

Martin Anfinsen

## **Passiv versus aktiv**

**–samproduksjoner og innramminger av fremtidens bygg**

Masteroppgave i kunnskap, teknologi og samfunn (STS)

Trondheim 2014

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Institutt for tverrfaglige kulturstudier  
Senter for teknologi og samfunn





## Sammendrag

Mens det anslås at den norske byggsektoren står for omkring 40 % av landets energibruk (Meld St. 28. 2011-2012:10), regnes dette også som et felt hvor energibesparelser er relativt lettoppnåelige. Som et verktøy i dette arbeidet har det siste tiåret sett vesentlige innstramminger i byggteknisk forskrift, mens klimaforliket av 2008 og stortingsmeldingen ”Gode bygg for eit betre samfunn” (2011-2012) har varslet innføringen av lavenergistandarden passivhus for alle norske nybygg fra 2015.

Som vi så ofte ser i møtene mellom teknologi, vitenskap og samfunn forløp imidlertid ikke innføringen av det obligatoriske passivhuset uten problem, men ble snarere heftet med betydelige innvendinger fra miljøarkitekter, byggenæringens interesseorganisasjon og inneklimateksperter.

I denne kontroversen er miljø-arkitektene GAIA en sentral størrelse, både for kritikken de satte opp mot passivhuset, men også for en norsk oversettelse av den konkurrerende aktivhusstandarden. I denne oppgaven har jeg kontrastert passivhuset og aktivhuset, belyst gjennom den åpne kontroversen, sett på det offisielle Norges perspektivering av feltet gjennom offentlige dokument og forsøkt å se hvordan det arbeides for å definere framtidens miljøbygg i Norge.

Ved å se på passivhus og aktivhus som to kontrasterende innfallsvinkler til miljøvennlige bygg, både på mikro- og makronivå, viser jeg hvordan fenomeners innramming er av betydning både for forståelse og gjennomslagskraft samt hvordan enkelte sosiotekniske artefakter stabiliseres og institusjonaliseres, mens andre forblir på sidelinjen uten å nødvendigvis bli mindre betydningsfulle. Gjennom dette arbeidet viser jeg også hvordan miljøbyggstandarder kan være virksomme størrelser som kommuniserer mening.

I denne oppgaven har jeg primært benyttet meg av dybdeintervju med ledende aktører på begge sidene i kontroversen, mens det offentlige Norges innramming av feltet er studert primært gjennom nevnte stortingsmelding. Feltet er belyst ved Sheila Jasanoffs samproduksjonsterminologi, Michel Callons begrep om innramming og Susan Leigh Stars grenseobjekt.

I sum viser ikke oppgaven kun hvordan en tidligere etablert tysk standard gradvis har blitt til et obligatorisk passasjepunkt for diskusjoner vedrørende norske miljøbygg, men også hvordan en mindre aktør har mobilisert motstand gjennom en tilslutning til en konkurrerende og formbar standard.

Skrevet i det som kan synes som kontroversens mest aktive periode, med innspurten på dette arbeidet forfattet rett før den planlagte implementeringen av passivhuskravet, har feltet bydd på betydelige usikkerhetsmomenter men også utgjort et særdeles fruktbart studieobjekt.



## Forord

”Livet har det ofte med å komme i veien” er en setning som har surret mye rundt i bakhodet mitt de siste årene. En lengre tid som student har nå flere ganger blitt punktert med avbrekk i diverse drømmejobber. En heldig situasjon som selvfølgelig ikke kommer uten noen betydelige ulemper.

Veien fra fulltidsjobb og tilbake til akademia kan gjerne være lang, men STS-miljøet ved Dragvoll skal ha en gedigen takk for at denne overgangen ble så lystbetont som den ble. At dette comebacket ble så vellykket skal ikke bare knyttes til at jeg virkelig traff faglig klaff på første forsøk, men også til instituttets kompetente og entusiastiske ansatte.

Når det gjelder arbeidet med denne oppgaven vil jeg først og fremst takke mitt lille knippe informanter. Ikke bare har dere gitt uvurderlig innsikt i et felt jeg møtte med blanke ark i utgangspunktet, den åpenbare entusiasmen og den nær skremmende ekspertisen dere har innenfor deres respektive fagfelt er også høyst inspirerende.

Uten kompetente, samt absurd forståelsesfulle veiledere, hadde nok dette ei heller gått veien. En gedigen takk til Thomas Berker, Margrethe Aune og Nora Levold for at dere vekselvis fikk store, men akk så abstrakte tanker ned i retning jorden igjen. Med Thomas på laget som lavenergi-bauta, og med Margrethe og Noras faglige tyngde og smittende entusiasme, er det vanskelig å trå feil – selv om jeg av og til har gjort mitt beste.

Mine medstudenter fra 2011 til 2013 har også vært med og beriket mitt opphold i denne omgang. Faglige diskusjoner og smittende humør holdte meg fokusert så lenge dere var her. Dragvoll ble tom uten dere, gitt!

De aller største takkene av alle sparer vi imidlertid til sist: Til mine foreldre som fra tidlig av ga meg en fundamental nysgjerrighet om verden rundt meg, og som alltid har pushet for utdanning – selv når det ikke alltid har vært helt klart hva jeg driver med – takk skal dere ha!

Og til Maria som både har lappet meg sammen når det har hanglet som mest og som alltid har gitt meg viljen til å fortsette: Nå kan resten av livet vårt endelig starte!

*Trondheim, desember, 2014*  
*-Martin Anfinsen*



# Innholdsfortegnelse

Kapittel 1: Byggsektoren og potensialet for energisparing og redusert klimabelastning.....	1
En teknologisk orientert gigant.....	3
En alternativ miljøstandard.....	3
Hvorfor se på standarder?.....	3
Målsettinger og problemstillinger .....	5
Oppgavens videre oppbygning .....	6
Kapittel 2: Samproduksjoner, kontroversanalyser og virksomme grenseobjekt.....	7
Fenomeners samproduserte natur .....	8
Kontroversanalysen som verktøy. ....	9
Nelkins kontrovers-typologi .....	9
Innramming som kontroversens grunnlag og avrunding .....	11
Ulik forståelse, felles grenseobjekt.....	12
Avrunding .....	13
Kapittel 3: Metodologiske betraktninger.....	15
Intervjuet og det kvalitative utgangspunkt .....	16
Å velge aktører .....	17
Intervjuprosessen og tolkning av data .....	18
Dokumenter og nærlesning.....	19
Metode- og kildekritikk – et konstruktivistisk kunnskapsperspektiv.....	20
Kapittel 4: Om passive hus, en kontrovers og en av flere mulige veier videre.....	23
Passivhusets opprinnelse .....	23
Tysk institusjonalisering.....	24
Hva innebærer et passivhus i praksis?.....	25
Norske oversettelser .....	26
Passivhusets vei mot norsk standardisering.....	26
Passivhuskontrovers 1: Miljøparadokser.....	27
Passivhuskontrovers 2: Kampen om lufta -byggeren, brukeren og bunkeren .....	29
Passivhuskontrovers 3: Passivhus versus forskning og utvikling .....	30
Oppsummering av kontroversen – smale rammer som fordel og ulempe .....	31
Tilsvar fra passivhus-tilhengerne.....	33
Forbi passivhuset, mot null. – ZEB-senteret .....	34

På vei mot et grenseobjekt del 1 – ZEB som grenseobjekt .....	36
Veien videre.....	37
 Kapittel 5: Fra halmhus til aktivhus .....	 39
Om aktivhuset.....	40
Aktivhuset i skrift .....	40
Et kjapt blikk mot utlandet .....	42
”Jeg skal bare ha et miljøvennlig hus, ikke sant?” – intervju med Rolf Jacobsen .....	43
Fra idealisme til kommersiell tenkning – født av nødvendighet? .....	44
En internasjonal standard, en norsk operasjonalisering og en løsere ramme. ....	46
På vei mot et grenseobjekt, del 2: Aktivhus som grenseobjekt .....	49
Kritikk mot aktivhus .....	50
En tydelig entreprenør for nyinnramming trer fram .....	51
 Kapittel 6: Det offisielle Norges innramming av miljøbygg.....	 53
Klimaforliket .....	54
”Gode bygg for eit betre samfunn” .....	55
Generelle krav til bærekraftig utvikling .....	55
Passivhuskontrovers: Kampen om lufta - del 2 .....	57
Passivhuskontrovers: Miljøparadokser og ensretting – del 2 .....	59
Hva så med de konkrete tiltakene? .....	59
På vei mot et grenseobjekt del 3: Vedrørende passivhusnivå .....	60
Hva <i>er</i> gode bygg for et bedre samfunn? .....	61
 Kapittel 7: Miljøstandardenes samproduserte natur .....	 63
Når det flyter over.....	63
På veien mot et grenseobjekt, del 4 – Passivhus som grenseobjekt. ....	64
Hva nå? .....	65
 Litteratur.....	 67
Vedlegg 1 – Intervjuguider .....	72



## **Kapittel 1: Byggsektoren og potensialet for energisparing og redusert klimabelastning.**

Dette er en oppgave vedrørende bygg, klimabelastning og energisparing.

Det anslås at omkring 40 % av det totale norske energiforbruket går til konstruksjon og drifting av bygg (Meld St. 28. 2011-2012:10). Legger vi til at 10-15 % av de samlede klimagassutslippene anslås å komme fra den samme byggesektoren (Balkøy 2006) blir regnestykket raskt ganske omfattende. Som en konsekvens av dette er byggesektoren regnet som et særskilt fruktbart område for å redusere energiforbruk og klimagassutslipp, tilfredsstille Kyoto-forpliktelser og EU-krav.

Som et grep for å sikre lavt energiforbruk ble lavenergi-standarden passivhus foreslått som obligatorisk krav av regjeringspartiene samt Høyre, KrF og Venstre, i det som gjerne omtales som klimaforliket 2008. Bestemmelsen var da tenkt å tre i kraft fra år 2020 (Regjeringen 2008:10). Passivhuset hadde på dette tidspunktet eksistert i nærmere tyve år, norske prøveprosjekt hadde blitt oppført<sup>1</sup> og den politiske viljen bak standarden syntes stor.

Reaksjonene lot imidlertid ikke vente på seg. I årene etter klimaforliket dukket det opp kritiske røster, både fra arkitekter med tung miljø-kompetanse, eksperter på innemiljø samt byggebransjen (Nordby & Miller 2010, Bakke 2011, Lyng 2011). Passivhuset ble beskrevet som alt fra å være lite hensiktsmessig, til for omfattende – bortimot parallelt. Miljøarkitektene mente at passivhuset kunne komme til å skape mer problemer enn det ville løse:

*De anbefalte, lovpålagte løsningene svarer imidlertid ikke på de komplekse problemstillingene [...]. Tvert imot gir de oss stadig nye utfordringer og kan i verste fall ØKE klimagassutslippene. (Nordby & Miller 2010: 37)*

Dette mens Kjetil Lyng, daværende administrerende direktør i Byggenæringens Landsforening uttalte at hastverket med å innføre standarden ville føre til en større andel byggefeil (Lyng 2011).

Kritikken stagget imidlertid ikke det politiske arbeidet for å få passivhuset som enerådende standard. I stortingsmeldingen ”Gode bygg for eit betre samfunn – ein fremtidsretta bygningspolitikk” (Meld. St. 28 (2011-2012), hvor formuleringene rundt passivhuset ble strammet ytterligere inn, lød heller

---

<sup>1</sup> Mer om disse i Dokka & Andresen (2006)

formuleringen: ”Energikrava blir skjerpa til passivhusnivå i 2015 og nesten nullenerginivå i 2020” (Op.Cit.: 77).

Når alle nybygg i Norge nå ser ut til måtte tilfredsstillte passivhuskrav – og det om ikke så alt for lenge – er imidlertid spørsmålet om *hva dette passivhuset forstås som* viktigere enn det noensinne har vært. Som vi skal komme tilbake til kan standarder være med å strukturere hvilke løsninger vi søker og hvilke tiltak som nås. Dette vil være mitt overordnede fokus i denne oppgaven. Inspirert av konstruktivistiske retninger innen teknologi og vitenskapsstudier (STS) vil jeg se nærmere på hvordan passivhuset blir presentert, konstruert og forstått av de involverte aktørene og aktørgruppene.

Utforminger av bygg har selvfølgelig langt bredere implikasjoner enn teknisk ytelse og målinger av utslipp. Mer enn tekniske størrelser er de også våre hjem og arbeidsplasser med alt det innebærer av praktisk og følelsesmessig bagasje. Slik blir også diskursen rundt miljøbygg raskt preget av tanker vedrørende ”det gode liv”. Tenker vi bredere rundt boligen er nok ytelse, utslipp og effektivitet følgelig et godt stykke bak i bevisstheten. Hvordan ”det gode liv” kan tenkes å krasje med en ren teknologisk orientert tanke om effektivitet, lønnsomhet og miljøvern, er derfor et interessant aspekt ved bygg og energisparing.

Selv om slike kulturelle faktorer ved passivhuset aldri berøres eksplisitt i denne oppgaven, synes det allikevel hensiktsmessig å plante dette i leserens bakhode, da dette aspektet berøres så raskt vi tar i betraktning byggets brukere. Det jeg derimot *vil* gjøre er å se nærmere på passivhuset og kontroversen som har omkranset den norske utformingen og utviklingen av denne standarden. Jeg vil også se nærmere på den konkurrerende standarden aktivhus<sup>2</sup> som vokste fram som resultat av denne kontroversen – i opposisjon mot passivhuset. Til sist vil den endelige stortingsmeldingen som spikrer passivhuskrav fra 2015 behandles. Disse tre nivåene vil jeg analysere ved hjelp av Michel Callons innrammingsterminologi og Sheila Jasanoffs samproduksjons-begrep. Jeg vil også knytte denne analysen til Susan Leigh Stars grenseobjekt, og se om det kan være en mulig vei gjennom kontroversen.

Det jeg velger å referere til som passivhuskontroversen, perioden med størst grad av meningsbryting, som oppstod mellom klimaforliket 2008 og ”Gode bygg for eit betre samfunn” i 2012, synes å være en fruktbar innfallsvinkel til dette arbeidet, og vil følgelig også etablere oppgavens tidsrom.

---

<sup>2</sup> I motsetning til passivhus er ikke aktivhus standardisert og nedfelt i norsk standard (NS), men eksisterer heller i vidt forskjellige former, både i Norge og internasjonalt. Jeg vil komme tilbake til flyten som ligger i begrepet og hva som kjennetegner GAIAAs aktivhus, en av de sentrale størrelsene i min analyse.

## **En teknologisk orientert gigant**

Når det kommer til passivhuset er ZEB-senteret i Trondheim en sentral aktør. Forskningscenteret tar utgangspunkt i lavenergifokuset i passivhusstandarden, men søker å bygge ut dette videre til et absolutt nullpunkt. ZEB står for Zero Emission Buildings – altså nullutslipps-bygninger.

Senteret er også i høyeste grad en kommersielt orientert aktør:

*The main objective is to develop competitive products and solutions for existing and new buildings that will lead to market penetration of buildings that have zero emissions of greenhouse gases related to their production, operation and demolition. (ZEB 2013:4)*

I praksis representerer senteret et samarbeid mellom SINTEF og NTNU, samt et bredt spekter av den norske byggebransjen. Med årlige bevilgninger på rundt 49 millioner norske kroner i 2011 og 2012 og i overkant av 41 millioner i 2013 er det ikke noen tvil om at ZEB er en gigant når det kommer til dette feltet (ZEB 2011:30, ZEB 2012:42, ZEB 2013:45).

## **En alternativ miljøstandard**

Jeg har valgt GAIA Arkitekter som motpunkt til passivhuset og ZEB-senteret. Som en samling forholdsvis uavhengige men sammenvevde arkitektkontor med et dyptgripende miljøperspektiv som strekker seg tilbake til midten av 1980-tallet (Jacobsen 2012:2), representerer GAIA noe fundamentalt forskjellig fra det mer ingeniørorienterte fokuset på lavenergi gjennom teknologisk innovasjonsarbeid som passivhusforkjemperne forfekter. Gjennom dette perspektivet, og sitt grunnleggende engasjement, framsto GAIA raskt som en av passivhusstandarden sentrale kritiske røster i kontroversen.

Et annet særs interessant moment er GAIAs gradvise posisjonering, direkte i motsetning til passivhuset, med sin tilslutning til den *konkurrerende* aktivhusstandarden. Ved å analysere deres lavenergialternativ, håper jeg både å få kastet lys over ytterligere aspekt ved passivhuset, mens GAIAs nyvunnede fascinasjon for standarder kan bidra til å fylle ut bildet med hvor betydningsfylte slike størrelser kan være.

## **Hvorfor se på standarder?**

Tilnærmingen til dette feltet er til dels inspirert av Helene Tronstad Moes doktorgradavhandling ”Tro, håp og hybrid ventilasjon – Mål på miljøvennlighet i bygninger” (2006) som har en lignende overordnet innfallsvinkel på feltet bygg og miljøvern.

