



NTNU
Noregs teknisk-naturvitskaplege universitet
Det humanistiske fakultet
Institutt for tverrfaglige kulturstudier

Bård Torvetjønn Haugland

Berre estetisk?

Arkitektkompetanse i møte med berekraftig arkitektur

Masteroppgåve i Studier av kunnskap, teknologi og samfunn (STS)

Veileder: Thomas Berker, Helen Jøsok Gansmo og Jenny Melind Bergschöld

Trondheim, juni 2018



Foto: Chris Barbalis

Samandrag

Tal frå FNs klimapanelens femte hovudrapport viser at bygningar i 2010 stod for 32% av verdas energiforbruk, 19% av verdas energirelaterte klimagassutslepp, og om lag ein tredjedel av verdas utslepp av svart karbon, og at desse tala kan bli to- eller tredobla innan 2050 (Lucon et al., 2014:675). Desse tala viser viktigheita av å byggje meir berekraftig, men kva er eigentleg berekraftig arkitektur? Ein profesjon som bør ha eit godt utgangspunkt for å svare på dette er arkitektane. Målsetjinga med denne masteroppgåva har vore å undersøkje kva slags strategiar arkitektur meiner at bør implementerast når ein skal produsere berekraftig arkitektur, og korleis arkitektane forsøker å få gjennomslag for desse strategiane. For å undersøkje dette gjennomførte eg åtte kvalitative intervju med yrkesaktive arkitektur. Det teoretiske grunnlaget for oppgåva er Guy & Farmer (2001) og Moore & Karvonen (2008) sine typologiar over korleis ein høvesvis snakkar om og produserer berekraftig arkitektur. Desse blir supplert med Abbott (1988) sin profesjonsteori og Grundmann (2017) sin teori om relasjonell ekspertise.

I analysen undersøkkjer eg fyrst arkitektanes forhold til teknologi. Teknologi og naturvitskapelege tilnærmingar er ein vanleg bestanddel i mange forståingar av berekraftig arkitektur, og også arkitektane forstår dette som ein del av det å lage berekraftig arkitektur. Likevel uttrykker dei ein skepsis til å la berekraftig arkitektur vere *synonymt* med energieffektiv eller utsleppsreduert arkitektur. Arkitektane meiner at også estetikk og utforming er aspekt som har påverknad på ei bygnings berekraft, både direkte og indirekte. Estetikk og utforming er relatert til menneska som skal bu i eller bruke arkitekturen, og arkitektane argumenterer for at berekraft dermed også avhenger av sosiale faktorar og av kultur. Avslutningsvis argumenterer eg for at ein spesifikk måte å forstå berekraftig arkitektur på, den økotekniske logikken, er den dominante forståinga I denne samanheng viser eg også korleis arkitektanes argument gjerne vart ført i tråd med denne logikken i eit forsøk på å konkretisere kunnskapane sine, kunnskapar som ofte er på eit format som vanskeleg lar seg omsetje til handling. I denne masteroppgåva viser berekraftig arkitektur seg å vere eit omgrep som har eit omskifteleg meiningsinnhald; ulike aktørar vektlegg ulike aspekt som viktige. Arkitektane meiner til dømes at arkitektur ikkje blir berekraftig berre ved at ein implementerer rette teknologiar og gjer dei rette utrekningane. Å teikne og produsere berekraftig arkitektur inneber også å ta sosiale og kulturelle omsyn, i tillegg til teknologiske.

Forord

Etter nesten ti år som student, kor eg har vore innom så forskjellige studieretningar som musikkvitenskap, materialteknologi og studiar av samfunn, teknologi og kunnskap, så markerer denne masteroppgåva eit punktum for studentlivet. At punktumet blir ei masteroppgåve om arkitektur kjennast som ei fullending av ein eller anna rar og snirklete sirkel: før eg starta på universitet vurderte eg å studere arkitektur, og no som eg er ferdig utdanna har eg forska på arkitektur. Det er rart korleis ting kan henge saman.

Det er fleire personar som fortener ein takk i dette forordet. Fyrst og fremst vil eg takke informantane mine, for utan dei hadde eg ikkje kunna skrive denne masteroppgåva. Dei har gjeve uvurderleg innsikt i eit fagfelt eg i utgangspunktet berre hadde ei overflatisk forståing av, ei innsikt eg ikkje kunne fått utan dei. Dernest vil eg takke rettleiarane mine, som har vore nesten like viktige. Sjølv om Umberto Eco meiner det er «*bad taste to thank your advisor.*» (2015:182) så vil eg takke Thomas Berker, Helen Jøsok Gansmo og Jenny Melind Bergschöld for all rettleiing, interessante diskusjonar og ikkje minst for å ha trua på oppgåva mi i dei periodane eg sjølv ikkje har hatt det.

Ein generell takk rettast til mine medstudentar, som har gjort masterstudiet til ei hyggeleg oppleving. Ei spesiell takk må rettast til Peter Botheim, Oda Bjelland Mathiassen og Kristina Ruud som eg har delt lesesal med. Gjennom fjollete diskusjonar, distraksjonar og utalege rundar med kortspel har de nok gjort denne masteroppgåva dårlegare enn den kunne ha vore, men de har samstundes gjort kvardagen på lesesalen tilsvarande betre. Å sitje åleine dei to siste vekene med masterskriving har berre understreka kor viktig selskapet dykkar har vore: hadde eg sete åleine gjennom heile prosessen hadde eg nok vore ganske så «ko-ko» no. Mine vener Line Bragstad og Nikoline Næss Berge fortener også ein stor takk i denne samanhengen: det er alltid hyggeleg å møte dykk på Dragvoll, uavhengig av om det er for å få litt godt selskap eller for å lufte frustrasjon.

Og til slutt, aller viktigast: Stine Thordarson Moltubakk. Gjennom det siste året har du tolt ein sambuar som har vore engasjert og snakka altfor mykje om arkitektur og berekraftig arkitektur, ein sambuar som har vore dritlei og snakka altfor mykje om dei same temaa, ein sambuar som har vore borte store delar av dagen og kome heim kokt i nepa. Eg set veldig pris på tålmodet ditt. No skal det bli hyggelegare å bu med meg. Du er best.

Bård Torvetjønn Haugland
Trondheim, 04/06/2018

Innholdsliste

Samandrag	i
Forord	iii
Kapittel 1: Arkitektur og berekraft	1
<i>Ei kort historie om berekraftig arkitektur.....</i>	<i>1</i>
Berekraftig arkitektur etter 1960.....	2
Oljekrisa i 1973: energieffektiv arkitektur.....	2
Kyoto-protokollen frå 1997: utsleppsreduert arkitektur.....	3
Eit konsept i (konstant?) endring	3
<i>Forskingsspørsmål.....</i>	<i>4</i>
<i>Arkitektur, arkitektur og berekraft: ein bakgrunn</i>	<i>5</i>
Arkitekt: ein usikker profesjon	5
Arkitektur og teori.....	6
Norske arkitektur og berekraft	6
Kvantifiserbar berekraft	8
<i>Norske tilhøve</i>	<i>9</i>
<i>Oppsummering.....</i>	<i>10</i>
Planteikning for den vidare oppgåva	11
Kapittel 2: To forteljingar om ambivalens	13
<i>Storfaresamfunnet</i>	<i>13</i>
<i>Økologikkar</i>	<i>14</i>
<i>Produksjon av berekraftig arkitektur.....</i>	<i>17</i>
<i>Andrehands ikkje-erfaringar.....</i>	<i>19</i>
<i>Kunnskapssamfunnet</i>	<i>19</i>
<i>Jurisdiksjon: kven gjer kva?</i>	<i>20</i>
Objektive og subjektive aspekt	21
Kva består ei arbeidsoppgåve av?	22
<i>Ekspertise: reell eller relasjonell?.....</i>	<i>23</i>
<i>Oppsummering.....</i>	<i>25</i>
Kapittel 3: Korleis forske på berekraftig arkitektur?	27
<i>Intervju som handverk</i>	<i>28</i>
<i>Fleksibel problemstilling</i>	<i>29</i>
<i>Å finne informantar.....</i>	<i>30</i>
<i>Mine informantar.....</i>	<i>31</i>
<i>Når er det nok?</i>	<i>32</i>
<i>Å analysere</i>	<i>32</i>
Kapittel 4: Arkitektur, ytingar og teknologi	35
<i>Arkitektur og utrekningar</i>	<i>35</i>
<i>Berekraftig arkitektur og ... arkitektur?</i>	<i>35</i>
<i>Teikning til måling, blyant til hammar</i>	<i>37</i>
<i>Usikre berekningar</i>	<i>39</i>

<i>Usikre berekningar: svakheit eller styrke?</i>	41
<i>Paradoksale krav: ytingar som krev teknologi</i>	44
<i>Eit viktig «men»</i>	46
<i>Kan ein rekne seg til berekraft?</i>	46
Kapittel 5: Berekraftig utforming	49
<i>Å byggje i fire dimensjonar</i>	49
<i>Estetisk slitasje</i>	51
<i>Å forme semiotiske landskap</i>	52
<i>Berekraftige hus, berekraftig samfunn?</i>	54
<i>Teknologi og kontroll</i>	56
<i>Å byggje for ein marknad</i>	58
<i>Ei større berekraftsforståing?</i>	60
Kapittel 6: Logisk dominans og ekspertpotensial	63
<i>Å argumentere ved hjelp av økoteknisk logikk</i>	63
<i>Logisk dominans</i>	64
<i>Ekspertisepotensial</i>	66
<i>Berekraft på ulike nivå</i>	68
<i>Mot ei heilheit?</i>	69
Kapittel 7: Ei berekraftig utvikling?	71
<i>Tre spørsmål om berekraftig arkitektur</i>	71
<i>Teknologiens plass i berekraftig arkitektur</i>	72
<i>Estetikkenes plass i berekraftig arkitektur</i>	72
<i>Å argumentere for eigen kompetanse</i>	73
<i>Diskusjon</i>	74
<i>Er arkitektur med lang levetid berekraftig?</i>	74
<i>Økoteknikk og teknologideterminisme</i>	74
<i>Norge: eit storfesamfunn?</i>	75
<i>Samfunnsorganisering</i>	75
<i>Estetiske regimer</i>	76
<i>Lause teoriar, vide samankoplingar?</i>	76
<i>Konklusjon</i>	77
Litteratur	79
Vedlegg 1: Intervjuguide	83

Kapittel 1:

Arkitektur og berekraft

Å produsere og drifte bygningar er assosiert med eit stort energibehov og store klimagassutslepp. Tal frå FN's klimapanel's femte hovudrapport viser at bygningar i 2010 stod for 32% av verdas energiforbruk, 19% av verdas energirelaterte klimagassutslepp, og om lag ein tredjedel av verdas utslepp av svart karbon. I denne rapporten blir det også anslått at desse tala kan to- eller tredoblast innan 2050 (Lucon et al., 2014:675). Samstundes blir det anslått at bygningar, i tillegg til å vere ei betydeleg kjelde til energibruk og klimagassutslepp, også representerer eit område kor ein med relativt enkle grep kan redusere energibruk og klimagassutslepp (Ürge-Vorsatz, Harvey, Mirasgedis & Levine, 2007). I ei tid kor global oppvarming er ein av, om ikkje *den* største utfordringa menneskeheita står ovanfor er det openbart at ein er nøydd til å adressere *korleis* me byggjer. Utsleppsstatistikkane ovanfor viser viktigheita av å produsere arkitektur som er berekraftig, som adresserer utfordringa me står ovanfor. Men kva er eigentleg berekraftig arkitektur?

Susan Maxman, arkitekt og tidlegare president for American Institute of Architects sa det på denne måten: «*Sustainable architecture isn't a prescription. It's an approach, an attitude. It shouldn't really even have a label. It should just be architecture.*» (Maxman, som sitert i Bilger, 1993:11). Her uttrykker Maxman at det eksisterer ein distinksjon mellom arkitektur og berekraftig arkitektur, samstundes som ho fører eit argument for at denne distinksjonen er ein distinksjon som ikkje burde finnast. Ein ikkje skulle trenge prefikset «berekraftig» framfor ordet «arkitektur», ei berekraftig tilnærming til arkitektur burde vere så openbar, så sjølvsgatt at prefikset blir overflødig. Sjølv om Maxman uttrykker at ei berekraftig tilnærming til arkitektur burde vere opplagt, så seier ikkje sitatet ovanfor noko om kva berekraftig arkitektur *er*, utover å vere ei haldning, ei tilnærming til arkitektur. Å definere berekraftig arkitektur er eit logisk utgangspunkt for ei oppgåve som skal handle om nettopp denne arkitekturen, og dei som teiknar den. For å gjere denne definisjonen er det naudsynt å fyrst sjå nærmare på den berekraftige arkitekturens historie.

Ei kort historie om berekraftig arkitektur

Når ein skal skissere opp den historiske bakgrunnen for berekraftig arkitektur blir det gjerne trekt linjer langt bakover i historia, for å vise at måtane ein har bygd på tradisjonelt har vore berekraftige (Steele, 2005; Tabb, 2014b). Lokale arkitekturar

har vanlegvis tatt omsyn til tilgjengelege ressursar og bygd på måtar som har vore tilpassa dei lokale klimatilhøva, men med framveksten av industrisamfunnet har omsynet til omgjevningane forsvunne til fordel for masseprodusert arkitektur og ein gradvis meir homogen byggjestil internasjonalt (Tabb & Deviren, 2014). Likevel har det sidan starten av 1900-talet grodd eit lite frø parallelt med den industrielle tilnærminga til arkitektur; det har funnest alternative arkitekturar som har prøvd å ta omsyn til natur, tilgjengelege ressursar, lokale omgjevningar og menneska som skal bruke bygningane. Mellom anna blir den tyske designskulen Bauhaus (Anker, 2010) og arkitekturar som Frank Lloyd Wright, Alvar Aalto og Le Corbusier (Tabb, 2014b:1) trekt fram som tidlege døme på eller inspirasjonar for ulike formar for berekraftig arkitektur.

Berekraftig arkitektur etter 1960

I moderne samanheng blir konseptet berekraftig arkitektur, eller det Tabb & Deviren (2014:1) kallar «*the greening of architecture*», gjerne knytt til 1960-talet. Dette er ei tidfesting som ein òg kan sjå att hjå Attia (2018), og i Anker (2010) sitt fokus på Buckminster Fullers idear frå slutten av 1960-talet. Sjølv om ulike forfattarar delar berekraftig arkitektur opp i ulike fasar eller paradigme, så vil eg trekkje fram to historiske hendingar som viser korleis omgrepet berekraftig arkitektur endrar innhald i takt med endringar elles i samfunnet. Den fyrste hendinga er oljekrisa i 1973, og den andre er inngåinga av Kyoto-protokollen i 1997.

Oljekrisa i 1973: energieffektiv arkitektur

I oktober 1973 oppstod det ei oljekrise på grunn av Jom kippur-krigen, kor Israel kjempa mot Egypt og Syria. Som respons på amerikansk støtte til Israel innførte Organization of Arab Petroleum Exporting Countries [OAPEC], i tillegg til Syria, Egypt og Tunisia, ein embargo på olje. Denne embargoen fekk Organization of Petroleum Exporting Countries [OPEC] til å setje opp oljeprisen som følgje av den reduserte tilgangen på råvarer, med ei firedobling av prisen per oljefat som resultat. I USA kom embargoen mellom anna til syne for befolkninga gjennom lange køar for å få fylt bensintanken, og gjorde folk merksame på kor avhengig verda var av olje frå Midtausten. Sjølv om embargoen vart lyft i mars 1974 hadde oljekrisa ein varig påverknad på amerikansk politikk. Som eit resultat av embargoen innførte USA reguleringar for at fleire skulle ta i bruk fornybare kraftkjelder basert på solenergi, som til dømes vindmøller og solceller. I tillegg vart det produsert arkitektur som i større grad tok omsyn til passiv solvarme, både gjennom utforming og gjennom teknologiar som solcellepanel og vindmøller. Samstundes sette oljekrisa fokus på energiforbruk, og fleire arkitekturar gjorde forsøk på å produsere meir energieffektiv arkitektur (Attia, 2018:8–9), noko som mellom anna innebar å tenkje på oppbygging av veggar for å redusere varmesvinn

(Tabb, 2014a:68). På bakgrunn av ei politisk utløyst oljekrise vart berekraftig arkitektur forstått som energieffektiv arkitektur.

Kyoto-protokollen frå 1997: utsleppsreduert arkitektur

Miller (2004) viser korleis ein allereie på midten av 1960-talet såg teikn til at klimagassutslepp frå industri påverka *lokale* klima. Likevel vart ikkje klimagassutslepp forstått som eit *globalt* problem før på slutten av 1980-talet. Endringa i forståing skjedde gjennom utvikling av nye informasjonsteknologiar som gjorde det mogleg å modellere klima som eit heilskapleg globalt system, heller enn relativt frittstående regionale system. Med den nye, globale forståinga av klima oppstod det også eit behov for å regulere klimagassutslepp gjennom internasjonal politikk, og omforminga av klimaforståinga kulminerte i opprettinga av FN's internasjonale klimapanel [IPCC] i 1988 (Miller, 2004:54).

Resultatet av den nye forståinga av klima kan ein mellom anna sjå i Kyoto-protokollen frå 1997, som kort summert opp er ei juridisk bindande avtale kor 37 industriland forplikta seg til å redusere sine klimagassutslepp (Miljødirektoratet, 2017). Vidare publiserte FN's klimapanel sin fjerde hovudrapport i 2007, ein rapport som konkluderte med at «*Warming of the climate system is unequivocal*» (IPCC, 2007:72), og at «*Most of the observed increase in global average temperatures since the mid-20th century is **very likely** due to the observed increase in anthropogenic GHG [Greenhouse gas] concentrations.*» (IPCC, 2007:5, utheving som i originalstat). Med denne dreinga i internasjonal politikk veks det òg fram eit fokus på karbonnøytral arkitektur, arkitektur kor grada av berekraft målast i reduksjon av totale klimagassutslepp (Attia, 2018:9). Akkurat som med oljekrisa så fører ei endring i den kulturelle og/eller politiske situasjonen i verda til ei endra forståing av kva berekraftig arkitektur er.

Eit konsept i (konstant?) endring

Denne korte historia er eit raskt samandrag av ei komplisert forteljing, men supplerer oss med eit grunnlag for å forstå berekraftig arkitektur. Gjennom desse to døma kan ein sjå korleis omgrepet berekraftig arkitektur forandrar i takt med nye forståingar av verda. Berekraftig arkitektur er ikkje ei spesifikk tilnærming eller ein spesifikk estetikk, men heller eit sett med ulike praksisar, ulike målsetjingar, og ulike forståingar av korleis arkitektur må vere utforma for å vere berekraftig. Motivasjonen for å sjå på det historiske bakteppet for den berekraftige arkitekturen var å kunne seie noko om korleis ein definerer berekraftig arkitektur. Den historiske bakgrunnen får oss ikkje noko nærmare ein slik definisjon. Om noko så gjer den det enda vanskelegare å definere berekraftig arkitektur, når ein ser korleis omgrepet allereie har hatt fleire ulike meiningsinnhald. Som Guy & Moore skriv: «*In our review of the literature concerning sustainable architecture, we find a remarkably diverse constellation of ideas that defy simple categorization.*» (2007:15). Denne utsegna, koplå med den historiske bakgrunnen

gjeve tidlegare, tydar på at berekraftig arkitektur ikkje er ein enkelt arkitektur. Med dette som utgangspunkt blir det ikkje lengre interessant å identifisere kor vidt ein spesifikk arkitektur er berekraftig eller ikkje, men heller sjå på mangfaldet av praksisar som på ein eller anna måte blir knytt til omgrepet berekraftig arkitektur.

Forskingsspørsmål

Med utgangspunkt i at berekraftig arkitektur er eit omgrep som kan romme mange ulike tilnærmingar og forståingar er det overgripande forskingsspørsmålet for denne masteroppgåva følgjande:

Kva slags strategiar brukar arkitektar for å skape ein meir berekraftig arkitektur, og korleis argumenterer dei for strategiane?

Dette inkluderer å svare på forskingsspørsmål som:

Kva slags plass meiner arkitektane at teknologi og naturvitskaplege tilnærmingar har i berekraftig arkitektur?

Kva slags plass meiner arkitektane at estetikk og utforming har i berekraftig arkitektur?

Korleis gjer arkitektane sin særeigne kompetanse relevant i forbindelse med berekraftig arkitektur?

Målsetjinga med denne oppgåva er altså å forstå korleis arkitektane snakkar om og arbeider med arkitekturens klima- og miljøpåverknad, uavhengig av kva merkelapp dei set på den resulterande arkitekturen. Kor vidt dei kallar det for berekraftig arkitektur, grøn arkitektur, sjølvforsynt arkitektur eller resilient arkitektur er irrelevant. I den grad omgrepet berekraftig arkitektur blir brukt i den vidare teksten vil det vere som eit *catch-all*-omgrep. Heller enn å ta utgangspunkt i ei spesifikk forståing av berekraftig arkitektur vil eg la arkitektane konstruere forståingar som dei sjølv får fylle med meining. Dette lar oss sjå arkitektanes haldningar kring og tilnærmingar til berekraftig arkitektur, utan å måtte samanlikne det med ei spesifikk forståing. Sjølv med eit utgangspunkt som dette, kor berekraftig arkitektur er eit eterisk, ikkje-definert omgrep, så er det nyttig å sjå kva andre har sagt om omgrepet tidlegare. La oss derfor sjå nærmare på eit utval av forskning som kan gje oss ei innleiande forståing av arkitektar, arkitektur og berekraft.

Arkitektar, arkitektur og berekraft: ein bakgrunn

Arkitekt: ein usikker profesjon

Cuff (1992) viser korleis arkitektar arbeider innanfor eit system, heller enn som individuell praksis, slik dei ofte blir undervist i. Eit av hovudargumenta hennar er at ein bør sjå arkitektur som eit sosialt fenomen, som noko som skjer i møte med andre aktørar, heller enn som resultatet av avgjersler ein arkitekt har gjort på eiga hand. Ein bør forstå arkitektur som blir produsert «*in the context of a larger and increasingly significant social environment*» (Cuff, 1992:251). Ein bør leggje vekk myten om Arkitekten med stor A, arkitekten som einsamt geni, og heller forstå arkitektur som noko som produserast i samspel med kundar, utbyggjarar, entreprenørar, og så bortetter.

Tanken om Arkitekten som sit åleine og teiknar kjem sjølvsagt frå ein stad. Arkitektens arbeidsoppgåver har tradisjonelt vore knytt til design og utforming, og dermed også til kunstnarrolla. Det er også dette som skil arkitektprofesjonen frå andre profesjonar; det er ein profesjon som spring ut frå kunsten, heller enn frå vitskapen. Der legar og ingeniørar er profesjonsutøvarar som kan referere til vitskap som grunnlaget for sin profesjonelle autoritet gjev grunnlaget i kunsten arkitektprofesjonen nokre spesielle utfordringar. I motsetnad til i vitskapen så kan kunsten huse fleire, potensielt motstridande sanningar samstundes, og arbeidsoppgåvene arkitektane tradisjonelt har utført er dermed prega av ei større usikkerheit enn kva som er vanleg innanfor profesjonar (Cuff, 1992:31–32).

Ei viss usikkerheit er sjølvsagt vanleg, til og med akseptabelt, i alle profesjonar. Å vere profesjonsutøvar inneber som regel meir enn berre å inneha dei tekniske kunnskapane som trengs for utføre profesjonen. Likevel skil arkitektprofesjonen seg frå andre profesjonar på dette punktet, ved å vere knytt til ei større grad av usikkerheit. Vanlegvis er ein profesjon basert på eit objektivt kunnskapsgrunnlag, eit sett med kunnskapar og tekniske evnar profesjonsutøvarane er forventa å inneha, med målsetjing om å balansere ut usikkerheitene knytt til profesjonen. Eit slik grunnlag manglar arkitektprofesjonen, arkitektur som fagfelt har ingen grunnleggande hypotesar som ein prøvar å vidareutvikle eller motprove (Cuff, 1992:39). Arkitekturen manglar eit stødig fundament å bygge profesjonen på.

Ein av grunnane til at usikkerheit pregar arkitektprofesjonen er naturlegvis problema dei handterer. Arkitektoniske problem kan vanlegvis løysast på fleire ulike måtar, utan at ei løysing kan seiast å vere meir rett enn ei anna. Ein anna grunn er arkitektanes tendens til å forstå design som profesjonens primære arbeidsoppgåve. Arkitektprofesjonen har hatt moglegheit til å gjere (mellom anna) konstruksjons- og byggtknikk til del av sitt arbeidsområde, fagfelt som openbart er nært knytt til arkitektanes virkeområde, og som dermed kunne ha

balansert ut noko av usikkerheita knytt til arkitektprofesjonen. Moglegheita til å inkorporere nye, meir tekniske arbeidsoppgåver har ikkje blitt nytta; oppgåvene har blitt avfeia til fordel for eit fortsatt fokus på design og estetikk, og konstruksjons- og byggteknikk har utvikla seg til delvis konkurrerande profesjonar, eller i alle fall profesjonar som arkitektane må samarbeide med (Cuff, 1992:39).

Arkitektur og teori

Skogheim (2007) legg også vekt på det manglande akademiske grunnlaget for arkitektprofesjonen, og skriv mellom anna at arkitektutdanninga «*i liten grad [har] basis i systematisk teori og overordnete (samlende) paradigmer.*» (2007:99). I likskap med Cuff (1992) skriv Skogheim (2007:100) om korleis profesjonell autoritet gjerne er knytt til profesjonens vitskapelege forankring, og at arkitektutdanninga og -profesjonen til ei viss grad manglar denne. Stevens (1995) meiner at det manglande teorifokuset i arkitekturen kan henge saman med kva arkitektane primært produserer. Der klassiske akademiske disiplinar produserer teoriar og bøker, så er det produksjon av teikningar og modellar som gjev prestisje innanfor arkitekturen. Innanfor arkitekturen er intellektuell kapital knytt til produksjon av bygg, ikkje produksjon av tekst.

Det manglande teorigrunnlaget kjem også til uttrykk i korleis arkitektane snakkar med studentane, i følge Willenbrock (1991). Der andre fagområde og profesjonar har eit tydeleg teoretisk grunnlag og kategorisystem, så kjenneteiknast arkitekturprofessoranes språk ved «*an inherent logistical problem: it is vague. The ambiguity of the professor's language renders the students unable to discern good from bad, to get a sense of value of their own or someone else's work.*» (Willenbrock, 1991:107). Eit døme på den utradisjonelle pedagogikken innanfor arkitekturutdanninga kjem i form av ein professor, Donald Schön, og hans forståing av designutdanningar. Schön meiner at han ikkje på førehand kan forklare studentane kva dei er i ferd med å lære, fordi kunnskapen dei er i ferd med å tileigne seg ikkje er mogleg å forstå utan at dei allereie har tileigna seg nemnte kunnskap (Schön, 1985, som sitert i Willenbrock, 1991:105–106). Det kan altså sjå ut som arkitekturens grunnlag i kunsten er bakgrunnen for eit vagt vitskapeleg grunnlag og arkitekturprofessoranes bruk av det Skogheim kallar for «*personlige teorier og trossystem*» (2007:99–100), heller enn eit tydeleg, delt teoretisk grunnlag.

Norske arkitektur og berekraft

I Ryghaug (2003) si studie av arkitektur og berekraftig arkitektur såg ho det same som Cuff (1992): arkitektane meinte at design og estetikk var deira primære arbeidsområde. I Ryghaug's høve meinte dei fleste arkitektane at energieffektivitet ikkje var ein del av deira arbeidsområde, og dei viste heller ikkje interesse for å

integrere klima- og miljøspørsmål i eigen profesjonelle praksis (Ryghaug, 2003:83–89). Ryghaug såg også korleis teknologar, mellom anna HVAC-ingeniørar, var flinkare til å gjere energieffektivitet til del av sitt arbeidsfelt. Energieffektivitet vart ramma inn som ei teknologisk utfordring kor mekanisk ventilasjon var den typiske løysinga for å sikre energieffektivitet, framfor den naturlege ventilasjonen som arkitektane føretrakk. Med mekanisk ventilasjon kom det òg store tekniske anlegg som arkitektane opplevde som lite estetiske (Ryghaug, 2003:80). Igjen kan ein høyre eit ekko av Cuff (1992): arkitektane får moglegheita til å gjere nye arbeidsoppgåver til del av sin profesjonelle praksis, men vel å ikkje gjere det då det er oppgåver som ikkje er relaterte til design og estetikk. Chris Butters, dåverande leiar for Norske arkitekter for bærekraftig utvikling (NABU) argumenterte for at berekraftig arkitektur ikkje kjenneteiknast av ein spesifikk estetikk, men av ei spesifikk tilnærming til arkitektur (Butters, som sitert i Ryghaug, 2003:129). Likevel identifiserte Ryghaug (2003:130) to dominerande tilnærmingar til berekraftig arkitektur, med kvar sin typiske estetikk: ei låg- og ei høg-teknologisk tilnærming.

