utvikle et forskningsbasert utdanningstilbud og kompetansemiljø på dette området. I dag er dette etablert som et tverrfaglig utdanningstilbud på masternivå ved NTNU, og Senter for eiendomsutvikling og -forvaltning på AB-fakultetet driver både grunn- og anvendt forskning med arkitektfaglig perspektiv.

Tradisjonelt har arkitekter vært lite opptatt av arkitektur i et levetidsperspektiv. Krav om større bevissthet om bærekraft tilsier at fagets fokus også må rettes mot dette perspektivet. Det er stort behov for kunnskap om hvordan bygninger bør utformes, drives og forvaltes på måter som svarer med høye idealer for arkitektonisk praksis og kvalitet i våre bygde omgivelser.

USABILITY

Usability, eller det vi kan kalle *bygningers brukskvalitet eller egnethet i bruk*, som arbeidsplass, er et sentralt forskningstema i Senter for eienomsutvikling og -forvaltning. Sammen med Sintef Byggforsk har Fakultet for arkitektur og billedkunst arbeidet med dette temaet siden 2003.

I perioden 2003-2005 etablerte senteret sammen med forsknings- og universitetsmiljøer i England, Sverige, Frankrike og Finland CIB Task Group 51 for å studere temaet. Det ble gjennomført en case-studie og en tilhørende fagsamling i hvert land, der case-studier og funn ble diskutert. CIB Task Group 51 er nå blitt en permanent arbeidsgruppe, CIB W111 Usability of Workplaces. Gruppen har pekt ut teori- og metodeutvikling som hovedsatsningsfelt, med uttesting gjennom case-studier.

Et norsk prosjekt som omfatter metoder og verktøy for å evaluere *bygningers brukskvalitet eller egnethet i bruk* ble etablert med deltakere fra StatoilHydro, Statsbygg og Sør-Trøndelag fylkeskommune i 2007 og skal avsluttes i 2009. Prosjektet inngår også i et nordisk samarbeid mellom NTNU, Sintef, Teknisk universitet i Helsingki og Chalmers tekniske høyskole, finansiert av Erabuild og Nordic Innovation Centre, og der målet er å utvikle en felles metode for vurdering av bygningers brukskvalitet i et bærekraftig perspektiv. Også dette prosjektet skal avsluttes i 2009.

CIB Publication No 306 Usability of Workplaces
CIB Publication No. 316 Usability of Workplaces Phase 2.

CIB Task Group 51. *Usability of Workplaces. Case study Nord-Trøndelag University College Nylåna, Røstad*. SINTEF og NTNU 2005

CINARK – CENTER FOR INDUSTRIELL ARKITEKTUR

CINARK er et forskningssenter ved Kunstakademiets arkitektskole i København.

Senterets forskning fokuserer på følgende temaer:

- Arkitektonisk utvikling av bygninger og bygningsdeler gjennom høyt industrialiserte metoder og nye materialer
- Arkitektens rolle i byggeriets nye prosess-, organisasjons- og samarbeidsformer
- Arkitektfaglig fokus på kvantitative og kvalitative fordeler ved byggeindustriens serieproduksjon, nye leveranseformer og økt kundetilpasning.

Blant senterets nåværende prosjekter er:

Systemdesign, systemleveranser og byggekoncepter i industriell arkitektur

Et PhD-prosjekt som har som mål å undersøke hvilken rolle systemdesign, systemtenkning og byggekoncepter spiller i forbindelse med moderne industrialisert byggeri, med fokus på hvordan denne idéverdenen kommer til uttrykk i arkitekturen.

Adaptiv arkitektur og bæredyktighet

Et industrifinansiert PhD-prosjekt som stiller spørsmålet: Hva betyr bygningers tilpasningsevne for deres bæredyktighet? Prosjektets industripartner er Tegnestuen Vandkunsten.

Revitalisering af teglmuren

Et industrifinansiert PhD-prosjekt som har til hensikt å revitalisere skallmuren som en teglmur ved å innskrive den i en nåtidig kontekst og samtidig fokusere på teglets iboende fortrinn, gjennom undersøkelse av nye teknologier, nye konstruksjonsmetoder og nye teglkomponenter, som kan fremme en ny teglarkitektur. Prosjektet er finansiert av Københavns Murerlaug.