Moes sentrale utgangspunkt er her miljøkriterier og indikatorer<sup>3</sup> som: "[...]har til hensikt å danne grunnlag for politiske beslutninger av betydningen for bærekraftig utvikling, i tillegg til å bidra til konsensus rundt bærekraftighetsbegrepet og dagens miljøtilstand" (Op.Cit.:2). Det sentrale poenget er at uten et godt målbånd kan vi heller ikke måle noe, mens når det kommer til representasjoner av miljø vil heller ingen utviklede målbånd være verdinøytrale. Moe minner oss på at slike representasjoner alltid vil være betinget av politiske miljøfortolkninger og knyttet til ulikt faglig grunnlag i byggebransjen, noe som igjen alltid kan åpne for diskusjon og kontrovers (Op.Cit:6, 194-207).

I forlengelse av dette er min sentrale tanke at miljøstandarder, som passivhus og aktivhus, nødvendigvis også må inneholde slike kriterier og indikatorer, som igjen får betydning for hvordan bærekraft og miljøvennlighet forstås, og dermed også hvilke konkrete tiltak som til en hver tid vil oppfattes som mest hensiktsmessige. Standarder er, som de kriterier og indikatorer Moe analyserer, følgelig viktige og fruktbare studieobjekt. Framfor verdinøytrale operasjonaliseringer av miljøkriterier må standarder vurderes som verdiladede representasjoner, og som arbeidende eller virksomme størrelser som igjen danner grunnlaget for politisk handling.

Annen tidligere forskning viser oss også hvorfor veien mot miljøvennlige bygg har vært så lang. Sørensen og Ryghaug (2007) skisserer blant annet et "implementeringens Bermuda-triangel", hvor fokuset på energieffektivitet forsvinner et sted mellom manglende etterspørsel, passiv lovgivning og byggenæringens konservative kultur (Op.Cit.:11).

Forfatterne legger her vekt på vårt lands rike energigrunnlag, og hvordan dette historisk ikke har ledet oss til energikonservering av miljøhensyn, men heller energiøkonomisering (ENØK) – hvor billigst mulig løsning oftest velges mens minimumsgrenser for energieffektivitet i praksis behandles som maksimumsgrenser (Hubak 1998, gjengitt i Sørensen & Ryghaug 2007:12). Sørensen og Ryghaug poengter videre hvordan den offentlige reguleringen på dette feltet har vært alt for passiv og hvordan en etablert standard for å måle energieffektivitet er manglende og ønskelig (Ibid.). Formulert rett før passivhusstandarden først ble foreslått i 2008, blir det interessant å betrakte disse momentene i den videre analysen.

---

<sup>3</sup> Mens indikatorer angir grunnlaget for å måle eller beskrive et byggs grad av miljøvennlighet dreier kriterier seg omkring hvilke grenseverdier vi legger til grunn for å definere et bygg som miljøvennlig (Moe 2006:2f)

## Målsettinger og problemstillinger

Jeg kommer imidlertid ikke til å gjøre noen uttømmende gjennomgang eller analyse av ulike miljøbyggalternativ, med en påfølgende vurdering. Til det er denne oppgavens rammer for smale<sup>4</sup>. For meg representerer passiv- og aktivhusretningene heller to motpoler i den norske miljøbygg-diskursen. Passivhuset vil slik både representere et teknologisk orientert ingeniør-perspektiv samt det offentlige Norges innramming av miljøvennlige bygg, mens GAIA og deres aktivhus representerer en alternativ innfallsvinkel og innramming innen samme felt.

Jeg skal i oppgavens analysedel gå nærmere inn på disse aktørene og se hvordan de også representerer ulike utgangspunkt, perspektiv og filosofi når det kommer til miljøvennlige bygg. Hva er de enige om, hva er de uenige om, og hvor går veien videre? Passivhuskontroversen kan slik gi oss en rik grobunn for å forstå meningsbrytninger mellom disse aktørene, som tross like mål presenterer vidt forskjellige løsninger.

Opgavens hovedproblemstilling er: *Hvordan arbeides det med å definere standarder for fremtidens miljøbygg i Norge?* Følgende underproblemstillinger er konstruert for å besvare dette spørsmålet, samt utfylle bildet:

- *Hvordan presenteres passivhusstandarden og hvordan jobbes det for passivhuskrav i lovverket?*
- *Hvorfor oppstod passivhuskontroversen og hvordan kan en form for konsensus nås?*
- *Hvordan presenteres aktivhusstandarden? Hvordan representerer dette et alternativt perspektiv fra passivhuset?*

---

<sup>4</sup> Manglende ingeniørteknisk kompetanse må vel også nevnes her.

## **Oppgavens videre oppbygning**

I kapittel 2 vil jeg redegjøre for den teoretiske verktøykassen som både har vært med å inspirere oppgaven min og hjulpet meg i å strukturere, samt nøste opp i dette feltet.

Kapittel 3 vil omhandle datainnsamlingen i arbeidet med denne oppgaven med der tilhørende metodologiske betraktninger. Her gjøres det rom for praktiske refleksjoner både rundt fremgangsmåten min og det resulterende datamaterialet.

Kapittel 4 vies passivhuset. Her tegner jeg først opp et raskt riss av passivhusets historikk samt dets vei mot norsk lovgivning. Passivhuskontroversen vil deretter analyseres med fokus på de mest omtalte problemområdene og de mest prominente aktørene. Til sist vil jeg gå inn på ZEB-senterets arbeid med å bygge videre på passivhusstandarden. Passivhuset blir slik den bakenforliggende størrelsen som oppgaven min hviler på, og det meste av sentral terminologi vil også gjennomgås i dette kapitlet.

Kapittel 5 dreier seg om aktivhuset. Født både ut av et mer grunnleggende orientert miljøperspektiv, og som en direkte konsekvens av både passivhuset og den nevnte kontroversen, er aktivhuset en interessant størrelse. Her kan vi se både hvordan innrammingene som ligger i passivhuset ble ønsket bygget ut, men også noe av verdien som ligger implisitt i en standard. Som standardens fanebærere i Norge er GAIA Arkitekter en sentral aktør i dette kapitlet.

I kapittel 6 vil jeg se nærmere på stortingsmeldingen som i 2012 slo fast at passivhuset skulle spikres som norsk lov, og undersøke om den pågående kontroversen så ut til å ha hatt noen påvirkning på de endelige formuleringene i meldingen, og i så fall hvordan? Mulighetene for en vei videre vil også drøftes her.

Kapittel 7 byr på en rask oppsummering formulert etter oppgavens teoretiske fundament, mens linjer forsøksvis trekkes mot fremtiden.

## Kapittel 2: Samproduksjoner, kontroversanalyser og virksomme grenseobjekt

*These and other controversies over science and technology are struggles over meaning and morality, over the distribution of resources, and over the locus of power and control.*  
(Nelkin 1995:455)

Som skissert i innledningskapittelet er fokuset i denne oppgaven på utviklingen av miljøvennlige bygg, mer spesifikt passivhus og aktivhus. En slik utvikling vil både handle om ny kunnskap, ny teknologi og politisk regulering. Det tradisjonelle synet på forskningsformidling har vært at vitenskapen stiller med autoritative og verdinøytrale løsninger på samfunnsproblemer, mens politikere velger den beste løsningen (Ryghaug 2011:158). I et slikt perspektiv setter man et klart skille mellom politikk og vitenskap, mellom fakta og verdier.

Innenfor Science and Technology Studies (STS), som er mitt utgangspunkt, løses imidlertid disse harde skillene opp. STS viser nettopp hvordan teknologi, vitenskap og politikk er sammenvevd i komplekse avhengighetsforhold. Sheila Jasanoff (2004:2) betegner dette som samproduksjonsprosesser, Bruno Latour (1987:174f) benytter seg av betegnelsen teknovitenskap<sup>5</sup> på lignende fenomen mens andre benytter seg av termen sømløs vev (Bijker, Hughes & Pinch 1987:3).

Jeg vil i dette kapittelet redegjøre for de teoretiske retningene som både har inspirert og informert meg i arbeidet med denne oppgaven. Jeg vil først gi en kort gjennomgang av Jasanoffs samproduksjonsmodell som ser på hvordan politikk og vitenskap stabiliseres gjennom eksempelvis standarder og lovverk. Da jeg skal se på forhandlinger vedrørende miljøbygg vil jeg videre gå gjennom Nelkins kontroversstudier før jeg videre gjør greie for begrepene innramming og grenseobjekt.

---

<sup>5</sup> Opr. "technoscience". Oversettelsen er tatt fra Asdal, Brenna & Moser (2001:9,11), som bygger betegnelsen ut til "teknovitenskapelige kulturer" for å eksplisitt vise termens sosiale og politiske aspekt.

## Fenomeners samproduserte natur

Sheila Jasanoffs samproduksjonsbegrep kom som et midlertidig punktum i debatten om vitenskap er et rent resultat av sosiale og politiske prosesser, eller om det uhildet gjenspeiler naturen vi lever i. For Jasanoff er disse prosessene symmetriske i det at man på den ene siden må ha øyne for kunnskapsproduksjonens sosiale spill, i like stor grad som man må ha en forståelse av at denne kunnskapen nødvendigvis må være relatert til den materielle verden (Jasanoff 2004a:3). Det sosiale må nødvendigvis inn i vårt perspektiv på vitenskap og kunnskapsproduksjon, men også med en forståelse av hvordan vitenskap og teknologi igjen påvirker det sosiale (Jasanoff 2004c:275). Slik er fenomen og objekt, enten de er direkte menneskeskapt, kollektive samfunnsprodukt (institusjoner, lovgivning m.m.), eller naturlige, samproduserte. Vår måte å forstå fenomener er informert av hva vi vet om de, i like stor grad som hvordan fenomenene er "i seg selv". Disse prosessene er kognitive, materielle, sosiale og normative (Jasanoff 2004a:6).

Slik blir samproduksjon en forkortelse for forslaget om at måten vi kjenner og representerer verden, både natur og samfunn, er uadskillelige fra hvordan vi velger å leve i den (Jasanoff 2004a:2). Jasanoff fokuserer slik på hvordan vitenskap, teknologi og sosiale system bidrar i konstruksjonen av hverandre (Ibid., Moe 2006:27).

Gjennom denne samproduksjonen konstrueres det Jasanoff omtaler som ordningsinstrumenter. Dette kan blant annet dreie seg om samproduserte identiteter, institusjoner, diskurser og representasjoner (Jasanoff 2004a:6). Konstruksjonen av disse stabiliserer både *hva* vi vet og *hvordan* vi vet det, ifølge (Jasanoff 2004b:39). Slike ordningsinstrument kan blant mye annet utgjøre grenseobjekt, som vi kommer tilbake til senere i dette kapittelet.

Samproduksjon kan videre benyttes både for å undersøke samfunnet slik det er i dag, hvordan det har blitt slik, og det kan brukes for å forstå meningsbrytning og kontrovers. Dette betegnes henholdsvis som konstituerende og interaksjonsorienterte perspektiv (Jasanoff 2004a:6, Moe 2006:27f). Mens førstnevnte hjelper oss å forstå tilblivelse og stabilisering av nye fenomen gjennom samproduksjon, viser et interaksjonsorientert perspektiv bruddene i slike samproduksjoner (Jasanoff 2004a:5f). Dette samproduksjonsperspektivet er følgelig hendig blant annet for å studere kontroverser, men også tilblivelse og stabilisering av nye fenomen.

Samproduksjonsperspektivet setter også fokus på den kontekst som hendelser utfolder seg i, og igjen omskaper (Jasanoff 2004c:277). Ingenting av betydning skjer i vitenskapen, uten samtidige justeringer i samfunnet, politikk, eller kultur. Sosiale problemer løser seg sjeldent uten endringer i eksisterende



kunnskapsstrukturer (Jasanoff 2004b:21). Vi kan også med bakgrunn i hennes tidligere nevnte symmetriprinsipp foreslå det motsatte: Sosiale endringer påvirker kunnskapsproduksjon, og politikk påvirker vitenskapen. Slik trår samproduksjon grensene mellom vitenskap og liv, mellom natur og kunnskap samt mellom teknologi, samfunn, makt og kultur (Op.cit.:14,22).

### **Kontroversanalysen som verktøy.**

Kontroversstudier har også vært en sentral bestanddel av faget siden starten. Opprinnelig formulert i forbindelse med ”The Strong Programme”<sup>6</sup>, med perspektiv lånt fra Thomas Kuhns teori om vitenskapelige paradigmeskifter, ble studier av kontroverser introdusert i vitenskapsstudier, da det var her man mente ”de fundamentale verdiene i vitenskapen, åpenbarte eller avslørte seg” (Asdal, Brenna & Moser 2001:14f).

At kontroversanalysen har blitt så sentrale som de har blitt innen fagområdet teknologi og vitenskapsstudier kan tilskrives at kontroversen som fenomen framstår som et særdeles rikt studieobjekt når det kommer til å betrakte fenomen man gjerne tar for gitt. Det er i kontroversen ting er i spill, det er her saksområder og motstridende ”fakta” møtes eller reforhandles, og det er i kontroversen vi kan se det strategiske arbeidet (politisk eller økonomisk) som legges ned for at interesser skal etableres som fakta. Kontroversens potensial for innsikt i det nevnte møtet mellom det sosiale og naturlige, før ting er stabilisert, noteres også av Jasanoff (2004c:278).

### **Nelkins kontrovers-typologi**

Når det kommer til studier av kontroverser innen STS-litteraturen er Dorothy Nelkins arbeid regnet som svært sentralt. Som vi så i kapittelets innledende sitat beskriver Nelkin kontroverser som en kamp vedrørende mening og moralitet, over ressursfordeling, og over makt og kontroll (Nelkin 1995:445). Kontroversene viser et spenn mellom individuell autonomi og samfunnsbehov og gir oss et innblikk i vitenskapens politikk, i tråd med forrige underkapitel. Kontroversen blir gjennom dette en inngangsport til en forståelse av forholdet mellom politikk og vitenskap, og videre en innfallsvinkel til å forstå holdninger (Nelkin 2001:445). Kontroversstudier kan med andre ord være med på å belyse samproduksjoner, om vi følger Jasanoffs terminologi.

---

<sup>6</sup> Tanken om at man skal behandle vitenskapens avfeide hypoteser og teorier likt suksesshistoriene (Asdal, Brenna & Moser 2001:14).

Det er dynamikken i disse kontroversene som er Nelkins sentrale studieobjekt, mens fokus gjerne ligger på de nevnte møtene mellom vitenskap og teknologi, som ofte er fokusert på spørsmålet om politisk kontroll over utviklingen og implementeringen av vitenskap (Ibid.).

Gjennom sitt arbeid med kontroverser utviklet Nelkin en typologi som identifiserte fire ulike typer kontroverser:

- *Kontroverser vedrørende de sosiale, moralske eller religiøse implikasjoner av en vitenskapelig teori eller forskningspraksis.*
- *Kontroverser vedrørende spenningen mellom miljøhensyn og politiske eller økonomiske prioriteringer.*
- *Kontroverser omkring helserisiko knyttet til industriell eller kommersiell praksis, og de resulterende bruddene mellom økonomiske interesser versus oppfattet risiko.*
- *Spenningen mellom individuelle forventninger og samfunnsorienterte mål*  
(Op.cit.:447ff (mine oversettelser))

Hun tilføyer også et femte poeng vedrørende distribusjonen av ressurser innen vitenskapen (Op.Cit.:449f). Hvorfor det ikke har fått en privilegert plass med resten av idealtypene vites ikke, men dette er uansett et poeng vi vil komme tilbake til.

Slike idealiserte typologier trenger ikke nødvendigvis å treffe vår observerbare verden så godt, men jeg vil så langt det er mulig søke å strukturere denne oppgaven ut i fra disse sentrale poengene. Det må allikevel nevnes at Nelkin først og fremst skisserer kontroverser mellom offentlige interesser og private, mellom myndigheter og/eller næringsliv og borgere. Passivhuskontroversen kan i større grad beskrives som en semi-offentlig ekspertkontrovers, hvor aktørene innehar ekspertroller innen sine respektive felt. Passivhusets framtidige brukere er et sentralt moment i kontroversen, men med unntak av noen konkrete brukerundersøkelser forblir disse abstrakte størrelser, konstruert og mobilisert av disse ekspertene.

Politikerne er også forbausende marginale i denne kontroversen. Mens sentrale politiske tiltak, spesifikk lovgivning og bevilgninger, sparker i gang kontroversen og tilnærmer seg en lukking av feltet er det nok en gang ekspertene som drøfter selve problemstillingene. Selv om store deler av kontroversen har foregått i det offentlige, i form av tekniske tidsskrift og høringsrapporter, er passivhuskontroversen primært innrammet som et vitenskapelig spørsmål mens politikken synes holdt på en armlengdes avstand. Vi vender imidlertid tilbake til de politiske avveiningene i kapittel 6, hvor vi vil se hvordan det offisielle Norges innramming av fremtidens miljøbygg utformes.