Den låg-teknologiske tilnærminga har som målsetjing å redusere ei bygnings energiforbruk utan å ta i bruk teknologiske løysingar. Denne tilnærminga tek gjerne utgangspunkt i lokale tilhøve, og brukar lokale material der det lar seg gjere. Materiala er som regel naturmaterial, som jord, høy og ubehandla tre. Estetikken er rustikk, og har mellom anna blitt omtala som «*hairy*» og «*knitted*» (Ryghaug, 2003:130–134). Den høg-teknologiske tilnærminga er på mange måtar det stikk motsette av den låg-teknologiske: gjennom teknologi skal ein sikre meir energieffektive bygningar. For å oppnå dette blir dei nyaste, mest effektive teknologiane tekne i bruk; energiteknologiar og nye material er berre nokre av strategiane for å redusere energiforbruket. Denne tilnærminga til berekraftig arkitektur vart av mange opplevd som ei ingeniør- eller teknologtilnærming, heller enn ei arkitekttilnærming. Estetisk likna desse bygga meir på bygga som er vanlege innanfor den meir tradisjonelle arkitekturen, men såg likevel ikkje ut til å gjere berekraft og energieffektivitet til tema i den større arkitekturdiskursen (Ryghaug, 2003:134–136).

Felles for både den høg- og den låg-teknologiske tilnærminga til berekraftig arkitektur er at ingen av dei blir oppfatta som appellerande av den generelle arkitektstanden. Spesielt den låg-teknologiske tilnærminga til berekraftig arkitektur vart oppfatta som lite appellerande, reint estetisk, medan den høg-teknologiske tilnærminga produserte bygningar som var meir i tråd med eit modernistisk ideal. Likevel oppfatta den generelle arkitektstanden det som at økologiske bygg i begge tradisjonar fekk merksemd fordi arkitekturen er økologisk eller berekraftig, ikkje fordi det var god arkitektur frå eit estetisk standpunkt (Ryghaug, 2003:136–138). Berekraftig arkitektur vart altså oppfatta

som ein nisje for arkitektur som ikkje greidde å få merksemd gjennom arkitektorens primære arbeidsområde, estetikk.

Kvantifiserbar berekraft

For mange er berekraftig arkitektur nært knytt til reduksjon av energiforbruk og CO₂-utslepp. Til dømes fokuserer Bauer, Möslle & Schwarz (2010) tydeleg på kvantifiserbare aspekt ved berekraftig arkitektur, og skriv mellom anna at «*Man needs targets in order to get somewhere.*» (2010:51). I deira rammeverk blir sjølv kvalitative aspekt som «god lyssetjing», redusert til målverdiar. Andre kvantitative tilnærmingar fokuserer på å redusere energiforbruk i eit byggs driftsfase, det vil seie perioden bygget er i faktisk bruk, til dømes som bustad eller kontor. Atter andre utvidar grensene og ser på energiforbruk eller CO₂-utslepp også i forbindelse med materialproduksjon og -transport og riving. Livsløpsanalyser er typiske: ein har tilnærmingar som til dømes Life Cycle Assessment [LCA], Life Cycle Energy Assessment [LCEA] og Life Cycle Carbon Emissions Assessment [LCCO₂A] (Cabeza, Rincón, Vilariño, Pérez & Castell, 2014; Chau, Leung & Ng, 2015).

Ein LCA er ein metode for å talfeste energiforbruket og miljøpåverknaden til eit bygg, og blir omtala som viktig i forbindelse med berekraftig arkitektur ved å skulle vere «*an objective method to evaluate the environmental impact of construction practices*» (Cabeza et al., 2014:396). Når ein gjennomfører ein LCA gjer ein ei kvantitativ vurdering av klima- og miljøpåverknaden til eit bygg gjennom livsløpet, frå utvinning av naudsynte råmateriale og fram til bygget skal rivast eller resirkulerast (Sharma, Saxena, Sethi, Shree & Varun, 2011:872). Typisk for ein LCA er at den anslår kor lengje ei bygning vil bli ståande, ei levetid som med få unntak blir anslått å vere 50 år (Cabeza et al., 2014:401–403; Sharma et al., 2011:874). Ein LCEA liknar ein LCA, men gjer berre reie for energiforbruket i produksjonen, drifta og rivinga av ei bygning (Cabeza et al., 2014). På same måte gjer ein LCCO₂A reie for CO₂-utsleppa i produksjonen, drifta og rivinga av eit bygg (Chau et al., 2015).

I tillegg til tilnærmingar som baserer seg på livsløpsanalyser fins det ulike nasjonale og internasjonale sertifikat for vurdering av eit byggs klima- og miljøpåverknad. Ein har mellom anna amerikanske Leadership in Energy and Environmental Design [LEED], australske Green Star og japanske Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency [CASBEE] (Zuo & Zhao, 2014). I tillegg har ein Building Research Establishment Environment Assessment Method [BREEAM], ein internasjonalt utbreidd metode med ulike regionale tilpassingar. Felles for metodane er at dei, gjennom vektlegging av ulike klima- og miljøaspekt, gjev ei vurdering av eit byggs berekraft i form av ein poengsum som relaterast til metodens interne

poengsystem. Desse metodane inneheld gjerne både kvantitative og kvalitative aspekt, men kvalitative aspekt utgjer alltid ein relativt liten del av den totale poengsummen, i tillegg til å vere lettare vektta. Guy & Moore (2005:4) skriv til dømes:

Interestingly, when checklist users total their calculations, all the energy criteria receive a 300 per cent multiplier, whereas issues such as 'contact with nature' attract a 100 per cent multiplier, and criteria to assess the social equity of resource and/or environmental risk distribution are altogether absent.

Sertifikata er altså i stor grad fokusert på ei forståing av berekraftig arkitektur som energieffektiv arkitektur; i dømet ovanfor vektast energirelaterte kriterium tre gonger så tungt som kvalitative kriterium.

Norske tilhøve

I Norge bestemmer Byggteknisk forskrift «*grensen for det minimum av egenskaper et byggverk må ha for å kunne oppføres lovlig*» (Direktoratet for byggkvalitet, u.å.).¹ Byggteknisk forskrift har vore gjenstand for fleire skjerpingar dei siste femten åra, skjerpingar som har hatt som føremål å redusere energiforbruk og CO₂-utslepp knytt til bygningar. I 2007 vart Byggteknisk forskrift skjerpa som følgje av utsleppsreduksjonane Norge forplikta seg til gjennom den tidlegare nemnte Kyoto-protokollen (Norsk Teknologi, 2008:9). Sidan då har blitt gjennomført to nye skjerpingar, ei mindre skjerping i 2010 og ei foreløpig siste skjerping i 2017. I forkant av siste skjerping oppstod det ein kontrovers. Allereie i 2008 føreslo dåverande regjering å gjere passivhusstandard, ein lågenergistandard for bygningar, obligatorisk for alle nybygg. Dette forslaget opna ein kontrovers i byggjebransjen dei påfølgjande åra, ein kontrovers som blir dekt i Anfinsen (2014). Nokon aktørar i byggjebransjen meinte at løysingane som potensielt kunne bli lovpålagte kunne føre til ei auke, heller enn ei reduksjon i klimautslepp, medan andre beskreiv standarden som for omfattande (Anfinsen, 2014:1). Denne kontroversen er verdt å nemne i samanheng med mi problemstilling, då kontroversen viser korleis eit forslag som er meint å skulle sikre Norge ein meir berekraftig arkitektur blir oppfatta vidt forskjellig av ulike aktørar. Dette kan igjen bli forstått som ein refleksjon av at berekraftig arkitektur er eit omgrep som kan fyllast med ulikt meiningsinnhald, avhengig av kven som gjev det meining.

Som nemnt så er det Byggteknisk forskrift som legg føringane for korleis ein skal byggje i Norge. Forskrifta har sidan 1997 vore *ytingsbasert*, heller enn preskriptiv

¹ Publikasjonsdato ikkje oppgitt på nettside. Lasta ned 16/04/2018.

(Solli, 2013:201). Denne distinksjonen er enklast å forstå med utgangspunkt i eit konkret døme: før 1997 ville forskrifta stilt krav om at ein vegg skulle ha ei spesifikk oppbygning utan å seie noko om ytingane den skal oppfylle, etter 1997 har den sagt kva ytingar veggjen må oppfylle, men ikkje korleis ein skal oppnå desse ytingane. Døme på ytingar som må oppfyllast er U-verdi (varmeisolerande evne) for tak, golv og ytterveggjar og spesifikk vifteeffekt i ventilasjonsanlegg (Direktoratet for byggkvalitet, 2017:7). Ytingar er altså spesifikke verdiar som eit bygg, ein teknologi eller delar av eit bygg er nøydd til å oppfylle, diktert av Byggteknisk forskrift.

I tillegg til Byggteknisk forskrift, som stiller krav som nybygg *må* oppfylle så fins det tre frivillige energistandardar i Norge: passivhusstandarden og standardane for lågenergihus av klasse I og II. Kriteria for dei tre standardane fins i NS 3700:2013 (2013) for bustadar og NS 3701:2012 (2012) for yrkesbygningar. Dette er standardar som i likskap med Byggteknisk forskrift er ytingsbaserte og fokuserte på energieffektivitet. Andre tilnærmingar og sertifikat som fins er Zero Energy Building [ZEB], som er eit sett med ulike tilnærmingar som baserer seg på LCA-ar med ulik utstrekningsgrad (Andresen, 2017:57) og BREEAM-NOR, som er ei norsk tilpassing av tidlegare nemnte BREEAM (Nesteby, Aarrestad, Lohne & Bohne, 2016). Med bakgrunn i korleis Byggteknisk forskrift og standardane og sertifikata ovanfor er utforma ser ein at ein også i Norge tek i bruk mange tilnærmingar til berekraftig arkitektur er assosiert med energieffektivitet og/eller reduksjon av klimagassutslepp.

Oppsummering

I dette introduksjonskapittelet har eg fyrst og fremst etablert ein open definisjon av berekraftig arkitektur, ved å vise korleis dette er eit omgrep som allereie har endra meiningsinnhald i takt med kulturelle og politiske endringar. Samstundes har eg vist at arkitektur er ein profesjon som tradisjonelt har hatt design og utforming som sine primære arbeidsoppgåver. Arkitektprofesjonen har sin basis i kunst, heller enn i vitskapen, slik profesjonar flest har. Dette kjem mellom anna til uttrykk i arkitektutdanninga, som pregast av vag kommunikasjon og «*personlige teorier og trossystem*» (Skogheim, 2007:99), heller enn dei logisk samanhengande, delte teorisystema som elles kjenneteiknar akademiske disiplinær. Utspringet i kunsten kjem også til uttrykk ved at arkitektprofesjonen kjenneteiknast av ei usikkerheit på grunn av problema dei handterer; arkitektoniske problem er problem som sjeldan har ei rett løysing. Dette er ei usikkerheit profesjonen kunne ha balansert ut ved å ta til seg andre, tilstøytande fagfelt, som til dømes bygg- og konstruksjonsteknikk, fagfelt som potensielt kunne komplementert designens ibuande usikkerheit. Med dette utgangspunktet kan ein også skimte ei potensiell utfordring i møtet mellom arkitektprofesjonen og dei mange kvantitative tilnærmingane til berekraftig arkitektur: korleis

opplever arkitektane det når feltet berekraftig arkitektur blir dominert av teknologi og kvantitative tilnærmingar? Tidlegare har norske arkitektur opplevd berekraftig arkitektur som ei nisjetilnærming, som ei tilnærming ein vel om ein ikkje greier å få merksemd kring dei estetiske aspekta ved arkitekturen ein teiknar. Likevel kan det vere at dette er ei oppfatning som har gjennomgått ei endring dei siste femten åra. Avslutningsvis viste eg korleis kvantitative tilnærmingar også er til stades i dei Byggtknisk forskrift, og dermed er noko norske arkitektur må ta omsyn til i sin yrkespraksis.

Planteikning for den vidare oppgåva

Den vidare oppbygginga av oppgåva er som følgjer. I kapittel 2 vil eg gjere reie for oppgåvas teoretiske rammeverk. Her vil eg gjere reie for det settet med teoriar som er utgangspunktet for analysekapitla mine. Kapittel 3 er vigd til oppgåvas metodiske grunnlag. Her vil eg gjere reie for metodiske val og verktøy og gje ein kort presentasjon av informantane mine. I kapittel 4 vil eg sjå nærmare på forholdet arkitektane har til teknologi og utrekningar. I kapittel 5 vil eg undersøkje kva slags relevans arkitektane meiner at den profesjonseigne kompetansen deira har i møte med behovet for ein meir berekraftig arkitektur. I kapittel 6 vil eg sjå på korleis arkitektane gjer kompetansen sin synleg i forbindelse med berekraftig arkitektur. I kapittel 7 vil eg svare på forskingsspørsmåla mine, diskutere kva slags tydingar funna mine kan ha, og avslutningsvis svare på problemstillinga mi.

Kapittel 2:

To forteljingar om ambivalens

Det fins eit hav med ulike forteljingar om korleis verda endrar seg i overgangen frå modernitet til post-modernitet, og like mange namn som det er forteljingar. To av namna som har blitt brukt for å referere til den postmoderne perioden er storfaresamfunnet (Beck, 1992)² og kunnskapssamfunnet (Grundmann, 2017). Det fins ingen konsensus om når den postmoderne perioden startar, ei heller om graden av overlapp mellom modernitet og postmodernitet (Rosenau, 1992:5). Til dømes argumenterer Grundmann (2017:29) for at den offentlege debatten i kunnskapssamfunnet fortsatt pregast av argument som kjenneteiknar tradisjonelle (før-moderne) og industrielle (moderne) samfunn. Trass i manglande konsensus vil eg ta utgangspunkt i Beck si tidfesting av storfaresamfunnets framvekst i Tyskland til tidleg 1970-tal (1992:20), og la overgangen frå 1960- til 1970-tal markere startsskotet for postmoderniteten.

Storfaresamfunnet

Beck skil ikkje mellom modernitet og postmodernitet, men heller mellom fyrste og andre modernitet, eventuelt mellom den klassiske og den refleksive moderniteten (1992:11). Den refleksive moderniteten kjenneteiknast ved at moderniteten er merksam på *seg sjølv*, på korleis verda blir påverka i negativ forstand av det vitskapelege og teknologiske framsteget som skjedd under den klassiske moderniteten. Denne sjølvbevisstheita er den som fører til framveksten av storfaresamfunnet. Gjennom den klassiske moderniteten kunne ein sjå ei velstandsauke som var nært knytt til ei hurtig utvikling av vitskap og teknologi: kunstgjødsel sikra mat til større delar av befolkninga, plast ga mat lengre haldbarheit og reduserte matsvinn, og forbrenningsmotoren mogleggjorde ei global utveksling av både varer og menneske. I den refleksive moderniteten får ein auge på skuggesida ved vitskapen og teknologiane som vart produsert i den klassiske moderniteten: bruk av kunstgjødsel utarmar jorda, havdyr vaskar opp på strendene med magen full av plastikk, og CO₂-utsleppa som har sikra større mobilitet både nasjonalt og internasjonalt viser seg å ha ein lite fordelaktig påverknad på det globale klimaet. Det er dette som er storfarane: utilsikta følgjeverknadar av menneskeleg aktivitet, farar som blir produsert gjennom

² I Beck (1992) blir det ikkje gjort forskjell på orda fare og risiko, men i tråd med kva som er vanleg innanfor risikoforskinga så vil det Beck kallar «nye risikoar» bli omtala som «storfarar» i denne teksten (jf. Sørensen & Christiansen, 2006:24–25).

teknologiar og vitskapar som tidlegare har hatt ei positiv innverknad på menneskes liv (Sørensen & Christiansen, 2006:40–42).

Samstundes er det ikkje ei større merksemd kring storfarar som kjenneteiknar storfaresamfunnet, men plassen storfarane får i samfunnsdebatten. Overgangen til storfaresamfunnet er fyrst komplett når storfarane ikkje lengre blir ignorert, men heller får ein plass i debatten på lik linje med økonomiske og vitskapelege argument. Eit storfaresamfunn er eit samfunn kor ein produserer storfarar, og samstundes (tilsynelatande) lar storfarane vere styrande for vidare samfunnsutvikling (Sørensen & Christiansen, 2006:20–21). I den refleksive moderniteten skjer det ei semantisk endring i vårt forhold til vitskap og teknologi: dei positive konnotasjonane frå den klassiske moderniteten blir erstatta med ambivalens, no som storfarane har blitt synlege og ikkje minst aktive i samfunnsdebatten. I førre kapittel såg me korleis enkelte berekraftige arkitektur har oppstått som reaksjon på globale problem: både energikriser og FN-rapportar har forma forståinga av berekraftig arkitektur (Attia, 2018). Utviklinga i den berekraftige arkitekturen speglar dermed framveksten av storfaresamfunnet: på same måte som Beck (1992:20) meiner at overgangen frå 1960- til 1970-tal markerer starten på framveksten av storfaresamfunnet, så er det på om lag same tid at nokre spesifikke forståingar av berekraftig arkitektur veks fram. Slik sett passar Beck (1992) si forteljing godt overeins med framveksten av ein arkitektur (eller fleire arkitektur?) kor ein set fokuset på omsyn til ressursar, miljø og klima. Likevel er det ikkje all berekraftig arkitektur som utviklar sitt program på bakgrunn av storfarar.

Økologikkar

Eit godt utgangspunkt for å undersøkje berekraftig arkitektur er Guy & Farmer (2001), som identifiserer seks ulike forståingar av kva berekraftig arkitektur handlar om. Utgangspunktet for artikkelen deira er eit ønskje om å nyansere debatten kring berekraftig arkitektur, ein debatt prega av forsøk på å finne ein eintydig definisjon av kva berekraftig arkitektur er. Denne jakta på konsensus impliserer samstundes at ein kan avgjere kva bestanddelar berekraftig arkitektur består av, og følgjeleg også redusere det til eit problem som vitskapen lett kan handtere. Guy & Farmer (2001:140) argumenterer for at det ikkje er så lett som dette: ulike tilnærmingar til berekraftig arkitektur representerer ulike forståingar, ulike logikkar. Kvar logikk har sine forståingar av miljøproblematikk, av løysing(ar) på problematikken, av potensielle framtider ein kan produsere gjennom si forståing av berekraftig arkitektur – alt dette utan at ein logikk kan seiast å vere meir sann eller meir korrekt enn dei andre (Guy & Farmer, 2001:146). Med dette utgangspunktet identifiserer Guy & Farmer (2001) seks ulike logikkar: den økotekniske, den økosentriske, den økoestetiske, den økokulturelle, den økomedisinske og den økososiale. Av desse seks er det den

økotekniske, den økokulturelle og den økososiale som er viktige for den vidare analysen.

Utgangspunktet for den *økotekniske logikken* er transnasjonale problem som til dømes global oppvarming og klimaforandringar, problem som føregår på stor skala (globalt) og over lang tid (ti- og hundreår). Grunntanken innanfor den økotekniske logikken er at nemnte problematikkar kan løysast ved hjelp av vitskap og teknologi: ved å kombinere vitskap og teknologi med reguleringar blir problematikken mogleg å handtere innanfor allereie eksisterande politiske institusjonar, og ein kan sikre ei berekraftig framtid utan å gje slepp på framstega ein har oppnådd gjennom moderniteten. Den globale problematikken ein står overfor er berre ei følgje av «*past practices not taking sufficient account of environmental concerns*» (Guy & Farmer, 2001:142), og løysinga er dermed å forbetre teknologiane som allereie eksisterer, samt produsere nye, enno meir effektive innovasjonar. Kor vidt den berekraftige arkitekturen er vellukka vurderast ut frå kvantitative kriterium. Reduksjon i utslepp frå materialproduksjon eller lågare energikonsum er typiske mål på suksess; logikken kjenneteiknast ved ein kvantitativ retorikk. Den berekraftige arkitekturen representerer ei lokal løysing på globale problem, og ei tru på at teknologiske framsteg skal løyse problem som har oppstått som følgje av industrialisering (Guy & Farmer, 2001:141–142).

Den *økosentriske logikken* står i sterk kontrast til den økotekniske logikken ved å påstå at problema ein står ovanfor er for store til at dei kan løysast gjennom teknologi og vitskap. Den økosentriske logikken legg vekt på viktigheita av holistisk tenking; menneska er ein del av eit større økologisk system som har grenser for kor mykje dei toler, og måten ein byggjer på må ta omsyn til desse. Dette fordrar ein byggjeskikk kor ein fyrst og fremst tek omsyn til kva det nærliggande økosystemet toler, at måten ein byggjer skal vere i tråd med både økologi som vitskap og ei meir metafysisk forståing av naturen som heilheit (Guy & Farmer, 2001:142–143).

Innanfor den *økoestetiske logikken* er idealet å produsere ein arkitektur som skal reflektere eit holistisk, økologisk verdssyn. Målsetjinga er ein universell arkitektur som gjennom ein spesifikk ikonografi skal uttrykke verdiane til eit nytt og betre samfunn. Den økoestetiske logikken handlar om noko meir enn ressursbruk, den handlar også om kva slags samfunn me lever i og kva slags samfunn me *burde* leve i. Gjennom nye måtar å byggje på er målsetjinga å gjere folk merksame på koplinga mellom menneske og natur, og dermed også vere katalysatorar for endring i retning av eit nytt og betre samfunn kor menneske lev i harmoni med naturen (Guy & Farmer, 2001:143–144).

Innanfor den *økokulturelle logikken* blir kultur og berekraft sett i samanheng: eit berekraftig bygg er eit bygg som både er forankra i og tek omsyn til dei fysiske og dei kulturelle omgjevnadane det byggjast i. Å byggje innanfor den økokulturelle logikken handlar om å ta vare på klima og miljø, men også om å ta vare på kultur. Berekraft er noko som må forankrast i den lokale kulturen; om ein arbeider med utgangspunkt i ein økokulturell logikk arbeider ein ikkje berre innanfor rammene som blir satt av det fysiske landskapet, men også innanfor spesifikke kulturelle rammer. Den økokulturelle logikken står dermed i kontrast til den økotekniske og den økoestetiske ved å representere eit forsøk på å «*move away from universal and technologically based design methodologies as these often fail to coincide with the cultural values of a particular place or people*» (Guy & Farmer, 2001:144). Arkitektur bygd i tråd med denne logikken er arkitektur som tek omsyn til (mellom anna) det lokale klimaet og dei lokale byggjeskikkane, materiala og busetjingsmønstra. Det er arkitektur kor både ressursbruk og arkitektoniske løysingar er forankra i situasjonen kor ein byggjer (Guy & Farmer, 2001:144–145).

I den *økomedisinske logikken* blir det fokusert på korleis måten ein byggjer på påverkar helsa til dei som skal bruke bygget. Der bygg tidlegare har skjerma oss frå skadelege omgjevnadar representerer bygga i seg sjølve ein risiko for brukaranes fysiske og psykiske helse. Byggjematerial kan vere kjelde til kjemisk forureining, mekanisk ventilasjon kan spreie sjukdommar, og menneske kan bli sjuke av å leve i teknologiintensive omgjevnadar som dei ikkje har moglegheit til å påverke sjølve (Guy & Farmer, 2001:145).

Den siste logikken er den *økososiale logikken*, ein logikk kor berekraft er eit politisk spørsmål. Det å byggje handlar om å skape eit demokratisk samfunn gjennom måten ein byggjer på. Innanfor den økososiale logikken argumenterer ein for at menneskets forhold til naturen er knytt til organiseringa av samfunnet. Om ein lever i eit samfunn kor befolkninga blir utnytta og undertrykt er det òg stort sannsyn for at naturen blir undertrykt og utnytta på same måte. Ved at samfunn får vokse fram på ein organisk måte, i samhandling med både naturlege og sosiale omgjevnadar, skaper ein samstundes ei kopling til staden der det byggjast, og ein blir dermed også klar over kva påverknad ein har på omgjevnadane. Demokratiet som ideal påverkar òg kva teknologi som blir teken i bruk; ideelt sett vil ein unngå høgteknologiske løysingar, og heller ta i bruk teknologiar som «*can be owned, understood, maintained and used by individuals and groups with little economic or political power*» (Pepper, 1996:38). Idealbygget innanfor denne logikken er ein fleksibel bustad som bebuarane lett kan tilpasse til eigne behov, og som samstundes er bygd i fornybare, gjerne lokale material (Guy & Farmer, 2001:145–146).

Med desse seks logikkane har me eit godt utgangspunkt for å undersøkje korleis arkitektane snakkar om berekraftig arkitektur. Kva slags problem fokuserer dei på, kva slags løysing(ar) har dei, kva slags berekraftig framtid ser dei føre seg? Samstundes er det viktig å understreke at desse ulike logikkane ikkje berre eksisterer på eit idéplan. Logikkane er utgangspunktet for prosessen kor ein designar berekraftig arkitektur, og er slik sett lekamleggjort i bygningane dei har vore utgangspunktet for. Logikkane legg fundamentet for korleis det blir bygd, lenge før eit fysisk fundament blir lagt ned, og er dermed ein viktig reiskap å ha med seg i undersøkinga av berekraftig arkitektur.

Produksjon av berekraftig arkitektur

Ein ting er korleis ein konstruerer berekraftig arkitektur på eit idéplan, ein anna er korleis den faktiske, fysiske arkitekturen blir produsert. For å undersøkje dette vil eg ta utgangspunkt i Moore & Karvonen (2008), som undersøker korleis berekraftig arkitektur blir produsert i samarbeid (eller ikkje) med dei arkitekten blir produsert for (Moore & Karvonen, 2008:31). Moore & Karvonen presenterer dette som eit addendum til Guy & Farmer (2001), med fokus på produksjonen av, heller enn diskursen rundt berekraftig arkitektur. Moore & Karvonen (2008:31) identifiserer tre tilnærmingar til produksjon av berekraftig arkitektur: ei kontekstbunden (*context-bound*), ei kontekstlaus (*context-free*), og ei kontekstrik (*context-rich*) tilnærming. Desse tre kategoriane gjev eit godt utgangspunkt for å undersøkje tilhøva informantane mine arbeider innanfor. La oss derfor sjå nærmare på kva som kjenneteiknar kvar av desse tilnærmingane.

Den kontekstbundne tilnærminga til berekraftig arkitektur kjenneteiknast ved å vere ein stadbunden praksis kor ein tek i bruk lokale ressursar (i.e. byggematerial, handverkarar og kunnskapar) og byggjer innanfor rammene sett av den lokale økologien. I denne tilnærminga ligg det gjerne også nokre implisitte verdiar (både sosiale og kosmologiske) som byggjemåten uttrykker, verdiar som òg set avgrensingar for korleis eit prosjekt kan vere utforma då dei seier noko om kva slags liv ein skal leve (Moore & Karvonen, 2008:32). Å byggje innanfor den kontekstbundne tilnærminga handlar altså om å byggje på ein måte som lar ein leve i harmoni med ein eksisterande (eller svunnen, men idealisert) naturleg, sosial og kosmologisk orden.

Den kontekstlause tilnærminga til berekraftig kjenneteiknast fyrst og fremst ved teknologioptimisme. Ved å implementere dei nyaste, mest effektive teknologiane som er tilgjengelege skal denne tilnærminga bidra til ei berekraftig utvikling av bygningsmassen, heilt uavhengig av stad. For å få til dette avhenger tilnærminga av store sosiotekniske nettverk. Gjennom å fordele arbeidet på mange ulike aktørar (gjerne ekspertar) som gjennomfører spesialistoppgåver vil ein oppnå best mogleg resultat i både design, produksjon og konstruksjon, med ei berekraftig

bygningmasse som resultat (Moore & Karvonen, 2008:34–35). Det einaste som påverkar korleis ein byggjer er kva som er mogleg å få til når ein byggjer i tre dimensjonar, heller enn avgrensingane og moglegheitene som fins på ein spesifikk stad (Moore & Karvonen, 2008:36). Den største utfordringa ved denne tilnærminga er at ein slik designprosess fører til større avstand mellom dei som designar og byggjer, og dei som til slutt skal bruke eller bu i bygningane. Brukarane/bebuarane blir reduserte til passive mottakarar av teknologi, og blir fråtekne moglegheita til å påverke sine umedelbare omgjevnadar (Moore & Karvonen, 2008:37–38). Innanfor den kontekstlause designtilnærminga er det viktigaste å ta i bruk den beste tilgjengelege teknologien og gjennom dette vere med på å drive samfunnet i ei berekraftig retning. Gjennom rasjonelle design-, produksjons- og byggjeprosessar skal dei bygde omgjevnadane bli berekraftige, utan påverknad frå dei sosiale eller stadlege omgjevnadane.