Senteret har gitt ut en rekke publikasjoner, se www.cinark.dk blant annet *Arkitektonisk kvalitet & industrielle byggesystemer* (2007) og *Industrialiseret arkitektur – økonomi, proces, produkt/værk* (2005).

-
- ¹ Se feks. Friedman, A. (1998) *Women and the making of the modern House: a social and architectural history*. Harry N. Abrams, New York; Cuff, D. (1991) *Architecture. The Story of Practice*. The MIT Press, Boston, Blau, J. (1984) *Architects and firms. A Sociological Perspective on Architectural Practice*. The MIT Press; Sarfatti Larson, M. (1996) *On Patronage and Power. Reflections on Architectural Practices in the Nineties*. Saunders. W. Editor; Skogheim, R. (2008) *Mellom kunsten og kundene. Arkitekters yrkes-sosialisering og profesjonelle praksis*. Dr.grad Universitetet i Oslo, og Schön, D. (1983) *The Reflective Practitioner*. Basic Books, USA; Lawson, B. Lawson, B. (2006) *How designers think*. 4th Edition. Elsevier Ltd.
- ² Richard Saxon (2006) *The Future of the architectural profession: a question of values*. Milo Lecture, RIBA.
- ³ Kiviniemi, A., Tarando, V., Karlshøy, J., Bell, H. & Karud, O.J. (2007). *Review of the development and implementation of IFC compatible BIM*. SINTEF report for Erabuild/The Research Council of Norway. SINTEF Building and Infrastructure, Norway
- ⁴ Se for eksempel Wikforss, Ö. & Löfgren, A. (2007). *Rethinking communication in construction*. ITcon, 12, 337-346, <http://www.itcon.org/2007/23> og Amor, R., Jiang, Y. & Chen, X. (2007). *BIM in 2007 - are we there yet?* In D. Rebolj (Ed.), *Proceedings of 24th W78 Conference Maribor 2007, Bringing ITC knowledge to work* (pp. 159-162). Slovenia: University of Maribor & CIB & EG-ICE.
- ⁵ Lennart Apleberger, Rolf Jonsson, Pär Åhman (2007) *Byggandets industrialisering. Nulägesbeskrivning*. Rapport 0701 FoU-VÅST.
- ⁶ Lean Architectural Design (2008 – 2011); Arkitektur, tektonikk og digital teknologi; og Mass customization i arkitekturen & ByggBraBostäderBilligare.
- ⁷ Se Stephen Kieran & James Timberlake (2004) *Refabricating Architecture. How manufacturing Methodologies are poised to transform building construction*. McGraw-Hill.
- ⁸ Finn Ørstadvik, Markus Bugge, Trond Einar Pedersen (2003) *Bare plankekjøring? Utvikling av en overordnet innovasjonsstrategi i BAE-næringen*. STEP-group Senter for innovasjonsforskning. Oslo, september 2003.
- ⁹ Gaute Torsvik *Tillit og økonomi i Sosiologi i dag*, årgang 30, nr. 3/2000.
- ¹⁰ Richard Saxon (2007) *Valuing Sustainability*. Cambridge GB.
- ¹¹ Se Habraken, J. (1998) *The Structure of The Ordinary*. MIT Press.

3.5 Innovasjonsrettet forskning: Research by Design



Studentprosjektet 'Submerged' av Joakim Hoen, AHO 2007

Arkitektfaget er dynamisk og utvikles i intim kontakt med teknologiske og samfunnsmessige forandringer. Faget har dermed et konstant behov for å utvikle og implementere ny fagkunnskap, nye strategier og nye løsninger. Denne beredskapen for å imøtekomme nye situasjoner har vært karakteristisk for arkitektfaglig yrkesutøvelse og har ført til stadig utvikling av nye løsninger.

Arkitekturforskning har tradisjonelt foregått gjennom etablerte disipliner som historie, teknologi og samfunnsfag som har bidratt til en mangefasettert forståelse av arkitektur. Relativt lite forskning har imidlertid omhandlet den praksisbaserte kunnskapen, og bidratt til nye handlingsstrategier. I Research by Design – praksisbasert forskning –

er tilnærmingmåtene gjennom faget selv, gjennom kunnskaper, ferdigheter og teknikker som er utviklet i arbeid med arkitektur. Hensikten er å etablere arkitektur som *et eget kunnskapsdomene*.