Alt i alt vil nok Nelkins typologi modereres noe til mitt bruk, men vil utgjøre et sentralt ordningsinstrument<sup>7</sup> i beskrivelsene av kontroversen.

### **Innramming som kontroversens grunnlag og avrunding**

En sentral bestanddel av arbeidet som utføres i en kontrovers kan knyttes til innrammingsterminologien. Mens termen strekker seg tilbake til Goffmans betraktninger vedrørende individers avvikende handlinger i møtet med like fenomen, forklart med deres ulike forståelser av virkeligheten (Goffman 1974), overfører Michel Callon (1998) terminologien til større strukturer. Mens Callons kjerneeksempel er økonomiske marked, har innrammings-begrepet også vist seg fruktbart innen studier av politiske problemkompleks (Callon 1998, Kvande & Levold 2014: 3)

Sentralt i denne STS-lesningen av innrammings-begrepet er hvordan innrammingsarbeidet utføres av aktørgrupper, men samtidig også er knyttet til verden rundt gjennom fysiske og organisasjonelle enheter (Callon 1998:4). For å følge Callon settes verden i klammer, mens en lenke til denne opprettholdes like fullt (Ibid.). I disse rammene formes de ulike aktørenes (Goffman), eller aktørgruppens (Callon) handlingsgrunnlag og virkelighetsforståelse. Noe legges vekt på mens andre faktorer anses som uviktige og overflødige. Det som ikke passer inn i dette konstruerte rammeverket omtales som eksternaliteter, og kan igjen være en kilde til kontrovers (Callon 1998:9).

Slik kan ulike innramminger både lede til stabilisering av problemkompleks gjennom felles virkelighetsforståelse og vurderingsgrunnlag, men også kontrovers når ulike grupper med avvikende perspektiv møtes. Videre er det viktig å ta med at alle innramminger er dynamiske prosesser. Ny informasjon, ny kunnskap eller nye kategorier kan invadere en innramming, som Kvande og Levold minner oss om (2014:3), noe som igjen kan lede til en situasjon som beskrives som overflyt, hvor rammeverket ikke lenger passer. En slik situasjon vil kreve rekalkulasjoner av rammeverket slik at de uforutsette elementene passer inn, men overflyten kan også åpne for konkurrerende innramminger (Ibid.).

Slik blir kontroversen også et sentralt studieområde for Callon som både identifiserer innrammingsproblematikker som en sentral komponent i stabiliseringen av kontroverser, mens kontroversen også forblir et fruktbart studieobjekt for å iakttå dette innrammingsarbeidet. Når det kommer til selve kontroversene knytter Callon disse til henholdsvis varme og kalde situasjoner. I

---

<sup>7</sup> Et metapoeng i forhold til den kommende diskusjonen vedrørende grenseobjekt.

varme situasjoner er ingenting sikkert, hverken kunnskapsbasen eller målemetodikk. Ulike aktører og interessegrupper er i spill, og når man først møtes i debatt nås ikke konsensus hverken omkring kontroversens faktagrunnlag eller hvilke bestemmelser som skal tas (Callon 1998:12f)<sup>8</sup>.

Disse varme situasjonene knyttes til industrialiserte samfunns stadig økende kompleksiteten, både når det gjelder sammenvevingen av ulike problemkompleks, samt hvordan kunnskap nå produseres i samsvar mellom eksperter og ”lekfolk” med vidt forskjellige erfaringer og forutsetninger (Op.Cit.:12f). Diskusjonsklimaet omkring utvikling og regulering av miljøbygg i Norge er en åpenbar varm situasjon, som vi også skal se videre i denne oppgaven.

### **Ulik forståelse, felles grenseobjekt**

En annen sentral forklaring på stabiliseringen av et problemkompleks eller kontrovers, er utviklingen av grenseobjekt.

Grenseobjektet kan vi spore tilbake til Susan Leigh Star (1988), og Star og Griesemer (1989) som beskriver disse objektene<sup>9</sup> som sentrale i å kommunisere mening mellom ulike sosiale grupper (Op.Cit.:393). Grenseobjektet beskrives som et objekt som lever i ulike sosiale verdener og som har forskjellig innhold i hver (Op.Cit.:409).

I sine casestudier av tverrfaglig vitenskapelig arbeid opplevde Star hvordan datainnsamling måtte koordineres på tvers av ulike profesjoner, mellom profesjonelle med ulike bakgrunner og lekfolk. Ordningsinstrument, gjerne skjema for datainnsamling, ble konstruert og standardisert for å strukturere dette arbeidet, men passet sjelden med de relevante grupperes profesjonelle hensyn eller livserfaring. Data ble utelatt, det ble skriblet i marginer, hun så ”uvitenskapelige” spor av respondentenes antagelser, og det som ikke passet inn i standardene og skjemaene ble sortert vekk (Star 2010:696,607,609)<sup>10</sup>.

Det interessante for Star var at til tross for disse oversettelsesproblemene, til tross for ulike perspektiver, mål og erfaringsgrunnlag, fungerte samarbeidet

---

<sup>8</sup> Callon kontrasterer dette til kalde situasjoner som er preget av rask og lett oppnådd konsensus i møte med eventuelle eksternaliteter. Her er konsekvensene av ulike utfall kjent og enighet om målemetode oppnådd, slik at kalkulerte og velkvalifiserte beslutninger lettere kan tas (Callon 1998:12).

<sup>9</sup> En viktig presisering Star senere gjør er å understreke hvordan hun bruker ”objekt” i ordets videste forstand. Et objekt er noe man handler med, eller i forhold til. På denne måten kan en teori være et grenseobjekt i like stor grad som eksempelvis en bil (Star 2010:603).

<sup>10</sup> Dette kan også ses på som en klar parallell til Callons begrep om overflyt.

rundt disse representasjonssystemene tilfredsstillende. Grenseobjekt ble slik opprinnelig formulert som et verktøy for å analysere slike samarbeid i fravær av direkte konsensus (Op.Cit.:604). Selv om man i retrospekt kan si at de nevnte skjemaene inneholdt blindsoner, selv om de sikkert ”mistet” mye sentral informasjon og var vanskelige å arbeide med, fasiliterte de samarbeid på tvers av motsetninger gjennom dette felles representasjonsgrunnlaget.

Star og Griesemer beskriver videre disse grenseobjektene som fleksible nok til både å kunne tilpasses lokale forhold samt ”presset” fra de ulike sosiale gruppene som benytter de, men samtidig robuste nok til å kunne opprettholde en felles identitet mellom ulike områder (Star & Griesemer 1989:393). Meningsinnholdet de ulike gruppene tilegner objektet vil variere, men objektets grunnleggende struktur forblir uendret. Slik dette begrepet åpner for en fleksibilitet i meningsinnhold mellom ulike aktørgrupper åpnes det også for at grenseobjekter er i spill og forandrer seg over tid (Star 2010:605). I denne sammenhengen noterer Star at det har blitt gjort lite arbeid på grenseobjekts bevegelse mot institusjonalisering og standardisering, noe jeg ønsker å være med på å belyse med denne oppgaven.

## **Avrundning**

Gjennom Jasanoffs samproduksjonsbegrep kan vi se hvordan hverken vitenskap eller teknologi utgjør rene og entydige størrelser, men heller kan vurderes som resultatet av vekselvirkninger mellom politikk, økonomi og sosiale prosesser. Mens stabilisering av nye fenomen kan forklares i et konstituerende perspektiv kan vi også se på meningsbrytning og kontrovers i et interaksjonsorientert perspektiv.

Overflyt og eksternaliteter i Callons innramninger kan vurderes som et resultat av slike interaksjonsorienterte samproduksjonsprosesser. Dette mens eksternalitetene i et innramningsperspektiv igjen kan bidra til å destabilisere samproduksjonene, noe som igjen leder til kontrovers. Kontroversen blir slik det sentrale studieobjektet hvor vi best ser dette spillet. Her kan vi også se Stars grenseobjekt og hvordan det er en sentral størrelse gjennom slike meningsbrytninger.

Samlet kan disse teoriene i møtet med miljøbygg-feltet i Norge være med å vise hvordan teknologi og vitenskap langt ifra er enkle eller entydige størrelser, hvordan fenomeners innramming er sentralt for forståelse og gjennomslagskraft samt hvordan kontroversen kan være et utmerket studieobjekt.



### Kapittel 3: Metodologiske betraktninger

*Thus at worst [...] 'grounded theory' comes to mean  
'making it up as you go along'  
(Skinner 2011)*

*Erase and rewind  
'cause I've been changing my mind  
I've changed my mind  
-The Cardigans*

Mens noen har definitive planer, og store visjoner for sin masterbesvarelse, har prosessen for min del vært langt mer langtrukket og eksplorerende. Intuitivt skulle man kanskje trodd at den store friheten man har innen STS hva studieobjekt angår skulle gjøre jobben med å finne idealtema enklere, men selv opplevde jeg mangelen på restriksjoner som langt i fra frigjørende. Heldigvis oppdaget jeg også tidlig at det var den teknologisosiologiske verktøykassen som jeg fant mest appellerende med faget, mens de fleste potensielle studieobjekt igjen ble fascinerende i dette lyset.

Basert på denne innsikten kunne jeg gjøre et langt mer pragmatisk tematisk valg enn jeg normalt ville gjort. Byggesektoren og miljøvern er langt i fra hjemmebane for meg, hverken kunnskapsmessig eller interessenmessig, men det var et felt institutt for tverrfaglige kulturstudier tradisjonelt har jobbet tett opp mot. Da det ble snakk om å opprette en gruppe på tre masterstudenter som skulle angripe dette området fra ulike vinkler øynet jeg muligheten for å utføre konkret utformet og givende forskning.

Herfra ble det en del fordypning i feltet, primært gjennom litteraturtips fra veileder Thomas Berker og nært endeløse runder i byggtekniske fora, Byggmesteren og Teknisk Ukeblad. Passivhuskontroversen ble raskt notert som et potent studieobjekt, og da jeg kom over tidligere nevnte ”Miljøparadokser i byggebransjen” (Nordby & Miller 2010), begynte spirene sakte men sikkert å sås. Jeg har gjennom tiden min på Dragvoll erfart at det ligger mye av interesse i tilsynelatende paradoksale motsetningsforhold. Når jeg som utenforstående kunne betrakte aktører med miljøkompetanse gå hardt ut mot miljøstandarden passivhus følte jeg at jeg hadde funnet innfallsvinkelen min.

For å undersøke dette feltet har jeg benyttet meg av to datasett. Jeg har gjennomført kvalitativt orienterte dybdeintervju med eksperter innenfor bygg og miljø, mens det offisielle Norges innramming av passivhuset og framtidens norske bygg undersøkes i offentlige dokument. Dette materialet er igjen søkt

støttet opp av skriftlig sekundærlitteratur som foredragsnotater, tidsskriftsartikler og salgsbrosjyrer for aktivhus. Skjematisk kan det settes opp slik:

Intervju	Dokumenter
Anne Gunnarshaug Lien, ZEB og SINTEF Byggforsk Anne Sigrid Nordby, Asplan Viak Rolf Jacobsen, Aktivhus AS og GAIA-arkitekter Sverre Tiltnes, Norwegian Green Building Council	Meld. St. 28 Klimaforliket 2008 Salgsbrosjyrer for aktivhus Artikler i Teknisk Ukeblad, Byggmesteren, VVS aktuelt og Aftenposten

Jeg vil i dette kapittelet gjøre rede for dette datamaterialet og min overordnede metodikk. Først vil jeg gå gjennom mitt kvalitative utgangspunkt for denne oppgaven, dernest vil jeg gjøre rede for valg av informanter, betrakte mine utvalgte dokument og vurdere den samlede kvaliteten på dette datamaterialet.

### **Intervjuet og det kvalitative utgangspunkt**

Med kun min innledende fascinasjon i bunn var det fortsatt et langt lerret å bleke fram mot et endelig forskningsdesign. Å sette i gang dybdeintervjuer tidlig i prosessen ble da besluttet som den beste måten å orientere seg i dette feltet. I motsetning til kvantitative retninger, primært opptatt av representasjon og generaliserbarhet, var valget mitt å gå for forståelse *framfor* forklaring (Charmaz 2006:126), og en kvalitativ tilnærming. Gjennom dybdeintervju med eksperter innen de ulike retningene jeg ønsket å studere, var håpet mitt å få tatt inn et bredere blikk for rasjonalet bak standardene. Da passivhus og aktivhus på dette tidspunktet heller ikke representerte ferdigdefinerte og forhandlede størrelser, og attpåtil befant seg i et felt i konstant bevegelse, syntes dette som veien å gå. For å si det med John Law: ”stramme, strukturerte, simple eller prædefinerte metoder vil komme til kort, hvis den virkelighet, der skal fanges, ikke er tilsvarende klar, stram og simpel” (Law gjengitt i Staunæs og Søndergaard 2005:52). Med dette interaksjonistiske perspektivet som utgangspunkt kunne jeg la sentrale aktører innen dette feltet være med å fylle disse begrepene med mening for meg.

Målet med intervjuene ble å få samlet inn et så rikt datamateriale som mulig, med dette menes data som er detaljert, fokusert og ekstensiv (Charmaz 2006:14). Dette mens den kvalitative metodes fleksibilitet til å følge spor og nye



perspektiv etter hvert som de kommer til syne (Ibid.), var en sentral del av opplegget mitt. Som Thagaard poengterer er det i løpet av arbeidet med den faktiske undersøkelsen at forskeren ser hva det er interessant å gå videre med (2009:51). Dette er i aller høyeste grad en oppgave som kan være med å illustrere dette.

### **Å velge aktører**

Utvalget av representanter sa seg på dette tidspunktet litt selv. Med utgangspunkt i Nordby og Millers debattinnlegg, og med Anne Sigrid Nordby plassert i Trondheim, virket dette som en god start. I en lengre samtale fikk vi belyst passivhuskritikken fra flere sider og drøftet alternative innfallsvinkler. En fordel her var også at Nordby hadde samarbeidet med GAIA-miljøet i en årrekke, og kunne gi meg essensiell forkunnskap før mitt intervju med de.

Når det kom til passivhusstandarden hadde denne som allerede nevnt blitt valgt som framtidig miljøbyggstandard i klimaforliket 2008 (Regjeringen) og igjen gjentatt i Meld. St. 28 (2011-2012:10). Slik passivhuset nå syntes som et obligatorisk passasjepunkt for alle diskusjoner vedrørende miljøbygg i Norge, ble det også det for min egen oppgave. I mangelen på ”rene” passivhusperspektiv, mer om dette senere, falt valget på ZEB-senteret, som med sitt mål om nullutslipp viderefører mye av den sentrale passivhus-tankegangen. Her fikk jeg god kontakt med senterleder Anne Gunnarshaug Lien.

På dette tidspunktet ønsket jeg også å få med BREEAM-standarden (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology) med i oppgaven. Som den eneste formaliserte standard nevnt med passivhus i Meld.St.28 (2011-2012:69), og med røttene tilsynelatende grunnlagt i et annet perspektiv enn de konkurrerende standardene, var tanken at BREEAM kunne representere en annen innfallsvinkel på miljøbygg enn både passivhus-tilhengerne og GAIA. Selv om dette ikke fikk plass i den endelige oppgaven<sup>11</sup> var et lengre intervju med Sverre Tiltnes, da daglig leder i NGBC (Norwegian Green Building Council), også uvurderlig kunnskapsbakgrunn innen dette feltet.

Til sist intervjuet jeg Rolf Jacobsen som driver GAIA Tjøme og er daglig leder i Aktivhus AS. I utgangspunktet var dette intervjuet tenkt for å få ytterligere tak på GAIA-miljøets perspektiv på miljøvennlige bygg og for å få en grundigere gjennomgang av GAIAs passivhus-kritikk. Underveis i intervjuprosessen hadde

---

<sup>11</sup> Da denne standarden foreløpig kun er brukt i norske næringsbygg mens tre kontrasterende perspektiv ble litt for omfattende innenfor rammene for denne oppgaven ble BREEAM besluttet utelatt. Jeg er ikke i tvil om at inkluderingen av BREEAM kunne kastet ytterligere lys over dette feltet, men dette får heller bli ved en senere anledning.

imidlertid forståelsen min av aktivhus standarden økt, og det ble vurdert som sentralt å få med denne som en kontrasterende størrelse til passivhuset. Selv om standarden ikke hadde vært en del av det opprinnelige forskningsdesignet, følte jeg det stadig viktigere å rydde plass for denne.

Jeg besluttet tidlig at anonymitet ville være noe fåfengt i dette arbeidet. Aktørene jeg intervjuet er alle kjente innen sine felt, og har ved flere anledninger ytret seg offentlig angående disse temaene. Da også valget jeg gjorde i å intervju noen av de mer prominente aktørene innen de ulike retningene jeg ønsket å se på, ble det raskt besluttet at jeg ville miste en del informasjon med anonymisering. I tråd med etablert standard for forskningsetikk er informasjonen jeg har mottatt behandlet konfidensielt, informert samtykke er innhentet før publisering og alle informantene har fått tilbud om sitatsjekk.