Den siste designtilnærminga, den kontekstrike, prøvar å bøte på dei problematiske aspekta ved dei to andre tilnærmingane. I staden for å leggje vekt på anten tradisjonelle eller teknologisk avanserte måtar å byggje på legg den kontekstrike tilnærminga vekt på korleis avanserte teknologiar kan brukast innanfor ein spesifikk sosial kontekst, og på denne måten bidra til berekraftig utvikling (Moore & Karvonen, 2008:38). Meir spesifikt legg den vekt på medråderett. Ved å leggje til rette for at folk skal kunne vere med å forme eigne bustadar opnast eit rom kor nye løysingar kan utviklast, kor ein korkje blir avgrensa av det vesle handlingsrommet som fins i den kontekstbundne tilnærminga, eller får løysingar tvunge på seg, slik som i den kontekstlause tilnærminga. I den kontekstrike tilnærminga blir framtidige bebuarar involverte og får moglegheita til å vere med å forme sine framtidige omgjevnadar, og kan fokusere på korleis omgjevnadane *kan bli*, heller enn korleis dei er (Moore & Karvonen, 2008:39). Den kontekstrike tilnærminga lar folk sjå føre seg og vere med på å forme korleis dei kunne tenkje seg å bu, heller enn at dei må velje mellom allereie eksisterande løysingar.

Det er mogleg å trekke parallellar mellom desse tre tilnærmingane og tre av logikkane som Guy & Farmer (2001) identifiserer. Med sitt fokus på teknologi og ytingar er det ein tydeleg parallell mellom den økotekniske logikken og den kontekstlause tilnærminga til berekraftig arkitektur; begge ser verda som ein plass som kan perfeksjonerast gjennom bruk av rett teknologi. Ein andre parallell kan ein sjå mellom den økosentriske logikken og den kontekstbundne tilnærminga til berekraftig arkitektur, som begge fokuserer på rammene som den spesifikke staden set. I tillegg kjenneteiknast begge av ei holistisk forståing av berekraft kor arkitekturen også inngår i eit større metafysisk verdsbilete, i tillegg til å vere relatert til den verdslege plassen der det byggjast. Den tredje parallellen er mellom den økososiale logikken og den kontekstrike tilnærminga til berekraftig arkitektur, som begge er opptekne av menneskets plass i arkitekturen. Bygningar

er plassar kor ein skal bu, og brukarmedverknad er dermed ein viktig del av å snakke om og produsere berekraftig arkitektur.

Andrehands ikkje-erfaringar

Som me har sett både i kapittel 1 og i dei to typologiane over berekraftig arkitektur, så kjenneteiknast nokre av tilnærmingane til berekraftig arkitektur ved å vere direkte responsar på framveksten av storfarar, og då spesielt storfarar knytt til CO₂-utslepp, slik som global oppvarming og klimaendringar. For å kunne identifisere og mane til handling kring denne typa storfarar er me som menneske avhengige av det Beck kallar for «*second-hand non-experiences*» (1992:71–72), eller *andrehands ikkje-erfaringar*. Fordi storfarane ikkje lar seg erfare direkte så er dei avhengige av «*the 'sensory organs' of science – theories, experiments, measuring instruments – in order to become visible or interpretable as hazards at all.*» (Beck, 1992:27, utheving som i originalisitat). Vitskap er altså naudsynt for å synleggjere dei utilsikta følgjeverknadane av vitskapen. Andrehands ikkje-erfaringar er dermed eit klart uttrykk for den ambivalensen til vitskap og teknologi som kjenneteiknar storfaresamfunnet.

Kunnskapssamfunnet

Ei anna historie om overgangen frå modernitet til postmodernitet er forteljinga om overgangen frå eit industrisamfunn til eit kunnskapssamfunn. I denne forteljinga oppstår det ein liknande ambivalens kring vitskapen som den me har sett i Beck (1992) sitt storfaresamfunn. Vitskapen har mista autoriteten den ei gong gjorde krav på. Grunnane til dette er fleire, men Grundmann (2017:29) nemner mellom anna øydeleggingane under andre verdskrig, som vart gjort mogleg gjennom vitskap, og framveksten av eit mangfald av kjelder til kunnskap. I tillegg er det verdt å nemne den vitskapsinterne forhandlinga av vitskapens autoritet. Gjennom det Collins & Evans (2002:239–240) kallar for den andre bølga vitskapsstudiar vart det tydeleg at vitskapen ikkje hadde privilegert tilgang til sanninga, slik tanken hadde vore under den fyrste bølga. Allereie på 1970-talet vart det altså etablert at vitskapeleg kunnskap berre var ein av mange likestilte formar for kunnskap.

Trass i at skepsisen til vitskapen er større i dag enn den var for 50 år sidan er behovet for ekspertise stadig aukande. Trenden er at større og større delar av befolkninga gjennomfører høgare utdanning, og fleire og fleire blir kunnskapsarbeidarar: tilsette i jobbar kor kunnskap er den viktigaste ressursen. Spesialistkunnskapar har blitt meir naudsynte enn nokon gong tidlegare. Behovet for ekspertise har auka, men tilliten til vitskapeleg ekspertise har blitt redusert. Med framveksten av kunnskapssamfunnet aukar behovet for ekspertise, og ein får stadig fleire aktørar som tilbyr og etterspør ekspertise. Ekspertomgrepet har blitt

utvida dei siste tiåra: frå å vere einstyndande med vitskapeleg kunnskap har ein gått over til ei forståing kor kunnskap produserast og distribuerast også utanfor vitskapelege arenaar (Grundmann, 2017:29–32). Ein står altså i spagaten mellom ei stadig mindre tru på autoriteten bak vitskapeleg kunnskap, og eit stadig aukande behov for kunnskap og ekspertise.

Jurisdiksjon: kven gjer kva?

Tradisjonelt har ekspertise vore assosiert med vitenskap og med profesjonar (Grundmann, 2017:26), ein påstand som rimar med Abbott, som seier at «*The tasks of professions are human problems amenable to expert service*» (1988:33). Profesjonane har tradisjonelt handtert problem som er avhengig av ekspertise for å løysast. Det er desse problema Abbott (1988) sin profesjonsteori handlar om. Abbott definerer profesjonar som «*somewhat exclusive groups of individuals applying somewhat abstract knowledge to particular cases*» (1988:318). Ein meir detaljert definisjon er korkje enkelt eller naudsynt å gje innanfor Abbotts rammeverk, då han beveger seg vekk frå ei positivistisk forståing av profesjonar. Heller enn å definere ein profesjon ut frå deira profesjonelle organisering og/eller kva kunnskapar og evnar profesjonsutøvarane har, meiner Abbott at ein profesjon kjenneteiknast ved arbeidsoppgåvene den til ei kvar tid utfører. Der profesjonar tidlegare har blitt forstått som uavhengige av kvarandre argumenterer Abbott for å heller forstå profesjonane som bestanddelar i eit større profesjonssystem. Innanfor dette systemet er det sentrale fenomenet *jurisdiksjon* (Abbott, 1988:20).

Kort fortalt er ein profesjons jurisdiksjon autoriteten til å utføre spesifikke arbeidsoppgåver; rettigheita til å arbeide med spesifikke felt eller til å (forsøke å) løyse visse problem. Eit enkelt døme på jurisdiksjon er (fysiske) plagar knytt til menneskekroppen, som er ei type problem som fell innanfor doktoranes jurisdiksjon. Arbeidsoppgåver er ikkje uløseleg knytt til ein profesjons jurisdiksjon, og ei heller til profesjonssystemet. Arbeidsoppgåver kan sirkulere mellom profesjonar internt i profesjonssystemet, og det er også mogleg for oppgåver å forsvinne ut av systemet (bli avprofesjonalisert). I tillegg kan det oppstå nye arbeidsoppgåver som profesjonane får høve til å handtere; desse kan anten bli absorbert av profesjonar som allereie eksisterer, eller føre til utviklinga av nye profesjonar. At oppgåver forsvinn eller kjem til skjer som regel gjennom endringar utanfor profesjonssystemet, medan sirkulering av oppgåver internt i systemet som oftast skjer gjennom konkurranse mellom profesjonane (Abbott, 1988).

Det viktige innanfor Abbott (1988) sitt rammeverk er å sjå på samanhengen mellom profesjonen og arbeidet den utfører. Korleis formar profesjonen problemet slik at det blir logisk å handtere innanfor deira profesjon? Abbott (1988) argumenterer for at problem består av både objektive og subjektive aspekt,

og at det er gjennom konstruksjonar av subjektive aspekt at profesjonar gjer problem til del av sin jurisdiksjon. Denne konstruksjonen skjer gjennom måten ein profesjon diagnostiserer, behandlar og, om naudsynt, utleier behandlinga av eit problem. Desse tre prosessane vil eg straks forklare, men fyrst vil eg raskt utdjupe skilnaden mellom objektive og subjektive aspekt ved ei arbeidsoppgåve.

Objektive og subjektive aspekt

Felles for alle arbeidsoppgåver er at dei har eit objektivt grunnlag. Abbott brukar alkoholisme som døme for å illustrere dette poenget (1988:37–39). Sjølv om behandling av alkoholisme har vore innanfor både politiets, prestanes og doktoranes jurisdiksjon, så har problemet likevel hatt eit objektivt grunnlag. Ordensproblemet, det moralske problemet eller sjukdommen alkoholisme kjenneteiknast alle av eit overdrive alkoholkonsum, som, om det får halde fram lengje nok, påverkar nervesystemet og dei motoriske funksjonane til eit individ. Sjølv om kvar profesjon som har handtera alkoholisme har hatt si subjektive forståing, så fins det eit objektivt grunnlag for dei ulike forståingane. For ein diskusjon av forholdet mellom objektive og sosialt konstruerte forståingar av klima- og miljøproblem, sjå til dømes Hannigan (2006) eller Woodgate & Redclift (1998).

Abbott (1988) identifiserer fire forskjellige objektive grunnlag for ein profesjons arbeidsoppgåver: teknologiar, organisasjonar, kulturelle fakta og det vanskeleg omsetjelege «*natural objects and facts*» (1988:39). Ein *teknologi* kan fungere som objektivt grunnlag for ein profesjon ved at spesifikke evnar er naudsynte for å handtere den. Gjennom utvikling av ny medisinsk teknologi oppstod det til dømes etterspurnad etter laboratorieteknikar (t.d. radiologar) som kunne handtere den nye teknologien (Abbott, 1988:145). På same måte kan *organisasjonar* fungere som framdrivarar av nye profesjonar: gjennom framveksten av større og meir komplekse organisasjonar veks det samstundes fram nye arbeidsoppgåver som (nye eller gamle) profesjonar kan gjere til sin jurisdiksjon (Abbott, 1988:145). *Kulturelle fakta* er førestillingar eller oppfatningar som er djupt funderte i ein spesifikk kultur, fakta som har «*passed through periods of rapid flux to a later objective existence*» (Abbott, 1988:39). Privat eigedomsrett er eit døme på eit slik kulturelt fakta. Sjølv om privat eigedomsrett openbart er ein sosial konstruksjon står den likevel sterkt i amerikansk og europeisk kultur, og er eit viktig konsept for mellom anna juristar. Det fjerde og siste objektive grunnlaget er *natural objects and facts*, altså faktakunnskapar og objekt som høyrer til den naturlege verda. Eit enkelt døme er menneskekroppen, som er eit *natural object* som dannar grunnlaget for legeprofesjonen (Abbott, 1988:39).

Utover det objektive grunnlaget for ei arbeidsoppgåve legg profesjonane til subjektive kvalitetar. På same måte som alkoholisme kan vere eit moralsk eller

medisinsk problem avhengig av kva profesjon som handterer alkoholikarane, så kan ei arbeidsoppgåve ha forskjellige subjektive kvalitetar avhengig av profesjonen som har arbeidsoppgåva som del av sin jurisdiksjon. Desse subjektive kvalitetane blir produserte gjennom ein profesjons praksisar, gjennom korleis profesjonen diagnostiserer, utleier ei behandling av, og behandlar eit problem (Abbott, 1988:40).

Kva består ei arbeidsoppgåve av?

Å *diagnostisere* er prosessen der ein identifiserer eit problem. Denne prosessen kan reduserast til to mindre prosessar: samankopling (*colligation*) og klassifisering (Abbott, 1988:41). Samankopling er prosessen kor det blir avgjort kva informasjon som er relevant og ikkje for å korrekt kunne klassifisere eit problem innanfor ein profesjons kategorisystem. Ein koplar relevant informasjon laus frå klientens problem, før den relevante informasjonen koplaster saman i ei heilheit som gjev eit fullstendig (nok) bilete av problemet til at problemet blir mogleg å klassifisere innanfor kategoriane profesjonen opererer med. Klassifisering er då prosessen med å relatere den konstruerte heilskapen til kategorisystemet: kva slags klassifisering sikrar ei best mogleg handtering av problemet?

La oss ta utgangspunkt i alkoholismedømet frå tidlegare. Om ein alkoholikar ravar full i gatene, kastar opp og yppar til bråk er det ikkje relevant for ein politibetjent å vite kvifor alkoholikaren drikk, eller i det heile tatt om personen er alkoholikar. For å klassifisere mannen innanfor politiets kategorisystem er det derimot relevant at mannen yppar til bråk og kastar opp på gata. Oppkast og bråk blir identifisert som relevante bitar med informasjon, og koplaster til slutt saman til eit bilete som gjer det mogleg å klassifisere alkoholikaren som eit ordensproblem. I dette dømet skjer samankopling og klassifisering kronologisk ved at relevant informasjon blir henta inn før problemet blir klassifisert. Slik er det ikkje alltid; ei innleiande klassifisering av eit problem kan vere naudsynt for å vurdere kva informasjon som er relevant og ikkje (Abbott, 1988:40–41).

Å *behandle* er prosessen med å bestemme den beste moglege behandlinga for problemet ein har diagnostisert. Å behandle består, i likskap med å diagnostisere, av to prosessar. Den eine er relatere det diagnostiserte problemet til ei (eller fleire) av behandlingane profesjonen kan føreskrive, altså å kople saman diagnose med ei behandling som er sannsynleg at vil fungere. Det andre er *føreskriving av behandling*, som er det motsette av samankopling: her blir informasjonen som vart skreilt vekk som irrelevant i samankoplinga innført igjen. For å sikre ei effektiv behandling er det ikkje nok å føreskrive den behandlinga som fungerer best, ein må også tilpasse behandlinga til den spesifikke klienten. Om ein pasient har problem med å hugse å ta medisinen sin kan ein lege føreskrive

langtidsverkande medisiner, sjølv om ein korttidsverkande i utgangspunktet hadde vore meir effektiv (Abbott, 1988:44–48).

I mange høve er koplinga mellom diagnose og behandling triviell: om ein føreskriv ei spesifikk behandling for ei spesifikk diagnose så veit ein kva slags sluttresultat ein får. Men i tillegg til dei enkle høva, som gjerne utgjer størsteparten av problema ein profesjon støyter på, så har ein tilfelle kor koplinga mellom diagnose og behandling ikkje er like openbar. Det er i slike høve *utleiing* (*inference*) er naudsynt. Utleiing er ei synleggjering av samanhengen mellom diagnostisert problem og føreskriven løysing; målsetjinga med den profesjonelle utleiinga er å redusere usikkerheita kring kva sluttresultat ein oppnår gjennom ei spesifikk behandling (Abbott, 1988:49).

Abbott identifiserer to ulike typar utleiing (1988:49–50). Den eine er utleiing gjennom eksklusjon (*exclusion*), som gjerne blir brukt i profesjonar kor ein har fleire sjansar på å føreskrive rett behandling. Veldig forenkla går utleiing gjennom eksklusjon ut på å prøve og feile. Ein doktor føreskriv ei behandling som vanlegvis fungerer mot ryggsmertar, og om den ikkje fungerer prøvar ho ei anna behandling. Den andre forma for utleiing er utleiing gjennom konstruksjon (*construction*), ei tilnærming som gjerne blir brukt i profesjonar kor ein berre har ein sjanse til å føreskrive rett behandling. Dette er profesjonar kor arbeidsoppgåvene typisk kjenneteiknast av «*[high] costs and near-total irreversibility*» (Abbott, 1988:49). Innanfor slike profesjonar konstruerer ein eit sett med lengre eller kortare argumentasjonsrekkjer, som samanlagt utgjer eit argument for kvifor behandlinga ein føreskriv er den rette. Arkitektprofesjonen er eit typisk døme på dette, for som Cuff skriv: «*What architects create are highly specific, costly, immovable objects*» (1992:32). Sjølv om ein i prosessen med å teikne eit bygg prøvar seg på ulike utformingar og løysingar, så skal ein til slutt levere ei teikning som fortel korleis det ferdige bygget skal bli. Om det ferdige bygget ikkje fungerer har ikkje arkitekten moglegheit til å teikne bygget på ny; bygget blir ståande slik det vart bygd, som eit monument for ei svak utleiing.

Ekspertise: reell eller relasjonell?

På same måte som Abbott (1988) argumenterer for å gå vekk frå ei positivistisk forståing av profesjonar, så argumenterer Grundmann (2017) for å gå vekk frå ei realistforståing av ekspertise og heller forstå ekspertise som relasjonell. I følgje Grundmann fins det fire problematiske grunnforståingar i realistforståinga av ekspertise (2017:26). Desse er at:

- 1) Ekspertar er fundamentalt forskjellige frå ikkje-ekspertar.
- 2) Ekspertar fins (eksklusivt) innanfor vitskapen og profesjonane.
- 3) Ekspertar har spesifikke evnar, både praktiske og intellektuelle.
- 4) Ekspertar er upartiske, og derfor til å stole på.

Realistforståinga av ekspertise tek altså utgangspunkt i at ekspertise er noko ein person *har*, eit sett med eigenskapar og kunnskapar som danner grunnlaget for at ein person skal kunne kalle seg ein ekspert.

Grundmann (2017) argumenterer for at dette er feil måte å forstå ekspertise på. Han argumenterer for at ekspertise er noko som føregår i forbindelsane *mellom* aktørar, heller enn at det er eit attributt eller eit sett med attributt ein person *har*. Ekspertise består av to forbindelsar som Grundmann (2017:26) meiner at ikkje kjem fram i realistforståinga av ekspertise: ekspertise er bunde saman med både oppdragsgjevaren og oppdragsgjevar sine behov, altså vil den leverte ekspertisen avhenge både av kven som bestiller og kva slags behov ekspertisen skal fylle. Ein privatperson hentar gjerne inn ekspertise for å kunne gjere det beste moglege valet i ein spesifikk situasjon, medan ein politiskar kan ha som motivasjon å legitimere ein allereie satt politisk kurs gjennom å hente inn ekspertise (Grundmann, 2017:42). Om ein forstår ekspertise som relasjonell blir ikkje ekspert lengre noko ein (med rette) kan titulere seg som, men heller ein status som ein blir gjeve av andre som innehavar av visse eigenskapar *i ein spesifikk samanheng*.

Dette bringer oss til eit anna viktig poeng: samanhengen mellom ekspertise og handling. Grundmann (2017:30–31) føreslår å sjå på ekspertar som omsetjarar mellom kunnskap og handling. Med den enorme informasjonstilgangen som fins i kunnskapssamfunnet er det å hente inn ekspertise ein måte å få sortert og fortolka den tilgjengelege kunnskapen på ein måte som lar seg omsetje til handling. Ekspertise er evna til å handtere kunnskapsgrunnlag som ikkje er eintydige, som kanskje til og med er sjølvmotseiande, og likevel kunne gjere kunnskapen brukbar for ein oppdragsgjevar (Grundmann, 2017:43). Ekspertisens plass i kunnskapssamfunnet er altså å leggje til rette for handling, uavhengig av om ein har eit fullstendig eller eintydig kunnskapsgrunnlag å byggje avgjerslene på.

Det essensielle her er å forstå ekspertise som noko relasjonelt og som noko handlingsretta: når ein kontaktar ein person og (implisitt eller eksplisitt) gjev hen status som ekspert er det med mål om å få noko gjort. Ekspertise er ikkje noko ein har, men noko ein gjer. Det er ei handling, ikkje eit (statisk eller dynamisk) kunnskapsgrunnlag ein alltid ber med seg. Ekspertise er å omsetje kunnskap til (råd om) handling. Gjennom å forstå ekspertise på denne måten kan ein sjå nærmare på korleis ekspertise blir flytt rundt, korleis ekspertise forhandlast, korleis personar med dei same eigenskapane blir tildelt og fråtatt ekspertise avhengig av situasjon og tema. Dette er aspekt ved ekspertise som er vanskeleg å undersøkje om ein ser på ekspertise som ein statisk attributt.

Oppsummering

I dette kapitlet har eg gjort reie for det teoretiske grunnlaget for denne masteroppgåva. Eg har presentert to typologiar knytt til diskurs kring og produksjon av berekraftig arkitektur. Guy & Farmer (2001) sine logikkar gjev oss ein bakgrunn for å forstå kva arkitektane snakkar om når dei snakkar om berekraftig arkitektur, medan Moore & Karvonen (2008) sine tre tilnærmingar til berekraftig arkitektur seier noko om korleis berekraftig arkitektur blir produsert.

Eg har også presentert Abbott (1988) sin profesjonsteori. Denne teorien lar oss sjå korleis arbeidsoppgåver ikkje er uløyseleg knytt til ein spesifikk profesjon. Samstundes gjer den det også mogleg å sjå korleis ulike profesjonar forstår problem ulikt, korleis det same objektive grunnlaget for eit problem kan bli transformert gjennom ulike sosiale konstruksjonar, og dermed også korleis arbeidsoppgåver kan skifte hender innanfor profesjonssystemet. Profesjonsteorien lar oss også sjå korleis profesjonar vel ut relevant og irrelevant informasjon for å handtere problem, korleis informasjonen blir behandla internt i profesjonen, og kva som skjer når behandlinga møter den verkelege verda.

Avslutningsvis supplerte eg Abbott sin profesjonsteori med Grundmann (2017) sin teori om relasjonell ekspertise. Denne er eit hendig tillegg til profesjonsteorien, ved at den lar oss sjå kvifor personar blir tildelt ekspertise i enkelte situasjonar, men ikkje andre. Dette lar oss sjå arbeidsoppgåver i fluks på ein anna måte enn gjennom profesjonsteorien; i Abbott sitt rammeverk har profesjonar jurisdiksjon over spesifikke arbeidsoppgåver, i Grundmann sitt rammeverk blir avhenger ekspertise også av oppdragsgjevar og hens behov.

I tillegg til desse teoriane så har eg brukt storfare- og kunnskapssamfunnet som eit bakteppe, eit samfunn kor ambivalens er norma, medan ein samstundes er avhengig av teknologien, vitskapen og ekspertane som ein er ambivalent til. Eg har også trekt fram omgrepet andrehands ikkje-erfaringar for å illustrere ein av mekanismane som ligg til grunn for ambivalensen til vitskap. I dette kapitlet har eg gjort reie for dei teoretiske reiskapane som dannar grunnlaget for denne oppgåva. I neste kapittel vil eg gjere reie for dei metodiske reiskapane eg har brukt for å hente inn eit datamateriale å anvende dei teoretiske verktøya på.

Kapittel 3:

Korleis forske på berekraftig arkitektur?

Dei to føregåande kapitla har lagt fram temaet for denne masteroppgåva og rammeverket som vil bli brukt for å forstå tematikken. I dette kapittelet vil eg leggje fram reiskapane eg har brukt for å undersøkje tematikken. Den overgripande problemstillinga for denne masteroppgåva er:

Kva slags strategiar brukar arkitektur for å skape ein meir berekraftig arkitektur, og korleis argumenterer dei for strategiane?

For å undersøkje denne problemstillinga er det ikkje til å kome unna at arkitektur er ei essensiell kjelde til informasjon; få har betre grunnlag for å seie noko om arkitektur sine strategiar for å produsere berekraftig arkitektur enn arkitektane sjølve. For å undersøkje denne problemstillinga trengtes ein reiskap for å produsere data, og min reiskap vart djupneintervjuet. Djupneintervjuet er ein metode som er spesielt nyttig i situasjonar kor ein ikkje er (godt) kjend med temaet/-a ein undersøker, og/eller kor ein ikkje naudsynlegvis har tilgang på ei stor mengd informantar (Tjora, 2012:105). Med mine overflatiske førekunnskapar om feltet berekraftig arkitektur vart djupneintervjuet ein logisk reiskap å ta utgangspunkt i.

Som alle metodiske reiskapar så har djupneintervjuet både styrkar og svakheiter. Eit viktig kjenneteikn ved intervjuet er at det berre kan seie noko om ein informants subjektive oppleving av verda (Tjora, 2012:105). Det same legg Thagaard vekt på når ho skriv at intervjuet «*er en særlig velegnet metode for å få informasjon om hvordan informanten opplever og forstår seg selv og sine omgivelser*» (2009:61). Eit intervju vil altså dreie seg om korleis informanten fortolkar hendingar, korleis informanten opplever verda rundt seg, og er dermed inga objektiv beskriving av røynda. Likevel kan desse subjektive erfaringane danne grunnlaget for å forstå korleis større fenomen opplevast (Tjora, 2012:106). Ved å høyre om korleis ein arkitekt definerer berekraft eller opplever Byggteknisk forskrift får ein også eit grunnlag for å seie noko om fenomen som blir snakka om; kva slags fortolkingsmoglegheiter som fins, kor og korleis arkitektane forstår fenomen ulikt. Dette er det kvalitative intervjuets styrke, det gjev tilgang på subjektive meininger, opplevingar og kjensler knytt til eit fenomen, og gjev oss dermed også eit grunnlag for å forstå korleis usemjer og ulike oppfatningar kan oppstå eller kome til uttrykk.

Intervju som handverk

For å undersøkje problemstillinga mi gjennomførte eg åtte delvis strukturerte intervju med varigheit mellom ein og drygt halvanna time. Eit delvis strukturert intervju er eit intervju kor hovudtematikken/-ane er fastsette, men kor rekkjefølgja på temaa og spørsmåla er fleksibel (Thagaard, 2009:89). Utgangspunktet for intervjua var intervjuguiden som fins lengst bak i masteroppgåva. I denne guiden tok eg utgangspunkt i temaa eg var interessert i å finne ut meir om, og sette opp forslag til spørsmålsformuleringar som kunne brukast for å utforske temaa, slik Thagaard (2009:89) og Kvale & Brinkmann (2009:137–138) føreslår. Spørsmåla i intervjuguiden er utforma så opne som mogleg for å overlata mest mogleg til informant: målsetjinga med spørsmåla er å få informanten til å velje døme hen meiner at best svarar på spørsmålet, og la informantens respons vere utgangspunktet for eventuell vidare utforsking av tematikken.

Målsetjinga med intervjuguiden var altså ikkje å følgje den slavisk. Den fungerte som utgangspunkt for ei samtale mellom informant og meg som intervjuar, med stort rom for fleksibilitet og for å følgje interessante digresjonar (Charmaz, 2006:26). Dette understrekar det *intersubjektive* ved intervjuet som metode for å generere data; data blir produsert i samspelet mellom forskar og informant (Tjora, 2012:24–25). Kva spørsmål ein stiller og kva aspekt ved informantanes forteljingar som blir følgd opp vil forme kva slags responsar informantane gjev, og dermed også kva slags data som blir generert (Charmaz, 2006:26). Ved å gå frå å tenkje på intervjuet som metode for å samle inn allereie eksisterande data til å tenkje på intervjuet som reiskap for å *generere* data blir det tydeleg at det å gjennomføre eit intervju er eit handverk. Kva slags data ein endar opp med avhenger av intervjuaren, i tillegg til informanten.

Eg hadde noko erfaring med kvalitative intervju på førehand, men å gjennomføre fleire lengre intervju med same intervjuguide hadde eg ikkje noko erfaring med. Dette var ei interessant oppleving: eg opplevde ei gradvis lausriving frå intervjuguiden etter kvart som eg vart trygg på den, og fann etter kvart strategiar for å generere meir data kring same tema. Ofte bruka informantane døme som eg kunne bruke att i seinare intervju. Til dømes kunne ein informant fortelje om ein spesifikk problematikk i møte med passivhusstandarden. Då kunne eg bruke problematikken som døme i seinare intervju, og anten få bekrefta eller nyansert denne. Etter kvart som eg gjennomførte intervju såg eg også at enkelte spørsmål var overflødige ved at dei allereie var dekt av andre spørsmål. Dette kunne til dømes vere spørsmål om tematikkar som eg i utgangspunktet ikkje forstod som relaterte, men som viste seg å ha ein samanheng. Etter å ha gjennomført halvparten av intervjua gjorde eg ein mindre revisjon av intervjuguiden, for å kutte slike spørsmål.