Research by Design er en paraplybetegnelse for undersøkelser som benytter design som verktøy. Slik sett kan det snarere betegnes som en metode enn som et eget forskningsområde. Design (som dessverre ikke har en dekkende norsk oversettelse) betegner prosessen å gi opphav til og utvikle en plan for et produkt, en struktur, et system, en komponent – med intensjon eller hensikt. Delvis er selve designprosessen kunnskapsbasert, ved at ulike spesifikke rammebetingelser sammenholdes som gir informasjon om hvilke beslutninger og valg



Studentprosjektet Gangbro Ringve Herregård, NTNU 2007 (Foto: Pasi Olav Alto)

prosessen tillater. Dette kan dreie seg om forhold som program, topografi, konstruksjon, økonomi, etc. Men i tillegg innebærer designprosessen enkelte nøkkelbeslutninger som ikke er kunnskapsbasert, men som styres av designerens subjektive preferanser eller affiniteter. For eksempel kan kunnskap diktere det presise minimumsbehovet for lysinnslipp i en bygning, men selve åpningen som slipper lyset inn kan ha et uendelig antall ulike former som alle vil tilfredsstille det tekniske kravet. Designeren velger sin løsning på grunnlag av en subjektiv, kvalitativ vurdering.

Research by Design som undersøkelsesmetode eigner seg til innovativ arkitekturforskning, der målet er å utvikle nye løsninger. Normalt er subjektivitet

og affinitet innslag som ikke ønskes eller etterstrebes innen tradisjonell vitenskapelig forskning. Likefullt viser praksis at nettopp slike kvaliteter kan utnyttes til å undersøke problemområder der subjektiv opplevelse inngår som et viktig evalueringskriterium. Opplevelsen av objektet er like viktig som den kunnskapen som måtte være nedfelt i det; selve opplevelsen av objektet er det som gir oss ny eller større innsikt. De intuitive, tverrfaglige og handlingsorienterte tenkemåtene som arkitekter og designere er trent i, er en mangelvare i konvensjonell disiplinorientert forskning.

Til forskjell fra de etablerte vitenskapsområdene som natur- og samfunnsvitenskap og humaniora der akademisk forskning danner kilden til fagenes

utvikling, utvikler den enkelte praktiker i designfagene nye løsninger innenfor enkeltstående oppdrag og i kontekst. I Research by Design utnyttes den profesjonelles kreative praksiskunnskaper i forskningsoppgaver. Dette innebærer ikke at praksis er en metode i seg selv, men at praksisutøvelse medfører særlige perspektiver og angrepsmåter. For at resultatet av designerens arbeid skal fremstå som forskning må den skapende prosessen være bevisst, begrunnet og reflekterende. Den må finne sitt fundament i erfaring og realiseres i fremtidige prosjekter. Slik dannes en interaktiv syklus, som lar nye løsninger utvikles på grunnlag av refleksjon over tidligere arbeid, en reflekterende praksis. Det er disse refleksjonene, før, under og etter at designarbeidet utføres, som utgjør den primære kilden for formidling av resultatet. Designfagene anvender og utvikler kunnskaper gjennom praksis som utfyller og supplerer den kunnskapen som oppnås gjennom konvensjonell disiplinbasert forskning.

Ved arkitektskolene i Oslo og Trondheim er det initiert egne RbD-programmer på PhD-nivå som arbeider kritisk med forskning i og om arkitektfaglige prosesser. Det er et overordnet siktemål at forskningsresultatene skal tilbakeføres til praksis, og styrke Norges investering i design som et prioritert økonomisk satsningsområde. Det er behov for å utvikle en fagkompetanse med parat handlingsberedskap overfor komplekse og til dels ukjente og foranderlige situasjoner.

Kunnskapsutvikling gjennom Research by Design

En av årsakene til den internasjonale veksten innenfor arkitekturforskning de siste tiårene er endringene innen høyere utdanning, og som har hatt vesentlige følger for arkitektfaget. En profesjons- og praksisrettet utdanning er erstattet av en mer disiplinorientert utdanning med større innslag av teoretisk og akademisk forskning. Mester/svennmodellen er erstattet av en mer fleksibel modell som setter teori i mer direkte sammenheng med forskning og praksis, og bidrar dermed til større refleksjon rundt faget og til en forskningsmodus som kombinerer kreativitet med kritikk og refleksjon.