### **Intervjuprosessen og tolkning av data**

Med dette utgangspunktet lot jeg mine forkunnskaper prege mine tidligste intervjuguider<sup>12</sup>, og endte opp med noen løst strukturerte guider omkring det jeg på dette tidspunktet oppfattet som de mest sentrale spørsmålene.

Som nevnt tidligere var målet å innhente så rikt datamateriale som mulig. Med lærdom fra Charmaz utformet jeg primært åpne spørsmål av typen: ”Fortell meg om”, ”hvordan”, ”hva”, og ”når” (2006:33), mens disse gjerne ble fulgt opp med prober av typen: ”kan du beskrive nærmere?” oppmuntrende responser og nikk i selve intervjusituasjonen (Ibid., Thagaard 2009:91f). Her var jeg klar på at jeg som intervjuer hadde begrenset informasjon og at strikte svar på predefinerte spørsmål ville begrenset dataene jeg samlet inn på dette tidspunktet. For å unngå dette rammet jeg heller inn intervjuene som en lærings situasjon, der jeg var tydelig på mitt begrensede utgangspunkt mens jeg søkte ekstensiv informasjon fra ekspertene.

Med den sentrale kontroversen i bakhodet ønsket jeg også kontrasterende syn fra starten av, og prøvde aktivt å få informantene mine til å betrakte de konkurrerende perspektivene jeg ønsket å undersøke. Samlet følte jeg at disse faktorene gjorde meg til en aktiv deltaker i intervjusituasjonen, som igjen må sies å ha formet mine etterfølgende data og analyse (Charmaz 2006:33).

Med noe erfaring med kvalitativt intervjuarbeid fra før, og med dette åpne og fleksible opplegget i bunn, følte jeg at jeg var i stand til å ta opp tema som ikke var planlagt på forhånd, noe som i mitt tilfelle også ble høyst nødvendig. Selve intervju perioden vil jeg betegne som fleksibel og utforskende. Jeg lot

---

<sup>12</sup> Se oppgavens vedlegg

intervjuene informere hverandre og mens mitt kunnskapsgrunnlag økte, skiftet intervjuene noe karakter og dybde underveis. Mens dette utvilsomt økte kvaliteten på dataene jeg samlet inn, gjorde det arbeidet med å systematisere dataene i etterkant både tidkrevende og utfordrende

Intervjuene pågikk også over en lengre tidsperiode, men gode lydopptak og omhyggelig transkribering gjorde at jeg alltid hadde de for hånden. Med utgangspunkt i disse konstruerte jeg også ”flate”, verdinøytrale og deskriptive fortellinger fra hvert intervju, som ble et sentralt verktøy for å strukturere datamaterialet. Tidsrommet mellom intervjuene ble også benyttet til å søke ytterligere informasjon basert på min nyvunnede innsikt, slik at neste intervju var desto mer forberedt. På denne måten ble datamaterialet også tolket fortløpende, og tatt i bruk, noe som betegnes som karakteristisk for kvalitativ forskning. Her poengterer eksempelvis Thagaard at det er viktig at datainnsamling og analysen foregår parallelt, slik at forskeren kan tilpasse den videre datainnsamlingen til tidlige analyser av materialet (2009:30).

Ellers er forskningsopplegget mitt inspirert av den metodologiske retningen Grounded Theory, hvor valg av teori og problemstillinger har blitt utviklet gradvis med basis i denne innsamlede empirien, og ikke vice versa (Charmaz 2006). Basert på nevnte flatfortellinger kategoriserte jeg kontroversen i ulike sider etter tematiske linjer. Disse gjennomgås i detalj i kapittel 4.

## **Dokumenter og nærlesning**

Parallelt med dette ble jeg underveis i prosessen også fascinert av arbeidet med å få passivhuset inn i lovverket. Beslutningen ble følgelig tatt om å se nærmere på de offisielle dokumentene rundt innlemmingen av passivhuskrav i norsk lovverk. Stortingsmeldingen ”Gode bygg for eit betre samfunn – ein fremtidsretta bygningspolitikk” og klimaforliket 2008 ble følgelig besluttet som sentrale kilder til innsikt i det arbeidet som her ble utført. Disse har blitt gjennomgått i detalj, spesielt med henblikk på hvordan kontroversen har vært med å informere tekstene.

I tillegg til dette ble jeg også tidlig i arbeidet med oppgaven tipset om en semi-privat, men i miljøet velkjent, e-post debatt rundt kontroversen. Denne inkluderte et bredt spekter av aktører på tvers av bygg- og miljøsektoren i Skandinavia. Selv om jeg valgte å ikke benytte meg av dette materialet som en direkte kilde i oppgaven, har flere av perspektivene i dette ordskiftet bidratt til uvurderlig bakgrunnsinformasjon, og har også vist vei mot ytterligere skriftlige kilder.

Data fra intervjuene mine, samt dette tekstlige materialet er videre utfylt med komplimenterende data fra intervju, tidsskrift og foredragsnotater fra ulike

aktører i samme tidsperiode. Utover dette har salgsbrosjyrer for aktivhus vært informative da dette er det nærmeste jeg har kommet håndfaste konkretiseringer av GAIA sin visjon rundt sitt aktivhus.

I forhold til dette tekstlige materialet har jeg forsøkt å ha et blikk for det samme interaksjonistiske perspektivet som informerte min tolkning av intervjusituasjonen:

*Her søker forskeren ikke en art iboende betydning i dokumentet, men anskuer i stedet dokumentet som et materiale der henter betydning i – og afgiver betydning til – den sociale kontekst, som dokumentet bliver produsert og konsumert i (Mik-Meyer & Järvinen 2005:15).*

I dette perspektivet formuleres ikke dokumenter i et vakuum, men heller i kontekster, mens min lesning uunngåelig vil farges av min forståelse for feltet. Dokumenters kontekst kommer vi tydelig tilbake til i kapittel 6.

### **Metode- og kildekritikk – et konstruktivistisk kunnskapsperspektiv.**

I det konstruktivistiske perspektivet jeg har fulgt i arbeidet med denne oppgaven kan vi med Kvale & Brinkmann (2009:71) si at kunnskapen hverken befinner seg inne i en person eller utenfor i verdenen, men eksisterer i relasjonen mellom mennesker og verden. Som Thagaard videre poengterer vil også vår innstilling til hva som konstituerer data også påvirke materialet (2009:30), noe vi som forskere må ha et bevisst forhold til. Som en aktiv deltaker i denne meningsproduksjonen problematiseres tradisjonelle verdier som generaliserbarhet, mens det kan være verdt å gå en ekstra runde med seg selv på kvaliteten på de data som er innhentet.

I utgangspunktet skulle jeg gjerne fått et ”renere” passivhus-perspektiv representert i denne oppgaven, framfor å ta en ekstra tur via ZEB. Dette har en del med mine forventninger til feltet å gjøre. Der jeg var innstilt på å finne steile fronter, og tydelige linjer som lett kunne la seg sette opp og kategorisere, er virkeligheten gjerne langt mer kompleks. Min innledende tanke om å ryddig få satt opp disse perspektivene må også i retrospekt kunne kategoriseres som i overkant naiv. Ut i felten fant jeg raskt ut at bildet ble langt mer komplisert, mens ”rene” størrelser er en sjeldenhet.

Videre må mitt noe begrensede antall intervjuobjekter nevnes, og forsvares med at det i denne oppgaven også var et begrenset antall retninger som skulle belyses. Som Thagaard også presiserer vil antallet kategorier bestemme hvor mange intervju som er tilstrekkelig (2009:59f). Målet mitt var som nevnt å få gjort så omfattende intervju som mulig, med der tilhørende rikt og fleksibelt

datamateriale. Jeg antar at jeg ikke har kunne fått ytterligere innsikt ved å intervju flere aktører innen hvert perspektiv.

Som vi så i min foregående beskrivelse av oppgavens teoretiske fundament er fenomenet innramming avhengig av aktørers kontekst og knyttet til identitet. Se derfor gjerne denne behandlingen av miljøbygg-standarder i Norge som *min* innramming av feltet, preget av mine fortolkninger, min måte å forholde meg til intervjuobjekt samt mine forforståelser.



## **Kapittel 4: Om passive hus, en kontrovers og en av flere mulige veier videre**

### **- minihistorikk, norske oversettelser og aktører**

Som beskrevet innledningsvis er en reduksjon i energiforbruket i bygg betraktet på som et gunstig område for å redusere energiforbruk og klimagassutslipp. Lansert som et tiltak for å begrense norske byggs klimabelastning ble den tyske standarden passivhus foreslått implementert i klimaforliket 2008. I perioden som fulgte ble imidlertid dette grepet svært omdiskutert. Hva var det med denne miljøstandard som skapte kontrovers, og dette primært fra aktører som i en tyveårs periode hadde markert seg som miljøarkitekter?

Jeg vil i dette kapittelet se nærmere på miljøbygg-standardens passivhus. Jeg vil starte med et kjapt historisk riss vedrørende lavenergibygg før det vi nå regner som passivhus raskt blir definert og forklart. Jeg vil videre undersøke hvordan og hvorfor passivhuset gikk fra å være frivillig miljøstandard mot å bli en lovfestet standard og analysere kontroversen som fulgte i kjølvannet av denne utviklingen. Kapittelet vil avrundes med et blikk mot ZEB-senterets arbeid som kan representere en reinramming av passivhuset og en mulig vei gjennom kontroversen.

Som gjennomgått i kapittel 3 vil dette både belyses gjennom intervju med GAIA Arkitekters Rolf Jacobsen, Anne Sigrid Nordby ved Asplan Viak og Anne Gunnarshaug Lien på ZEB-senteret og SINTEF Byggforsk samt gjennom dokumentanalyser av klimaforliket 2008 og stortingsmeldingen ”Gode bygg for eit betre samfunn”. Som sekundære kilder benytter jeg meg her av analyser av artikler i byggtekniske tidsskrift relatert til kontroversen. Kontroversen vil videre analyseres i lys av Callons innrammingsterminologi, som redegjort for i kapittel 2.

Avslutningsvis vil jeg ta for meg ZEB-senterets arbeid med å videreføre standarden og de mulighetene som ligger i dette arbeidet for å stabilisere kontroversen.

### **Passivhusets opprinnelse**

Selv om termen ”Passivhus” nå primært knyttes til arbeidet utført av professorene Bo Adamson og Wolfgang Feist (hhv. Lund Universitet og Institut Wohnen und Umwelt) i mai 1988 (Feist 2014), er det et grunnleggende samt vesentlig eldre tankegods som ligger til grunn for denne standarden.

Å bruke passive virkemidler, som eksempelvis å benytte seg av naturlig oppvarming og avkjøling, i husbygging strekker seg i dette perspektivet trolig tilbake til menneskers første strukturer. Å holde varmen inne i kalde strøk, eller ute i varmere strøk, og dette gjerne med minimal ressursbruk er med andre ord ikke noe nytt. For å illustrere trekker Passipedia<sup>13</sup> linjer tilbake fra middelalderstrukturer i Kina og Island til Fridtjof Nansens Fram, og kategoriserer dette retroaktivt som passive strukturer (Passipedia U.D.a).

Forflytter vi oss til 1970-tallets USA og den pågående oljekrisen, kan vi se hvordan landets plutselige energimangel i samspill med myndighetenes lavenergi-insentiv, fikk utbyggere til å begynne å tenke mer kreativt, effektivt – og passivt (Cohen U.D, Klingenberg 2013.). Drømmen om enormt energigjerrige bygg spredte seg videre nordover til Canada, hvor det nesten lufttette Saskatchewan Conservation House, med et av verdens første varmegjennvinnende ventilasjonssystem, ble bygd i 1977. Imponert og inspirert av dette byggverket forfattet fysiker William Shurcliff et presseskriv, som foruten å legge seg veldig nært det vi kjenner som dagens passivhus-formuleringer også trolig er en av de første tekstene som bruker termen ”passiv” i forbindelse med slike bygg:

*What name should be given to this new system? Superinsulated passive? Super-save passive? Mini-need passive? Micro-load passive? I lean toward ‘micro-load passive.’ Whatever it is called, it has (I predict) a big future. (Shurcliff 1979, gjengitt i Holladay 2009)*

Med oljekrisen som bakteppe kan passivhus-tankegangen i historisk henseende like gjerne knyttes til økonomisk rasjonalitet som et eksplisitt miljøverntiltak.

### **Tysk institusjonalisering**

Det var imidlertid det tyske passivhuset, og Adamson og Feists senere arbeid, som skulle vise seg å bli styrende for den videre utviklingen av passivhus. Dette kan knyttes til arbeidet som ble gjort for å institusjonalisere og standardisere professorenes visjon gjennom Feists Passivhaus Institute. Instituttet ble opprettet i 1996 for å promotere, samt kontrollere standarden (Müller & Berker 2013:5).

Med verktøyet ”The Passive House Planning Package” (PHPP), kunne nå Adamson og Feists eksperimentering med lavenergihus reproduceres og ikke minst kontrolleres, gjennom mykvaresimuleringer, algoritmer og kalkulasjoner (Passive House Institute U.D.). I skrivende stund er PHPP i sin åttende revisjon og fortsatt under Passivhaus Institutes kontroll (Ibid.).

---

<sup>13</sup> En online-ressurs dedikert til samling av tekster og forskningsarbeid vedrørende passivhus.



Gjennom dette arbeidet hadde passivhuset blitt en enhetlig, systematisert og varemerket størrelse, brukt til sertifisering og kontroll. Begreper som kan oppfattes som abstrakte og verdiladede, som miljøvennlighet og bærekraftighet, har gjennom arbeidet med å utvikle dette verktøyet, blitt faktorer man kan regne seg fram til. Passivhus har dermed blitt noe man kunne *kvalifisere* seg til gjennom å møte rigide tekniske kriterier. Denne standardiseringen av passivhuset og dets etter hvert store utbredelse, har medført at de fleste diskusjoner vedrørende lavenergibygg handler om nettopp passivhus.

### **Hva innebærer et passivhus i praksis?**

Beskrevet som et sett tekniske kriterier er passivhus forholdsvis ukomplisert. Det sentrale målet er at energibruk i driftingen av huset skal, som presisert i stortingsmeldingen ”Gode bygg for eit betre samfunn”, ned til 15 kWh/m<sup>2</sup> når det gjelder oppvarmingsbehov og 70-80 kWh/m<sup>2</sup> totalt (Meld. St. 28 2011-2012:77), noe som estimeres til omtrent 75 % av tradisjonelle norske boliger (boligenøk.no U.D.). Hvordan man skal oppnå disse tallene er mindre rigid formulert, både i stortingsmeldingen eller den opprinnelige tyske formuleringen av standarden. Det tyske passivhusinstituttet understreker allikevel fem prinsipper for å nå målene. Disse er isolasjonstykkelse, spesialvindu, konstruksjon uten kuldebroer<sup>14</sup>, lufttetthet og varmegjenvinnende ventilasjonssystem (Passipedia (U.D.b)).

Som vi skal se nærmere på i dette kapitlet er det spesielt disse to siste poengene som har møtt kritikk i Norge. For kritikerne framstår passivhuset som et ”lukket” hus, avhengig av balansert ventilasjon og det argumenteres for at passivhusene er ugjestmilde og tar lite hensyn til brukerne. Balanserte ventilasjonssystem må i en viss grad sies å stå og falle på brukernes handlinger, mens hvorvidt man selv kan eller bør lufte ut huset er i beste fall omdiskutert når det kommer til det varmetapet som lufting uunngåelig vil være heftet med. Det er også stilt spørsmålsteget ved hvorvidt slike bygg kan opprettholde et godt inn klima. Alt dette er innvendinger jeg vil komme tilbake til i det følgende.

I sum framstår passivhuset som en systematisert, og kalkulasjonsbasert inngang til miljøfeltet generelt, og miljøbygget spesifikt, og kan slik jeg vurderer det, betraktes som et ingeniørorientert perspektiv.

---

<sup>14</sup> Uisolerte ”glipper” i konstruksjonen.

## Norske oversettelser

Mens det tyske passivhuset og The Passive House Planning Package (PHPP) i utgangspunktet er tenkt dimensjonert for hele verden, har implementeringen av standarden i Norge vist seg å by på utfordringer grunnet vårt kalde innlandsklima og fuktige kystklima. I en analyse av dette ”oversettelsesarbeidet” fra tyske standarder til norske bygg poengterer Tor Helge Dokka og Inger Andresen ved SINTEF Byggforsk hvorfor passivhuset i sin opprinnelige utforming ikke er egnet for de kaldere landsdelene (2006:227f). Forskerne er mer optimistiske til bygging etter den opprinnelige standarden i områder med mildere klima som eksempelvis Oslo-regionen, men heller ikke der ser de for seg at standarden kan implementeres uten betydelige kostnader – noe som igjen forventes å medføre redusert markedspenetrering<sup>15</sup> (Ibid.)