I intervjuprosessen vart eg også merksam på korleis intervjuja eg gjorde, og då spesielt dei to-tre fyrste, hadde ein dobbel funksjon. I tillegg til å utforske tematikken eg var interessert i så eksponerte dei meg også for ein anna kultur, dei gjorde meg kjend med fagspesifikke omgrep og arkitektanes særeigne språk. Gjennom å bruke intervju som metode fekk eg moglegheit til å få utdjupa slike omgrep etter kvart som dei vart brukt, noko som var nyttig i møte med eit fagfelt eg ikkje kjende godt nok til å kjenne alle forkortingar, organisasjonar og byggemåtar. Å intervjuje på tvers av fagdisiplinar inneber også ei form for tverrkulturell kommunikasjon; ein skal ikkje berre undersøkje ein spesifikk tematikk, men også forstå spesifikke måtar å uttrykke seg på og ein spesifikk kultur, noko intervjuet som metode eignar seg godt til.

Med dette utgangspunktet er det verdt å understreke at forhandlingane som blir brukt som døme er uttrykk for arkitektanes subjektive oppfatningar av ein forhandlingsprosess; arkitektanes oppfatningar er ikkje naudsynlegvis representative for motpartens motivasjonar. Likevel seier også desse døma noko om korleis arkitektane opplever eit system, korleis dei tillegg motpartane meininger, uavhengig av om dei stemmer eller ikkje. Som Thomas-teoremet seier: «*If men define situations as real, they are real in their consequences.*» (Thomas & Thomas, 1928:572). Korleis ein person reagerer på ei handling avhenger av personens fortolking av handlinga, ikkje av motpartens intensjon. Gjennom djupneintervjuet får ein altså tilgang på arkitektanes fortolkingar, både av kva dei legg i omgrep som til dømes berekraftig arkitektur, men og av problema som dei møter i forhandlingssituasjonar. Begge delar formar deira praksisar.

Fleksibel problemstilling

Både Thagaard (2009:52) og Charmaz (2006) legg vekt på at problemstillinga ein undersøker bør vere så fleksibel som mogleg – om det dukkar opp meir interessant tematikk enn den ein opphavleg skal undersøkje bør det få gå framfor å vere tru til den opphavlege problemstillinga. I løpet av dei tidlege intervju mine fekk eg sjå verdien av ei fleksibel problemstilling. Der den endelege problemstillinga undersøker kva strategiar arkitektar har for å produsere berekraftig arkitektur så starta undersøkingane mine med eit fokus på arkitektanes strategiar for meir berekraftig *materialbruk*. I dei tidlege intervjuja eg gjorde såg eg likevel raskt at arkitektane gjerne førte argument som kunne bevege seg frå materialnivå, opp til byggnivå og vidare til samfunnsnivå, og attende til material. Arkitektane gjorde ingen openbar distinksjon mellom desse nivåa, og bevegde seg opp og ned i skala alt etter kva argumentet deira behøvde. Eg såg også at deira forståing av berekraftig arkitektur strakk seg utover CO₂-utslepp og energieffektivitet. Med ei fleksibel problemstilling var det ikkje eit problem å tilpasse seg dette innleiande funnet, og med ei rask justering kunne problemstillinga tilpassast til å gjelde strategiar for å gjere arkitektur meir

berekraftig, heller enn strategiar for ein meir berekraftig materialbruk. Eg såg at problemstillinga slik eg hadde tenkt den ut viste seg å ikkje stemme overeins med utfordringa slik arkitektane opplevde den, og valde derfor å gjere ei lita justering av problemstillinga for å betre reflektere dette.

Å finne informantar

For å undersøkje tematikken gjorde eg eit strategisk utval av informantar, det vil seie at eg prøvde å finne «*informanter som har eigenskaper eller kvalifikasjoner som er strategiske i forhold til problemstillingen og undersøkelsens teoretiske perspektiver*» (Thagaard, 2009:55). Med ein såpass generell tematikk var eg ikkje avhengig av arkitektar med spesifikke eigenskapar eller spesialiseringar, så utvalskriteriet mitt var enkelt: informanten måtte vere praktiserande arkitekt. Vervinga av informantar skjedde ved hjelp av tre ulike metodar: gjennom førespurnadar sendt til arkitektkontor via e-post, gjennom snøballmetoden og gjennom eige nettverk. E-post-førespurnadane inneheldt ei kort beskriving av tematikken min, og vart ofte sendt til ei felles e-postkasse for det aktuelle kontoret. Derfrå vart det vidare sendt til ein aktuell informant. I desse høva er det godt mogleg at eg har blitt sendt til arkitekten på kontoret som er mest interessert i og/eller har mest kompetanse på feltet, slik at informantane mine tenderer mot å vere arkitektar som allereie er engasjerte i klima- og miljøspørsmål i forbindelse med arkitektur. Dette kan vere både positivt og negativt. På den eine sida har eg då fått tilgang på arkitektar med god kjennskap til feltet eg var interessert i å undersøkje. På den andre sida kunne det ha vore vel så interessant å høyre oppfatningane til arkitektar som ikkje er spesielt interesserte eller kompetente i samanhengen mellom arkitektur og berekraft.

Snøballmetoden for rekruttering av informantar har også potensielle problem. Kort fortalt går metoden ut på at ein ber ein informant om forslag til andre informantar som kan seie noko interessant om problemstillinga, og eventuelt gjentek prosessen med dei nye informantane. Ei mogleg følgje av denne metoden er at ein berre får representantar frå eit spesifikt nettverk eller miljø (Thagaard, 2009:56–57). Dette meiner eg at ikkje er høvet i utvalet mitt. Ein grunn er sjølv sagt at snøballmetoden ikkje er den einaste metoden for rekruttering eg har brukt. Dermed er det ikkje ein enkelt arkitekt som er kjelda til resten av informantane; det er heller snakk om fleire mindre snøballar enn ein stor (Thagaard, 2009:56). I tillegg gjekk fleire av arkitektane aktivt inn for å anbefale nye informantar med ei anna tilnærming til arkitektur og berekraft enn dei sjølve. Sjølv om det fortsatt er mogleg at arkitektane er del av same miljø eller nettverk så gjev dette i alle fall eit større spenn i tilnærmingane til berekraftig arkitektur som er representerte i materialet mitt.

Mine informantar

Gjennom rekrutteringa fekk eg kontakt med åtte arkitektar ved åtte forskjellige arkitektkontor, og gjorde eit djupneintervju med kvar av desse. Det er desse åtte djupneintervjua som dannar grunnlaget for denne oppgåva. Informantane varierte i alder frå seint i tjuåra til tidleg i førtiåra, med om lag femten år mellom yngste og eldste informant. Storleiken på bedriftene arkitektane er tilsette hjå varierer: det minste kontoret har to tilsette, det største har om lag førti tilsette fordelt på to kontor i kvar sin norske by. Hovudvekta av informantane mine er tilsette i små kontor: fire av informantane arbeider hjå kontor med mindre enn fem tilsette. Av dei resterande fire arbeider to for mellomstore kontor (opp til femten tilsette), og to for store kontor (meir enn femten tilsette). Sjølv om kontorstorleik er med på å påverke kva prosjekt eit arkitektkontor kan ta på seg så er det ikkje naudsynt å presisere kven som arbeider for kva kontor. I analysen blir det synleg at kontorstorleik ikkje har mykje å seie for korleis arkitektane snakkar om arkitektur, og heller ikkje påverkar praksis i særleg stor grad; dei forskjellane eg har sett i praksis kjem av type prosjekt, heller enn kontorstorleik.

Når det kjem til utdanning er sju av åtte informantar utdanna ved det femårige masterprogrammet for arkitektutdanning ved NTNU. Den siste informanten har ei mastergrad i arkitektur og byplanlegging frå eit europeisk universitet, og har i tillegg gjennomført NTNU sin toårige Master of Science in Sustainable Architecture. Dette er eit masterprogram som krev at ein allereie har gjennomført ei treårig utdanning innanfor arkitektur, byplanlegging eller ingeniørfag. Denne mastergraden skil seg frå den femårige arkitektutdanninga ved at ein får ein M.Sc.-grad i staden for ein mastergrad i arkitektur (NTNU, u.å.).³ Informantane har vore praktiserande (yrkesaktive) arkitektar i alt frå to til sytten år. I tabell 1 fins ein oversikt over informantane, kor lenge dei har praktisert, og typiske prosjekt dei arbeider med. Informantane er ikkje oppført med faktisk namn.

Tabell 1: Liste over informantar

Namn	År i praksis	Typiske prosjekt
Asbjørn	16 år	Einebustadar, lågblokkar
Børge	17 år	Kontorbygg, einebustadar
Cecilie	10 år	Skular, bustadblokkar
Dagny	10 år	Kontorbygg, skular, bustadar
Eirik	2 år	Einebustadar, rekkehus
Fredrik	7 år	Einebustadar
Gunnar	2 år	Einebustadar, hytter
Halvor	13 år	Einebustadar, lågblokkar

³ Publikasjonsdato ikkje oppgitt på nettside. Lasta ned 26/03/2018.

Når er det nok?

Ei utfordring i ei kvar undersøking er å vurdere når ein har henta inn nok datamateriale til å kunne seie noko om tematikken ein undersøker. Om ein når eit mettingspunkt, eit punkt kor kvart nye intervju gjev lite ny informasjon er det mogleg å konkludere med at ein har henta inn nok informasjon, at ein har fått ei god oversikt over feltet ein undersøker (Tjora, 2012:158–159; Thagaard, 2009:59). Ein anna måte er å vurdere kor vidt ein har nok informantar til å belyse kategoriane ein undersøker: skal ein belyse ein eller nokre få kategoriar kan eit lite utval vere nok (Thagaard, 2009:59–60). At eg har nådd eit mettingspunkt er heller tvilsamt. Likevel meiner eg at materialet mitt gjev eit godt utgangspunkt for å undersøkje problemstillinga innanfor dei rammene ei masteroppgåve tillèt. Sjølv med ei avgrensa mengde informantar så kjem ulike tilnærmingar og forståingar til syne i intervjua eg har gjort. Datamaterialet mitt gjev eit godt utgangspunkt for å seie noko om kva slags aspekt akkurat *desse* arkitektane meiner at må vere til stades for at arkitektur skal vere berekraftig, sjølv om funna ikkje naudsynlegvis lar seg generalisere til å gjelde alle arkitektur i Norge. Når alt kjem til alt så har ein avgrensa tid på å gjennomføre ei masteroppgåve, og dette sette ei naturleg avgrensing for kor mange intervju eg hadde tid til å gjennomføre, transkribere og analysere. Som Thagaard (2009:60) skriv: «*antall informanter [bør ikke] være større enn at det er mulig å gjennomføre dyptpløyende analyser.*» Sjølv om det kom fram ny og interessant sjølv i det siste intervjuet eg gjennomførte, så var åtte djupneintervju ei passende ramme for ei masteroppgåve. Mettingspunkt eller ikkje; intervjua eg har gjort har gjeve ei innsikt i korleis informantane mine forstår berekraftig arkitektur.

Å analysere

Etter å ha intervjua og transkribert hadde tida kome for å analysere. Den føregåande setninga er usann: analysen starta i prosessen med å intervju, og var godt i gang då eg var ferdig med å transkribere. Allereie i løpet av desse prosessane starta eg å få eit inntrykk av kva materialet mitt kunne fortelje noko om. Då transkripsjonane var ferdige starte eg å analysere empirien eg hadde samla inn, utan å ta utgangspunkt i eit spesifikt teoretisk rammeverk for å ordne den, slik Charmaz (2006) føreskriv. Eg starta med å skrive ei relativt kort oppsummering av kvart intervju, og i desse såg eg tre potensielle utgangspunkt for analysekapittel: 1) innovasjon og risiko, 2) teknologi og arkitektur, og 3) kunnskap og ekspertise. Det var desse tre hovudkategoriane som var utgangspunktet då eg fyrst koda materialet mitt.

Datamaterialet mitt vart koda relativt tekstnært (Tjora, 2012:181–184), det vil seie at eg brukte kodar som sa noko om *kva* informanten fortalte, heller enn om *kva* informanten sa noko *om*. Eit døme på denne distinksjonen ville vere koden

«skeptisk til å isolere berekraftsproblematikken til teknologiske løysingar» (tekstnær, fortel noko om kva informanten *seier*) heller enn «berekraft og teknologi» (som fortel kva informanten seier noko *om*). Etter kvart såg eg korleis kodane krinsa rundt ± 10 underkategoriar for kvar hovudkategori. Nokre av kategoriane var openbart større enn andre; enkelte underkategoriar bestod berre av to-tre kodar, medan andre, til dømes «teknologisk bygging» bestod av langt fleire. Underkategoriane som inneheldt flest kodar vart utgangspunktet for vidare analyse, då ei stor mengd kodar tyda på at det fans eit rikt materiale å analysere og samanlikne.

Analysetilnærminga mi ligg nok nærmast det Thagaard (2009:kap. 8) kallar ei temasentrert tilnærming. Målsetjinga med denne oppgåva har vore å utforske ei problemstilling kor det er tematikken, ikkje personane som fortel om den som er viktig. Informantane har vore ei kjelde til kunnskap om arkitektars oppfatning av forholdet mellom arkitektur og berekraft, både korleis berekraftig arkitektur blir snakka om og produsert. Likevel er det nokre stadar naudsynt å trekkje inn ei meir personsentrert tilnærming (Thagaard, 2009:kap. 7): i enkelte høve vil det vere naudsynt å kople den temasentrerte analysen opp mot personen sitatet kjem frå for å gje eit fullstendig bilete av ei oppfatning eller ein situasjon. Dette gjeld spesielt i høve kor det er viktig å vise samanhangen mellom eigenskapar hjå den spesifikke personen (eller typen arbeidsplass) og meningar eller praksis for å få eit fullstendig bilete av tematikken.

Kapittel 4:

Arkitektur, ytingar og teknologi

Som sett i kapittel 1 og 2 så er fleire av dei vanlege berekraftstiltningane nært knytt til bruk av målingar og teknologiar. Målsetjinga med dette kapittelet er å utdjupe korleis arkitektane opplever dette fokuset. Gjennom døme frå arkitektanes utdanning og profesjonsutøving vil eg vise korleis ei spesifikk tiltning til berekraftig arkitektur kjem til syne, og korleis arkitektane opplever denne tiltninga.

Arkitektur og utrekningar

Det er ei stor variasjon i kor mykje informantane mine har arbeidd med målingar og teknologiar i forbindelse med berekraftig arkitektur. Enkelte, som til dømes Børge og Dagny, har erfaring med å gjere livsløpsanalyser og setje opp klimagassrekneskap. Andre, slik som Gunnar, fortalte at

vi [arkitektur] kan verken rekne veldig nøyaktig på om ein bygning kjem til å dette ned eller ikkje, og vi kan heller ikkje rekne på om eit bygg er, veldig nøyaktig, om det er den type mengde utslepp eller den mengde utslepp.

Cecilie fortalte at bedrifta hennar tek i bruk ekstern hjelp når utrekningar skal gjennomførast. «Ja, altså energirådgjevarar, frå rådgjevarfirma, det er jo typisk ingeniørutdanna eller, ja, mastergrad innan, på energifeltet, eller på material da.» Sjølv om tal og teknologiar i hovudsak blir framstilt som ingeniørar eller teknologar sitt domene, så toler dette ei nyansering. Som nemnt ovanfor så kan også arkitektur gjennomføre livsløpsanalyser og setje opp klimarekneskapar, noko som viser at det ikkje fins ingeniørane ikkje har eksklusiv jurisdiksjon (Abbott, 1988) når det kjem til å utføre utrekningar. Det er ei arbeidsoppgåve som profesjonsutøvarar med både arkitektur- og ingeniørbakgrunn kan utføre.

Berekraftig arkitektur og ... arkitektur?

Ein god introduksjon til korleis arkitektane opplever fokuset på utrekningar er kva Gunnar fortalte om den toårige mastergraden i Sustainable Architecture. Som sett i presentasjonen av informantane mine så tilbyr NTNU eit toårig masterprogram som heiter (Master of Science in) Sustainable Architecture ved sidan av den "vanlege" femårige arkitektutdanninga. For å ta Sustainable Architecture-

mastergraden må ein allereie ha gjennomført ei treårig utdanning innanfor arkitektur, byplanlegging eller ingeniørfag. Denne mastergraden skil seg frå den femårige arkitektutdanninga ved at ein får ein M.Sc.-grad (sivilingeniørgrad) i staden for ein mastergrad i arkitektur (NTNU, u.å.).⁴ Då Gunnar fortalte at ein ikkje lærer metodar for å rekne på utslepp frå bygg i løpet av den femårige arkitektutdanninga refererte han samstundes til denne mastergraden i berekraftig arkitektur:

Det er rart namn på det, men vi har eit tvillingemne, eit tvillingmasterprogram som heiter Sustainable Architecture, det høyrer ut som den andre arkitekturen ikkje er berekraftig, men den [mastergraden] er jo fokusert på å rekne på ting.

Som Gunnar understrekar, så blir det oppretta ein distinksjon mellom dei to utdanningane, ein distinksjon som han opplever som problematisk. Ved å tilby ei masterutdanning i Sustainable Architecture blir den femårige arkitekturutdanninga stilt i eit dårlegare lys ved at det impliserast at praksisane og kunnskapane ein tileignar seg ved sistnemnte ikkje er berekraftige. Ved å opprette ei Sustainable Architecture-utdanning så gjev ein ei spesifikk tilnærming til berekraftig arkitektur einerett på merkelappen. Ved at ei arkitekturutdanning som er «fokusert på å rekne på ting» blir tildelt prefikset «Sustainable» forsterkast samanhengen mellom berekraftig arkitektur og reknetilnærmingar som ein ser i den økotekniske logikken (Guy & Farmer, 2001).

Trass i Gunnars skepsis kan ein forstå denne utdanninga som ei moglegheit for arkitektane. Der arkitektane tidlegare har latt vere å ta til seg nærliggande kunnskapsområde, som til dømes bygge- og konstruksjonsteknikk (Rittel, 1976, som sitert i Cuff, 1992:39), har dei no ei ny moglegheit til å utvide sin faglege jurisdiksjon og inkludere meir formaliserte kunnskapar i profesjonen. Arkitektprofesjonen har tradisjonelt vore prega av ei stor grad av uviss framfor formell kunnskap, delvis på grunn av oppdraga arkitektane handterer, som er oppdrag som gjerne ikkje har ei spesifikk løysing, og delvis på grunn av nemnte tendens til å ikkje knyte til seg tilstøytande fagområde (Cuff, 1992:39). Ved å inkorporere reknetilnærmingar til berekraft som ein del av arkitektprofesjonens kunnskapsgrunnlag kan arkitektane balansere ut forholdet mellom visse og uvisse kunnskapar, og samstundes gjere eigne kunnskapar meir relevante i berekraftsspørsmål, i alle fall innanfor den økotekniske logikken (Guy & Farmer, 2001). Spørsmålet er berre kor vidt arkitektane er interesserte i å støtte opp under denne logikken.

⁴ Publikasjonsdato ikkje oppgitt på nettside. Lasta ned 26/03/2018.

Ei anna, meir pessimistisk forståing av Sustainable Architecture-mastergraden er at den er eit uttrykk for ei problematisk utvikling. Fredrik fortalte at han tenkjer at

ein av dei skumlaste tinga, [er] at det blir så store apparat at ... vi [arkitektur ikkje har] noko påverknadskraft, verken på vår eigen situasjon, eller kva kompetansen vår kjem til å bli utvikla, utviklar seg mot, fordi marknaden berre ... er ein sånn stor, uformeleg masse som bevegar seg, og ingen veit heilt kvifor vi gjer det, men vi er jo med, liksom.

Dette sitatet handlar opphavleg om den aukande storleiken på arkitektbedriftene, men Fredrik nemner òg ein manglande kontroll over kva retning profesjonen utviklar seg i. Ser ein Sustainable Architecture-mastergraden i lys av dette kan ein forstå den som uttrykk for ei utvikling av arkitektprofesjonen i ei retning arkitektane ikkje naudsynlegvis er interesserte i, eller i alle fall mot ein berekraftslogikk som arkitektane opplever som mangelfull. Spørsmålet er kor vidt det handlar om å gje etter for kva marknaden ønskjer av arkitektur, eller om arkitektane sjølve ønskjer denne utviklinga.

Ei tredje mogleg fortolking er at Sustainable Architecture-graden representerer ei utviding av *ingeniørane*s profesjonelle jurisdiksjon. Som me såg i kapittel så har arkitektane tidlegare latt vere å ta til seg oppgåver som i utgangspunktet låg i nærleiken av deira profesjonelle jurisdiksjon, som bygge- og konstruksjonsteknikk (Rittel, 1976, som sitert i Cuff, 1992:39). Når desse områda har enda opp som ingeniørars jurisdiksjon er det ikkje lang veg frå å handtere (til dømes) veggjukkelleik og -oppbygging generelt til å også handtere det i ein berekraftskontekst. Dette kan forståast gjennom reiskapen for jurisdiksjonsutviding som Abbott (1988:98) kallar for reduksjon. Ved at ein profesjon viser at arbeidsoppgåvene på det nye feltet, i dette høvet berekraftig arkitektur, liknar arbeidsoppgåvene dei allereie utfører kan jurisdiksjonen utvidast til å også gjelde det nye feltet.

Teikning til måling, blyant til hammar

Sjølvsagt om Sustainable Architecture-mastergraden kan forståast som ei formalisering av koplinga mellom berekraftig arkitektur og reknetilnærmingar så er ikkje denne koplinga noko nytt i utdanningssamanheng. Cecilie fortalte til dømes at ho i løpet av utdanninga si hadde

eit semester med energi- og miljøfokus der vi teikna barnehagar etter ein strategi om minst mogleg utslepp. Der samarbeidde vi med

ingeniørstudentar og skulle under ei viss mengde kilowattimar per år [kWh/år], der var det på ein måte det som var måleininga da.

Cecilie fortel altså om eit samarbeid mellom arkitektar og ingeniørar kor byggets energieffektivitet, målt i kWh/år, er målet på kor vellukka prosjektet er. I prosjektet ho fortel om kjem klima- og miljøfokus til syne gjennom målbare einingar, i dette høvet prosjektert energiforbruk.

Som kontrast fortalte Fredrik at fokus på utslepp frå material «*ikkje var så godt integrert i [arkitektur]undervisninga, særleg i tidlege kurs da. Men eg trur jo at det heile tida har vore ein sånn slags, kall det ei sunn haldning da, til ressursbruk, likevel.*» For å illustrere korleis denne sunne haldninga kunne kome til uttrykk fortalte han om eit prosjekt alle fyrsteårs arkitektstudentar gjennomfører:

Det fyrste prosjektet vi gjer i fyrsteklasse [...] er jo å byggje eit 1:1-prosjekt, og det gjer at ein får litt sånn inntrykk av kor tungt arbeid det er å omarbeide materiala som ... vanlegvis sit vi og teiknar, og det er ganske sånn lett prosess, fysisk. Sjølv sagt, administrativt, ein tung prosess, men i forhold til kor tungt det er å støype eller blande betong og støype, eller forme stål, eller tilpasse tre, eller bere ting rundt omkring på ein byggjeplass, så er jo ... det inntrykket da, får du veldig tydeleg fyrste ... veldig, veldig tidleg i studiet. Og det har jo noko med ressursar å gjere, tenkjer eg. Kanskje litt meir intuitivt og sånn, enn at du forstår at det handlar om berekraft, men at det likevel da har samanhengar.

Fredrik oppfattar altså 1:1-prosjektet som eit forsøk på å kommunisere samanhengen mellom strekar som er lette å setje på papiret, og den store påverknaden strekane har på verda i form av ressursbruk. Gjennom å sjølv byggje prosjektet dei har teikna skal arkitektstudentane bli klar over arbeidet teikningane deira utfører på verda: i arkitektstudentanes verktøykasser skal blyantar supplerast med hammar, for å få studentane til å forstå samanhengen mellom eige arbeid og arbeidet andre i framtida skal utføre for dei. Setninga Fredrik avsluttar med illustrerer kontrasten mellom det tverrfaglege prosjektet Cecilie fortalte om, og 1:1-prosjektet ein produserer som arkitektstudent. Begge prosjekta har ei målsetjing ein kan knyte opp mot berekraft, men det interessante er forskjellen i korleis det kjem til uttrykk, og spesielt *kven* det kjem til uttrykk *for*. Ein kan nemleg sjå ein openbar forskjell her. I Cecilies prosjekt er resultatet av prosjektet eit tal, ei kvantifisert representasjon av kor energieffektivt prosjektet er, medan det i 1:1-prosjektet handlar om at den framtidige arkitekten skal oppleve på kroppen kor tungt byggearbeid er, og gjennom denne opplevinga intuitivt forstå samanhengen mellom blyantstrekar og ressursbruk. Kanskje kan ein forstå dette som eit uttrykk for ei realistforståing av ekspertise i arkitektutdanninga:

ekspertisen studentane (forhåpentlegvis) oppnår gjennom 1:1-prosjektet er viktig for ein framtidig arkitekt å ha, kor vidt det kan kommuniserast til andre er mindre viktig. Samstundes kan *måten* haldninga til ressursbruk kommuniserast på minne om kva Willenbrock (1991) skriv om arkitektprofessorars tendens til å kommunisere på ein vag måte, då Fredrik på ingen måte gjev inntrykk av at den sunne haldninga til ressursbruk blir eksplisitt kommunisert.

I starten av kapittel 1 såg me eit sitat frå Maxman, som meinte at berekraft burde vere implisitt i all arkitektur (Maxman, som sitert i Bilger, 1993:11), men ved å gje Sustainable Architecture-mastergraden merkelappen berekraftig skjer det motsette. Når Sustainable Architecture-mastergraden eksplisitt gjer berekraft til ein (sentral) del av sitt studieprogram blir det samstundes vanskelegare for den femårige arkitektutdanninga å påstå at berekraft er ein integrert del av deira program. I den grad berekraftig arkitektur har vore ein del av arkitekturen tidlegare, impliserer opprettinga av eit eige program for berekraftig arkitektur at distinksjonen mellom "vanleg" og berekraftig arkitektur er så stor at ein treng eit eige program for å lære bort berekraftig arkitektur, at dette er ei eiga type arkitektur som må skiljast ut frå den generelle arkitekturen. Opprettinga av Sustainable Architecture-mastergraden kan oppfattast som ei formalisering av koplinga mellom den økotekniske logikken og berekraftig arkitektur. I utdanningssamanheng ser ein korleis berekraft og arkitektur gjerne koplast saman av gjennom den økotekniske logikken (Guy & Farmer, 2001), anten ved at resultatet av eit tverrfagleg samarbeid skal vurderast ut frå kvantitative kriterium, slik me såg i Cecilie sitt høve, eller gjennom oppretting av ein mastergrad som formaliserer samanhengen mellom berekraft og reknetilnærmingar. Samstundes er dette knytt til ein større diskusjon kring kor vidt ein skal gjere arkitektutdanninga og -profesjonen meir vitskapeleg. Å inkorporere reknetilnærmingane som kjenneteiknar den økotekniske logikken vil i så fall vere ein måte å gjere dette på.

Usikre berekningar

Sjølv om (eller kanskje fordi?) Cecilie tok særkurs med klima- og miljøfokus ser ho ikkje ut til å vere overtydd av reknetilnærminga til berekraft. Ho fortalte mellom anna at:

Det som er utfordringa med den her målinga òg er jo at det målast ikkje likt. Når alle sit med kvart sitt system å måle etter, så kva har du målt til slutt, tenkjer eg. At ein kan gå seg litt vill i talmaterialet der da.

Eit liknande synspunkt kan ein finne hjå Gunnar. Han fortalte at førelesarane på arkitektstudiet hadde ulike definisjonar på kva som er god arkitektur i eit

miljøperspektiv: «Det er alt ifrå den her at ein skal rekne på det, kva som er bra, men sjølv då så er det mange formlar på kva som er bra, til den andre som er sånn, om eit bygg varer i 200 år, så er det bra uansett, for då er det eit bra bygg» (mi utheving). Cecilie og Gunnar er altså begge merksame på at det ikkje fins ein standardisert måte å vurdere eit byggs berekraft på: det fins ulike metodar og måleiningar, så korleis kan nokon gjere krav på at deira målingar og utrekningar er dei korrekte, at deira fortolking av verkelegheita er den rette? Gunnar og Cecilie uttrykker ein skepsis til kva målingar og formlar med vissheit kan fortelje oss om eit byggs berekraft. Samstundes så gjev begge inntrykk av at dette er vanlege reiskapar for å vurdere klima- og miljøpåverknad.

Halvor var også kritisk til reknetilnærmingar, men hadde ein litt anna vri enn Gunnar og Cecilie. Då me snakka om ein arkitekt som teikna sitt eige hus, utforma på ein måte som ikkje var i tråd med dei pre-aksepterte ytingane som fins i Byggteknisk forskrift, meinte Halvor at arkitekten leigde inn fagpersonell

med det føremålet at han ville få det der godkjent. Hadde han gått til dei med det føremålet at han ikkje ville ha det godkjent, kva hadde talet blitt då? Liksom. Og det trur eg jo ofte er litt sånn ... ja, ein må, det er lett å få tala, det kan vere lett i alle fall, å få tala til å bikke i den retninga du vil da. I nokre tilfelle.