Kunnskapsteoretikere som Giddens, Novotny, Siggard, Jensen peker på hvordan en ny form for

kunnskapsproduksjon (betegnes som mode 2), vokser fram i transdisiplinære handlingssituasjoner. Dette er situasjoner som har felles trekk med arkitektur- og designfaglig praksis og innebærer en fagkompetanse med handlingsberedskap overfor komplekse og til dels ukjente, foranderlige situasjoner.

Arkitektfaglige prosjekteringsprosesser er tverrfaglige og målrettede. Aktører fra ulike fagfelt deltar i samarbeid om omforente løsninger, og det arbeides i grensesnitt mellom teknisk utvikling, kunstneriske uttrykk og sosial endring. Det skapes stadig nye produkter og/eller prosesser, men vi kjenner lite til hva slags arbeidsstrategier som utvikles og hvilken ny kunnskap som genereres i disse prosessene. Det er viktig å forstå og forklare metoder som anvendes og erfaringer som vinnes gjennom samhandling i slike kunnskapsdrivende prosesser. Det ligger store forskningsoppgaver i å forklare, begrepsliggjøre og strukturere denne kunnskapen.

Prosessutviklet kunnskap er kontekstuell og foranderlig. Den er ikke eksplisitt og allment tilgjengelig, men kommer til syne gjennom anvendelse. Det er *beredskapen* til å utvikle slik situert kunnskap vi ønsker å få mer innsyn i. Et karakteristisk trekk ved arkitekters praksisutøvelse er at man må forholde seg til skiftende premisser og til at kunnskap stadig må utvikles for å imøtekomme aktuelle og skiftende problemstillinger. Kreativ anvendelse av ulike kunnskapstyper og teknikker inngår i den arkitektfaglige kompetansen, og det er denne sammensatte kompetansen som Research by Design vil kunne gi oss mer innblikk i. Dette innebærer et utvidet kunnskapsbegrep som inkluderer erfaring, ferdigheter, læring og forståelse.

Skiftende premisser fører til at innarbeidede arbeidsrutiner er utilstrekkelige, og at både kunnskapsgrunnlag og metoder stadig må videreutvikles. Mange prosjekteringsprosesser blir dermed verksteder for *interaktiv læring* hvor grensene mellom kunnskapsutvikling og læring er flytende. I arkitektutdanningen er denne typen læring en del av avanserte studiokurs og gir materiale til *undervisningsbasert forskning*. Designprosesser går også under betegnelsen *undersøkende handling*.

Evalueringsprosesser etableres gjennom skisser, prototyper, modeller og simuleringer – medier som arkitekter benytter til å tenke med og som bibringer innsikter og kunnskaper gjennom utforskning og eksperimentering.

Formidling av prosesskunnskap foregår i lukkede arbeidsfellesskaper og/eller nettverk. Mye verdifull kunnskap forblir derfor fragmentert og utilgjengelig. Research by Design er en vei til å åpne opp arbeidserfaringer, gi oss større innsikter i tverrfaglige arbeidsprosesser og deres styringsmekanismer og øke vårt felles potensial til nytenkning og innovasjon.

I dag hevder kunnskapsteoretikere at de syntetiske, tverrfaglige og handlingsorienterte tenkemåtene som arkitekter og designere er trenet opp i, er en mangelvare i konvensjonell disiplinorientert forskning, og at slike tilnærmingsmåter er helt nødvendige for å utvikle relevant kunnskap i praksisorienterte fag. Det pekes på at det nettopp er i kombinasjonen av disiplinorientert og prosessforankret kunnskap at det kan etableres fremtidsrettede, forskningsbaserte kunnskapsfundamenter.

Kunnskapsbehov i arkitektfaget

Globalisering og raske teknologiske og kulturelle endringer medfører at utøvende fag som arkitektur, design og urbanisme befinner seg i stadig endring med nye krav, utfordringer og muligheter. Både de teoretiske, historiske og metodiske dimensjonene krever styrking for å utvikle nødvendig kritisk refleksivitet, og handlingsstrategier for å opprettholde en kvalitetspreget produksjon.