Arbeidet med implementeringen av passivhuset i Norge har følgelig handlet om justeringer og tilpasninger til norske forhold. I 2011 resulterte dette arbeidet i Norsk Standard (NS) 3700 for boligbygninger og NS 3701 for yrkesbygninger (standard.no U.D.). Disse norske variantene innebærer ulike energikrav basert på geografisk differensierte kalkyler av gjennomsnittstemperatur (Dokka, Berg & Lillelien 2011:8) Ellers følges de tyske prinsippene skissert ovenfor i grove trekk – mens taket for energibruk til oppvarming økes noe.

Formuleringen i Norsk Standard lover videre en *entydig* definisjon av passivhus (standard.no U.D.), noe som er interessant å se i sammenheng med passivhusets bevegelse fra frivillig miljøstandard mot en standard nedfelt i norsk lovverk.

## Passivhusets vei mot norsk standardisering

Ser vi til det såkalte klimaforliket 2008, kan vi se hvordan den politiske viljen til å etablere en standard for passivhus var på plass lenge før denne norske standarden ble implementert. Mangelen på standardisering eller politiske tiltak hindret heller ikke utbyggere i å også før dette eksperimentere med utgangspunkt i den tyske passivhusstandarden. Allerede i 2006 ble det estimert at 3000 lavenergihus, av disse 10 % med passivhusambisjoner, hadde blitt satt opp, planlagt eller var under konstruksjon i Norge (Dokka og Andresen 2006:223). Det var med bakgrunn i denne bevegelsen at de politiske ambisjonene om en større alminneliggjøring og standardisering av passivhuset vokste frem (Regjeringen 2008:10).

---

<sup>15</sup> Den økonomiske rasjonaliteten er aldri langt unna, ser vi.

Det første sentrale steget i denne bevegelsen ble dette klimaforliket mellom regjeringspartiene (Arbeiderpartiet, Senterpartiet og Sosialistisk Venstreparti) og Høyre, Venstre og Kristelig Folkeparti i 2008. Her ble det, blant en mengde potensielle miljøtiltak i en rekke ulike sektorer, foreslått å innføre et krav om at alle nybygg skal tilfredsstillere passivhuskrav innen 2020 (Regjeringen 2008:10).

Dette målet bygde regjeringenspartiene igjen videre på i stortingsmeldingen ”Gode bygg for eit betre samfunn – ein framtidretta bygningspolitikk” (Meld. St. 28 2011-2012) som kom sommeren 2012. Her var ambisjonene klare: ”Energikrava blir skjerpa til passivhusnivå i 2015 og nesten nullenerginivå i 2020” (Op.Cit.:77).

### **Passivhuskontrovers 1: Miljøparadokser**

Det som skulle vise seg bli slått inn som en kile mellom klimaforliket og stortingsmeldingen ble det som jeg i det følgende vil omtale som passivhuskontroversen – en sterk motstand mot utviklingen skissert over, både fra miljø-entusiaster og -arkitekter, byggebransjen og helsemyndigheter.

Et av de sterkeste motsvarene til klimaforliket kom fra arkitekt og post doktor Anne Sigrid Nordby og arkitekt Frederica Miller i et innlegg under tittelen ”Miljøparadokser i byggebransjen” (Nordby og Miller 2010). I dette innlegget problematiseres både passivhuset som mål, hvorvidt kilowattimer per kvadratmeter er en god indikasjon på miljøvennlighet og om passivhuset som standard kan skape mer problem enn det faktisk løser. For å følge opp dette intervjuet jeg Nordby, og seinere også Rolf Jacobsen ved GAIA Arkitekter<sup>16</sup>.

Nordby utdypet i intervjuet at det ikke er selve passivhusstandarden hun vil til livs:

*Kritikken går ikke mot passivhuset, men at passivhuset blir den eneste gjeldende standarden og legges direkte inn i byggeforskriftene som den eneste veien til å oppnå miljøriktige bygg. Jeg mener det er veldig feil å lukke for, stenge for, andre tilnæringsmåter. Så det er det grunnleggende, at det å ensrette en hel bransje er problematisk.*

Videre poengterte hun hvordan standarden både har positive og problematiske sider:

---

<sup>16</sup> Miller er i skrivende stund en del av Gaia-nettverket, som beskriver seg selv som fire selvstendige og samarbeidende arkitektkontor med spesialkompetanse innen økologisk forsvarlige byggemetoder og planlegging (Gaia Arkitekter U.D.).

*Utover dette, så er jo det at det kun fokuseres på energibruk i drift ... Altså, det er viktig å prøve å oppnå lav energibruk i drift, men hvis man kun fokuserer på dette, så er det veldig mange andre viktige aspekter for å både spare energi, men også i en større klimagassregnskap eller livssyklusanalyse redusere miljøpåvirkninger etc. Hvis man bygger med høyt belastende materialer for eksempel, betyr det veldig mye i livssyklusen. Dette er noe man burde vektlagt i en teknisk forskrift.*

Som vi ser er Nordby opptatt av at det er store ”blindsoner” i passivhusstandarden, da den utelukkende er formulert som en lavenergistandard. Dette momentet ble videreført i mitt intervju med Rolf Jacobsen ved GAIA Arkitekter:

*Tidligere så var det slik at energikostnaden med å drifte et hus gjennom femti år var veldig, veldig mye større enn energikostnaden ved å bygge huset. Men når den blir så liten så blir den relativt sett større, og nå er det på ca 50/50. Slik, når du ikke har fokus på det i det hele tatt, hvilke materialer du bruker, hvor stort du bygger osv. så har du i beste fall bare gjort halve jobben, ikke sant?*

Begge mener altså at passivhusstandarden både har et for smalt virkeområde (energi), samt at andre tiltak vil være vel så effektive. I Nordby og Millers artikkel (2010:35) poengteres blant annet arealeffektivitet som et område som har fått alt for lite fokus:

*Hvis vi virkelig skal kutte i total energibruk så det monner, må vi i tillegg til kWh begrense antall kvadratmeter. Areal effektivisering er kanskje det viktigste miljøgrepet, fordi det reduserer alle typer belastninger både under byggefase og i drift, men blir ofte oversett – fordi ingen i bransjen egentlig er så interessert?*

Har antyder de noe om hvorfor passivhuset har fått så bredt gjennomslag. Nordby utdypet dette videre i intervjuet:

*Standarden spiller veldig på lag med materialprodusenter. De som lager isolasjonsprodukter og store gode vinduer får jo god reklame gjennom Enova og de midlene som ruller. Tiltakene for miljøet som spiller på lag med høyere produksjon av ett eller annet slag, er det som slår igjennom.*

Jacobsen presenterte også langt på vei den samme analysen av situasjonen.

*[Standarden] passer som fot i hose i forhold til en del av byggeindustrien, ventilasjonsbransjen og det tekniske miljøet som liker teknikk, som tenker teknikk. Og det er jo de som på en måte har muskler å komme med. Vi i GAIA kommer med halmhus og naturlig ventilasjon, hvor du kan løse det på en veldig enkel måte. Hvem er det som sponser eller pusher på det?*

Det er imidlertid ikke bare det kommersielle aspektet som ble framhevet av mine informanter. De var også opptatt av hvordan passivhusets tidligere nevnte enkle parametre gjør det lettere å måle og evaluere resultatene, og dermed også lettere å kommunisere enn andre løsninger. Som Nordby sa: ”Det [passivhuset] er lett å skjønne. Du isolerer godt og varmegjenvinner luften, og da kan du beregne deg fram til at du bruker lite energi. Det er noe alle skjønner, så det selger”. Jacobsen formulerte dette noe ulikt, men deler igjen konklusjon: ”Det [passivhuset] har vært lett å kommunisere og derfor er det lett for en statsråd å slå til og si: ”Nå skal det bli passivhus overalt”, og føle seg radikal.”

Det store paradokset for passivhus-kritikerne er at denne utviklingen som skulle ha ledet i miljøvennlig retning heller har ledet oss inn på et mer ensidig, kommersielt og teknologidrevet spor. Dette på bekostning av hva de vurderer som mer positive miljøtiltak

I disse sitatene ser vi flere sammenvevde poeng: Passivhuset tjener på å være enkelt og tydelig definert, det er i tråd med teknologiutvikling og ingeniørfaglig forskning, mens det også tilfredsstillende deler av byggebransjen. Slik jeg tolker kritikken er det også en underliggende argumentasjon som handler om at så lenge man jobber for nært med materialprodusenter og byggebransjen er det begrenset hvilke miljøtiltak man kan gjennomføre.

## **Passivhuskontrovers 2: Kampen om lufta -byggeren, brukeren og bunkeren**

Det var ikke kun en bredere forståelse av miljøvern som ble etterlyst som manglende i passivhuset, men også hensynet til brukernes helse og utbyggers kompetanse. I tillegg til miljøentusiastene på arkitektsiden gikk overlege Jan Vilhelm Bakke i Arbeidstilsynet inn i diskusjonen i 2010 med en sterk bekymring om at passivhusene kan være direkte helseskadelige (Seehusen 2010, Bakke 2011). Grunnet passivhusets nødvendige tetthet, større mengder isolasjon og tykkere vegger, var frykten at fukt kan oppstå i konstruksjonen med negative konsekvenser for inneklimaet (Ibid.).

Bakke poengterte videre hvordan de mekaniske ventilasjonsanleggene også er avhengige av periodisk vedlikehold. I en tidligere bekymringsmelding noterte Bakke seg at dette også er noe selv ”profesjonelle eiere” slurver med, noe overlegen fryktet kunne medføre luftforurensninger (Bakke 2006). Han la også ved flere anledninger vekt på hvordan byggene, i tillegg til profesjonelle eiere,

også ville kreve mer av utbyggere for å holde fukt ut av konstruksjonen under byggeprosessen<sup>17</sup> (Bakke 2011:25, Seehusen 2010, Sjøberg 2011).

Et annet problem som ble reist av Bakke er hvordan det kan være vanskeligere å bli kvitt varmen i passivhus om sommeren, mens solskjermere gjør at mindre sollys kommer inn i boligen (Sjøberg 2011). Tiltroen til teknologiske løsninger for et balansert inn klima omtaltes i sum som teknologisk overmot mens implementeringen av obligatoriske passivhus innen 2015 ble omtalt som et eksperiment med folks helse (Seehusen 2010, Borgenstrand 2011).

Primært savnet overlegen konsekvensanalyser og risikovurderinger, og gikk langt i å hevde at Arnstad-utvalget som utredet passivhuset overså regjeringens utredningsinstruks i arbeidet mot stortingsmeldingen (Bakke 2011).

### **Passivhuskontrovers 3: Passivhus versus forskning og utvikling**

Som vi så i intervjuet med Anne Sigrud Nordby, samt artikkelen til Nordby og Miller (2010), var et av de sentrale kritiske poengene hvordan strengere energikrav ville medføre en ensretting av byggebransjen. GAIA-arkitektene Butters og Leland stiller seg også bak denne kritikken. Som de sier i boka ”Fra passivhus til sunne hus”: ”Det er nyttig med preaksepterte løsninger [som passivhus], men myndighetene bør i tillegg aktivt fremdyrke og bidra til utviklingen av ulike typer løsninger! (Butters & Leland 2012: 162). For GAIA syntes situasjonen i forbindelse med innføringen av passive huskrav prekær. I følge Rolf Jacobsen stod de i fare for å ikke kunne bygge flere av prosjektene sine, som de i det hele kategoriserte som *bedre* enn de konkurrerende passivhusene:

*Vi har jo trodd at, inntil for et år siden, at her blir det trykket ned gjennom TEK, løsninger og krav som, sånn som vi sier da: Vi har nå faktisk nullenergi-husløsninger som vi skal bygge– klimanøytrale, sunne hus – som kan bli forbudt å bygge.*

Følger vi Butters og Leland handler dette om at man med passivhus går bort i fra prinsippet om ytelseskrav for å gå over til en større grad av fastlagte løsninger. Det er her en frykt for at dette vil styre norsk byggebransje i en viss retning, på

---

<sup>17</sup> Et velvalgt sitat fra mitt ”forsvunnede intervju” med Sverre Tiltnes fra NGBC: ”Passivhus er bygd av de som er spesialskolert. Hvis du skal gjøre det til en allmenn standard så vil hvilken som helst lurven tømmer fra Drammen kunne sette opp et sånn bygg.”

bekostning av mangfoldet (Butters & Leland 2012:160-165). Forfatterne viser til senioringeniør ved Direktoratet for byggkvalitet Brita Dagestad (2010:30), som poengterer at det eksempelvis ikke er et eksplisitt krav til balansert ventilasjon, men viser hvordan dette i beste fall er problematisk i praksis (Op.Cit.:160f).

Dette balanserte ventilasjonssystemet er et sentralt problem for GAIA som har naturlige løsninger (og naturlig ventilasjon) som fundamentalt verdigrunnlag. Også Jacobsen argumenterer for at vi med passivhuset står ovenfor en ensretting av en hel byggebransje:

*Dette er et felt hvor det skjer ting hele tiden, og hvis vi skal låse framtidens byggemetode til en det har blitt stilt noen spørsmålsteget ved allerede, og si at alt skal være det, så misser vi masse nytt og spennende som kommer til å skje. Og det er en ganske alvorlig i en nasjon som skal være innovativ og for forskning.*

Flere av disse momentene berøres også i intervjuet mitt med Anne Sigrid Nordby, som videre drar inn økonomiske støtteordninger som et ledd i denne ensrettingen:

*Det gis ingen forskningsstøtte til å utrede alternativ og det settes ikke i gang noen prosjekt som skal underbygge en annen standard. Det er et språk mellom hva man sier man er positiv til, hva som bevilges, og hva som settes i gang fra offentlig hold.*

I Nelkins tentative femte moment i sin kontrovers-typologi (1995:449f), som ble gjennomgått i kapittel 2, var et sentralt poeng fordelingen av ressurser innen vitenskapen noe vi her også ser i passivhuskontroversen. Vi kan videre se hvordan denne delen av kontroversen illustrerer Nelkins påstand om at møtene mellom teknologi og vitenskap ofte er fokusert på spørsmålet om politisk kontroll over utviklingen og implementeringen av vitenskap (Op.Cit.:445). Selv om politikere ikke er tydelige aktører i det etterfølgende ordskiftet startet kontroversen som vi så med lovforslaget i klimaforliket, mens diskusjonen mellom de ulike aktørene synliggjør frykten for at bevilgninger kommer til å styre utviklingen i negativ retning for passivhus-kritikerne.

Dette perspektivet på prioriteringer og forskning kommer jeg tilbake til i intervjuet med ZEB-senterets Anne Gunnarshaug Lien i det følgende, men først en liten oppsummering av kontroversen sett fra mine aktørers øyne.

### **Oppsummering av kontroversen – smale rammer som fordel og ulempe**

I det følgende vil jeg oppsummere kontroversen gjennom Michel Callons innrammingsterminologi. Som vist i kapittel 2 dreier begrepet seg om hvordan

grupper rammer inn et fenomen eller saksområde gjennom å anerkjenne noe som relevant, mens øvrige moment faller utenfor rammen og blir dermed ikke tatt i betraktning. Disse momentene betegnes av Callon som eksternaliteter og er gjerne kilde til kontrovers (Callon 1998:9). Hvordan skal vi analysere denne kontroversen som innramming av et saksfelt?

Når det gjelder kontroversens første poeng, miljøparadoksene, ser vi hvordan passivhus-kritikerne tar tak i flere hensyn som de mener faller bort om man utelukkende satser på passivhuset. Et fokus utelukkende på energibruk i drift betyr at en stor del av det totale utslippet og energibruken som er knyttet til et byggs livsløp, mer spesifikt det som går i materialbruk og konstruksjon, holdes utenfor. I følge standardens kritikere risikerer vi dermed å sette opp bygg som er *mer* problematiske i et miljøperspektiv, for så å stemple de som miljøvennlige. Forsøket på å ramme inn passivhuset først og fremst som et energieffektivt hus kan slik lede oss mot materialbruk som skaper større miljøbelastninger enn det løser. Ytterligere miljøkrav utover energikravet framstår dermed som eksternalisert.

Hverken den opprinnelige utformingen av denne passivhusstandard, eller de norske standardene (NS) har forskrifter vedrørende energibruk i byggefasen, eller ved utvikling av byggematerialer. Dette holdes utenfor innrammingen av passivhuset. Det er ikke noe i standarden slik den er formulert som umuliggjør ytterligere miljøbevisste valg, men heller ingenting som eksplisitt oppfordrer til det.

Sett i sammenheng med kontroversens tredje akse, hensynet til videre forskning, synes det for kritikerne også som om passivhuset rammes inn på en begrensende måte. På den ene siden faller flerfoldige tiltak for miljøvennlige bygg på utsiden av standarden, på den andre siden oppfattes standardens foreslåtte status som obligatorisk byggekrav begrensende på alternativ bygging og videre forskning. Kritikerne frykter at fruktbare alternativ blir ekskludert mens ineffektive løsninger beholdes gjennom denne standardiseringen.