Halvor antyder altså ein viss fleksibilitet innanfor reknetilnærmingane som er knytt til godkjenningar og sertifikat. På same måte som Cecilie og Gunnar relativiserer kunnskapane som ligg til grunn for den økotekniske logikken ved å seie at det fins fleire ulike måtar å måle klima- og miljøpåverknad på, så relativiserer Halvor kunnskapane ved å påstå at reknetilnærmingane er såpass fleksible at ein ofte (eller som han modererer seg til, «i nokre tilfelle») kan få tala ned på den sida av streken som ein sjølv ønskjer. Dette står i kontrast til den rigiditeten naturvitskaplege argument gjerne er forventa å ha. Dette handlar òg om at reknetilnærmingar må forenkla verkelegheita, noko me skal kome inn på litt seinare i dette kapittelet.

Fredrik uttrykte ei liknande tvil som arkitektane ovanfor, og spurte «kva av CO₂-avtrykket er tatt med i rekneskapen, ikkje sant? Tek ein med korleis dei som har køyrd toget som har køyrd materialet, korleis dei kjem seg til jobb? Tek ein med det?». Fredrik utfordrar fokuset på CO₂-reknskapar ved å spørje kor ein set grensene for kva ein tek med når ein bereknar CO₂-avtrykk. Kor langt utover kan ein spore utslepp direkte tilbake til eit spesifikt prosjekt? Dette kan verke som eit litt flåsete spørsmål, men det rører ved ein viktig del ved den økotekniske logikken. Utrekningar og målingar er abstraksjonar, abstraksjonar kor ein på ein eller anna måte har forenkla verda for å gjere den handterbar i form av formlar og utrekningar. Om ein ser Fredrik sine spørsmål i lys av dette blir dei mindre flåsete.

Det han egentleg spør om er kva slags forenklingar som har blitt gjort i omsetjinga frå verkelegheit til tal, og kor vidt dei endelege tala, trass i forenklingane, fortsatt kan gjere krav på å vere ei sannferdig representasjon av verkelegheita.

Ein liknande tematikk er Dagny inne på. Ho fortalte at ved planlegging av korleis eit bygg skal brukast så er det

det same som med energiberekingar, du tar sånn standardverdien for, ja, for kor mange personar det er i rommet, og kor mykje luft dei treng, og då er det sånn, det kan vere store avvik frå det som er den eigentlege bruken.

I dette sitatet understrekar ho altså ei sentral avgrensing ved kvantitative tilnærmingar til berekraft: skilnaden mellom prosjektert og faktisk bruk. Ved berekning av netto energibehov for eit bustadbygg brukast standardverdiar for det som kallast «bruksavhengige data», data som i Byggteknisk forskrift «omfatter innnetemperaturer, driftstider, internvarme-tilskudd, energibehov til varmtvann, belysning og elektrisk utstyr, samt ute-temperatur og soldata og strålingsfluks for et referanseklime.» (Direktoratet for byggkvalitet, 2017:8). Dette betyr at totalt netto energibehov for eit bygg blir berekna med utgangspunkt i standardverdiar, standardverdiar som blir ståande som representantar for potensielle praksisar, alle måtar å ta i bruk bygget på. Standardverdiane treng slett ikkje stemme overeins med faktisk bruk, og det reelle energibehovet kan ende opp høgare eller lågare enn det prosjekterte. Standardverdiane gjer det kanskje enklare å gjennomføre berekingar, men manglar samstundes nøyaktigheit. Ved hjelp av standardverdiane kan ein planleggje dei tekniske aspekta ved eit bygg til minste detalj, men ein veit ikkje kor vidt ein vil oppnå dei prosjekterte verdiane før bygget blir tatt i bruk, då byggets berekraft òg avhenger av dei som skal bu i eller bruke bygget. Igjen ser me at reknetilnærmingane baserer seg på abstraksjonar; folk og praksisar blir gjort om til standardverdiar, dei blir gjort handterbare.

Usikre berekingar: svakheit eller styrke?

Døma ovanfor handlar alle om det same, uansett om det er spørsmål ved kva ein eigentleg måler, påstandar om metodisk fleksibilitet, tvil kring kor ein skal setje grensene i CO₂-rekneskapar, eller bruk av standardverdiar. Arkitektane spør kvifor ein skal stole på utleiingane til ingeniørar, når det fins ulike måtar å måle på, når metodane for utrekning er fleksible, når grensene er utydelege, når utrekning og faktisk bruk ikkje naudsynlegvis stemmer overeins. Dette kan ein forstå som eit forsøk på å relativisere arbeidsoppgåvene til ingeniørane. Ved å vise at det fins ulike måtar å berekne berekraft på prøvar arkitektane samstundes å devaluere kunnskapane, å stille spørjeteikn ved kva som målast. Arkitektane sår

essensielt tvil om kor vidt ein kan stole på ingeniørane sine kunnskapar, når grunnlaget for utrekningane er mindre eintydig, mindre konkret – rett og slett har mindre vitskapeleg tyngde – enn ein forventar. Arkitektane stiller spørsmålsteikn ved å bruke utrekningar som metode, og sår dermed også tvil ved ein av dei sentrale arbeidsreiskapane innanfor den økotekniske logikken (Guy & Farmer, 2001:142).

Som nemnt i kapittel 2 så er den økotekniske logikken nært assosiert med den kontekstlause tilnærminga til produksjon av berekraftig arkitektur, ei tilnærming som tek utgangspunkt i anten «*science-based certainty or art-based uncertainty*» (Moore & Karvonen, 2008:41). Om ein ser denne påstanden i lys av arkitektanes argument om usikre utrekningar blir distinksjonen mellom vissheit og uvissheit mindre klar enn Moore & Karvonen (2008) framstiller den. Følgjer ein arkitektane sitt argument er også den berekraftige arkitekturen som baserer seg på vitskap uviss, i likskap med den kunstbaserte berekraftige arkitekturen. I staden for ein distinksjon mellom visse og uvisse så kan ein heller sjå på det som ein distinksjon mellom vitskaps- eller kunstbasert uvisse.

Samanlagt sår arkitektane sine argument tvil om kor vidt ei reknetilnærming kan gje eit godt bilete av ei rotete verkelegheit. Når alt inngår i fleire store, potensielt verdsomspennande system, kor set ein grensene for kva ein tek med? Arkitektane argumenterer med at reknetilnærmingane til berekraft er avhengige av å forenkle verda, redusere den til variablar som lar seg kontrollere og måle. Moore & Karvonen skriv at «*a systems approach to building can anticipate only a limited number of preconceived variables that must be predetermined by the designer at a distance*» (2008:36), ein påstand som også lar seg overføre til klimagassrekneskapar og utrekning av ytingar. Når bruksavhengige data må reduserast til standardverdiar for at ein skal kunne prosjektere ein bustads energiforbruk er det uttrykk for både ei abstraksjon og ei forenkling av røynda; menneske blir abstrahert til tal, faktisk bruk blir redusert til standardverdiar. Likevel kan det verke som arkitektane sin argumentasjon uforvarande snublar over noko av det som gjer at ingeniørtilnærmingar til berekraftig arkitektur er dominerande i utgangspunktet.

Det arkitektane stiller spørjeteikn ved er ingeniørane sine utleiingar, prosessen som Abbott definerer som ei tydeleggjering, ei utbrodering av ein ikkje-øpenbar samanheng mellom diagnostisert problem og føreskriven behandling (1988:48–49). I utleiingane sine brukar ingeniørane spesifikke grep for å forenkle verkelegheita, dei brukar ulike modellar eller standardverdiar for å produsere bygningar som er energieffektive og/eller slepp ut lite CO₂. Det er desse grepa, desse forenklingane som er utgangspunktet for arkitektane sin kritikk; å forenkle er å gjere usikkert, og for arkitektane representerer usikkerheita ei svakheit ved den økotekniske logikken. Likevel kan ein argumentere for at svakheita

arkitektane meiner å identifisere eigentleg er ein styrke. Ein CO₂-rekneskap må avgrensast ein stad, ein spesifikk metode for utrekning kan berre ta omsyn til så mange variablar før den blir uhandterleg. I følgje Abbott (1988:51–52) kan både for lite og for mykje bruk av utleiing representere ei utfordring for ein jurisdiksjons legitimitet. Gjennom arkitektane sine argument blir det tydeleg at det å vurdere eit byggs berekraft gjennom kvantitative aspekt ofte krev utleiingar, at det ikkje er ein rutineoperasjon som kven som helst kan gjennomføre. Ved at det fins ulike måtar å rekne for å vurdere om ein arkitektur er berekraftig, ved at ein kan bruke «*ulike formlar*» og «*kvart sitt system å måle etter*» blir det tydeleg at det krev ei viss mengd profesjonell utleiing for å kome fram til ei endeleg talfesting. Bruken av utleiing er dermed med på å gje ingeniørane legitimitet ved at det reflekterer kompleksiteten i oppgåvene dei utfører.

Om ein skal operere med ein enno meir presis definisjon av utleiing, så kan ein kalle det eit forsøk på å «*narrow the range of outcomes acceptably*» (Abbott, 1988:49). Med utgangspunkt i denne definisjonen blir det lettare å forstå kvifor den økotekniske logikken er attraktiv, kvifor kvantitative utleiingar er så dominante i berekraftsdiskursen. Ingeniørane kvantitative utleiingar er ikkje naudsynlegvis eit forsøk på å kome med ei endeleg talfesting av ei bygnings klima- og miljøpåverknad, men heller eit forsøk på å kome fram til eit tal som er akseptabelt. Sjølv om tala ein kjem fram til kanskje ikkje er heilt presise så er dei *gode nok*, dei fyller den naudsynte funksjonen. Samstundes er det nettopp bruken av usikkerheita og bruk av utleiing som gjer utrekningar til eit felt kor ekspertise er naudsynt. Dette blir spesielt tydeleg om ein tek utgangspunkt i Grundmann (2017) si ekspertiseforståing, som seier at ekspertise er ein måte å omsetje uklare og potensielt sjølvmotseiande kunnskapsgrunnlag til handling. Ved å understreke usikkerheita som fins i ulike reknetilnærmingar gjer arkitektane det synleg *kvifor* ingeniørar (og eventuelle andre som kan handtere utrekningar) er ei kjelde til ekspertise: det er ein kombinasjon av at dei kan få noko gjort gjennom å handtere usikre kunnskapsgrunnlag, og at Byggteknisk forskrift krev at ein gjer visse utrekningar før ein får setje opp eit bygg.

Då me snakka om utbreiinga av reknetilnærmingar meinte Halvor at grunnen til at dei har blitt så vanlege er at ein sit att med noko handterbart: «*Det er målbart da. Eller, på ein måte, til ein viss grad, kan du seie da. Handterbart å jobbe med, kanskje, kan du seie da. Men kor målbart det er til slutt, det kan ein jo diskutere da.*». Denne utsegna går til kjernen av ekspertisespørsmålet: kor *presise* målingar og utrekningar ein får til er ein ting, medan *brukbarheita* av målingane og utrekningane er ein anna. Ingeniørtilnærminga er ikkje avhengig av å representere verkelegheita perfekt. Uavhengig av om målingane er presise, om utrekningane er ei korrekt representasjon av røynda, så er dei moglege å *bruke*. Å kunne gjennomføre utrekningar som er påkravd i Byggteknisk forskrift gjev ekspertisepotensial. For som Cecilie uttrykte det: «*ting skal jo gjerne målalt til*

*slutt. [...]. Du må kunne måtte gje eit eller anna, at det her bygget, det er ... det brukar berre så og så mykje». I arkitektane sine auger er den kvantitative retorikken i den økotekniske logikken ein måte å forenkle verda på, og som følgje av det også ei tilnærming kor ein produserer uviss kunnskap. Problemet er berre at denne kunnskapen også er representert og ikkje minst etterspurd i forskrifter, standard og sertifikat. Som Abbott skriv: «*The further a reinterpretation takes a phenomenon from its objective foundation, the more energy that reinterpretation requires. [...]. Since public acceptance ultimately requires results, it follows that the greater the deviation from objective qualities, the more necessary are measurable results.*» (1988:38). Sjølv om arkitektane argumenterer for at utrekningane som brukast i den økotekniske logikken er ei for abstrakt fortolking av røynda, så kan utrekningane vise til målbare resultat og med det også hauste aksept.*

Paradoksale krav: ytingar som krev teknologi

I Norge regulerer Byggteknisk forskrift «*grensen for det minimum av egenskaper et byggverk må ha for å kunne oppføres lovlig*» (Direktoratet for byggkvalitet, u.å.). Som nemnt i kapittel 1 så har forskrifta vore ytingsbasert sidan 1997 (Solli, 2013:201). Det vil seie at forskrifta seier (til dømes) at ein vegg skal ha så og så låg U-verdi, utan å spesifisere vidare *korleis* ein skal oppnå denne ytinga, i staden for å seie at ein vegg skal vere bygd opp på denne spesifikke måten. Det er ei forskrift som seier *kva*, i staden for *korleis*. Likevel fortalte Asbjørn at ein i Byggteknisk forskrift

har eit krav om luftskifte når ein teiknar ein bustad eller teiknar eit kontorbygg, så og så mykje luftskifte skal det vere, også når det kravet ligg der og ein i tillegg har eit krav om lågt energiforbruk så er det på ein måte to krav som sprikar da, og då er den einaste løysinga, eller den mest realistiske løysinga å setje inn balansert ventilasjon med varmegjenvinning.

Frå denne utsegna kan ein utleie to poeng. Det fyrste poenget er *korleis* bruken av teknologi i bygningar gjer det mogleg å løyse krav som står i motsetnad til kvarandre. I utgangspunktet vil eit krav om luftskifte føre til eit høgare energiforbruk, fordi ny luft må varmast opp etter kvart som gammal, oppvarma luft blir bytt ut, men gjennom utviklinga av teknologi, i dette høvet balansert ventilasjon med varmegjenvinning, blir det mogleg å oppfylle begge krava. Bruk av teknologi gjer det mogleg å oppretthalde sjølvmotsetnadar i forskriftene, noko som leier oss over til neste poeng.

Det andre poenget handlar også om forskriftene. Sjølv om forskriftene no er ytingsbaserte så gjev Asbjørn oss eit litt anna perspektiv på det. På papiret

stemmer det fortsatt at forskrifta baserer seg på ytingar, heller enn spesifikke løysingar, men ut frå kva Asbjørn seier om balansert ventilasjon er det ei sanning med modifikasjonar. Det står kanskje ikkje i forskrifta kva slags løysingar ein er forventa å ta i bruk, men utforminga av forskrifta, samspelet mellom dei ulike krava, legg likevel opp til at enkelte løysingar er meir logiske å ta i bruk enn andre. Som Asbjørn sjølv seier: «*den einaste løysinga, eller den mest realistiske løysinga [er] å setje inn balansert ventilasjon med varmegjenvinning.*» Sjølv om han modifierer seg noko ved å korrigere «*einaste*» til «*mest realistiske*» så er sitatet fortsatt eit uttrykk for at forskrifta i praksis ikkje er så ytingsbasert som det kan sjå ut som. På grunn av måten forskrifta er utforma legg den seg tett opptil ei preskriptiv forskrift, utan å gjere det eksplisitt.

At forskrifta i utgangspunktet er ytingsbasert er i seg sjølv eit uttrykk for den økotekniske logikken, kor «*success is expressed in the numerical reduction of building energy consumption*» (Guy & Farmer, 2001:142). Likevel er det noko meir enn eit kvantitativt fokus som blir synleg her, Asbjørn sitt døme seier også noko om forholdet mellom reguleringar og nye teknologiar innanfor den økotekniske logikken. Han fortel om to motstridande krav som må oppfyllast, kor den «*mest realistiske*» løysinga er å bruke ein spesifikk teknologi. Dette fortel oss at forskrifta må vere utforma i etterkant av teknologien: utan teknologien ville det ikkje vore mogleg å krevje at ein skal oppfylle to motstridande krav. Teknologeutvikling og utforming av forskrifter skjer altså i samspel, og dette samspelet formar framtidens bygg.

Ein kan også forstå samspelet mellom forskrifter og ny teknologi som eit uttrykk for den økotekniske logikkens tru på å regulere seg fram til ei meir berekraftig bygningsmasse. Vegen mot ei berekraftig framtid ligg i samspelet mellom reguleringar og nye, meir effektive teknologiar (Guy & Farmer, 2001:142). Ikkje berre det; ved at det fins motstridande krav i Byggteknisk forskrift er teknologien, i dette høvet balansert ventilasjon med varmegjenvinning, naudsynt å bruke når ein set opp nybygg. Den usynlege føreskrivinga av ein spesifikk teknologi blir dermed òg eit uttrykk for kva slags framtid ein regulerer seg mot. Forskrifta blir eit uttrykk for den økotekniske logikkens «*emphasis on the concept of futurity*» (Guy & Farmer, 2001:142): den ideelle framtida er ei framtid kor bygningar har både luftskifte og lågt energiforbruk. Alle nybygg må produserast i tråd med Byggteknisk forskrift og ein kan dermed forstå forskrifta som «*an attempt to perfect the world*», i tråd med den kontekstlause designtilnærminga til berekraftig arkitektur (Moore & Karvonen, 2008:41). Når forskrifta stiller slike paradoksale krav blir teknologien ein reiskap som skal *få til* noko. Teknologien blir eit middel for framsteg, ein reiskap for å kome eit steg nærmare ei spesifikk framtid.

Eit viktig «men»

Til no har me sett døme kor arkitektane er kritiske til berekraftig arkitektur der det blir fokusert på målingar og teknologi. Det er verdt å presisere at alle arkitektane eg snakka med meiner at teknologi, energieffektivitet og reduksjon i CO₂-utslepp er ein del av det å produsere ein (meir) berekraftig arkitektur. Dei meiner ikkje at ein skal gå vekk frå å tenkje på slike aspekt, men opplever det som problematisk at ein eksklusivt fokuserer på desse. Når arkitektane snakkar om teknologi og målingar i forbindelse med berekraftig arkitektur så ligg det som regel eit «men» der, eksplisitt eller implisitt. Når me snakka om berekraftig arkitektur sa Børge til dømes at han «*er opptatt av heile spekteret da, ikkje berre det tekniske, som ofte er liksom det som er fokusert på, men [...].*» Asbjørn brukte det same «men»-et: «*Så kan ein jo seie at når det fyrst skal byggjast, så er det betre at det byggjast med lågt energiforbruk, enn at det byggjast med høgt energiforbruk, men [...].*» Teknologi og energieffektivitet er viktig, *men*. Viktigheita av teknologi og energieffektivitet blir forhandla, «men»-a er uttrykk for innvendingar, for at berekraftig arkitektur ikkje lar seg redusere til tilnærmingar basert på desse aspekta.

I utsegnene frå Børge og Asbjørn ovanfor er det eit eksplisitt «men». Andre sine «men» er ikkje uttala, men er like fullt til stades i form av innvendingar mot ei spesifikk forståing av berekraftig arkitektur kor teknologi og kvantitative målingar blir sette i sentrum. Om berekraftig arkitektur meinte til dømes Eirik at

det biletet som veldig mange får i hovudet når dei får det omgrepet servert, er eit slags energibygge, da. Det er ikkje nokon som jobbar [...] i ei meir overordna ... det er meir berre heilt sånn inn på detaljar, og [...] at ein ikkje tek inn over seg heile biletet da, kanskje, når ein gjer det.

Sjølv om Eirik manglar eit «men» så uttrykker utsegna hans likevel det same som Børge og Asbjørn; også Eirik gjev uttrykk for at ein ikkje kan setje likskapsteikn mellom berekraftig arkitektur og energieffektive bygge. «Men»-a ovanfor er eit uttrykk for at det er noko som forsvinn ved å redusere berekraftig arkitektur til teknologiar, til energieffektivitet, til CO₂-reduksjon, at den økotekniske logikken (Guy & Farmer, 2001) har ein plass i den berekraftige arkitekturen, men ikkje er tilstrekkeleg i seg sjølv.

Kan ein rekne seg til berekraft?

I dette kapitlet har eg vist korleis arkitektane opplever at samanhengen mellom arkitektur og berekraft er prega av det Guy & Farmer (2001) kallar for ein økoteknisk logikk, ein logikk som baserer seg på bruk av teknologi og målingar

for å produsere ei meir berekraftig framtid. Arkitektane argumenterer for at den økotekniske logikken kjem til syne både i profesjonsutøving og i dei ulike arkitektutdanningane; logikken fins i Byggteknisk forskrift, ei forskrift arkitektane er forplikta å følgje i den profesjonelle praksisen, og logikken fins i arkitektutdanningane, både den utdanninga som fokuserer på reknetilnærmingar og den som ikkje gjer det.

Samstundes har eg vist korleis arkitektane opplever at reknetilnærmingane til berekraftig arkitektur ikkje er så sikre som dei kan gje inntrykk av. Arkitektane har fortalt om CO₂-rekneskapar med usikre grenser, om metodisk fleksibilitet i vurdering av byggs berekraft, og om standardverdiar for bruksavhengige data som ikkje representer faktisk bruk. Denne usikkerheita brukar arkitektane for å redusere avstanden mellom eigen profesjon og ingeniørane. Arkitektprofesjonen har tradisjonelt vore prega av ei stor grad av usikkerheit ved å vere fundamentert i kunst heller enn vitskap, og det er den same usikkerheita arkitektane prøvar å hekte på den økotekniske logikken. Ved å argumentere for at reknetilnærmingane også er usikre prøvar arkitektane å jamne ut distinksjonen mellom kunst- og vitskapsbaserte tilnærmingar til berekraftig arkitektur, og seie at dei begge er basert i uvisse. Reknetilnærmingane blir framstilt som abstrakte, som forenkla representasjonar av ei komplisert røynd. Likevel, trass i abstraksjonsnivået kan reknetilnærmingane vise til *målbare* resultat, og dermed bli aksepterte sidan dei *fungerer*. Rett nok fungerer dei innanfor eit regelverk som byggjer på den same økotekniske logikken som reknetilnærmingane sjølve gjer, og at det dermed kan tenkjast at reknetilnærmingane sin suksess skuldast utforminga av forskrifter og standardar. Det forandrar ikkje det faktum at den økotekniske logikken opplevast som dominant og derfor kan gjere krav på å fungere sjølv om det er innanfor ein slik sirkulær logikk.

Vidare har eg også vist korleis arkitektane opplever at Byggteknisk forskrift legg fundamentet for ei spesifikk framtid. Sjølv om forskrifta er utforma på ein slik måte at ytingane teoretisk sett kan løysast på den måten ein sjølv ønskjer, så har me sett døme som viser at ei forskrift kan leggje preskriptive føringar, utan at den treng å vere preskriptivt utforma. Ved at ein krev kombinasjonar av ytingar som ikkje er moglege å oppnå utan å ta i bruk spesifikke teknologiar så legg forskrifta føringar for kva slags teknologiar ei framtidig bygningsmasse *kan* ta i bruk, utan å seie det eksplisitt. Dette viser også korleis forskrifter og teknologiar arbeider saman: ei forskrift med krav som står i motsetnadsforhold til kvarandre ville ikkje vere mogleg utan at ein visste at det fins ein eller fleire teknologiar som kan forene krava. Samanlagt gjev arkitektane inntrykk av at den dominante forståinga av berekraftig arkitektur er ei forståing kor ein oppnår berekraft om ein brukar dei rette teknologiane og oppnår dei rette målverdiane.

Avslutningsvis er det viktig å presisere at det ikkje er så svart/kvitt som at arkitektur er einseitig kritiske til teknologibruk. Alle informantane meiner at teknologi og vitskap er ein del av det å produsere berekraftig arkitektur, men legg samstundes vekt på at målverdiar og teknologi ikkje kan vere det einaste ein fokuserer på. I siste delkapittel såg me ei samling av sitat som implisitt eller eksplisitt inneheldt eit «men», eit «men» som uttrykte at berekraftig arkitektur ikkje berre består av teknologi og målingar, at det fins aspekt ved berekraftig arkitektur som forsvinn ut av syne i den økotekniske logikken (Guy & Farmer, 2001). Desse «men»-a vart presentert utan å seie *kva* arkitektane meiner at forsvinn i fokuset på teknologi og ytingar, på CO₂- og energirekneskap. Kva som kjem etter desse «men»-a er temaet for neste kapittel: kva innvendingar har arkitektane mot denne spesifikke måten å forstå berekraftig arkitektur på, kva er det «*heile biletet*» Eirik snakkar om?

Kapittel 5: Berekraftig utforming

I førre kapittel avslutta me med Eirik, som meinte at berekraftig arkitektur handlar om meir enn CO₂-utslepp og energieffektivitet, at desse aspekta berre er ein del av eit større bilete. Me såg korleis arkitektane oppfatta at den økotekniske logikken kom til uttrykk, både i studiar og yrkesliv. Dette kapittelet skal handle om alt arkitektane meiner at forsvinn ved at ein fokuserer eksklusivt på det kvantifiserbare og berekraftsproblematikk på ein global skala. Målsetjinga med dette kapittelet er å vise kva aspekt av berekraft arkitektane meiner at ein utelet ved å fokusere eksklusivt på teknologibruk og ytingar.

Å byggje i fire dimensjonar

I intervjuet eg gjorde snakka mange av arkitektane om viktigheita av å teikne grunnstrukturar som kan brukast til ulike føremål, at eit bygg bør ha ein grunnstruktur som er «*fleksibel*», «*robust*», «*elastisk*» eller har ein grad av «*generalitet*». Uavhengig av kva ord arkitektane brukar for å beskrive ein slik struktur så handlar det om å produsere arkitektur som held seg over tid, eller som Gunnar uttrykte det, om «*å lage bygg som fungerer til meir enn den bruken du har akkurat spesifisert det til, [bygg] som gjer at du kan endre bruken om ti år og bruke det til noko anna [...]*». I tillegg til orda ovanfor, som alle var gjengangarar, så hadde nokon eigne variantar. Ein av arkitektane brukte til dømes ordet «*motstandsevne*», og definerte det som eit systems «*moglegheit til å forandre seg eller tilpasse seg ulike situasjonar*». Arkitektane argumenterte for at gode, fleksible grunnstrukturar også handlar om berekraft, då det heng saman med eit byggs levetid. For å sjå nærmare på denne argumentasjonen kan me ta utgangspunkt i følgjande sitat frå Fredrik:

altså det er veldig mange som har veldig sånn piggane ut for betong, det er så CO₂ og huffameg, men om du lagar veldig god arkitektur med betong, så står den sannsynlegvis i to hundre, tre hundre, fire hundre år, og det er jo veldig berekraftig. Så det er eit eller anna med det der utvida berekraftsomgrepet [...], det er ikkje så svart-kvitt som at om det har lågt CO₂-avtrykk så er det eit godt material å bruke.

Det fyrste som er verdt å leggje merke til er korleis Fredrik skisserer opp samanhengen mellom tid, mengde CO₂-utslepp og berekraft: CO₂-utslepp kan

beskrivast som ein funksjon som avhenger av tid, og dess lengre eit bygg står, dess fleire år fordelast utsleppa frå bygging og materialproduksjon og -transport på. Set ein opp eit bygg som varer i femti år vil dei totale årlege utsleppa frå bygget vere større enn om ein set opp eit bygg som rivast etter to hundre år. Utsegna ovanfor viser at Fredrik er merksam på at material, i tillegg til å strekke seg ut i tre romlege dimensjonar, også strekk seg ut i ein fjerde dimensjon, tid, og at levetida til eit bygg også er med på å avgjere den totale klima- og miljøpåverknaden til byggjet. Dette er ei forståing av berekraft ein kan kjenne att frå dei ulike livsløpsanalysane me såg i kapittel 1, kor utslepp frå produksjon og transport av material også blir medrekna.

Det Fredrik seier er at det fins ein samanheng mellom kvalitative aspekt ved eit bygg, materialet det er bygd i, og byggets levetid. Det lar seg enkelt gjere å vurdere eit materials (omtrentlege) levetid, reint teknisk, men samstundes blir det for enkelt å redusere eit byggs levetid til dei tekniske eigenskapane til materiala bygget består av. Som Fredrik sa: *«om du lagar god arkitektur med betong, så står den sannsynlegvis i to hundre, tre hundre, fire hundre år, og det er jo veldig berekraftig.»* Samanstillinga av eit material med lang levetid, slik som betong kan ha, og eit kvalitativt omgrep som *«god arkitektur»* impliserer at det er meir enn eit materials (tekniske) levetid som har noko å seie for kor lenge eit bygg blir ståande.