Klima og bærekraft påvirker arkitektonisk utforming. Vi har i dag mye detaljert, teknisk kunnskap om feltene, men vi står overfor store utfordringer i hvordan denne kunnskapen skal *implementeres* og omsettes i arkitektoniske kvaliteter. Det er nødvendig å bygge opp nye løsningsreferanser og gjøre grunnleggende eksperimenter både når det gjelder bygningsmaterialer, deres ytelser, potensial, sammenstillingsmuligheter og bærekraftshensyn i byggeprosess og bygningers bruks- og livstidsperspektiv. Dette foregår i varierende grad gjennom samarbeid mellom byggherrer, prosjek-

terende og utførende i dag, men med stadig strammere økonomiske rammer stanses utforskningen i enkeltprosessene. Formidling og videreutvikling løsrevet fra prosjekt og prosjekteringsgrupper forekommer sjelden. Systematisk Research by Design knytter forskning tettere opp mot praksis og gir en ramme for å systematisere, teste og formidle alternative løsninger og utvikle prinsipper og referanser som ivaretar lovpålagte krav, og muliggjør evalueringer både av prosesser og bygd resultat. Vanlige byggeoppdrag gir sjelden eller aldri muligheter for slik systematisk kunnskapsinnhenting.

Kravene til arkitektur skjerpes. Det fører til større grad av performance oriented design, til prosesser der arkitekturens ytelsesmessige kvaliteter er avgjørende. Bærekraft, bruksmuligheter, varighet, fleksibilitet og livsløp er viktige formingskriterier. Det innebærer at nye kunnskaper må utvikles og implementeres i designprosessene både i undervisning og praksis, og at nye arkitektoniske løsninger må utformes og testes. Datateknologi har gitt nye muligheter til undersøkelser og evaluering gjennom prosjekteringsprosesser. Store mengder data kan behandles raskt og legges inn som premisser for arkitektoniske løsninger. Det foregår en rask utvikling av integrerte *responsive bygningsmaterialer* hvor klimaskjermer (som eksempel bygningers ytterhud) både ivaretar menneskelig komfort inne og klimatiske påkjenninger ute. Det er et stort behov for å videreutvikle og tilpasse slike løsningsprinsipper for Norges ulike klimasoner og dermed nyansere de løsningene som inngår i internasjonal lovgiving.

Systematisering og prefabrikasjon er pågående prosesser i byggebransjen. Digitale verktøy åpner for helt nye design- og produksjonsformer med kompliserte formspråk, individuell kundetilpasning (customization), plasmaskjæring og komposittmaterialer. Det eksperimenteres med økonomisert og økologisk materialbruk, tilpasning og utnyttelse av katalogvarer og prefabrikkerte elementer som finnes på markedet, likeledes gjenbruk av bygningsstrukturer og bygningsselementer. Samtlige av disse områdene vil bringes framover gjennom integrasjon av teknisk kunnskap og kunstnerisk bearbeidelse i arkitektfaglig praksis, men trenger også *undersøkende og eksperimentell forskningsinnsats*

for utvikling av alternative løsninger og nødvendige kritisk testing. Slike nyskapende eller innovasjon-srettede forsøk vil være selvstendige uttrykk for Research by Design.

I dag er samfunnets ønske om forutsigbarhet i byggeprosessen og reduksjon av kostbare byggskader skjerpet, og det er utviklet et lovverk som kan bidra til at nyskapning og innovasjon forhindres. Plan- og bygningsloven og tekniske forskrifter krever "pre-aksepterte" eller likeverdige løsninger. Dette innebærer at det innføres en bevisbyrde for den forslagsstilleren som ønsker å utvikle nye løsninger, noe som få byggherrer/byggesaker har økonomisk og/eller kompetansemessig mulighet til å påta seg. På sikt vil dette kunne forhindre utvikling av nye løsninger. For å sikre utvikling av arkitektoniske løsninger er det derfor nødvendig å etablere nye, vitale og pålitelige arenaer for arkitektoniske undersøkelser som lar dagens tradisjonelle empiriske forskning suppleres med undersøkelser og evaluering med et innovativt og kvalitetssikret siktemål. Undersøkelsene vil kunne omfatte både materialanvendelse, klimatiske og teknologiske løsninger og formgivning og produksjon av deler, elementer og sammenstillingsmuligheter av disse i utforming av arkitekturverk.