For Bakke, hvis primære fokus i kontroversen var på inneklimate og helse, vil også innrammingen av passivhuset framstå som begrenset. I dette perspektivet mangler passivhuset både klare krav til inneklimate, en konkret plan til å nå kravene samt forsikringer om at byggebransjen er moden nok til å føre opp disse husene på en forsvarlig måte.

For å følge Callon representerer alle disse momentene, altså miljøparadoksene, bekymringer rundt inneklimate og hensynet til forskningen, som overflyt, eksternaliteter som ikke inkorporeres i den opprinnelige definisjonen, men som viser seg å komme tilbake og skape kontrovers. Vi ser hvordan flerfoldige moment ikke passer det opprinnelige rammeverket, det flyter over og kontroversen går.



Her er det imidlertid viktig å minne om at Callon også omtaler innrammingsprosesser som nødvendigvis ufullstendige da ingenting kan rammes inn på en måte som rommer alt (Callon 1998:8). En innramming vil alltid forenkle et saksfelt. Som kritikerne uttrykker er det nettopp denne snevert fokuserte innrammingen som er årsak til passivhusets gjennomslagskraft. Denne gjennomslagskraften har igjen ledet til økt bevissthet rundt energibruk i bygg, noe også de ser på som positivt.

Det at det er utviklet en standard som er målbar, presis, lettforståelig og lett overførbar på tvers av politiske- og profesjons-grenser, kan forklare hvorfor passivhuset raskt ble etablert som et obligatorisk passasjepunkt for alle diskusjoner vedrørende bygg og miljø i Norge, selv om det i følge kritikerne ikke kommuniserer miljøvern bredt nok.

I tråd med denne gjennomslagskraften kan passivhuset omtales som et inspirerende referansepunkt og en form for grenseobjekt som alle sider av kontroversen forholder seg til og diskuterer ut i fra. Som jeg kommer tilbake til i neste kapittel kan dette også være en sentral referanse for utformingen av GAIAAs konkurrerende aktivhus.

Som vi også så i kapittel 2 er ikke kontrovers den eneste konsekvensen av eksternalisering, men kan også enten nødvendiggjøre rekalkulasjoner av rammeverket eller åpne for konkurrerende innramminger (Kvande & Levold 2014:3). I dette perspektivet kan vi se ZEB-senterets arbeid som en form for rekalkulasjon, om enn ikke direkte, mens GAIAAs aktivhus kan vurderes som en konkurrerende innramming. ZEB kommer vi til senere i dette kapittelet, mens neste kapittel vies aktivhuset.

### **Tilsvar fra passivhus-tilhengerne**

Med utgangspunkt i et kontroversperspektiv, er det merkbart hvor tydelige kritikerne har vært i motsetning til de aktørene som fremmer passivhus som løsning og standard. Dette kan henge sammen med at passivhuset allerede på tidspunktet kontroversen utspilte seg var godt på vei til å bli nedfelt som standard i norsk lov. Et tilsvar som har gått igjen er imidlertid å argumentere med at motstandernes skepsis mot lavenergiløsninger er ubegrunnede myter.

I en artikkel for tidsskriftet Byggeindustrien viser Tor Helge Dokka og Anne Gunnarshaug Lien til passivhusets røtter tilbake til 90-tallet, og de rike erfaringene som har blitt akkumulert gjennom standardens ekstensive bruk i utlandet (Dokka & Lien 2011:76). Dette erfaringsgrunnlaget gir forfatterne grunnlag for å hevde at frykten for passivhuset er betydelig overdrevet. Selv om det på dette tidspunktet bemerkes flere utfordringer som vil kreve

kompetanseheving i den norske byggebransjen synes det helhetlige budskapet å være at kritikken ikke er noe å bry seg nevneverdig om (Op.Cit.:77).

En videosnutt finansiert av Husbanken er en tydeligere variant av et slikt motsvar. Her innrammes passivhusskepsis i en parodi på TV-serien ”Åndenes makt”, hvor nye nervøse innflytterne i et passivhus beroliges med forsikringer fra bygningsforsker Tore Wigenstad<sup>18</sup>. Uroen det unge paret følte på lå i etablerte myter i følge bygningsforskeren – skeptikerne blir nærmest karakterisert som overnervøse og overtroiske.

Selv om det har vært flere tilsvær på kritikken har det så langt jeg kan se hovedsakelig dreid seg rundt denne myte-innrammingen. For et mer systematisk, institusjonalisert og indirekte tilsvær synes det mer sentralt å se nærmere på hva aktører innenfor ZEB-senteret mener om kontroversen omkring passivhuset.

### **Forbi passivhuset, mot null. – ZEB-senteret**

*[Vi har] satt et veldig høyt mål: Null.*

*Her skal vi komme helt maksimalt i mål.*

-Anne Gunnarshaug Lien, ZEB-senteret og SINTEF Byggforsk

Selv om ZEB-senteret (Zero Emission Buildings, et samarbeid mellom SINTEF og NTNU etablert i 2009) kan vurderes som en klar målbærer for en videreføring av passivhuskonseptet i Norge, viser sitatet over at ambisjonene er langt høyere. I et intervju med Anne Gunnarshaug Lien, koordinator for ZEB-senteret, er det sentrale poenget at energibruken må ned i *første* omgang før man så øker ambisjonsnivå i forhold til materialvalg, overskuddsproduksjon av energi, med mer:

*[...] og det er et godt spørsmål, hva er koblingen til passivhus? Og det diskuterer vi litt, men slik jeg ser på det så er altså det grunnleggende med passivhus den pyramidetenkningen og det at man starter med å redusere. Og det er godt dokumentert, det har vi holdt på med helt siden jeg begynte med energi i bygg på 1990-tallet. Da begynte det å bli tydelig at det er dette som er retningen, mens forskere har helt siden 1960-70 tallet jobbet med energi i bygg.*

---

<sup>18</sup> Videoen kan ses i sin helhet på <http://www.husbanken.no/miljo-energi/video/>

Når det gjelder tydelige standardiseringer og definisjoner av senterets arbeid poengterte Lien at dette arbeidet er todelt. På den ene siden ble det argumentert for at en slik standardisering potensielt vil stenge av for mulig åpenhet i forskningen. På den andre siden så poengterte Lien at man trenger en tydelig definisjon i forhold til sine samarbeidspartnere, både så de vet hva de skal strekke seg etter ved bygging av pilotbygg samt for å være tydelig i kommunikasjonen med øvrige aktører. Kommuniserbarhet og salgbarhet er moment vi kommer tilbake til i neste kapittel.

I forhold til senterets rolle innen forskning og utvikling var Lien altså tydelig på at ZEB ikke skal søke endelige definisjoner - noe hun omtaler som ingeniørarbeid – men heller forholde seg åpne og nysgjerrige. Hun omtalte som vi så i sitatet over ZEBs arbeid som en videreføring av passivhus-tankegangen. Hun poengterte imidlertid videre at noe av målet deres er å utfordre noen av passivhusets etablerte sannheter, samt utvikle ny teknologi som kan være med å effektivisere og estetisere passivhuset:

*Vi ser det litt som vår oppgave å stikke litt hull i de veldig strenge rammene i passivhus. Så vi ønsker å utfordre passivhus, [...] Også er det det med at passivhus har veldig tykke vegger, og ZEB handler jo også om å utvikle produkt slik at man kan gi litt frihet tilbake i forhold til å ha mer dagslys, mer vindu og slakkere konstruksjoner igjen.*

Det ligger også flere ulike ambisjonsnivå i ZEBs arbeid, hvor det å få ned energi i drift som nevnt kun betegnes som en begynnelse. Den fulle listen er:

- *ZEB-O÷EQ<sup>19</sup>: Ambisjon der energibruk i drift tas hensyn til, men der utslipp fra materialer og konstruksjonsprosess holdes utenfor. Her trekkes også i fra energibruk til utstyr som PCer og lignende.*
- *ZEB-O<sup>20</sup>: Ambisjon der energibruk fra all drift tas hensyn til, men der utslipp fra materialer og konstruksjonsprosess holdes utenfor.*
- *ZEB-OM<sup>21</sup>: Ambisjon der både utslipp ved både drift og materialer tas med, men der utslipp fra konstruksjonsprosessen holdes utenfor.*
- *ZEB-COM<sup>22</sup>: Endelig ZEB-ambisjon hvor utslipp fra konstruksjonsprosess, materialer og drift er tatt hensyn til.*

(Basert på Dokka 2012:5, renskrevet av undertegnede)

---

<sup>19</sup> Operation ÷ Equipment

<sup>20</sup> Operation

<sup>21</sup> Operation + Materials

<sup>22</sup> Complete

I dette systemet vil eventuell energi produsert i bygget kompensere for energibruken på de ulike nivåene. Om man eksempelvis holder seg på ZEB-O vil energien produsert i bygget måtte kompensere for driftsenergi, men ikke energibruken i materialutvikling og konstruksjon. Mens vi kan se utgangspunktet i bunn og grunn formulert som et passivhuskrav økes ambisjonsnivået jo høyere i dette hierarkiet man kommer.

Mer generelt gikk vi inn i betegnelsene ”passiv” og ”aktiv”, og finner noen interessante motsetninger som også kan bidra til å betegne kontroversen som helhet.

*Vi hatt en periode hvor det har vært mye leamikk, mye aktive ting, mye vifter og pumper og lagring og bygget ble et slags system. I en periode snakket man om juletrehus, fordi husene stoppet på så mye maskineri og mekanikk for at det skulle fungere til å lagre varme fra sommer til vinter. Og da fant man ut at man må gjøre ting så passivt så mulig, å isolere godt for å unngå at du får stort oppvarmingsbehov om vinteren ble veldig viktig. Dette må vi gjøre først, ellers så kommer vi ikke i mål med noe som helst.*

Og det er nettopp her, i sitatets siste ledd vi ser hvor fundamentalt ulikt ZEB og GAIAAs innfallsvinkler er. Mens lavenergitiltak er det viktigste for ZEB-senteret og øvrige passivhus-tilhengere, og må på plass først mente GAIAAs Rolf Jacobsen at lite spiller noen rolle om bygget ikke er miljøvennlig fra bunnen av: ”Vi tar ”first tings first” på en måte, og da tenker vi at husene må bygges med miljøvennlige materialer og få den biten riktig først”.

Interessant er også at bruken av de i utgangspunktet entydige betegnelsene ”aktiv” og ”passiv” skiller disse to posisjonene. Allerede Nordby og Miller (2010) kritiserer passivhus-løsningene for å være mekanisk avhengige, komplekse og lite robuste, med tanke på et balansert ventilasjonssystem som nødvendiggjør elektrisk forbruk – altså ikke passive nok. Anne Gunnarshaug Lien omtalte på sin side alternative løsninger som komplekse og lite realistiske i vårt intervju. Kritikken mellom de ulike sidene er overraskende likt formulert.

Med passivhuset i bakhodet samt de stadig økende ambisjonsnivåene kan vi begynne å se på ZEB som grenseobjekt, og en mulig vei framover for norske miljøbygg.

### **På vei mot et grenseobjekt del 1 – ZEB som grenseobjekt**

Selv om passivhuset som vi har sett er en problematisk størrelse for mange, mens ZEB i stor grad kan sies å bygge på standardens grunnperspektiv, er det

fortsatt noen sentrale poeng som er verdt å betrakte når man skal se senteret i forhold til den videre utviklingen av miljøbygg.

Som vi så fra intervjuet med Lien er en sentral del av ZEBs mandat å bidra til forskning og utvikling innen dette feltet. Spesifikt når Lien drar inn produktutvikling mot tynnere vegger, mer effektive vindusløsninger og slakkere konstruksjoner kan man se for seg at gapet mellom passivhuset og kritikerne vil krympe noe<sup>23</sup>. Passivhuset vil trolig gjennom dette arbeidet både bli effektivisert, men også i større grad estetisert. Selv om dette ikke endrer standardens fundamentale utgangspunkt, og de grunnleggende motsetningene mellom GAIA og ZEB, kan slike teknologiske løsninger i det minste gjøre passivhuset til en mer spiselig størrelse for kritikerne.

Videre er det et sentralt poeng i denne kontroversen at inneklimate betegnes som en sentral del av ZEBs visjon og forskningsfelt (ZEB 2013:7), noe som kan løse opp i flere av problemstillingene i kontroversen. Vi kan også forvente at flere aktørgrupper vil tilslutte seg dette perspektivet etter hvert som ZEB når de tidligere nevnte høyere ambisjonsnivåene.

Selv om avstanden er stor mellom aktørene kan man se for seg at en bredere fundert og mer effektiv variant av passivhuset kan stilne noe av kritikken samt få ulike aktør nærmere hverandre gjennom overnevnte reinnramminger. Det løser imidlertid ikke opp i kontroversens tredje punkt som dreide seg omkring en ensidet standardisering rundt energikrav med foreskrevne løsninger. Dette representerer et mer fundamentalt problem for kritikerne og må eventuelt løses på annet vis.

### **Veien videre.**

I skrivende stund – dager før årsskiftet hvor passivhuskravet skal effektueres – ser vi ikke bare at det er åpent hvorvidt et krav om utelukkende passive bygg er ønskelig, vi ser også at hva som i det hele tatt skal til for å konstituere et passivhus enda ikke er nedfelt. Meld St. 28 siterer hverken konkrete grenseverdier eller refererer eksplisitt til de allerede etablerte NS 3700 og NS 3701. Høringsforslag til TEK 15 har heller ikke blitt publisert. Selv om temperaturen i kontroversen synes kjølt ned på dette tidspunktet er det uvisst om denne vil blomstre opp igjen når den endelige utforming av TEK 15 er klar. Det synes her klart at passivhuskontroversen har bidratt til å skape usikkerhet rundt verdien av en streng passivhusstandard. Passivhusets opprinnelige

---

<sup>23</sup> Dette resonnementet vil stå og falle på de potensielle miljøkostnadene ved disse produktene, en faktor jeg ikke har fått sett på i forbindelse med denne oppgaven.

innramming er satt i spill og artefaktet passivhus er destabilisert – noe som igjen kan ha bidratt til å forsinke arbeidet med TEK 15.

Som vi har sett i dette kapitlet kan store deler av kontroversen knyttes til passivhusets innramming. Passivhuset er for kritikerne på den ene siden for omfattende og restriktiv – på den andre siden blir den oppfattet som lite hensiktsmessig og uambisiøs. Samtidig er det vanskelig å konkludere med annet enn at standarden har fått den posisjonen den har i dag som følge av denne begrensede innrammingen.

I perioden fra de første norske eksperimentene med standarden fra begynnelsen av årtusenskiftet (Dokka & Andresen 2006:223) til 2012 hadde passivhuset bevegde seg fra å være en frivillig standard og honnørord for utbyggere, via politisk prestisjeprosjekt til en omdiskutert og omstridt størrelse i den norske offentligheten. Standarden vil, grunnet sin utbredelse og status, nok konstituere et obligatorisk passasjepunkt for de fleste diskusjoner omkring miljøvennlige bygg i lang tid framover, mens det fortsatt representerer en usikker og omskiftelig størrelse. Hvor går vi fra dette?

## Kapittel 5: Fra halmhus til aktivhus

*Vi lager et selskap. Passivhus var på vei opp  
liksom, hva skulle det bli? Så tenkte vi: Da lager vi  
aktivhus, det er mye bedre.*

-Rolf Jacobsen – GAIA Arkitekter.

Som vi så i min analyse av passivhuskontroversen i kapittel 4, var representanter fra GAIA Arkitekter noen av passivhusretningens tydeligste kritikere. I motsetning til passivhusets lavenergi-fokus presenterer GAIA sine byggeprosjekt som økologisk forsvarlige på *alle* nivå. ”De skal være tilpasset sted og brukere, utnytte fornybare lokale ressurser i størst mulig grad, være kretsløpsbasert og minske forbruk av materialer, energi, vann ol.” (Bedriftsøket U.D.).

Til tross for at byggebransjen har både sett og selv lansert flere formelt orienterte miljø-sertifikasjoner som passivhus, britiske BREEAM, amerikanske LEED med flere, har GAIA kjørt sitt eget løp siden etableringen i 1985 (Jacobsen 2012:2). I sammenheng med dette er det interessant å se hvordan GAIA har snudd noe i de senere år for å adoptere aktivhusstandarden.

Jeg vil i dette kapitlet se nærmere på miljøbygg-alternativet aktivhus, og hvordan GAIA-arkitekter presenterer sin visjon av denne. Analysen vil basere seg på innrammingsperspektivet som beskrevet i kapittel 2, mens jeg fortsetter å holde blikket mot muligheten for et grenseobjekt.