Fredrik var påpasseleg med å understreke at uttrykket *«god arkitektur»* er lite spesifikt, og presiserte litt seinare i intervjuet at *«det her litt sånn flåsete, litt sånn vage omgrepet 'god arkitektur' da, det inneber òg at det skal vere fleksibelt, elastisk, det skal vere ting som kan brukast over tid, i ulik grad, av ulike folk, og av ulik grunn, typ ...»*. Ser ein dette i samanheng med kva Fredrik fortalte ovanfor, at god arkitektur bygd i material med lang levetid er veldig berekraftig, så kan ein forstå det som at Fredrik argumenterer for at også sosiale faktorar spelar inn på eit byggs levetid. Å teikne arkitektur som kan huse ulike situasjonar og kor arkitekturen kan tilpassast endra bruksmønster er òg ein del av det å teikne berekraftig arkitektur. Om ein greier å teikne ein slik arkitektur vil ein også forlenge byggets levetid, og dermed også fordele utsleppa knytt til produksjon og transport over langt fleire år.

Ved å argumentere for at god arkitektur har lang levetid legg Fredrik seg tett opp mot den kvantitative livsløpsanalysen som metode for å vurdere kor berekraftig eit bygg er, samstundes som han gjer det klart at det ikkje berre er eit byggs tekniske eigenskapar som avgjer kor lengje det blir ståande. Eit byggs levetid avhenger av samspelet mellom eit bygg (og alle byggets teknologiar) og menneska som brukar dei; ei bygning er ikkje berre eit sett med teknologiar, det er eit sosioteknisk system. Der Guy & Farmer (2001) sin økotekniske logikk fokuserer på utslepp på ein global skala så viser Fredrik sitt argument at faktorar

som ikkje er synlege i den økotekniske logikken også kan ha påverknad på globale utslepp. Om ein tek utgangspunkt i Abbott (1988) sitt rammeverk så kan ein forstå det som at Fredrik kritiserer *samankoplinga* som skjer innanfor den økotekniske logikken. Samankopling er prosessen med å vurdere kva informasjon som er viktig og ikkje for å kategorisere eit problem (Abbott, 1988:40ff). Ved å argumentere for at *god* arkitektur også er ein del av det å produsere *berekraftig* arkitektur seier Fredrik samstundes at samankoplinga som kjenneteiknar den økotekniske logikken er mangelfull, ved at den ikkje vurderer utforming og bevarar/brukarar som relevante aspekt.

Estetisk slitasje

Det er sjølvstøtt mogleg å diskutere kor vidt fleksibiliteten som arkitektane argumenterer for faktisk lar seg planlegge, og både Gunnar og Cecilie reflekterte kring dette. I tillegg kva Gunnar sa tidlegare, om å teikne bygg som fungerer til meir enn ein bruk, så meinte han også at ein som arkitekt også bør ta sikte på å «*lage noko som kanskje ... til ei viss grad er, det blir floskelbruk igjen da, men til ei viss grad er tidlaust*», at ein bør unngå å lage

noko som er alt for akkurat i tida, fordi at du veit at det kjem til å bli veldig stygt om nokre år, det er berre ei sånn motegreie som akkurat fungerer no. Men du veit jo aldri kva som er tidlaust, så det er sånne umoglege ting da.

Ei liknande utsegn kan me finne att hjå Cecilie, som sa at «*det som går igjen er [ei] veldig sånn reinheit og enkelheit i mykje av det vi prosjekterer da*», og at motivasjonen bak dette er å «*få til tidlause, gode løysingar*». Det å teikne arkitektur som ikkje er altfor påverka av tida den blir teikna i blir altså forstått som eit ideal. Sett i samanheng med Fredrik sitt argument om at god arkitektur varer lenge om den er bygd i rett material så blir også rett *estetikk* eit viktig aspekt sett frå eit berekraftsperspektiv. Ved å lage arkitektur som (forsøksvis) er tidlaus, reint estetisk, kan ein også produsere meir berekraftig arkitektur ved at eit bygg får lengre levetid. Det blir dermed tydeleg at levetid ikkje berre handlar om produksjonskvalitet, om kor lenge materiala *kan* vare, men også om kultur, kor lenge materiala *får* vare. Til dømes fortel Asbjørn at

det hender at ein riv ut for eksempel interiør frå bygningar som har skikkeleg høg kvalitet, og er bygd for femti år sidan eller sånn, superhøg kvalitet – det kastast. Det har vore ... ved å dykke i søppelcontainerar kan ein finne godbitar da. Ein kollega her, [...] han skaffa seg fire Eames-stolar til å ha heime da, frå ein søppelcontainer, [på] ein byggeplass.

Det er ingenting i vegen for at eit interiør kan vare lenge om ein berre ser på *produksjonskvalitet*, men andre faktorar kan gjere at det forkastast. Levetid heng altså saman med kultur, med sosiale tilhøve, med menneska som skal bruke arkitekturen. Asbjørn la til dømes vekt på korleis forventningar påverkar korleis me opplever omgjevnadane:

Om ein har forventningar om at ein vegg skal vere glatt og kvit, eller at ei bordflate skal vere veldig blank og perfekt, så toler den ikkje så mykje før den må byttas ut. Men så kunne ein òg sjå føre seg ein anna estetikk, som toler bruk da, som kanskje, at ein til og med kan setje pris på at ein ser at det er brukt. [...]. Det er litt som, du har ei sæter på fjellet [...]. Den har vore brukt nokre år, og det er sprekkar og ... det er ein del av den bygninga, folk likar det. [...]. Så det er noko med å tenke material som, arkitektar liker å kalle at det patinerer da, på ein bra måte.

Menneska som skal bruke eit bygg har altså ein openbar påverknad på byggets levetid. Ein kan skilje mellom to formar for slitasje: estetisk og funksjonell. Kor lenge eit material (eller eit bygg) blir ståande handlar altså ikkje berre om *materialkvalitet*, men også om kva estetikk ein godtek, når eit material går frå å vere estetisk tiltalende, eller i det minste estetisk akseptabelt, til å bli stygt grunna slitasje. For å komplisere ting ytterlegare ser me at Asbjørn viser til at estetikk kan vere kontekstavhengig. Avhengig av stad og stadens funksjon er ulike material og slitasjegradar akseptable. Her kan ein trekkje ein parallell til den økokulturelle logikken (Guy & Farmer, 2001:144–145). Argumenta ovanfor handlar ikkje naudsynlegvis om det å behalde spesifikke, distinkte kulturar gjennom korleis ein byggjer, men at korleis ein *tenkjer* på material også er forankra i kultur, og dermed ikkje uforanderleg. Berekraft kan like godt handle om å endre kultur som å implementere meir effektive teknologiske løysingar.

Å forme semiotiske landskap

Døma ovanfor gjer det tydeleg at det fins ein samanheng mellom estetikk, bebruarane/brukarane og eit materials levetid. Denne samanhengen vidarefører Fredrik til forholdet mellom material, berekraft og stad. Han fortalte at han tidleg i karrieren arbeidde i eit asiatisk land kor avskoging var eit stort problem og kor det derfor fans ein streng lovgjevnad kring bruk av tømmer som konstruksjonsmaterial.⁵ Det strenge reglementet kring bruk av ny tømmer førte til at det oppstod ein marknad for tømmer som vart brukt for både andre og tredje gong, samstundes som tømmer, som alle knappe ressursar, vart eit ettertrakta material. Med dette som bakgrunn fortalte Fredrik at bedrifta hans fokuserte på

⁵ Spesifikt kva for eit land blir ikkje presisert av omsyn til informantens anonymitet.

å upcycle det [second-hand tømmer], altså at vi tar litt sånn søplete trematerial, omarbeider det litt, set det inn i ein samanheng som gjer at ein får løfta verdien, sånn at det ... sånn at det ikkje er ein klassemessig verdi å ha nytt tømmer, men at det å bruke tømmer om att kan vere ein meirverdi da.

Dette er eit døme på ein berekraftsstrategi som openbart er knytt til konteksten det byggjast i, til både dei kulturelle og dei materielle tilhøva på staden. Dette er ein strategi som har eit tydeleg slektskap til den økokulturelle logikken, kor idealbygningane er «*buildings adapted to local and bioregional physical and cultural characteristics*» (Guy & Farmer, 2001:141). Prosjektet Fredrik fortalte om handlar ikkje berre om å teikne og konstruere eit fysisk bygg, det handlar òg om å ta omsyn til ein lokal økologi og kultur.

Det økologiske aspektet ved Fredrik sitt prosjekt går ganske enkelt ut på å bruke resirkulert tømmer, heller enn å bruke nytt. På denne måten unngår ein å bruke av ein ressurs som allereie er knapp, samstundes som materialet får inngå i eit større krinslaup. Det kulturelle aspektet er litt meir komplisert. Ved å produsere ein (forsøksvis) attraktiv arkitektur som tek utgangspunkt i eit resirkulert material kan ein også forstå prosjektet som eit forsøk på forme om det semiotiske omgjevningane, i tillegg til dei fysiske. Ved å setje materialet inn i ein ny samanheng kan ein samstundes endre korleis det blir oppfatta, kva meiningar folk legg i det. Fredrik sa sjølv at motivasjonen bak prosjektet var å «*løfte litt sånn billege material ut av det her stigmaet om at det er eit fattigmannsmaterial, til at det er litt kult da.*» Prosjektet representerer altså eit forsøk på å knyte eit material saman med nye assosiasjonar. Ved å skape ein ny og attraktiv estetikk med resirkulert tømmer som viktig bestanddel prøva Fredrik å forankre gjenbruk som verdi i kulturen der han bygde. Ei endring av konnotasjonane som er knytt til eit material representerer ei endring i kulturens semiotiske landskap: materialet er det same, men meiningane som er knytt til materialet har endra seg; endringane i konnotasjonar produserer eit nytt «*terrain of consciousness*» (Talbot, 1996, som sitert i Guy & Farmer, 2001:144).

I tillegg til å vere eit forsøk på å endre det semiotiske landskapet kan Fredrik si haldning forståast som ein kritikk av den globaliserte byggjeskikken som Tabb & Deviren (2014) refererer til. Fredrik fortalte at ein ofte ser

at dei rikes arkitektur, det dei rike har råd til, blir det alle andre ønskjer seg. Ikkje sant, den amerikanske draumen, på ein måte, med flislagt bad og flotte store glasareal og sånne ting. Og så er det ofte i ein veldig kollisjon med dei lokale situasjonane folk flest bur i da, både økonomisk, men også klimatisk og stadtilpassingsmessig. Så det

blir rett og slett sånn at dei får løysingar som teknisk sett er ganske hol i hovudet, kostar meir enn dei har råd til, og fungerer ikkje arkitektonisk heller, det blir ikkje fint, på ein måte.

Gjennom globalisering har byggjeskikkar som har oppstått i spesifikke omgjevnadar blitt spreidd over heile verda, også til stadar kor byggjeskikken passar dårleg overeins med dei lokale klimatiske og kulturelle tilhøva. Dermed representerer Fredrik sitt prosjekt i Asia eit opprør mot estetikkar og byggeskikkar som ikkje tek omsyn til både kulturelle og fysiske omgjevnadar i tråd med kva som er idealet i den økotekniske logikken (Guy & Farmer, 2001:144–145). Samstundes blir det gjennom Fredrik sine døme tydeleg at det ligg eit endringspotensial i denne forståinga av berekraftig arkitektur og materialbruk: dette er ikkje statiske kategoriar, reint symbolsk. Dette kunne ein også sjå i Asbjørn sitt argument tidlegare; ved å vise korleis forventningane våre til material avhenger av kontekst blir det òg tydeleg at dei kan endrast. Både Asbjørn og Fredrik sine døme viser at berekraftig arkitektur er kulturelt avhengig ved at forventningane og assosiasjonane ein har til dei bygde omgjevnadane kan endre seg.

Berekraftige hus, berekraftig samfunn?

Den kontekstlause tilnærminga til berekraftig arkitektur kjenneteiknast mellom anna ved ei klar arbeidsfordeling. Gjennom å fordele spesifikke arbeidsoppgåver til relevante ekspertar (til dømes arkitektar og ingeniørar) blir produksjonen effektivisert, samstundes som bruken av profesjonelle gjev arkitekturen eit solid grunnlag i «*science-based certainty or art-based uncertainty*» (Moore & Karvonen, 2008:41). Ideelt sett resulterer dette i ein arkitektur som er så berekraftig som mogleg, innanfor notidas rammer (Moore & Karvonen, 2008:34–35). Det er ei tilnærming som kjenneteiknast av ein tanke om at verda kan perfeksjonast, at ein gjennom å bruke dei rette ekspertane kan oppnå «*utopian levels of efficiency*» (Moore & Karvonen, 2008:35).

Som nemnt i kapittel 1 så er det Byggteknisk forskrift som legg føringane for kva som er eit lovleg oppført nybygg i Norge i dag, og det er gjennom denne forskrifta at dei naudsynte ytingane på byggnivå blir regulert. I tillegg har ein dei ulike frivillige sertifikata, standardane og tilnærmingane som vart nemnt i kapittel 1, som fokuserer på reduksjon i klimagassutslepp og/eller energiforbruk. Felles for alle desse tilnærmingane er at bygget er analyseining for problemløysing, at det er gjennom ei økoteknisk regulering på byggnivå at ein skal oppnå internasjonale reduksjonar i CO₂- og energiforbruk; ved å sikre den nemnte utopiske effektiviteten i kvart bygg produserer ein også eit berekraftig samfunn. Likevel opplever fleire av arkitektane denne analyseininga som problematisk. Dagny meinte til dømes at skjerpinga av ytingskrav i Byggteknisk forskrift er ein enkel

måte å vise at ein som nasjon gjer ein innsats for å redusere energiforbruk og CO₂-utslepp. Ho meinte at måten ein definerer berekraft på politisk nivå ikkje rører ved

det som er mest, kanskje sårbart, som transport og fly og mat og ... det som er politisk er sensitivt i berekrafta, og som kanskje har mykje meir betyding enn akkurat om det er tre eller betong [ein brukar som material], det dekkjast ikkje av [...] det som vi diskuterer som samfunn, eller på politisk nivå.

Dagny opplever altså at regulering av korleis ein byggjer er ein lite kontroversiell politisk sak blant størsteparten av befolkninga (men som Anfinnsen (2014) viste, potensiell kjelde til kontrovers blant fagfolk). Folk flest opplever ikkje at endringar i byggjeforskrifter påverkar deira liv i særleg stor grad, i motsetnad til om ein regulerte «transport og fly og mat». Ein unngår å regulere politisk betente tema som mat- og reisevanar og regulerer heller ytingane ein vegg skal oppfylle, eit tema som få opplever som betent. Dagny opplever reguleringa av ytingar som eit substitutt for å adressere berekraft på samfunnsnivå generelt.

På liknande vis stilte Asbjørn spørsmål om samanhengen mellom samfunnsplanlegging og regulering av ytingar på byggnivå. Han reflekterte kring samanhengen mellom *kor* og *korleis* ein byggjer, og meinte at

det å byggje ein einebustad langt utanfor Stjørdal sentrum i seg sjølv er problematisk, ikkje sant. Så prøvar vi å flikke på det teknisk, slik at 'det skal ikkje bruke så mykje straum, i alle fall.' [...]. Men så kan ein jo seie at når det fyrst skal byggjast, så er det betre at det byggjast med lågt energiforbruk, enn at det byggjast med høgt energiforbruk. Men i utgangspunktet er eg jo litt slik skeptisk til kanskje den måten å isolere, eller å redusere problemet til å berre handle om isolasjonstjukkeleik og [bygg]tettleik og, skal vi seie, kor mykje av varmen i ventilasjonsanlegget som vinnast att.

I denne utsegna gjev Asbjørn uttrykk for at det å energieffektivisere enkeltbygg kanskje ikkje er nok. Utsegna startar med å stille spørjeteikn med korleis ein byggjer, før Asbjørn koplar det vidare opp mot teknologi og energieffektive bygg. Sett samla kan ein forstå det som at Asbjørn stiller spørjeteikn ved analyseininga for utsleppsreduksjon. Korleis berekraft påverkast av måten ein byggjer på ein større skala forsvinn i fokuset på at enkeltbygningar skal ha lågt energiforbruk. Som Asbjørn sjølv forklarte det: «Det er jo eit forsøk på å gjere ei teknisk løysing på eit problem som kanskje er litt større.» Seinare i intervjuet utdjupa han desse tankane, og fokuserte på viktigheita av

å prøve å ta kloke avgjersler og at ikkje avgjersleprosessane blir pulverisert så ingen ser heile biletet, og slik har det blitt meir og meir, at ein ser berre sin eigen vesle del av puslespelet. At vedkommande i Statsbygg får ei bestilling frå departementet om at det skal setjast opp eit bygg der, og så 'okei, greitt, vi har den bestillinga, vi skal gjere det så godt vi kan', men så er det kanskje nokon som har tatt ei dårleg avgjersle på førehand. Som er ei stor krontabbe da. Så kan ein BREEAM-sertifisere og sånne lokale material, og vere så nøye en vil, men eigentleg så er heile greia ei tabbe. Vi må prøve å gjere det godt i alle ledd da, det må jo vere intensjonen, målet.

Igjen fokuserer Asbjørn på samanhengen mellom kor og korleis ein byggjer, at det ikkje er nok å BREEAM-sertifisere og bruke lokale, berekraftige material om utgangspunktet for bygginga er dårleg. Det held ikkje å byggje bra om ein ikkje har gjort gode avgjersler før ein byggjer. Det Asbjørn fortel om er ei fragmentering av avgjersleprosessar, eit typisk kjenneteikn for det Moore & Karvonen (2008) kallar den kontekstlause tilnærminga til berekraftig arkitektur. Ser ein Asbjørns utsegn om samfunnsplanlegging og fragmentering av avgjersleprosessar i samanheng er det tydeleg at han opplever den kontekstlause designtilnærminga som lite berekraftig, at bruk av lokale material og reduksjon i energiforbruk på byggnivå berre delvis adresserer berekraftsproblematikken.

Teknologi og kontroll

I den økososiale logikken fokuserer ein mellom anna på forholdet mellom bustad og dei som skal bu der. Eit aspekt ved dette er at ein som bebuar skal ha kontroll over bustaden, heller enn omvendt. Dette betyr mellom anna at ein ikkje skal trenge å ta i bruk teknologiar som er så avanserte at bebuarane ikkje sjølve kan forstå, bruke og vedlikehalde dei, og det inneber også at bebuarane skal kunne tilpasse bustaden etter eigne, vekslende behov (Guy & Farmer, 2001:145–146). Ein slik mangel på kontroll over og moglegheit til å tilpasse eigen bustad blir nemnt fleire gonger i datamaterialet mitt. Både Børge og Eirik fortalte om forsøksvis berekraftige bygningar kor ein ikkje kan opne vindauga, då det påverkar teknologiane som fins i bygget. Eirik fortalte om kontorbygg kor ein «*på grunn av ein energirekneskap må ventilere alt gjennom ei varmegjenvinning slik at på ein varm dag så kan du ikkje opne vindauget ditt på kontoret*», og Børge fortalte at det har «*vore ein del sånne absurditetar, men det er no gått bort ifrå no, men at ein har hus der ein ikkje kan opne vindauge, for eksempel*». Både Eirik og Børge opplever det som problematisk at det fins bustadar kor bebuarane ikkje har kontroll over omgjevnadane sine. Eirik uttrykte det på denne måten:

ein ønskjer ikkje at me skal kunne påverke omgjevnadane våre da, så ... ja, det blir for meg heilt sånn absurd da, at vi faktisk er der. Er det mogleg liksom, eigentleg? Det er så trist, det er nesten som ein sånn der sci-fi-dystopi-verd.

I sin ytste konsekvens fører den økotekniske logikken til ei verd kor dei bygde omgjevnadane ikkje lengre blir kontrollert av dei som oppheld seg der til dagleg. Eirik nemnte til dømes balansert ventilasjon som døme på «*eit komplekst system [...] som du på ein måte ikkje kan forstå [...] utan å vere utdanna i det, og helst ikkje skal tukle så mykje med da.*» Teknologiar som dette blir implementert med omsyn til (til dømes) ein energirekneskap, og avgjer i kva grad ein har moglegheit til å påverke omgjevnadane sine. Menneskelege behov og ønskje blir underlagt teknologi som skal sikre energieffektivitet og utsleppsreduksjon *på byggnivå*. Eirik nemner energirekneskap som drivgrunn for å implementere teknologi, kor motivasjonen bak teknologien er å få eit reknestykke til å gå opp, koste kva det koste vil. Ein energirekneskap som skal gå opp trumfar det å gje brukarane kontroll over bygget, og blir samstundes eit uttrykk for kva slags type framsteg som er av interesse innanfor den økotekniske logikken. Ein oppnår framsteg gjennom ei perfeksjonering av dei bygde omgjevnadane ut frå eit utslepps-perspektiv, eit perspektiv kor brukaren sine behov er underordna den teknologiske perfeksjoneringa av omgjevnadane. Brukarens individuelle behov må vike for framsteget, må vike for at ein skal (prøve å) oppnå «*utopian levels of efficiency, availability and perfection*» (Moore & Karvonen, 2008:35). På same måte som med Byggteknisk forskrift og balansert ventilasjon med varmegjenvinning i kapittel 4 så er det eit uttrykk for ei spesifikk forståing av forholdet mellom teknologi og verda.

Om ein tek utgangspunkt i Moore & Karvonen (2008) sin kontekstlause tilnærming til berekraftig arkitektur kan ein forstå motivasjonen for å ta frå bebuarane kontrollen over omgjevnadane. Den kontekstlause tilnærminga kjenneteiknast mellom anna ved å tenkje arkitektur som teknologiske system, og «*a systems approach to building can anticipate only a limited number of preconceived variables that must be predetermined by the designer at a distance*» (Moore & Karvonen, 2008:36). Med utgangspunkt i ei slik systemtilnærming til bygging kan ein argumentere for at det er logisk å ta frå bebuarane kontroll. Om moglegheita for å opne vindauga kompliserer resten av systemet er den enklaste løysinga å fjerne denne moglegheita.

Sjølv om vindauge som ikkje kan opnast kanskje representerer yttergrensene for den kontekstlause tilnærminga til berekraftig arkitektur, så er det likevel eit døme som har overføringsverdi. Dømet viser korleis arkitektane opplever at ein er så fokusert på å optimalisere dei bygde omgjevnadane at menneska reduserast til tilskodarar for eit teknologisk vedunder, heller enn aktive deltakarar i

sosiotekniske system. System som ideelt sett burde ha basert seg på gjensidig påverknad mellom menneske og teknologi blir reduserte til høve kor teknologiane påverkar menneska, utan at menneska får moglegheit til å påverke attende. Synet på teknologi i den økotekniske logikken tillét (i ytste konsekvens) å redusere menneskeleg oppførsel til ein variabel som ein (igjen, i ytste konsekvens) kan la vere å ta omsyn til, som ein kan ta ut av likninga.

For å bøte på ei slik tilnærming fortalte Eirik at bedrifta hans samarbeider tett med dei framtidige bebuarane i bustadane dei teiknar, og at dei mellom anna gjorde eit prosjekt kor bebuarane fekk byggje bustaden sin sjølv. Eirik forklarte at motivasjonen for prosjektet var «å gjere distansen mellom dei som skal bu i bustaden og den faktiske bustaden nærmare, at ein kjem nærmare det ein [...] bur i.» Ein slik motivasjon slektar tydeleg på den økososiale logikken Guy & Farmer (2001:145–146) identifiserer, eit slektskap som blir forsterka ytterlegare av Eirik si utsegn om at ein som bebuar bør ha mest «*mogleg oversikt og kontroll på tinga sjølv [...], då meiner vi også at da blir det mindre klimapåverknad fordi ein, nettopp fordi ein har eit heilt anna forhold til det [bustaden].*» Ved å kople framtidige bebuarar til bustaden på ein anna måte enn gjennom den tradisjonelle bustadmarknaden er Eirik sin tanke at bebuarane også vil vere meir merksame på eigen påverknad på verda.

Å byggje for ein marknad

I produksjonen av arkitektur er det ein distinksjon som skil seg spesielt ut, og det er distinksjonen mellom bustadar produsert i samarbeid med framtidige bebuarar, og bustadar produsert for ein marknad. I den kontekstlause tilnærminga til berekraftig arkitektur representerer manglande kopling mellom bebuarar og bustad den største utfordringa (Moore & Karvonen, 2008:41). Den norske bustadmarknaden er i følgje Eirik «*kanskje Europas mest liberale*», med den følgje at

bustaden verkeleg berre er ei forbruksvare, som, på lik linje med andre ting ein kjøper, så berre ... ja, føreheld vi oss til det på same måten da, [...], ein er redusert til ein forbrukar da, i forhold til bustaden ein bur i.

Cecilie uttrykte noko av det same. Ho fortalte at ho opplever det som at ein ikkje lengre produserer bustadar med føremål om å «*lage gode stadar som folk kan bu og trivast [i]*», men at bustad heller har blitt

ei handelsvare, og då er det jo desto meir utfordrande å vere fagperson oppe i den prosessen, og klare å putte inn så mykje kvalitet

for så lite pengar som mogleg i den vara da, sånn at det blir noko som er attraktivt.

Arkitekturen blir ikkje naudsynlegvis produsert i samsvar med kva framtidige bebuarar har behov for, den blir heller redusert til minste felles multiplumtenking. Cecilie fortalte at ho som arkitekt prøvar å få inn kvalitetar folk flest set pris på, som «*ekstra takhøgder og dagslysinnslepp på rette plassar og sånn*», argument som ho fortalte at utbyggjarane gjerne avfeiar med «*ja, men du treng da ikkje det, ikkje sant, vi har da nok*», eller spørsmål som «*men er det her berre estetisk?*». Estetikk blir redusert til luksus, til eit aspekt som ein ikkje treng å ta omsyn til; om det berre er estetisk, kvifor skal ein ta omsyn til det? Cecilie fortalte rett nok at det er

stor forskjell på bygherrane da, det er dei som oppriktig ønskjer våre faglege råd, og som følgjer dei, og så er det dei som ser på oss som eit naudsynt onde som dei må ha for å få til dei her teikningane for å komme i mål da.

Gjennom Grundmann (2017) sitt ekspertiseperspektiv kan ein forstå det som at arkitektar gjerne blir tildelt ekspertstatus når dei kan supplere naudsynte planteikningar, men at tildelinga i varierende grad kjem av faktisk interesse for arkitektanes fagkompetanse; nokre gonger blir arkitektane berre gjeve ekspertstatus fordi oppdragsgjevar har behov for å få noko gjort. I Grundmann (2017) sitt rammeverk er ekspertise relatert både til ein oppdragsgjevar og oppdragsgjevaren sine behov. Med denne forståinga som utgangspunkt så vil ein oppdragsgjevar som er avhengig av ei planteikning for å raskt setje i gang eit byggjeprojekt ha mindre interesse av gode takhøgder og dagslysinnslepp enn ein oppdragsgjevar som faktisk verdset og vil bruke arkitektanes faglege kompetanse. Ulike oppdragsgjevarar vil vekte arkitektanes fagkompetanse ulikt, avhengig av kva dei vil få gjennomført.

Sett i samanheng med tidlegare utsegn om koplinga mellom estetikk og berekraft representerer den kontekstlause tilnærminga ein potensiell utfordring for å produsere berekraftig arkitektur. Når arkitektars kompetanse selektivt kan veljast bort slik det passar for utbyggjar så risikerer ein slike bygg som Børge fortalte at kjenneteikna 1960- til 1980-talet, som «*nesten [må] rivast kvar gong for det er så låge etasjar, og så er det bygd veldig billig da.*» Eit raskt reknestykke seier oss at dette er bygg som i beste fall oppfyller livsløpsanalysens standardanslag på 50 års levetid, i verste fall missar den med over ti år. Børge kontrasterte dette med bygningar bygd mellom 1910 og andre verdskrig, som han meinte var «*lette å bruke opp igjen*». Han fortalte mellom anna at bedrifta hans hadde gjort om eit kontorbygg frå tidleg 1900-tal til eit treningssenter, noko som lét seg gjere «*i og med at romstorleikane og spennvidda på takkonstruksjonane og sånn [var som*

dei var], *alt det gjer at dei lèt seg bruke ei gong til, til noko heilt anna*». I tillegg til å illustrere Børge sitt ombyggingsprosjekt er eit reelt eksempel på dei fleksible grunnkonstruksjonane Fredrik opna dette kapittelet med å snakke om. Med dette ser me kor viktig det kan vere at arkitektane får gjennomslag for slike kvalitetar som er *berre* estetiske, slike aspekt som Cecilie meinte at ho som arkitekt veit at «*er kvalitetar som folk set pris på*», som nettopp god takhøgd. For som Børge sitt døme viser; ei god takhøgd kan vere noko av det som gjer det mogleg å bruke bygninga på ny, og dermed også forlengje bygningas levetid. Det er ikkje *berre* estetisk.