Arkitekturfaget forvalter en omfattende tradisjon i bruk av fullskalaforsøk både innenfor undervisnings- og forskningsinstitusjonene og ved utstillinger av byggevarer og boliger. (Norwegian Wood er et ferskt eksempel). I dag er det et stort behov for utprøvinger i 1:1 av bruksverdier i boliger, bærekraftige detaljer og tilgjengelighet, integrert i arkitektoniske sammenhenger. Det ville kunne gi direkte overførbare kunnskaper til arkitekter og planleggere, til byggherrer og produsenter. Et eksperimentelt forskningsverksted ville kunne initiere samarbeid mellom ulike aktører og være et forum for undersøkelser og formidling til allmennhet, næringsliv og akademisk. Utstillinger og fullskala-eksperimenter ville kunne bidra til nye måter å takle utforming av boliger og omgivelser på, til å skape nye forbilledlige løsninger og til å underbygge innovasjon i moderne arkitektur.

Tre som bygningsmateriale er et særlig aktuelt forskningsfelt. Grunnleggende studier av forekomster og produksjonsforhold vil sammen med studier

av egenskaper og brukspotensialer kunne vise til nye anvendelsesmuligheter. Massivtre er i dag et eksempel på bearbeiding som har gitt nye bruksmuligheter. Tre har egenskaper som tradisjonelt har vært betraktet som negative i bygningssammenheng, men både hygroskopiske og plastiske egenskaper og formstabilitet kan i dag forbedres og utnyttes i komposittkonstruksjoner til nye tekniske og arkitektoniske løsninger.

Norsk arkitektutdanning har vært praktisk orientert. Form og uttrykk har hatt konkret forankring i kunnskaper om å bygge. I dag utsettes praktikere og studenter for en massiv, global påvirkning av medieformidlet arkitektur, og våre tradisjoner utfordres. For å opprettholde status som byggekyn-dige arkitekter, er det nødvendig å styrke virkelighetsnær erfaring og vise hvordan nye premisser og krav kan imøtekommes gjennom nye løsninger. Research by Design innbyr til tilnærmingsmåter og læringsprosesser som vil kunne gi slik erfaring, og som i tillegg vil kunne skape miljøer der forskning og undervisning foregår side om side. Samtlige arkitektskoler i Norge har både datateknologi og verksteder hvor løsninger formes, bygges og prøves ut i liten målestokk, men etableringen av et mer permanent, eksperimentelt verksted for undervisning og forskning i fullskalaforsøk ville kunne brukes til å teste ut spesifikke problemstillinger både fra praksis og teori og generere direkte anvendbar kunnskap.

Slike utprøvende arenaer vil være sentrale i forskningsbasert utvikling av arkitektfaget. Fordi kunnskapsoverføringen mellom tradisjonell akademisk forskning og arkitektpraksis er liten, er det en internasjonal erkjennelse av at forskningsmetodene må suppleres for å kunne hente ut og formidle den handlingsberedskapen som ligger i praksis og som fører til innovasjon og fagutvikling. Designfagene anvender og utvikler kunnskap gjennom praksis som utfyller og supplerer den kunnskapen som oppnås gjennom konvensjonell akademisk forskning. Research by Design er forankret i designfagenes handlingsrettede betraktningssmåter og tverrfaglige perspektiver, samt i metoder som er utviklet for å synliggjøre og evaluere forslag til fysiske løsninger.

Praksisbasert kunnskap

Det er voksende interesse for Research by Design både i Norge og internasjonalt og ved arkitektskoler i Sverige, Danmark, Finland, UK, Belgia og Australia. Research by Design er utviklet i kjølvannet av Bolognaprosessen, og prioriteres også på grunn av behovet for et tredje utdannelsesnivå for fag med kunstfaglig innretning. Parallelt har det vokst frem en kunnskapsteoretisk erkjennelse av praksisbasert kunnskap og av at denne er et nødvendig aspekt av vår tids kunnskapsutvikling.