Selv om aktivhuset er en interessant størrelse i seg selv, vil jeg også hevde at vi kan lese mye om dette miljøets forståelse av passivhuset gjennom deres standard. Aktivhuset står som et interessant motpunkt mot det mer ingeniørorienterte passivhuset presentert i kapittel 4, og jeg vil antyde at begge retningene kan være med å belyse hverandre. Hvordan aktivhuset innrammes, hvorvidt aktivhuset bygger videre på passivhuset, om GAIA skiftet noe fokus i omfavnelsen av aktivhuset og om standardens innramming kan bidra til å endre vår forståelse av passivhuset (eller vice versa), vil alle være sentrale spørsmål i dette kapitlet. Jeg vil forhåpentligvis gjennom dette også kunne gi et lite innblikk i hvordan en mindre aktør kan orientere seg i det gigant-markedet som den norske byggebransjen utgjør.

## Om aktivhuset

I motsetning til passivhusstandarden, som i så i alle fall i utgangspunktet har et fastsatt meningsinnhold og felles bakgrunn, er det nyere aktivhuset en mer komplisert størrelse. Mye av dette kan tilskrives standardens status som ”åpen standard”, en parallell til programmeringsspråkenes åpne kildekode, hvor standarden har blitt utviklet i fellesskap av en større gruppe av aktører (activehouse.info 2013:6<sup>24</sup>). Videre omtales standarden som ”retningslinjer”, ”inspirasjon” og ”visjon”, som gir et tidlig inntrykk av et mindre ”hardt” definert grunnlag enn passivhuset (Op.Cit.:4f). Som GAIA-arkitekt Rolf Jacobsen skriver: ”Aktivhus er et konsept som kan romme flere typer løsninger men som alle er basert på noen felles retningslinjer” (2012:10).

Også GAIA-arkitektene Butters og Leland poengterer hvordan aktivhus nå eksisterer i et utall forskjellige formuleringer, og kan i dette perspektivet ikke omtales som en enhetlig standard (Butters & Leland 2012:36). I samme omgang omtales imidlertid GAIA Tjømes etablering av Aktivhus AS, og det er dette ”norske” aktivhuset som vil være utgangspunktet for den følgende diskusjonen. Intervjuet mitt med Rolf Jacobsen vil også primært dreie seg rundt GAIAs bruk av aktivhus-terminologien.

Sentralt, både for Butters, Leland og Jacobsen, er at aktivhuset er et motsvar til passivhuset, og kan med andre ord sies å ha vokst fram på grunn av utviklingen av passivhuset. Situasjonen pr. i dag er at GAIA og aktivhus kommuniseres parallelt, men det diskuteres om dette skal endres slik at aktivhus blir husleverandør, mens GAIA går tilbake til å bli et rent arkitektfirma og utviklere av disse husene<sup>25</sup>.

## Aktivhuset i skrift

Når det kommer til konkrete norske aktivhus foreligger det foreløpig ingen konkrete spesifikasjoner eller kriterier. Jeg vil i det følgende se nærmere på noen overordnede mål for aktivhusene, som presentert i en brosjyre og sirkulert ved ulike foredrag (Jacobsen 2012), for så å hente mer kunnskap gjennom mitt intervju med Rolf Jacobsen som driver GAIA Tjøme og er daglig leder i Aktivhus AS.

Presentert som et helhetlig konsept, er aktivhusets mål delt inn i de overlappende feltene ”energi”, ”inneklimate” og ”miljø”. Disse feltene utgjør til

---

<sup>24</sup> En sentral online-ressurs for arbeidet til The Active House Alliance.

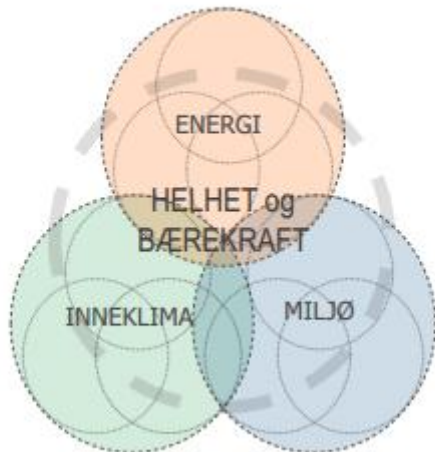
<sup>25</sup> Intervju med Rolf Jacobsen.



sammen tre ulike, men interagerende prinsipp, mens hver av disse igjen inneholder tre undergrupper. Disse er både konseptuert for å spille sammen, men er også selvstendige områder som korresponderer til hver ”paraply” (gaia-agenda.no U.D.).

#### AKTIVHUS – ET HELHETLIG KONSEPT

---



(Op.Cit:6)

I figur 1 kan vi se disse overordnede feltene med lignende underliggende konfigurasjoner i hver sirkel. Disse underpunktene er:

#### **Energi:**

- **Fornybar energi** - Solenergi gjennom solfanger, solceller og passiv solenergi + bioenergi.
- **Primær energi** - Mest mulig bruk av biologiske byggematerialer og byggemetoder som har et lavt energiforbruk i produksjon, vedlikehold og riving
- **Energieffektivt** - Høy isolasjonsstandard, energieffektivt design, arealeffektivitet.

#### **Inneklima:**

- **Fuktregulering** - Riktig fuktbalanse er svært viktig for et godt inneklima. Dette kan reguleres med materialer og tilpasset ventilasjon.
- **Sunne materialer** - Grunlaget for et god inneklima ligger i konsekvent bruk av sunne, naturlige og miljøvennlige byggematerialer.
- **Naturlig ventilasjon** - Dette er den sikreste, brukervennlige og robuste metode for å oppnå et helsemessig godt inneklima.

## Miljø:

- **Vugge til vugge** - En kretsløpstenkning legges til grunn både i forhold til ressursbruk og stedstilknytning.
- **Stedstilpasning** - Bygningen søkes tilpasset sted, terreng og lokalklima slik at en reduserer inngrep og oppnår en positiv tilknytning.
- **Materialer og ressurser** - Gjennomgående bruk av naturlige, helst kortreiste, fornybare og miljøvennlige materialer.

(Jacobsen 2012:12ff)

Et sentralt poeng i promoteringen av aktivhuset synes å være det å vise hvordan passivhus kun omfatter ett av disse undermålene (energi, energieffektivitet), mens de øvrige åtte punktene representerer moment som GAIA-aktørene oppfattet som passivhusets begrensninger. I et innrammingsperspektiv kan vi slik sett se at aktivhuset har forsøkt å inkorporere det som var eksternalisert i passivhusstandarden.

Hva disse ulike målene vil innebære i praksis er derimot ikke satt enda. Dette er noe jeg kommer inn på i intervjuet med Rolf Jacobsen om litt. Først vil jeg presentere en internasjonal aktivhus-pamflett som i større grad målbærer disse kravene.

### Et kjapt blikk mot utlandet

Selv om vi allerede har sett hvordan aktivhus primært kan oppfattes som et honnørord hvor meningsinnholdet varierer i stor grad, både på tvers av landegrenser og mellom ulike boligprodusenter, kan det fortsatt være instruktivt å se på en av standardens internasjonale formuleringer.

Her har jeg valgt å se på de sentrale spesifikasjonene funnet på [activhouse.info](http://activhouse.info). Dette fordi siden synes som det sentrale forum for utveksling og utvikling av denne åpne standarden, samt at den utgjør en uttalt inspirasjonskilde for GAIAs aktivhus<sup>26</sup>. Håpet er at jeg gjennom dette både kan synliggjøre hva GAIA har tilført standarden av innovasjonsarbeid, samt vise hvordan dette norske aktivhuset kan tolkes som en innramming og operasjonalisering av GAIAs breddevisjon for miljøbygg.

Det første vi kan observere er at aktivhusets grunnstamme, de ni overlappende momentene vi så i figur 1, er forholdsvis likt formulert i den internasjonale modellen. Innemiljø er byttet ut med ”comfort”, mens miljø og energi finner sine internasjonale ekvivalenter i henholdsvis ”environment” og ”energy”

---

<sup>26</sup> Intervju med Rolf Jacobsen

(activehouse.info 2013:9). I endringen til komfort har denne internasjonale formuleringen også bakt inn et større fokus på dagslys enn det vi så i den norske formuleringen. Visuell og akustisk komfort blir med dette en faktor og fokuset på dagslys er gjennomgående (Op.Cit.:11).

Den norske standarden er imidlertid alene om å spesifiserer fuktregulering. Dette er et moment som trolig har kommet som et resultat av hvordan diskusjonene rundt inn klima forløp i den norske passivhuskontroversen. Den norske formuleringen synes også tydeligere på naturlig ventilasjon, selv om også den internasjonale formuleringen også framhever dette (Op.Cit.:20).

I motsetning til GAIA's formulering av aktivhuset har activehouse.info også konkrete tekniske krav for hvert underpunkt. Å gå ytterligere inn på disse er imidlertid ikke hensiktsmessig da vi her ikke har norske grenseverdier å sammenligne med.

I sum ser vi her at det er små, men betydelige forskjeller i de ulike formuleringene. Den norske og internasjonale innrammingen av aktivhuset er med andre ord ikke den samme. Hvor mye vekt man skal legge på disse forskjellene er imidlertid usikkert. Som nevnt er aktivhusstandarden langt i fra noen entydig størrelse og slike konkrete formuleringer vil variere både mellom ulike aktører, fora og situasjoner. Dette synes derfor primært som retoriske definisjons-prosesser i et fortsatt flytende felt.

At den norske formuleringen jeg her valgte å se på ikke inkluderte dagslys betyr selvfølgelig ikke at GAIA overser dette punktet. De data jeg har analysert handler imidlertid ikke om lys. Gaias valg om å fokusere på fuktspørsmålet, en sentral del av den norske passivhuskontroversen, kan tolkes som en måte å posisjonere seg vekk fra problemområdene som hadde blitt identifisert i kontroversen. Dagslys er ikke et kontroversielt tema på samme måte, og vil heller ikke være en like effektiv avstandsmarkør.

At arealeffektivitet er i den norske formuleringen og ikke den internasjonale, kan nok også knyttes til GAIA's kjerneverdier. Den internasjonale formuleringen kan også antas å ha langt større kommersielle interesser knyttet opp til seg til å gå like langt i denne retningen.

### **”Jeg skal bare ha et miljøvennlig hus, ikke sant?” – intervju med Rolf Jacobsen**

For å komme nærmere inn på GAIA's grunntanker, visjoner rundt aktivhuset samt en konkretisering av kritikken av passivhuset (som vi også så på i forrige kapittel) intervjuet jeg Rolf Jacobsen, daglig leder for Aktivhus AS og GAIA Tjøme. Som vi så i metodekapittelet var mitt opprinnelige fokus ikke på

aktivhuset spesifikt, men på passivhuset og passivhuskontroversen. Dette blir følgelig ikke en ”ren” framstilling av aktivhuset, men heller en muntlig orientert ferd fra passivhuset til aktivhuset sett fra GAIA's perspektiv. Det vil også vise en vei fra GAIA's grunnleggende, men vanskelig kvantifiserbare, miljøperspektiv til det mer kommersielt orienterte aktivhuset. Mitt fokus er fortsatt på innramming.

Som vi så i dette kapitlets innledende sitat, representerer aktivhuset for Jacobsen et motsvar mot passivhuset – i alle fall retorisk. I kapittel fire så vi også hvordan passivhuset bød på i alle fall to spesifikke problem for GAIA: de grunnleggende innrammingene som lå i passivhuset ble oppfattet som for smale, for få faktorer ble med i regnestykket og husene framstod som lite hensiktsmessige i et miljøperspektiv. På den andre siden ble innstrammingene i energikrav ansett som problematiske i forhold til alternative byggemåter og videre forskning innen feltet. Åpenbare eksternaliteter for å følge Callon.

Kritikken til tross er det lett å se hvordan passivhuset også har inspirert GAIA, mens passivhusets gjennomslagskraft kan være med å forklare GAIA's bevegelse mot aktivhuset de siste årene.

### **Fra idealisme til kommersiell tenkning – født av nødvendighet?**

Miljøkriterier er ikke nødvendigvis enkelt å kommunisere, spesielt ikke innen et kommersielt marked som byggesektoren. Selv etter over tyve år som miljøaktører med bred kompetanse på feltet havnet GAIA litt på utsiden av det teknologisk orienterte fokuset som vokste fram rundt utviklingen av passivhuset. Anne Sigrud Nordby siterte en av innleiderne på en arkitekturdag for å understreke dette poenget: ”Hvorfor i all verden er ikke de arkitektene som har jobbet mest med grønne bygg i Norge invitert for å holde foredrag?”

Det kan nå synes som om det er noe av dette outsiderperspektivet som har endret seg for Jacobsen og GAIA:

*I utgangspunktet så tenker jeg at jeg er GAIA, og etter å ha jobbet i noen og tyve år med det, og for så vidt gjort spennende ting: vært med på utvikling, prøvd ut ting, altså jeg har jobbet mye med halmhus og sånne ting, økolandsbyer og så videre. Så ble det mer en klar erkjennelse: Hvis vi skal komme videre, hvis det skal bety noe i samfunnet, så må vi kunne tilgjengeliggjøre disse husene på en eller annen måte.*

Det holder med andre ord ikke å ha den mest velfunderte grunnfilosofien eller de nobleste intensjoner. Lite hjelper om denne visjonen ikke kommuniserer og husene ikke selger. Her er vi inne i kjernen av hvorfor standarder, som representerer relativt rigide innramminger, får så stor betydning innen dette feltet. Kompleksitet er aktverdig i de fleste kontekster, men når det kommer til

noe som skal selges på et åpent marked, gjerne til høyere pris, kan det bli et problem. Det er blant annet her vi ser noe av inspirasjonen GAIA har fått fra passivhuset:

*Det vi gjorde da vi startet med aktivhus, var å si at nå skal vi kommunisere på en helt annen måte enn tidligere. Vi har hatt, og vi har fortsatt i GAIA det problemet at vi skal prøve å formidle noe som er mye mer komplekst. Inneklima henger sammen med ventilasjonsløsning, med materialbruk og type energiløsning, ikke sant? Så blir det masse, masse, forklaringer også sitter folk og bare: ”jeg skal bare ha et miljøvennlig hus”, ikke sant? Så da tenkte vi at vi måtte finne en form hvor vi kan kommunisere tydelig. Passivhuset er nettopp dette, det er liksom \*durt-durt-durt\* så har du passivhus.*

Her er det altså passivhusets klare innramming som primært appellerer, samtidig ser vi allerede i navnet ”aktivhus” hvordan det markedsføres i opposisjon mot passivhus: ”Passivhus var vel på vei opp liksom, hva skulle det bli? Så tenkte vi: da lager vi aktivhus, det er mye bedre.”

I lys av den oppfattede marginaliseringen av alternative byggemåter, kontroversens tredje akse som identifisert i forrige kapittel, kan det også synes som om GAIA ikke har hatt annet valg enn å selv fokusere mer på energi i drift. Et av de mer problematiske aspektene med energikravene for GAIA var, som vi så i kapittel 4, at de med disse ikke lenger kunne bygge husene de ønsket. Det er viktig her å notere igjen at GAIA aldri har stått i opposisjon mot energieffektivitet, men heller drøftet viktigheten, vektingen og prioriteringen av lavt energiforbruk i drift:

*Vi har vært ganske klare på det å berømme konseptet på den måten at det har løftet opp nivået for tenkning om energieffektivitet, fra det som var tidligere, og fått det inn. Nå skjønner statsråder plutselig konseptet, det er så enkelt, og det er veldig bra.*

Det er imidlertid ikke bare av nødvendighet GAIA har dratt i denne retningen, men også den omtalte evnen til å enkelt kunne kommunisere miljøvennlighet.

*Også har vel GAIA kanskje ikke tradisjonelt hatt så sterkt fokus på energiløsninger som andre, men det jobber vi litt med nå, for vi ser at det kommuniserer. Det møter Enova, ikke sant, man må starte med å si at vi er energieffektive som bare det – i tillegg så har vi de andre tingene.*

Det er her, ”i de andre tingene”, de åtte øvrige sirklene vist over, at GAIA bygger videre på passivhuset. Vi kan her begynne å antyde en form for kontrapunktisk-innramming, et innrammingsarbeid orientert rundt en oppjonerende størrelse.

## **En internasjonal standard, en norsk operasjonalisering og en løsere ramme.**

Som nevnt innledningsvis er aktivhus-konseptet designet mer som en åpen standard, en inspirasjonskilde som kan fylles med vidt forskjellig meningsinnhold, og kan derfor synes i konstant utvikling. Grunnen til at GAIA gikk for aktivhuset var nemlig ikke bare det hensiktsmessige navnet i lys av passivhuskontroversen, men også at aktivhus-miljøet i Danmark står nærmere GAIAAs overordnede verdier enn andre standarder<sup>27</sup>. Standarden hadde allerede et tydelig fokus på naturlig ventilasjon, som GAIA spisset videre i sin formulering, mens det helhetlige perspektivet kontra passivhusets ensidige fokus på energi må ha syntes forlokkende.

Det overordnede systemet vi så på tidligere, de tre sirklene, er altså likt organiserte, men formuleringene og vektingene er endret noe fra den internasjonale formuleringen vi så på tidligere til GAIAAs. Som Jacobsen sa: ”Vi [legger] forskjellig vekt på litt andre ting enn de gjør, men fortsatt er mye det samme.”