Ei større berekraftsforståing?

I døma me har sett i dette kapittelet har me sett arkitektane argumentere for at berekraftig arkitektur inneheld fleire aspekt enn dei tekniske aspekta som arkitektane kritiserte i kapittel 4. Skilnaden mellom korleis arkitektane og den økotekniske logikken forstår berekraftig arkitektur kan ein finne i prosessen som Abbott (1988) kallar for samankopling. Samankopling er ein av dei to prosessane som til saman utgjer diagnostiseringa, og går ut på å vurdere kva slags informasjon som er relevant og ikkje for å kunne diagnostisere problemet ein står ovanfor, og dermed også for å kunne føreskrive rett behandling. Det som kjem tydeleg til syne i arkitektanes argumentasjon er at dei ikkje delar den økotekniske logikkens «*rules of relevance*» (Abbott, 1988:41); innanfor arkitektane si forståing av berekraftig arkitektur blir også menneskelege og stadbundne aspekt vurdert som relevante for at resulterande arkitektur skal vere berekraftig. Kanskje er det ikkje ei gong snakk om så mykje breiare relevansreglar hjå arkitektane, men heller at dei faktorane som arkitektane vurderer som relevante fort kan bli kompliserte; å skulle ta omsyn til spesifikke menneske og spesifikke stadar inneber også å ta omsyn til kompliserte aspekt som kultur, estetikk og lokale tilhøve.

Å skulle ta omsyn til faktorane ovanfor inneber også å måtte arbeide med reiskapar som ikkje er ein del av den økotekniske logikken si verktøykasse. Abbott (1988) seier at ulike profesjonar konstruerer ulike subjektive forståingar av eit problem; i dette høvet konstruerer arkitektane ei breiare problemforståing enn den som fins i den økotekniske logikken. Der den økotekniske logikken tek utgangspunkt i globale utslepp og manglande energieffektivitet argumenterer arkitektane for at bruk av avanserte teknologiar og manglande stadspesifisitet også er aspekt ved berekraftsproblematikken. Ved å konstruere ei anna, breiare forståing av problemet som berekraftig arkitektur er ein respons på, blir også meir informasjon vurdert som relevant i samankoplinga, og ein treng ei større verktøykasse. Ved å forstå fleire faktorar som relevante for berekraftsproblematikk er det samstundes openbart at problemet ikkje lengre kan løysast med berre den økotekniske logikken sine reiskapar; om det var høvet ville det

ikkje vore noko grunn til å utelate faktorane i utgangspunktet. Å skulle regulere sosiale aspekt som kultur gjennom lovgjevnad er vanskeleg, og ein kan ikkje angje kva ytingar ein estetikk skal oppfylle.

Arkitektane argumenterer for at også design og utforming, arbeidsoppgåver som fell innanfor deira profesjonelle jurisdiksjon, er relevante for å produsere ein meir berekraftig arkitektur. Dette kan ein forstå som eit forsøk på å gje seg sjølv ekspertpotensial; ved å argumentere på denne gjer ikkje arkitektane berre eigen kompetanse *synleg*, men også *relevant*. Tidlaus estetikk og fleksible grunnstrukturar i bestandige material er, i følgje arkitektane, også strategiar for å produsere ein meir berekraftig arkitektur; kvalitative, designrelaterte aspekt er også naudsynte bestanddelar når ein skal føreskrive ei behandling. Gjennom å argumentere for ei utvida samankopling gjer arkitektane også profesjonen sin til ein potensiell del av behandlinga.

Kapittel 6: Logisk dominans og ekspertpotensial

I dei to føregåande kapitla har me sett kva slags plass arkitektane meiner at teknologi, estetikk, menneske og stadar har i berekraftig arkitektur. I kapittel 4 viste eg korleis arkitektane opplever at rammene for berekraftig arkitektur, slik dei er satt i den økotekniske logikken, er for tronge, at det er rammer som ikkje tek inn over seg alle dei aspekta som er naudsynte for å skape ein berekraftig arkitektur. I kapittel 5 viste eg at arkitektane har ei meir omfattande samankopling enn den som fins innanfor den økotekniske logikken; arkitektane sine kriterier for relevans involverer også sosiale og kulturelle omsyn, og arkitektane opplever at den økotekniske logikken ignorerer desse til fordel for utstrakt bruk av utrekningar, reguleringar og rett teknologi. Samstundes er denne breiare samankoplinga viktig for arkitektane ved at den gjer design og utforming, arbeidsoppgåver som openbart høyrer til under arkitektanes profesjonelle jurisdiksjon, relevante i forbindelse med *berekraftig* arkitektur. I samanheng med denne utvida forståinga av berekraftig arkitektur er det verdt å merke seg *korleis* arkitektane prøvar å gjere si profesjonssæreigne kompetanse på design og utforming relevant *sett frå den økotekniske logikkens perspektiv*. Noko av det som kjenneteiknar arkitektane sine argument er nemleg referansar til den økotekniske logikken.

Å argumentere ved hjelp av økoteknisk logikk

I kapittel 5 viste eg korleis argument som var relaterte til arkitektens tidsdimensjon var ein naturleg del av arkitektens argumentasjon. Fredrik argumenterte for at god arkitektur bygd i bestandige material som til dømes det klimagassintensive materialet betong kan vere berekraftige på trass av eit høgt CO₂-utslepp, ved at kombinasjonen av material og utforming produserer eit bygg med lang levetid. Asbjørn og Børge argumenterte for at eit materials levetid ikkje berre blir avgjort av fysisk, men også estetisk slitasje, korleis material som fortsatt er funksjonelle kan bli bytt ut på grunn av sosiale forventningar til (til dømes) glattheit. Cecilie og Gunnar argumenterte for at ein burde ta sikte på ein tidlaus estetikk, eller i alle fall ein estetikk som ikkje daterer eit bygg altfor tydeleg, sidan estetikk også påverkar levetid.

I tillegg til argumenta som relaterer seg til forholdet mellom utforming og levetid så vart andre argument også ført i parallell med økoteknisk logikk. Børge meinte

til dømes at tekniske løysingar er viktige for å skape meir berekraftige bygg, men at

ein må passe på den andre biten òg. Spesielt for arkitektur, [...] det er no nesten ingen som har rekna på energikonsekvensen av å sløse areal for eksempel, i forhold til å ha meir effektive bygningar, men det kunne vore interessant å sett da.

I denne utsegna kjem det fram to ting som er verdt å merke seg. Den fyrste er korleis Børge knyt saman berekraft og utforming. Innanfor den økotekniske logikken kjenneteiknast vellukka berekraftig arkitektur mellom anna av «*the numerical reduction of building energy consumption [...]*» (Guy & Farmer, 2001:142). I utsegna ovanfor gjev Børge uttrykk for at også hensiktsmessig utforming kan vere med på å redusere eit byggs energiforbruk. Med andre ord er også arkitektur og deira primære arbeidsområde, formgjeving, med på å påverke kor energieffektivt eit bygg er. Den andre tingen som er verdt å merke seg er korleis Børge tenkjer legitimering av arkitektane si rolle i berekraftig arkitektur; den skal skje gjennom den økotekniske logikkens kvantitative retorikk, gjennom å rekne på energikonsekvensen av ineffektiv utforming. På same måte som i dei levetidsrelaterte døma så prøvar Børge å gjere arkitektprofesjonen relevant i samanheng med berekraftig arkitektur ved å argumentere på den økotekniske logikkens premiss.

I kapittel 4 argumenterte arkitektane for at metodane den økotekniske logikken brukar for å talfeste og for å sikre ein berekraftig arkitektur er uvisse. Dei problematiserte kva ein eigentleg måler når ein måler ved hjelp av ulike metodar, og stilte spørjeteikn ved kor vidt ein sikrar ein berekraftig arkitektur ved å implementere spesifikke teknologiar. Likevel kan sjå at mange av arkitektane sine argument tek utgangspunkt i økotekniske forståingar av berekraftig arkitektur; anten dei skal argumentere for viktigheita av fleksible grunnstrukturar eller tidlaus utforming så argumenterer dei med referanse til levetid. Arkitektane ser ut til å ha ei delt forståing av at levetid er ein viktig dimensjon ved berekraftig arkitektur. Dette er ei forståing som dei delar med dei ulike variantane av livsløpsanalyser, metodar som absolutt kan seiast å representere den økotekniske logikken ved å vere metodar for å gjere kvantitative vurderingar av bygningars berekraft.

Logisk dominans

Gjennom måten arkitektane argumenterer på den økotekniske logikkens premiss gjev inntrykk av at dette er den dominante logikken innanfor berekraftig arkitektur, ein logikk som blir oppfatta som eit logisk referansepunkt for å få gjennomslag for argument som går på profesjonseigen kompetanse. Eg vil derfor føreslå å forstå det som at berekraftig arkitektur ikkje naudsynlegvis er eit felt kor

ingeniørar har profesjonell jurisdiksjon, men heller at informantane mine opplever berekraftig arkitektur som eit felt kor ei spesifikk forståing av berekraft har *logisk dominans*. Med dette meiner eg at berekraftig arkitektur er eit felt kor dei opplever at det fins ei dominant forståing av kva problem berekraftig arkitektur er ein respons på, ei forståing som også formar kva metodar som er naudsynte for å sikre at eit prosjekt er berekraftig. I kapittel 4 gjorde eg det klart at fleire av arkitektane hadde kompetanse på å vurdere eit prosjekts berekraft gjennom utrekningar, og me såg også at NTNU tilbyr ei utdanning i Sustainable Architecture kor ein, for å sitere Gunnar, er «*fokusert på å rekne på ting*». Logisk dominans verkar som eit meir logisk omgrep å bruke enn profesjonell jurisdiksjon for å beskrive den økotekniske logikkens dominans, då den økotekniske logikken ikkje er openbart knytt til ein spesifikk profesjon.

Samstundes er det verdt å understreke at den dominante logikken ikkje treng å vere eksklusiv, på same måte som profesjonelle jurisdiksjonar ikkje treng å vere det (Abbott, 1988:88). Guy & Farmer skriv at «*through the design process of any particular development, logics may collide, merge, or cohabit debate about form, design and specification*» (2001:141). I hovudsak er denne påstanden fortsatt gyldig, sjølv om ein forstår den økotekniske logikken som ein dominant logikk. Det er likevel eitt unntak, og det er at andre logikkar ikkje kan stå i motsetnadsforhold til den dominante. Dette er spesielt relevant under tilhøva arkitektane arbeider under i Norge, kor den økotekniske logikken er så rådande at den har blitt ein del av lovverket, i tillegg til standardane og sertifikata som vart vist til i kapittel 1.

Den økotekniske logikken sin logiske jurisdiksjon over berekraftig arkitektur kjem til syne på to måtar i materialet mitt. For det fyrste kjem den logiske jurisdiksjonen til syne ved at den økotekniske logikken er bygd inn i Byggteknisk forskrift, ei forskrift som bestemmer minstekrava som alle nybygg i Norge er forplikta å oppfylle. I forskrifta kan ein sjå den økotekniske trua på å kunne regulere seg fram til ei meir berekraftig framtid (Guy & Farmer, 2001:141), i dette høvet ei meir berekraftig bygningsmasse. Korleis den økotekniske logikken er til stades i Byggteknisk forskrift såg me døme på i kapittel 4, kor arkitektane viste korleis ytingar, standardverdiar og teknologiar er med på å forme Norges framtidige bygningsmasse.

Den andre, meir subtile måten den økotekniske logikkens dominans kjem til uttrykk er gjennom arkitektane sine argument. Arkitektane argumenterer for at arbeidsoppgåvene som fell under deira profesjonelle jurisdiksjon også handlar om berekraft, og legg ofte argumenta sine tett opp mot den økotekniske logikken. Dette kan tyde på at arkitektane opplever den økotekniske logikken som ein obligatorisk referanse innanfor feltet berekraftig arkitektur, at det er ein logikk dei opplever at kan gje eit argument legitimitet. Guy & Farmer skriv at «*Design and*

development actors possess varying degrees of power to implement their environmental visions» (2001:140). Det kan verke som arkitektane ser det å tilpasse seg den dominante logikken som ein strategi for å auke si eiga gjennomslagskraft, at det oppfattast som ei moglegheit for å «*implement their environmental visions»*.

Ekspertisepotensial

Om ein ser på den økotekniske logikkens dominans gjennom Grundmann (2017) si ekspertiseforståing, kor ekspertise evna til å omsetje kunnskap til handling, blir det tydeleg kvifor arkitektane argumenterer med referanse til livsløpanalyser og utrekningar. Ved å trekkje ein parallell mellom arbeidsoppgåvene som høyrer til eigen profesjonelle jurisdiksjon og den kvantitative retorikken som pregar den økotekniske logikken kan arkitektane samstundes låne den dominante logikkens legitimitet. Dette er spesielt tydeleg i referansane til levetid og livsløpsanalyser, kor arkitektanes argument dreg veksling på ein metode som har «*gained importance as an objective method to evaluate the environmental impact of construction practices.»* (Cabeza et al., 2014:396). I kapittel 4 stilte arkitektane spørjeteikn ved kor objektive reknemetodane eigentleg er, men dette spørjeteiknet fins ikkje innanfor den dominante logikken, som er organisert kring metodar som nettopp livsløpsanalyser. Sjølv om arkitektane ikkje naudsynlegvis anerkjenner metoden som objektiv så blir den forstått slik innanfor den rådande forståinga av berekraftig arkitektur.

Ein kan forstå det som at Moore & Karvonen sin distinksjon mellom «*science-based certainty or art-based uncertainty»* (2008:41) fortsatt er operativ, sjølv om arkitektane i kapittel 4 argumenterte for at ein heller burde gjere ein distinksjon mellom kunst- og vitskapsbasert uvissheit. I praksis ser ein at reknertilnærmingar fortsatt blir oppfatta som basert i vitskapsbasert vissheit, noko som også set desse tilnærmingane i ei epistemologisk særstilling. Denne særstillinga uttrykte Cecilie på ein god måte: «*[energiforbruket] kan du berekne [på førehand], mens trivselen, den må du sjekke etterpå. Vart brukarane nøgde, vart det eit bygg dei har det bra i?»*. Cecilie uttrykker at rekning blir forstått som ei god føreseing av framtida, medan den delen av arkitekturen som relaterer seg til menneske ikkje lar seg vurdere før den er bygd. Sett i lys av usikkerheitene assosiert med dei økotekniske reknereiskapane me såg i kapittel 4 så er det ikkje naudsynlegvis korrekt at energiforbruket kan bereknast (presist) på førehand, men denne usikkerheita blir tillate på systemnivå ved at standardverdiar er godkjende erstatningar for bruksavhengige data. Den økotekniske logikken får behandle usikkerheiter som om dei er sikre, medan arkitektane ikkje blir tilsidesett med denne luksusen.

I kapittel 5 argumenterte arkitektane for ei breiare samankopling, kor også menneske, også utforming og estetikk er faktorar som har påverka på ei

byggnings berekraft. Dette er faktorar som openbart er knytt til designkompetansen som tradisjonelt har utgjort arkitektanes profesjonelle jurisdiksjon, ein jurisdiksjon som pregast av ei stor grad av usikkerheit (Cuff, 1992). Ein kan forstå forsøket på å knyte den økotekniske logikken saman med den økokulturelle og den økososiale som eit forsøk på å vise at eigen kompetanse også er relevant for å produsere berekraftig arkitektur slik den blir forstått innanfor den dominante logikken, og slik sett gjere eigen profesjon relevant også i forbindelse med *berekraftig* arkitektur. Samstundes kan referansane til den økotekniske logikken representere eit forsøk på å forankre argumenta i «*science-based certainty*» (Moore & Karvonen, 2008:41), heller enn i den uvisse kunsten, og på denne måten gjere argumenta vanskelegare å avfeie. Det gjev arkitektanes argument ei tydlegare forankring enn kva det Skogheim (2007:99) kallar for arkitektanes «*personlige teorier og trossystem*» kan tilby. Å teikne tidlaust eller endre ein kultur er ikkje kvantifiserbart på same måte som ytingar og energiforbruk er.

Eit konkret døme på kor ulikt kunnskapar kan formaterast såg me i kapittel 4, kor Fredrik og Cecilie fortalte om kvart sitt prosjekt frå studietida. Fredrik fortalte at han meinte arkitektutdanninga utstyrte studentane med ei sunn haldning til ressursbruk. Denne sunne haldninga vart kommunisert gjennom å la studentane byggje eit prosjekt i 1:1-skala, eit prosjekt som skulle få studentane til å reflektere kring kontrasten mellom det fysiske lette arbeidet som teikning er, og det tunge arbeidet som må utførast når eit bygg skal omsetjast frå papir til tredimensjonal verkelegheit. I same kapittel fortalte Cecilie fortalte at ho hadde eit semester med særkurs som fokuserte på klima og miljø. I samarbeid med ingeniørar prosjekterte ho ein barnehage, kor graden av berekraft vart målt i kWh/år.

Desse to prosjekta resulterer i kunnskapar som er formatert heilt ulikt. Etter 1:1-prosjektet har (ideelt sett) arkitektane *sjølve* forstått at arkitektur er ressursintensivt, medan ein i barnehageprosjektet endar opp med eit konkret tal, ei føreseiing av energiforbruket barnehagen kjem til å ha, om ein byggjer den. Arkitektane sine kunnskapar frå 1:1-prosjektet fins berre i form av opplevd kunnskap, ein kunnskap som er følt på kroppen og gjennom arbeid, og som derfor ikkje lar seg overføre eller generalisere. I kontrast så er det nettopp samanlikning som er poenget med talfestingane i den økotekniske logikken; ved å talfeste gjer ein det også mogleg å samanlikne ulike løysingar på den globale skalaen logikken ser berekraftsproblematikk på. I lys av den økotekniske logikkens dominans, mellom anna i forskrifter, så får ikkje den taktile, kroppslege kunnskapen noko *gjort*, den lar ein ikkje omsetje frå kunnskap til handling, i motsetnad til den kvantitative representasjonen av eit byggs energieffektivitet. Arkitektane har (ideelt sett) ei intuitiv forståing av at arbeidet deira *er* ressurskrevjande, medan ingeniørane kan vise *kor* ressurskrevjande arbeidet er.

Med utgangspunkt i Grundmann (2017) si forståing av ekspertise som relasjonell, heller enn ein attributt ein person har kan ein enklare forstå kvifor arkitektanes kompetanse ikkje blir tatt i bruk i ein berekraftssamanheng. Problemet er ikkje at arkitektane manglar kompetanse, men at kompetansen ikkje blir *anerkjent* som ei kjelde til ekspertise. *Andre* forstår dei ikkje som ekspertar når det kjem til berekraft. Eller kanskje meir presist, andre forstår ikkje at arkitektanes profesjonelle jurisdiksjon, som tradisjonelt har vore design og utforming, også er knytt til arkitekturens berekraft. Teknologiar og utrekningar er naudsynte for å oppnå eller vise at ein har oppnådd målverdiar; estetikk og utforming kan ikkje vise til slike målbare (handterbare?) resultat. Sidan *andre* avgjer kven som har ekspertise og ikkje kan ein forstå det å argumentere via den økotekniske logikken som eit forsøk på å forme om eigen kunnskap frå kunstbasert usikkerheit og i retning av vitenskapsbasert sikkerheit. Kanskje er det derfor Børge vil at ein skal rekne på samanhengen mellom utforming og energiforbruk: fordi det legitimerer arkitektanes arbeidsoppgåver på ein måte som den økotekniske logikken kan forstå, på ein måte som gjev arkitektane ekspertpotensial.

Berekraft på ulike nivå

Sjølv om eg ovanfor seier at arkitektane prøvar å gjere seg relevante gjennom å argumentere med økoteknisk logikk, så vil eg argumentere for at arkitektane si forståing av berekraftig arkitektur og den forståinga som rår i den økotekniske logikken kan lære av kvarandre. Gjennom dei to føregåande kapitla blir det tydeleg at ulike logikkar opererer med ulike berekraftsforståingar, forståingar kor berekraft blir fortolka på ulik skala. Til dømes kan Fredrik si utsegn om at ulike material har ulik berekraft, avhengig av kor dei blir brukte forståast som ei forhandling av fokuset på CO₂ som målestokk for grad av berekraft. Der CO₂ og energieffektivitet er abstrakte verktøy som lar ein samanlikne ulike arkitekturar på ein global skala argumenterte Fredrik for at berekrafta ikkje lar seg lausrive frå staden. Han meinte at ein som arkitekt bør spørje seg sjølv vala ein gjer påverkar

dei andre som også har lyst til å ta i bruk det materialet? For i den situasjonen dei vel å bruke det materialet så er det kanskje mindre berekraftig, eller meir berekraftig, enn om me brukar det. [...]. Det er litt derfor vi kanskje ikkje er så interessert i den CO₂-diskusjonen.

Her gjer Fredrik noko interessant ved å kople saman «CO₂-diskusjonen» og kontekstavhengigheit. Ved å vise korleis eit materials grad av berekraft kan endre seg ut frå konteksten det blir brukt i viser Fredrik samstundes ei svakheit ved det å skulle vurdere eit materials berekraft eksklusivt på bakgrunn av materialets CO₂-utslepp. Å vurdere berekraft gjennom CO₂-utslepp er ei tilnærming som er lausriven frå både kulturelle og fysiske omgjevnadar, det er basert på den økotekniske logikken som «*situates sustainability within a context that is distant*

in terms of space and time» (Guy & Farmer, 2001:142). Her kjem to subjektive fortolkingar av eit problem til syne. Den eine fortolkinga gjer det mogleg å samanlikne, å vurdere ulike løysingar på tvers av landegrensar. Den andre gjer samanlikning umogleg, då det same materialet kan ha ulik berekraft avhengig av staden materialet brukast. Om ein skal ta opp att Fredrik sitt argument så er tre eit materiale som korkje er lite av eller oppfattast som dekadent i Norge, men i eit land kor tre er ein knapp ressurs har materialet heilt andre konnotasjonar, og også ei anna grad av berekraft, trass i at det er det same materialet.

Dette tydar på at dei to tilnærmingane rett og slett imøtegår to ulike problematikkar, der den eine er bygd på ei global forståing av berekraft, og den andre seier at berekraft er kontekstavhengig. Då blir spørsmålet kva skala ein skal tenkje berekraft på, og ikkje minst kor vidt berekraft enkelt lar seg omsetje frå lokal til global skala. Berekraft målt i CO₂-ekvivalentar eller kWh/år lar ein kanskje samanlikne ulike løysingar på tvers av landegrensar, men om me tenkjer tilbake på Fredrik sitt fokus på stadens plass så er kanskje ikkje ei slik samanlikning hensiktsmessig.

Ein kan merke seg korleis den økokulturelle tilnærminga som fleire av arkitektane argumenterer for i kapittel 5 og den økotekniske tilnærminga er meint å få til forskjellige ting. Dei kvantitative tilnærmingane adresserer berekraft på bygnivå, slik som i Byggteknisk forskrift, og på globalt nivå. La oss kalle dette for høvesvis mikro- og makronivå. Arkitektane, derimot, ser problematikken på mesonivå, på eit nivå *mellom* mikro- og makronivå. Dei argumenterer for at kultur er ein del av det å produsere berekraft. Å ta omsyn til fysiske og kulturelle tilhøve på staden ein byggjer er eit viktig aspekt ved berekraft, det same er det å sjå på korleis ein organiserer områda der ein byggjer; måten (til dømes) ein by er organisert på vil påverke regionens totale utslepp og energiforbruk, då mellom anna transportmoglegheiter vil bli påverka av korleis byen er utforma elles. Dette argumenterte Asbjørn for i kapittel 5, der han meinte at regulering av ytingar på bygnivå var eit «*forsøk på å gjere ei teknisk løysing på eit problem som kanskje er litt større*». I Norge kjem den økotekniske logikken til uttrykk i ei Byggteknisk forskrift som prøvar å adressere ein global problematikk på bygnivå, medan arkitektane ser at problematikken ikkje lar seg avgrense til dette nivået, då fleire bygg saman til slutt blir eit samfunn.

Mot ei heilheit?

I dette kapittelet har eg vist korleis arkitektane tek i bruk økotekniske argument for å gjere seg sjølve relevante innanfor den økotekniske logikken, ein logikk eg har argumentert for at har *logisk dominans* innanfor feltet berekraftig arkitektur. Gjennom å referere til økotekniske reiskapar som til dømes livsløpsanalyser prøvar arkitektane å låne legitimitet frå den dominante logikken, og samstundes

gje seg sjølve ekspertpotensiale. Arkitektane argumenterer for at design og utforming, arbeidsoppgåver som fell tydeleg innanfor deira profesjonelle jurisdiksjon, er relevante også innanfor den økotekniske logikkens forståing av berekraftig arkitektur. I arkitektanes auger representerer også estetikk og fleksible grunnstrukturar eit potensiale for energieffektivitet og reduksjon av CO₂-utslepp.

Likevel støyter arkitektprofesjonen på problem som kan skuldast at profesjonen er fundamentert i kunst, heller enn vitskap; kunnskapane deira er ofte på eit format som ikkje lett lar seg omsetje til handling, og avgrensar dermed sjansane deira til å bli vurdert som potensiell ekspertise. Avslutningsvis argumenterer eg for at arkitektanes forståing av berekraftig arkitektur skil seg frå korleis den økotekniske logikken forstår det, ved at arkitektane kan sjå andre heilskapar enn dei som ein ser i den økotekniske logikken. Arkitektane ser samanhengar på samfunnsnivå, og argumenterer for at dette nivået i stor grad blir oversett i den økotekniske logikken, som prøvar å implementere løysingar på globale problem på byggnivå. Gjennom å sjå samanhengar på ein skala mellom det globale og einskilde bygg representerer arkitektanes kunnskapar ei moglegheit for ei breiare forståing av arkitektur, ei forståing kor også samfunnet er ein relevant skala å adressere berekraftsproblematikk på.

Kapittel 7:

Ei berekraftig utvikling?

For drygt femten år sidan oppfatta den gjengse norske arkitekt berekraftig arkitektur som eit nisjefenomen, som ein strategi for å få merksemd kring arkitektur som ikkje fekk merksemd på grunn av utforming (Ryghaug, 2003). På dei dryge femten åra som har gått sidan då kan det virke som det har skjedd ei stor endring hjå arkitektane. Der berekraftig arkitektur tidlegare vart forstått som ei nisjeinteresse, noko for anten teknologiinteresserte eller ideologisk investerte arkitektur (Ryghaug, 2003), er berekraft og klima- og miljøspørsmål noko alle informantane mine hadde eit forhold til, og strategiar for å oppnå. Kanskje berekraftig arkitektur blir forstått som ein meir legitim måte å få merksemd rundt arkitekturen sin no, enn den gjorde for 15 år sidan? I dette kapitlet vil eg fyrst svare på delspørsmåla knytt til det overgripande forskingsspørsmålet som ligg til grunn for denne masteroppgåva. Deretter vil eg føre ein liten diskusjon kor eg trekk fram nokre interessante poeng som ikkje vart vigd plass i analysekapitla, men som kan vere fruktbare utgangspunkt for vidare utforskingar av berekraftig arkitektur. Avslutningsvis i kapitlet vil eg svare på masteroppgåvas overgripande forskingsspørsmål.

Tre spørsmål om berekraftig arkitektur

Det overgripande forskingsspørsmålet for denne masteroppgåva har vore:

Kva slags strategiar brukar arkitektur for å skape ein meir berekraftig arkitektur, og korleis argumenterer dei for strategiane?

I tillegg stilte eg tre delspørsmål relaterte til dette overgripande forskingsspørsmålet. Desse var som følgjer:

Kva slags plass meiner arkitektane at teknologi og naturvitskaplege tilnærmingar har i berekraftig arkitektur?

Kva slags plass meiner arkitektane at estetikk og utforming har i berekraftig arkitektur?

Korleis gjer arkitektane sin særeigne kompetanse relevant i forbindelse med berekraftig arkitektur?

Desse tre spørsmåla har eg svara på i høvesvis kapittel 4, kapittel 5 og kapittel 6. I dei følgjande avsnitta vil eg kort summere opp kva eg har funne.