Utdanning ved norske arkitektskoler bygger på studioundervisning, på læring og utforskning gjennom prosjekteringsprosesser. Både ved NTNU og AHO arbeides det med å introdusere elementer av prosjektering i forskningsprosesser. I forskerskolene og gjennom PhD-avhandlinger gjøres det forsøk på å etablere metoder og kriterier for Research by Design. Hensynet til utviklingen av fagspesifikk kunnskap og til et nærmere fellesskap mellom forskning og undervisning gjør at Research by Design har fått stort gjennomslag ved arkitektskoler i Europa, USA og Australia. Det er imidlertid stor spredning i hvilke praksistyper og tilnæringsmåter som anvendes og det er pågående diskusjoner om metoder og strategier. Ved Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo deltar Forskningsrådet allerede i Research by Design. Prosjektene om servicedesign (AT ONE), interaksjonsdesign (TOUCH) og om innovativ utvikling av dynamisk interfacedesign (RECORD), har som mål å utvikle tverrfaglig formgivning- og/eller designekspertise gjennom forskning.

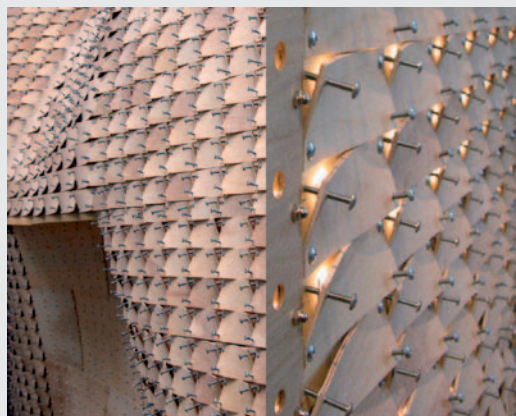
Research by Design er et forskningsfelt rettet mot arkitektfagets kjernekunnskap, mot studier av den særegne kombinasjonen av teknisk, analytisk og estetisk kunnskap i tverrvitenskapelige miljøer som arkitekters praksis foregår i. Målet er å utvikle robuste, kritiske og innovative tilnæringsmåter som er forankret i reelle faglige problemstillinger, og som lett vil kunne føres tilbake til praksis, til kultur, skole, samfunn og næringsliv (og dermed styrke Norges investeringer i design som et politisk satsningsområde).

SAMARBEID AHO OG OCEAN – ET EKSEMPEL PÅ INNOVATIV ARKITEKTURUTVIKLING

"Today we still do not have a material that rivals wood in its subtlety of structure and property." Ball P. 1997. *Made To Measure: New Materials for the 21st Century*. Princeton: Princeton University Press.

AHO samarbeider med den internasjonale arkitektgruppa OCEAN om utvikling av innovativ arkitektur blant annet gjennom studioundervisning som identifiserer og anvender spesielle egenskaper ved tre som vanligvis blir vurdert som negative. Gjennom designbasert forskning blir treets karakteristiske egenskaper og de tilhørende performative muligheter kartlagt og anvendt i en alternativ tilnærming til bærekraft.

Spesielle egenskaper ved tre som vanligvis blir sett på som problematiske er heterogen materialstruktur, differensiert cellestruktur, anisotropisk oppbygging og hygroskopiske egenskaper. Arbeidet undersøker positiv utnyttelse av disse egenskapene.



"Metapatch". Michael Hensel, Achim Menges, Joe Kellner, Dave Newton'

RESEARCH BY DESIGN – ERFARINGER

*Arts & Humanities Research Council:
Review Report AHRC Research Review Practice-Led
Research in Art, Design and Architecture, Version
2, November 2007*

Rapporten beskriver omfanget av Research by Design (practice-led research) i kunst, design og arkitektur i Storbritannia, med referanser til et større internasjonalt forskningslandskap. Det pekes på avstanden mellom akademisk og praksisbasert kunnskap i disse fagene og nødvendigheten av en kunnskapsproduksjon som er relevant for skapende fag: "creative practice can disrupt the status quo and allow us to explore new scenarios as well as the ones that exist". Det påvises sterke innslag av *interdisiplinartitet* i skapende fag, at tilnærmingsmåter er *komplekse og handlingsorienterte*. En lang rekke høyere undervisningsinstitusjoner innen kunst-design og arkitektur i Storbritannia har i dag practice-led research i sin forskningsportfolio.

Practice-led forskning er en forskningsaktivitet som vokser i omfang og har en positiv effekt ved at den *forener akademisk og praktisk kompetanse* ved institusjonene. Rapporten legger stor vekt på at tilnærmingsmåten er et sentralt virkemiddel til å utvikle kunst, design og arkitektur som akademiske disipliner. Practice-led research er ofte *interdisiplinær*. Dette er en stor styrke særlig fordi det tilfører nye dimensjoner til de disiplinene/fagfeltene som involveres. Interdisiplinartitet kan imidlertid by på store utfordringer i academia som har etablerte disiplinbaserte formidlingskanaler. Den store variasjonen innen practice-led research lar seg ikke lett plassere i etablerte båser, men har vist seg å ha tydelig relevans.

Formas

*Forskningsrådet före miljö, areella näringar och
samhällsbyggande
Evaluation of Swedish Architectural Research 1995-
2005*

Evalueringen omfattet 8 svenske universiteter som befattet seg med arkitekturforskning og ble utført av et ekspertpanel. Ett av de punktene som skulle gis særlig oppmerksomhet var Design and research, "Research by Design", om hvordan designfagenes vitenskapelige potensial skulle vurderes.

Sverige har ligget langt fremme i forskning om arkitekturfagets kjerneaktiviteter gjennom forskning om designprosesser, bruk av space syntax-metoder, og nå gjennom initiativer innen Research by Design.

I 2003 ble det etablert et tverrinstitusjonelt samarbeid (KTH, LTH og CTH) gjennom et eget forum, AKAD (The Academy of Practice-based Research in Architecture and Design) for å utvikle Research by Design. AKAD er finansiert av det svenske Vetenskapsrådet og har allerede vist stor aktivitet gjennom seminarer, konferanser, utstillinger og publikasjoner. Prosjektene som diskuteres har stor variasjon og spenner fra materielle og teknologiske til sosiale og kulturelle aspekter ved design.

Evalueringsrapporten viser til en rekke forskningssprosjekter som, til tross for at de ikke er definert som RbD, kombinerer teoretiske studier med kunnskap om praksis, og samtidig etablerer forbindelser mellom tradisjonelle avgrensede forskningsfelt som humaniora, naturvitenskap og teknologi.

TEKTONIKK SOM FORSKNINGSFELT

Begrepet tektonikk (fra gresk "tekton" = håndverker/bygger) peker mot relasjonen mellom materiale, konstruksjon og kunstnerisk kvalitet i arkitekturen. Håndverkets omdanning til kunst, eller konstruksjonens poetikk, er sentralt innenfor dette forskningstemaet som tar for seg arkitektonisk utvikling av bygninger og bygningsdeler gjennom høyt industrialiserte metoder og nye materialer.

Det arkitektfaglig interessante ved å etablere tektonikk som et eget forskningsfelt i tillegg til rent teknologisk drevne FoU-aktiviteter, er at dette fører til et spesifikt arkitektonisk fokus på relasjonen

mellom materiale, konstruksjon og form. Den moderne norske arkitekturtradisjonen skiller seg fra den kontinentale ved større fokus på materialer og tektonikk og mindre orientering mot typologi. Den tektoniske diskusjonen viderutvikler allerede eksisterende kompetanse som gir et potensial for internasjonal profilering av norsk arkitektur.

Forskning innen tektonikk bør utvikles rundt et eksperimenterende verkstedbasert laboratorium. Det

didaktiske potensial er stort. Verdifull kompetanse og innovasjon kan gi bidrag til kvalitetsøkning og effektivisering i BA-bransjen.



*Studentprosjekt Gløshaugen, Gløshaugplatået 2006.
(Foto: Jürgen Spelda)*



Publikasjonen kan bestilles på
www.forskningsradet.no/publikasjoner

Norges forskningsråd

Stensberggata 26
Postboks 2700 St. Hanshaugen
N0-0131 Oslo

Telefon +47 22 03 70 00
Telefaks +47 22 03 70 01
post@forskningsradet.no
www.forskningsradet.no

Mai 2009
ISBN 978-82-12-02671-1 (trykk)
ISBN 978-82-12-02672-8 (pdf)

Foto omslag: Jaro Hollan
Design omslag: Agendum See Design
Design og ombrekking innmat:
Synlig Design og Foto
Trykk: Allkopi