Teknologiens plass i berekraftig arkitektur

I kapittel 4 viste eg korleis arkitektane opplevde fokuset på teknologi og utrekningar i forbindelse med berekraftig arkitektur. Arkitektane hadde varierende erfaring med og kompetanse i å gjere berekraftsutrekningar, men alle ga uttrykk for at berekning av CO₂-utslepp eller livsløpsanalyser er ein del av det å produsere berekraftig arkitektur. Likevel uttrykte mange av arkitektane at dei opplevde reknetilnærmingar til berekraftig arkitektur som mindre sikre enn dei gjev inntrykk av. Arkitektane argumenterte med at det fins mange ulike metodar for å gjere kvantitative vurderingar av berekraft, dei argumenterte med at det gjerne fins ein fleksibilitet i metodane som gjer at ein i nokre tilfelle kan få dei resultatata ein sjølv ønskjer, og det vart også argumentert med at grensene for til dømes CO₂-rekneskapar er utydelege. Det vart også vist til bruken av standardverdiar i lovverk; usikkerheiter ved bruksavhengige data blir erstatta med standardverdiar for å kunne supplere ei kvantitativ vurdering av ein bustads framtidige energiforbruk. Me såg også at det vart argumentert for at Byggteknisk forskrift legg føringar for teknologibruk utan å eksplisitt seie det, noko som vart oppfatta problematisk. Sjølv om arkitektane i utgangspunktet meinte at teknologi og utrekningar er ein del av berekraftig arkitektur så kunne me i kapittel 4 sjå at det også fins ei viss mengd med skepsis til desse aspekta. Samanlagt argumenterte arkitektane for at teknologi og utrekningar er ein viktig del av det å skape berekraftig arkitektur, men ikkje det einaste som trengs.

Estetikkenes plass i berekraftig arkitektur

I kapittel 5 viste eg korleis arkitektane argumenterte for at design og utforming, dei arbeidsoppgåvene som tradisjonelt har falt innanfor deira profesjonelle jurisdiksjon, også er relevante i forbindelse med berekraftig arkitektur. Mange av arkitektane sine argument tok utgangspunkt i levetid, og argumenterte på ulike måtar for korleis estetikk og utforming har påverknad på ei bygnings levetid. Det vart argumentert for at fleksible grunnstrukturar gjer det mogleg å huse ulike situasjonar til ulik tid, og dermed også bidreg til å forlenge eit byggs levetid. Det vart også argumentert for at våre forventningar til estetikk er kontekstavhengig. Avhengig av kva estetikk som til ei kvar tid er rådande så vil ein akseptere ulike gradar av slitasje på eit materiale. Forventar ein at overflater skal vere glatte og reine vil det ikkje ta lang tid før ein vurderer eit material som slitt. Vel ein derimot material som patinerer på rett måte kan eit materiale vare lengre før det blir vurdert som utslitt. Det vart fortalt om interiør av høg kvalitet som blir kasta fordi det ikkje lengre er *estetisk* tiltalende, heller enn at det ikkje lengre var funksjonelt. Dette viser korleis levetid ikkje berre er knytt til tekniske eigenskapar, men også til kulturelle tilhøve.

Estetikk har ein plass i berekraftig arkitektur ved at estetikken ber med seg eit ibuande potensial for endring. Ved å skape ein attraktiv estetikk bygd i material som er tilpassa lokale tilhøve kan ein samstundes forme kva konstruksjonsmaterial ein byggjer med i framtida. Ein godt gjennomtenkt arkitektur har potensiale til å endre kultur, til å endre semiotiske landskap og dermed, gjennom å endre meiningar og assosiasjonar, også forme den framtidige bygningsmassen. Samstundes vart det argumentert for at det å ta omsyn til tilhøva på ein spesifikk stad også er ein del av det å produsere berekraftig arkitektur. Å utforme ei bygning slik at den tek omsyn til lokale tilhøve, både kulturelle og fysiske, vil samstundes gjere bygningen meir berekraftig.

Arkitektane argumenterte også for at utforming også handlar om menneska som skal bu i eller bruke arkitekturen. Gjennom skrekkehistorier om bygningar kor bebruarane ikkje har kontroll over teknologiane argumenterte arkitektane for at bygningar bør utformast på ein slik måte at bebruarane kan ha kontroll over omgjevnadane sine, i staden for å bli kontrollert av dei, og at bebruarane også bør ha moglegheit til å tilpasse omgjevnadane sine til behova dei til ei kvar tid har. Samstundes vart det vist til mykje arkitektur i dag blir produsert for ein marknad heller enn for menneske, noko som påverkar i kva grad arkitektane får bidra med sin kompetanse på estetikk og utforming. Avhengig av byggherre kan arkitektanes forslag bli avfeia som berre estetiske, men gjennom argumenta ovanfor så blir det tydeleg at arkitektane sjeldan opplever at ting berre er estetiske; estetiske aspekt som god takhøgde er også ein del av det å produsere fleksible grunnstrukturar, og dermed også med på å skape ein meir berekraftig arkitektur. Gjennom sin kompetanse på utforming prøvar arkitektane å ta omsyn til både kultur og menneske, aspekt dei sjølv meiner er viktige for at arkitektur skal vere berekraftig.

Å argumentere for eigen kompetanse

I kapittel 6 viste eg korleis arkitektane argumenterte for eige fagfelts relevans i forbindelse med berekraftig arkitektur. Dei argumenta arkitektane fører for å vise fram eigen fagspesifikke kompetanse blir ofte ført med referanse til kvantitative metodar, som til dømes livsløpsanalyser. Gjennom slike referansar prøvar arkitektane å gjere seg relevante også i forbindelse med berekraftig arkitektur, ved å vise korleis design og utforming også er relevant for å redusere CO₂-utslepp eller produsere meir energieffektive bygningar. Gjennom argumenta deira kan det sjå ut som informantane mine opplever at den økotekniske logikken har logisk dominans over berekraftig arkitektur. Samstundes kan ein forstå denne tilpassinga av argumenta som eit forsøk på å gjere sin eigen kompetanse relevant, også innanfor den dominante logikkens forståing av berekraftig arkitektur. Dette er spesielt logisk om ein ser på kva format arkitektanes kunnskapar gjerne har. Kunnskapane deira er gjerne formatert på ein slik måte at det vanskeleg lar seg overføre eller talfeste, og det å argumentere på den økotekniske logikkens premiss

blir dermed ein strategi for å gjere sin eigen kompetanse meir konkret innanfor ei spesifikk forståing av berekraftig arkitektur.

Diskusjon

Er arkitektur med lang levetid berekraftig?

Sjølv om det har skjedd ei tydeleg endring over tid, med ei auka interesse for å produsere arkitektur som er berekraftig, så kjem nokre av informantane mine med påstandar som minner om haldningar Ryghaug (2003) møtte for femten år sidan. Til dømes fortalte Fredrik at han ikkje er interessert i CO₂-diskusjonen «*som eit måleapparat da, på om vi gjer eit godt val eller ikkje*». Dette impliserer at CO₂-fokuset kan ha eit poeng, men at det ikkje treng å vere ein samanheng mellom å produsere det ein arkitekt kallar god arkitektur og det å vere berekraftig. Den same haldninga fann Ryghaug (2003:137) for femten år sidan:

There also seem to be a common understanding that environmental soundness should not automatically be seen as a criteria for good architecture, as 'it is obvious that one may point to many examples of good architecture with lousy insulation and so on.' (Ryghaug, 2003:137)

Dette er det verdt å reflektere litt kring, spesielt med tanke på at mange av arkitektane sine argument adresserer bygningars eller materials levetid. I kapittel 5 meinte Fredrik at det å produsere god arkitektur i material som kan stå i fleire hundre år er veldig berekraftig. Dette er ein påstand som toler nyansering. Låg energieffektivitet er ein viktig grunn til det høge energiforbruket som er knytt til dagens bygningsmasse, då eldre bygg som regel ikkje er energieffektive: «*Data on typical heating consumption levels of the existing stock by age shows that the largest energy saving potential is associated with the older building stock where in some cases buildings from the 1960s are worse than buildings from earlier decades.*» (Buildings Performance Institute Europe, 2011:9). Dermed kan ein argumentere for at arkitektane er nøydde til å ta i bruk også den økotekniske logikkens reiskapar, sidan mykje av problemet med den eksisterande bygningsmassen (i alle fall slik den økotekniske logikken forstår det) er låg energieffektivitet. Om ein skal ta lærdom av kva som har blitt gjort feil tidlegare, så kan ein ikkje halde fast på ein påstand om at arkitektur med lang levetid automatisk er berekraftig arkitektur.

Økoteknikk og teknologideterminisme

Arkitektane gjev inntrykk av at den økotekniske logikken pregast av teknologideterminisme, av ein tanke om at så lenge ein tek i bruk dei rette teknologiane og gjer gode nok utrekningar så er berekraft i praksis oppnådd, og at det kanskje ikkje

er så enkelt som dette. Eit relevant døme kan ein finne hjå Wågø & Berker (2014), som viser korleis energiforbruket i ein bustad ikkje automatisk går ned sjølv om eit prosjekt blir bygd som passivhus; ei reduksjon i energiforbruk krev at brukarane òg er villige til å tilpasse seg teknologiane som fins i passivhuset. Dette vesle dømet viser enkelt korleis teknologibruk i seg sjølv ikkje er nok, slik som arkitektane også argumenterer for.

Norge: eit storfaresamfunn?

Som nemnt i kapittel 2 så kjenneteiknast ikkje storfaresamfunnet ved større merksemd kring storfingar, men at storfingar blir styrande i samfunnsdebatten (Sørensen & Christiansen, 2006:20–21). Det at norske politikarar adresserer ein storfing som global oppvarming gjennom å skjerpe Byggteknisk forskrift kan dermed forståast som eit tydeleg uttrykk for at storfaresamfunnet er til stades i Norge. Den økotekniske logikken motiverast av eit ønske om å løyse globale problem, og logikkens utgangspunkt fins i storfingar, globale problem som berre er moglege å oppfatte gjennom det Beck (1992:71–72) kallar andrehands ikkje-erfaringar. Det vil seie problem som er av ein slik natur eller på ein slik skala at dei ikkje lar seg oppfatte direkte, dei lar seg berre kommunisere gjennom (natur)vitskapens språk, gjennom modellar, teoriar og tal. Dermed kan ein argumentere for at det er gjennom framveksten av storfaresamfunnet at den økotekniske logikken oppnår logisk dominans.

Samstundes kan ein argumentere for ein samanheng mellom problemforståinga innanfor den økotekniske logikken og korleis berekrafta i potensielle løysingar blir avgjort. Når andrehands ikkje-erfaringar dannar grunnlaget for problematikken ein prøvar å løyse så fins det ein logikk i å representere potensielle løysingar på problematikken i same format, gjennom dei same tala som gjer storfaren synleg i utgangspunktet. I tillegg kan ein argumentere for at den økotekniske logikkens fokus på ein global problematikk gjer det naudsynt å representere løysingar på eit format som lar ein samanlikne vidt forskjellige høve. Ved å representere løysingar i form av kWh/år eller CO₂-utslepp i løpet av byggets levetid kan ein vurdere ulike løysingar opp mot kvarandre. Dette har me sett arkitektane argumentere for at er problematisk, men innanfor den økotekniske logikkens problemforståing har det ein funksjon. Skal ein vurdere ulike løysingar opp mot kvarandre er det logisk å (prøve å) bruke dei same måleeiningane.

Samfunnsorganisering

I kapittel 5 kritiserte Asbjørn den økotekniske logikken for å i hovudsak implementere løysingar på byggnivå, i staden for å adressere berekraft på samfunnsnivå. Asbjørn meinte at det å produsere berekraftig arkitektur utan å sjå på korleis ein organiserer dei bygde omgjevnadane generelt var ei problematisk tilnærming. Dette er eit argument Stephan, Crawford & de Myttenaere (2012)

også fører; dei seier at måten ein organiserer samfunnet på også vil ha påverknad på energiforbruk og CO₂-utslepp, mellom anna gjennom transportbehov, og at det dermed er viktig å tenkje berekraft på ein skala større enn enkeltbygg. Det fins studiar som har undersøkt denne samanhengen tidlegare, til dømes Rickwood, Glazebrook & Searle (2008), men Stephan et.al. skriv at «*Very few studies combine embodied, operational and transport energy demand, yet they highlight the importance of each of the three energy flows, from a life cycle perspective.*» (2012:593). Dette reflekterer kva arkitektane seier, at ein ikkje berre kan sjå på bygg når fleire bygg til saman blir eit samfunn, med det ekstra energibehovet og dei ytterlegare CO₂-utsleppa det inneber.

Estetiske regimer

I kapittel 5 viste eg korleis fleire av arkitektane trakk fram at eit materials levetid ofte var like avhengig av estetisk som funksjonell slitasje. Med parallell til kva Shove (2012) kallar for komfortregimer, den sosialt konstruerte forventninga om at 21-22 grader er ein ideell innandørstemperatur, så kan ein kanskje snakke om *estetiske* regimer; sosialt konstruerte forventningar til kva grad av slitasje som er akseptabel i ein spesifikk kontekst. Ved å vise korleis ein slitasjegrad er akseptabel i ein kontekst, men ikkje ein anna viser Asbjørn korleis det fins kulturelle forventningar til korleis eit material skal sjå ut og når det er slite. Med dette som utgangspunkt blir estetiske regimer altså sosialt konstruerte forventningar til kva grad av slitasje som er akseptabel før materialet må bytast ut. Fleire slike regimer kan eksistere innanfor same kultur; i bustaden sin vil ein kanskje ha glatte kvite veggjar som ikkje toler mykje slitasje før dei må bytast ut eller målast, medan ein i ei sæter på fjellet kan setje pris på sprukne tregolv og vêrbitne material. Det interessante med estetiske regimer er at det er eit konsept med eit ibuande potensiale for endring, ved at dei så openbart er sosialt konstruerte.

Lause teoriar, vide samankoplingar?

I løpet av dei tre føregåande kapitla har me sett korleis arkitektane tek fleire (eller andre) omsyn enn dei som er forventa innanfor den økotekniske logikken. Kanskje kan ein forstå dette i samheng med arkitektens manglande, eller i alle fall eklektiske teoretiske grunnlag. Mangelen på eit profesjonelt diagnosesystem, mangelen på eit sett med avgrensa(nde?) diagnosar kan samstundes gjere arkitektanes samankoplingar meir fleksible, opne dei for samhengar andre kanskje ikkje ser eller tek omsyn til. Det at arkitekturen er prega av det Skogheim (2007:99) kallar «*personlig teori og trossystemer*» gjer det, på godt og vondt, mogleg for arkitektane å forfølge aspekt dei sjølv meiner er viktige for å produsere ein berekraftig arkitektur. Det kan sjå ut som eit mindre strengt teoretisk grunnlag samstundes lar ein ta omsyn til fleire aspekt ved ein

problematikk, då ein manglar dei avgrensande rammene som ein får frå det Abbott (1988) kallar for eit profesjonelt eller akademisk diagnose- og behandlingssystem.

Konklusjon

Det overgripande forskingsspørsmålet for denne masteroppgåva har vore som følgjer:

Kva slags strategiar brukar arkitektar for å skape ein meir berekraftig arkitektur, og korleis argumenterer dei for strategiane?

Gjennom denne oppgåva har eg vist at arkitektane har mange ulike strategiar som dei ønskjer å ta i bruk for å skape ein meir berekraftig arkitektur. For arkitektane er det ikkje berre teknologien eit bygg har og ytingane det oppfyller som avgjer kor berekraftig det er. Arkitektane sine strategiar omfattar både kulturelle og sosiale faktorar, og arkitektane argumenterer samla sett for ei meir samansett til berekraftig arkitektur enn den som fins innanfor den økotekniske logikken. I arkitektanes verktøykasse fins både menneske, meiningar og assosiasjonar, fleksible grunnstrukturar og (forsøk på) tidlaus estetikk. Arkitektane argumenterer for at ein kan oppnå ein berekraftig arkitektur ved å tilpasse bygg til personane som skal bruke dei og til omgjevnadane dei skal stå i, og fører eit tydeleg argument for designfokuset som tradisjonelt har prega arkitektprofesjonen også har ein plass i berekraftig arkitektur.

I tillegg til å vise kva slags strategiar arkitektane har for å skape ein meir berekraftig arkitektur så har eg også vist korleis arkitektane for å få implementert strategiane sine. Ved å argumentere i tråd med den økotekniske logikken forsøker arkitektane å gje argumenta sine større vekt, for dermed å auke sjansen for at deira omfattande forståing av berekraftig arkitektur kan bli omsett frå tanke og papir til ei tredimensjonal verkelegheit.

Gjennom å kombinere tekniske, sosiale og kulturelle forståingar av berekraftig arkitektur kan ein produsere noko som er berekraftig langs meir enn ein akse. Ved å femne om kva dei ulike tilnærmingane kan tilby og integrere ulike aspekt i same prosjekt kan ein kanskje så frøet til ei ny (eller fleire nye) forståingar av berekraftig arkitektur. Kanskje det til og med kan skape ein arkitektur som har som mål å *vere* berekraftig, heller enn å effektivisere aspekt ved arkitekturen som i dag ikkje er det.

Litteratur

- Abbott, A. (1988). *The System of Professions: An Essay on the Division of Expert Labor*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Andresen, I. (2017). ZEB Definition – An Ongoing Theme Throughout the Eight Years. I R. Woods & M. Samdal (red.), *ZEB Final Report 2009–2017* (s. 56–57). Trondheim: The Research Centre on Zero Emission Buildings (ZEB).
- Anfinsen, M. (2014). *Passiv versus aktiv – samproduksjoner og innramminger av fremtidens bygg*. (Mastergrad). NTNU, Trondheim.
- Anker, P. (2010). *From Bauhaus to Ecohouse*. Baton Rouge: Louisiana State University Press.
- Attia, S. (2018). *Regenerative and Positive Impact Architecture. Learning from Case Studies*. Cham: Springer.
- Bauer, M., Möslle, P. & Schwarz, M. (2010). *Green Building: Guidebook for Sustainable Architecture*. Berlin: Springer.
- Beck, U. (1992). *Risk Society: Towards a New Modernity*. London: Sage.
- Bilger, B. (1993). Shaking the Rafters. *Earthwatch*, 1993(Jul./Aug.), s. 11.
- Buildings Performance Institute Europe. (2011). Europe's Buildings Under the Microscope. A country-by-country review of the energy performance of buildings. I B. Atanasiu, C. Despret, M. Economidou, J. Maio, I. Nolte & O. Rapf (red.). Brussel: Buildings Performance Institute Europe.
- Cabeza, L. F., Rincón, L., Vilariño, V., Pérez, G. & Castell, A. (2014). Life cycle assessment (LCA) and life cycle energy analysis (LCEA) of buildings and the building sector: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 29, s. 394–416.
- Charmaz, K. (2006). *Constructing Grounded Theory. A Practical Guide Through Qualitative Analysis*. London: SAGE Publications.
- Chau, C. K., Leung, T. M. & Ng, W. Y. (2015). A review on Life Cycle Assessment, Life Cycle Energy Assessment and Life Cycle Carbon Emissions Assessment on buildings. *Applied Energy*, 143, s. 395–413.
- Collins, H. M. & Evans, R. (2002). The Third Wave of Science Studies: Studies of Expertise and Experience. *Social Studies of Science*, 32(2), s. 235–296.
- Cuff, D. (1992). *Architecture: The Story of Practice*. Cambridge: MIT Press.
- Direktoratet for byggkvalitet. (2017). *Veiledning til Kapittel 14 Energi*. Lasta ned 30/03/2018 frå https://dibk.no/globalassets/byggteknisk-forskrift-tek17/14-vtek-kapittel-14_oppdatert-01.01.18.pdf.

- Direktoratet for byggkvalitet. (u.å.). Byggteknisk forskrift (TEK17). Lasta ned 16/04/2018 frå <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>
- Eco, U. (2015). *How to Write a Thesis*. Cambridge: The MIT Press.
- Grundmann, R. (2017). The Problem of Expertise in Knowledge Societies. *Minerva*, 55(1), s. 25–48.
- Guy, S. & Farmer, G. (2001). Reinterpreting Sustainable Architecture: The Place of Technology. *Journal of Architectural Education*, 54(3), s. 140–148.
- Guy, S. & Moore, S. A. (2005). Introduction: The paradoxes of sustainable architecture *Sustainable Architectures: Critical Explorations of Green Building Practice in Europe and North America* (s. 1–12). New York: Spon Press.
- Guy, S. & Moore, S. A. (2007). Sustainable Architecture and the Pluralist Imagination. *Journal of Architectural Education*, 60(4), s. 15–23.
- Hannigan, J. (2006). *Environmental Sociology* (2. utg.). London: Routledge.
- IPCC. (2007). *Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Geneva: IPCC.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Lucon, O., Ürge-Vorsatz, D., Ahmed, A. Z., Akbari, H., Bertoldi, P., Cabeza, L. F., . . . Vilariño, M. V. (2014). Buildings. I O. Edenhofer, R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel & J. C. Minx (red.), *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Miljødirektoratet. (2017). Kyotoprotokollen. Lasta ned 18/05/2018 frå <http://www.miljostatus.no/tema/klima/internasjonalklimapolitikk/kyotoprotokollen/>
- Miller, C. A. (2004). Climate science and the making of a global political order. *States of knowledge: The coproduction of science and social order*, s. 46–66.
- Moore, S. A. & Karvonen, A. (2008). Sustainable Architecture in Context: STS and Design Thinking. *Science & Technology Studies*, 21(1), s. 29–46.
- Nesteby, Å. I., Aarrestad, M. E., Lohne, J. & Bohne, R. A. (2016). Integration of BREEAM-NOR in Construction Projects: Utilizing the Last Planner System. *Energy Procedia*, 96, s. 100–111.
- Norsk Teknologi. (2008). *Energibruk i bygg – rammer, krav og muligheter*. Oslo: Norsk Teknologi.
- NS 3700:2013. (2013). *Kriterier for passivhus og lavenergibygninger: Boligbygninger*. Lysaker: Norsk standard Lasta ned.

- NS 3701:2012. (2012). *Kriterier for passivhus og lavenergibygninger: Yrkesbygninger*. Lysaker: Norsk standard Lasta ned.
- NTNU. (u.å.). Sustainable Architecture. Lasta ned 26/03/2018 frå <https://www.ntnu.edu/studies/mssusarc/admission>
- Pepper, D. (1996). *Modern Environmentalism*. London: Routledge.
- Rickwood, P., Glazebrook, G. & Searle, G. (2008). Urban structure and energy – a review. *Urban Policy and Research*, 26(1), s. 57–81.
- Rittel, H. (1976). *Evaluating Evaluators*. Artikkell presentert på The Accreditation Evaluation Conference of the National Architectural Accrediting Board, New Orleans.
- Rosenau, P. M. (1992). *Post-modernism and the Social Sciences. Insights, Inroads, and Intrusions*. Princeton: Princeton University Press.
- Ryghaug, M. (2003). *Towards a sustainable aesthetics: architects constructing energy efficient buildings*. (Doktorgradsavhandling). NTNU, Trondheim.
- Schön, D. A. (1985). *The Design Studio: An Exploration of its Traditions and Potential*. London: RIBA.
- Sharma, A., Saxena, A., Sethi, M., Shree, V. & Varun. (2011). Life cycle assessment of buildings: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15, s. 871–875.
- Shove, E. (2012). Energy Transitions in Practice: The Case of Global Indoor Climate Change. I G. Verbong & D. Loorbach (red.), *Governing the Energy Transition: Reality, Illusion or Necessity?* (s. 51–74). New York: Routledge.
- Skogheim, R. (2007). *Mellom kunsten og kundene: Arkitekters yrkessosialisering og profesjonelle praksis*. (Doktorgradsavhandling). Universitetet i Oslo, Oslo.
- Solli, J. (2013). Navigating standards – constituting engineering practices – how do engineers in consulting environments deal with standards? *Engineering Studies*, 5(3), s. 199-215.
- Steele, J. (2005). *Ecological Architecture: A Critical History*. London: Thames & Hudson.
- Stephan, A., Crawford, R. H. & de Myttenaere, K. (2012). Towards a comprehensive life cycle energy analysis framework for residential buildings. *Energy and Buildings*, 55, s. 592–600.
- Sørensen, M. P. & Christiansen, A. (2006). *Ulrich Beck. Risikosamfundet og det andet moderne*. Århus: Aarhus Universitetsforlag.
- Tabb, P. J. (2014a). 1970s: Solar Architecture. I P. J. Tabb & A. S. Deviren (red.), *The Greening of Architecture. A Critical History and Survey of Contemporary Sustainable Architecture and Urban Design*. Farnham: Ashgate Publishing.
- Tabb, P. J. (2014b). Origins of Green Architecture. I P. J. Tabb & A. S. Deviren (red.), *The Greening of Architecture. A Critical History and Survey of*

- Contemporary Sustainable Architecture and Urban Design*. Farnham: Ashgate Publishing.
- Tabb, P. J. & Deviren, A. S. (2014). *The Greening of Architecture. A Critical History and Survey of Contemporary Sustainable Architecture and Urban Design*. Farnham: Ashgate Publishing.
- Talbot, R. (1996). Alternative Future or Future Shock. *Alt'ing*, 1996(Mar.), s. 10–14.
- Thagaard, T. (2009). *Systematikk og innlevelse. En innføring i kvalitativ metode*. (3. utg.). Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke.
- Thomas, W. I. & Thomas, D. S. (1928). *The child in America: Behavior problems and programs*. New York: A. A. Knopf.
- Tjora, A. (2012). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (2. utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Willenbrock, L. L. (1991). An Undergraduate Voice in Architectural Education. I T. A. Dutton (red.), *Voices in Architectural Education* (s. 97–120). New York: Bergin & Garvey.
- Woodgate, G. & Redclift, M. (1998). From a 'Sociology of Nature' to Environmental Sociology: Beyond Social Construction. *Environmental Values*, 7(1), s. 3–24.
- Wågø, S. & Berker, T. (2014). Architecture as strategy for reduced energy consumption? An in-depth analysis of residential practices' influence on the energy performance of passive houses. *Smart and Sustainable Built Environment*, 3(3), s. 192–206.
- Ürge-Vorsatz, D., Harvey, L. D. D., Mirasgedis, S. & Levine, M. (2007). Mitigating CO2 emissions from energy use in the world's buildings. *Building Research & Information*, 35(4), s. 379–398.
- Zuo, J. & Zhao, Z.-Y. (2014). Green building research—current status and future agenda: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 30, s. 271–281.

Vedlegg 1: Intervjuguide

Bakgrunn:

Alder?

Kor lenge informanten har vore praktiserande arkitekt?

Har informanten arbeidd i andre bedrifter enn den hen arbeider for no? Større, mindre?

Har informanten spesielle interesser innanfor fagfeltet?

Utdanning:

Kor og når vart du utdanna?

Korleis vart det fokusert på material i utdanninga?

Bedrift:

Kor stor er bedrifta du arbeider i no?

Kva type prosjekt arbeider de med i [bedrifta]?

Har [bedrifta] ein designfilosofi/-visjon som påverkar materialval?

Kan du fortelje korleis du arbeider når du vel material for eit prosjekt?

Kva aspekt vert tatt omsyn til?

Kor i prosessen med å teikne eit prosjekt vert materialvalet gjennomført?

Avgrensingar frå oppdragsgjevar?

Kva slags material kan arkitekten velje mellom?

Kva er typiske problematikkar når det kjem til materialval?

Fins det nokre særnorske omsyn som må tas med tanke på materialval?

Er det skilnad på å velje material for bygg med ulik funksjon (t.d. næringsbygg og bustadar)?

Blir konstruksjonsprosessen tatt omsyn til når ein vel material?

Korleis tenkjer du på/forstår du material?

Har du som arkitekt moglegheit til å påverke byggets storleik?

(Korleis påverkast materialval av storleiken på bedrifta?)

Korleis avgjer ein eit materials miljø- og klimapåverknad?

Kva ressursar brukar du for å avgjere kor vidt eit material er miljø-/klima-venleg?

Veit du om andre ressursar? Kvifor nyttast ikkje desse?

(Om ikkje allereie nemnt: Brukar du LCA? Er det eit nyttig verktøy?)

Brukast ekstern hjelp for å rekne på miljø-/klimapåverknad?

Korleis oppfattar du aspekta som miljø- og klimapåverknad målast på?

Korleis arbeider du med materialas miljø- og klimapåverknad?

Kva strategiar kan ein bruke for å minimere utslepp knytt til materialproduksjon?

Korleis vekte større utslepp i produksjonsfase mot mindre utslepp i bruksfase?

Korleis kan ein fortsetje den positive utviklinga når det kjem til energieffektivitet, og samstundes redusere utslepp frå material?

Korleis er moglegheitene for å bruke gamle konstruksjonsmaterial på ny?

Påverkar reguleringar kva material som er mogleg å bruke?

Korleis påverkar byggeforskriftene kva material som vert brukt?

Korleis påverkar standardar (t.d. lågenergi-/passivhus) kva material som kan brukast?

Har måten du arbeider med material endra seg gjennom di tid som arkitekt?

Opplever du at di tilnærming skil seg frå andre arkitektur?

Har du sett ei endring i korleis ein tenkjer på material innanfor fagfeltet?

Er det nokre tendensar du ser føre deg (eller håpar) at kjem til å vere gjeldande dei kommande åra?

Er det nokre aspekt ved material eller materialval du meiner at bør vere med, som ikkje har blitt dekt av spørsmåla mine?