I de internasjonale aktivhus-formuleringene fant GAIA altså et visuelt system for å framstille bredden i sin visjon, og gjennom dette operasjonaliserer de sine sentrale verdier til en enhetlig og lettere kommuniserbar størrelse. I tråd med innrammings-terminologien kan vi si at GAIA her rammet inn sine visjoner omkring framtidens hus til et aktivhus, hvor elementer som naturlig ventilasjon, stedstilpasning og miljøvennlige materialer er faktorer fremhevet i et bærekraftig og helhetlig perspektiv (Jacobsen 2012). Videre kan vi se hvordan overflyten av passivhus-innrammingen i en norsk kontekst, sett på i forrige kapittel, har vært med å forme aktivhuset. Både GAIAAs tydeliggjøring av aktivhusets gode inn klima samt promoteringen av et helhetlig fokus på bekostning av et spesifikt fokus på energibruk i drift, synes som gode eksempler på en form for reinramming av eksternalitetene i passivhuset.

Noen definitive definisjoner eller skarpe krav er imidlertid Jacobsen forsiktig med å sette, både når det gjelder krav til måloppnåelse innen de enkelte sirklene og en eventuell vekting av disse.

*Nei, det er foreløpig ikke tallfestet, og vi driver og diskuterer litt, men vi har disse ni formuleringene, og vi har prøvd i så tydelig som mulig hva som ligger i disse. Så kan man sikkert begynne å gå inn i det: ”Er det et aktivhus hvis du har gjort alle de andre åtte, men faktisk må ha*

---

<sup>27</sup> Jacobsen refererer spesifikt til det danske aktivhusmiljøet, [activehouse.info](http://activehouse.info) og VELUX (vindusprodusent med fokus på naturlig ventilasjon)

*ventilasjonsanlegg eller at du kan ikke bruke bare de riktige materialene, ikke sant? Så kan vi begynne å diskutere, men i utgangspunktet er det filosofien da.*

Her skal det nevnes at det er sine egne hus GAIA stempler som aktivhus. Standardens funksjon vil jo være vidt forskjellig fra passivhuset, spesielt om sistnevnte skal ende opp med å styre retningen på alle framtidige byggeprosjekt i Norge som foreslått. I kontrast kan GAIA bygge husene sine og dokumentere effekten i etterkant, og kanskje gjennom dette også inspirere andre utbyggere og lovgivere. Som Jacobsen selv sa: "... så kan vi prege diskusjonen mye mer enn når vi er bitte små og har noen få prøvehus."

Det norske aktivhuset synes løst formulert, og er derfor fritt til å fylles med GAIAs verdier. Det er ikke målene fra den internasjonale formuleringen som er modifisert, men innpakningen og retorikken rundt. Som vi også så i forrige kapittel tjente trolig passivhuset innledningsvis på en stram, men enkel innramming vedrørende kun ett problemkompleks, nemlig energibesparing. Dette gjorde retningen enklere å kommunisere, som igjen var med på å fasilitere innlemmingen av standarden i norsk lov. Her kan vi se hvordan GAIA også kan tjene på å operasjonalisere sine perspektiv til en mer håndgripelig standard. På utsiden er innrammingen konkret og enklere kommuniserbar, mens den foreløpige mangelen på konkrete definisjoner og krav gjør at de står fritt i hvordan de ønsker å utforme hvert enkelt byggeprosjekt.

### **Om GAIAs grunnfilosofi, teknologikritikk og kontrapunktinnramming**

Når det kommer til grunnfilosofi synes det å være betydelige forskjeller på GAIA-miljøet, ZEB-senteret og andre norske passivhusmiljø. Det mest sentrale synes å være GAIAs "grønne" grunnholdning i motsetning til det mer ingeniør- og teknologiorienterte perspektivene som ligger til grunn for passivhuset. Som nevnte bok av Butters og Leland vedrørende framtidens miljøbygg, også presenteres: "Denne boka peker forbi dagens ensrettede fokus på energi, klima og teknologiske månelandinger, mot gode, varige og sunne hus" (husbanken.no U.D.).

Jacobsen selv betegner GAIAs filosofi og teknologiperspektiv i lys av ZEB og passivhuset slik:

*I bunnen der ligger det en mer helhetlig tenkning om miljøspørsmål, miljøengasjement, enn det som man ser f.eks. i passivhus, eller ZEB-retningen, hvor man fokuserer masse på teknologi. Det betyr ikke at vi er teknologifiendtlige, men vi tar "first tings first", på en måte, og da tenker*

*vi at husene må bygges med miljøvennlige materialer og få den biten riktig. Klimanøytralitet må komme først.*

GAIAs perspektiv skiller seg også fra det vi tidligere kategoriserte som et ingeniørorientert perspektiv rundt en fascinasjon for det målbare, og kan i større grad representere et kvalitativt orientert arkitekt-perspektiv. Som vi så tidligere tar aktivhuset med seg energiperspektivet fra passivhuset videre, men ikke nødvendigvis teknologifokuset. Å definere seg bort fra passivhuset er i dette perspektivet ikke kun et grep i promoteringen og markedsføringen av standarden, men også det GAIA vil fremme som det økologisk bærekraftige alternativet.

Denne passivhusmotstanden gjør seg som nevnt tydelig i GAIAs aktivhus både i navn og i standardens utforming rundt et bredere sett kriterier. Videre inneholder flere av GAIAs aktivhus-pamfletter også politisk ladde innlegg mot passivhusets foreslåtte status som byggekrav, side om side med egne prospekt. I foredragsnotatet jeg hovedsakelig har tatt utgangspunkt i dette kapitlet kan vi blant annet se at GAIAs agenda er å: ”Hindre at passivhus blir nedfelt som eneste løsning i TEK” samt: ”Bidra til at passivhus tar inn flere miljøparametre” (Jacobsen 2012:16). Et annet prospekt som også skisserer aktivhusparametre setter opp seks punkter mot passivhuset:

## PASSIVHUS - AKTIVHUS

PASSIVHUS OG AKTIVHUS HAR FELLES MÅL OM Å BIDRA TIL REDUKSJON AV KLIMAGASSUTSLIPP.

PASSIVHUS BØR ÅPNE OPP FOR ET BREDERE FOKUS OG TA HENSYN TIL INNEKLIMA OG MATERIALBRUK.

PASSIVHUS MÅ IKKE BLI INNFØRT SOM BYGGEFORSKRIFT OG BØR IKKE GIS TILNÆRMET MONOPOL INNEN FORSKNING ELLER STØTTEORDNINGER.

AKTIVHUS BØR BLI ET BEGREP SOM KNYTTES TIL NESTE GENERASJON MILJØHUS OG EN BREDERE, MER HELHETLIG MILJØTENKNING.

AKTIVHUS KAN KOMMUNISERES LETT OG KAN SÅLEDES BLI EN POTENSIELL DISKUSJONMOTPART I FORHOLD TIL PASSIVHUS.

AKTIVHUS KAN BLI EN ÅPEN STANDARD SOM ER TYDELIG PÅ MÅLSETNING OG INNHOLD, MEN GIR ROM FOR FLERE LØSNINGSMODELLER.

(gaia-agenda.no U.D:17)



Kampen mot passivhuset og aktivhusets promotering går tilsynelatende hånd i hånd her. Passivhuset er en gjennomgående sentral opposent i GAIAs innrammingsarbeid, og er med dette også en sentral bestanddel i aktivhusstandarden. Slik framstår aktivhus-innrammingen som en form for kontrapunktisk innramming, hvor motstanden mot en etablert standard blir aktivhusets sentrale karakteristiske bestanddel.

## **På vei mot et grenseobjekt, del 2: Aktivhus som grenseobjekt**

Avstanden til passivhuset til tross, har vi sett hvordan GAIA har nærmet seg lavenergistandarden på flere måter. Mens en mer strukturert form, klarere visuelt utformet gjennom de ni ringene som analysert her, tydeligere representerer en klarere innramming av GAIAs kjerneverdier, legger de seg samtidig nærmere passivhuset de parallelt markerer avstand fra. Ønsket om en tydeligere og mer salgbar måte å kommunisere på innebar for GAIA å øke fokuset på energi i drift. Dette både da de så energigjerrige bygg som et etterspurt produkt, men også fordi de ikke har så mye valg. Mens artikkelen til Nordby og Miller (2010) stiller spørsmålsteget ved innføringen av TEK 07, vil dagens GAIA-bygg måtte tilfredsstillere TEK 10, som representerer en ytterligere innstramning av energikravene.

Gjennom arbeidet til GAIA og ZEB, kan vi observere hvordan steile fronter begynner å møtes i større grad, som vi også så fra ZEBs side i forrige kapittel. Nærhet og økte muligheter for samarbeid gjør derimot ikke aktivhus nødvendigvis til et fungerende grenseobjekt. Her synes det igjen hensiktsmessig å vise tilbake til Star som i sin presisering av hva som *ikke* konstituerer grenseobjekt trekker fram faktorene skala og formål<sup>28</sup> (Star 2010:623f). Selv om Star er forsiktig med å sette opp normative begrensninger i bruken av egen fagterminologi, antyder hun her at en hensiktsmessig bruk av begrepet vil fordre både en viss størrelse og et visst formål.

I denne miljøstandardenes Davids kamp mot Goliat er det lite hensiktsmessig å kategorisere potensialet for samhandling rundt termen aktivhus. Det er også lite sannsynlig at termen vil stå som et sentralt punkt for samarbeid, i alle fall på kort sikt. Det tilfredsstillende Star og Griesemers opprinnelige krav til fleksibilitet (1989:393), som sett i dette kapitlet, men mangler pr. i dag en utbredelse som kan gjøre aktivhusterminologien nyttig i et større perspektiv. Med andre ord:

---

<sup>28</sup> Opr. ”Scale” og ”scope”. Mens førstnevnte lett lar seg oversette, tolker jeg Star til at sistnevnte momentet dreier seg om grenseobjektets potensielle anvendelighet. En mer nærliggende oversettelse kunne vært omfang, men treffer ikke poenget like godt.

Begrepet grenseobjekt *kan* sikkert anvendes om aktivhus, men det synes som en analyse med basis i dette begrepet ikke fører oss så langt i denne omgang.

Som gjennomgått i kapittel 2 ligger også grenseobjektets sentrale funksjon i å kommunisere mening mellom ulike sosiale grupper (Op.Cit.:393). Som vi har sett i dette kapittelet er ikke det konkrete meningsinnholdet fastsatt for GAIAAs aktivhus, og etter Jacobsens utsagn er det heller ikke sikkert at en stram definisjon er ønskelig. Når det kommer til Stars presiseringer av grenseobjektets funksjon i å tjene som basis for diskusjon, for å dele data og for å påpeke noe uten å gjengi komplekse saksforhold (Star 2010:608), kommer aktivhuset til kort.

Dette manglende meningsinnholdet er også noe kritikerne av standarden poengterer i det følgende.

### **Kritikk mot aktivhus**

Som vi har sett er en sentral bestanddel i GAIAAs arbeid at klimanøytraliteten og en sunn helhetstankegang i byggingen måtte komme først, gjerne på ”bekostning” av teknologien. Da er det interessant å kontrastere til ZEB-senterets Anne Gunnarshaug Liens oppfattelse av GAIAAs filosofi og intensjoner:

*Det handler nok om filosofi og det handler ganske mye om tro, at man har liksom en sånn der forestilling om hvordan ting skal være. Også er det en forestilling om at gamle hus er gode hus, de som har stått liksom lenge, men så tenker man ikke på at det var mye trekk, og de varmet ikke opp slik vi gjør nå, og de vasket seg ikke så mye, de brukte ikke så mye vann og damp, og tørket ikke klær. Også skal man tørke alt det, på en måte ut i konstruksjonen, det går jo ikke. Man kan ikke bare putte det moderne liv i et gammelt hus og tro det går bra.*

Her trekkes det altså både i tvil om et mer tradisjonelt orientert perspektiv som GAIAA forfekter er i tråd med våre moderne liv, men også hvorvidt deres konkrete tekniske løsninger er gjennomførbare i praksis.

Kritikere har også tatt tak i de ulikt formulerte og løse innrammingene jeg så på i dette kapittelet og dratt i tvil om dette arbeidet kan regnes som en standard. I et intervju med Byggmesteren uttalte seniorforsker Tor Helge Dokka ved SINTEF Byggforsk blant annet: ”I dag kan vi ikke direkte sammenligne passivhus og aktivhus. Til det er aktivhus for dårlig definert med ulike retninger innen begrepet” (Lotherington 2012). I sin vurdering av VELUX-gruppens aktivhus, som vi har sett inspirerte GAIAAs utgangspunkt, konkluderer Dokka med at dette også er et høyteknologisk konsept, kvalitetsmessig i tråd med passivhusene (Ibid.).

Når det kommer til utfordringene mer alternativt orienterte utbyggere som GAIA forventet å få med de foreslåtte strengere energikravene, frykter Anne Gunnarshaug Lien at et system med eventuell dispens fra kravene for enkelte utbyggere kan lede mot misbruk og minner samtidig om at en mindre utbygger som GAIA har begrenset nedslagsfelt i det store bildet:

*Jeg tror ikke de husene GAIA bygger er dårlige hus. Jeg tror de sikkert er ganske gode hus, men det er ikke så mye de får gjort da – hvor mange hundre hus får de bygd da, på et år, i den store sammenhengen. Så da blir det en sånn avveining i hvilken grad man skal ta hensyn slik at de får en åpning til å drive på sin måte i forhold til å lukke igjen muligheten for å jukse.*

I forhold til størrelse og mulighet for gjennomslag synes energikravet her å være av større betydning enn muligheten for alternativ bygging.

### **En tydelig entreprenør for nyinnramming trer fram**

Uavhengig av denne kritikken er det mye som tyder på at GAIA, gjennom sitt aktivhus, har blitt en stadig viktigere innrammingsaktør. Selv om de alltid har stått som en premissleverandør for en bredere og mer fundamental måte å tenke miljøvennlige bygg på, er det kanskje her, gjennom sin adaptasjon av aktivhus-terminologien de får rammet inn sin egen virksomhet i noe mer håndgripelig som lettere kan kommuniseres. Gjennom dette arbeidet har de også etablert seg som en tydelig entreprenør for nyinnramming.

Aktivhuset kan slik både være et kommersielt attraktivt alternativ, en kontrastering mot passivhuset og en fortsettelse av GAIAs passivhuskritikk, samtidig som det kan utgjøre en operasjonalisering og tydeliggjøring av flere av kjernepunktene i GAIA-filosofien.



## Kapittel 6: Det offisielle Norges innramming av miljøbygg.

*Først når vi har eit system for å vurdere den totale miljøbelastninga til eit bygg, vil vi kunne forstå korleis vi bør byggje for at miljøbelastninga skal bli så lita som mogleg.*  
(Meld St.28:69)

Mens vi i de foregående to kapitlene gjennomførte dypdykk i henholdsvis passiv- og aktivhusstandarden, vil jeg i dette kapitlet vende blikket utover og bortover til det politiske arbeidet som har pågått for å etablere passivhuset som obligatorisk standard for norske bygg. På hvilken måte definerer statlige myndigheter framtidens bygg? Følger de opp standardene fra passivhusarbeidet, forholder de seg til kontroversen eller trekker de også inn momenter fra aktivhus-konseptet?

Som vist i min gjennomgang av Callons innrammings-terminologi og Jasanoffs samproduksjons-begrep i kapittel 2, vil forståelsen av teknologisk praksis i stor grad avhenge av hvordan praksisen rammes inn, og hvordan teknologi og vitenskap og politikk samproduseres i slike innramminger. Konkret innrammingsarbeid som utviklingen og utformingen av offentlige lovgivende dokumenter blir følgelig raskt et sentralt studieobjekt, da vi her kan se offisielle framstøt for å innramme konkret teknologisk praksis.

At dette var et felt med betydelig kontrovers og overflyt, jamfør Callons terminologi, har jeg argumentert for i kapittel 4 og 5. Som vi har sett er innramminger dynamiske prosesser og Callon minner oss om at en overflyts-situasjon enten vil nødvendiggjøre rekalkulasjoner hvor innrammingen korrigeres eller effektivt arbeid for å holde slike oversvømmelser unna (Kvande & Levold 2014:3). Dette arbeidet trenger selvfølgelig ikke å være vellykket, innramminger er aldri endelige og kan også avvises av relevante sosiale grupper.

Forrige kapittel illustrerte videre hvordan aktivhuset i stor grad kan vurderes som et direkte resultat av denne passivhuskontroversen. En lignende dialektisk dynamikk kan vi også se om vi følger passivhuset gjennom offentlige dokument. Fra første forslag om norsk passivhusstandard, klimaforliket 2008, til stortingsmeldinga ”Gode bygg for eit betre samfunn” i 2012 kan vi observere sentrale endringer i disse offentlige formuleringene omkring passivhuset og dets tiltenkte rolle i de byggtekniske forskrifter (TEK).

Jeg vil i dette kapitlet se nærmere på klimaforliket 2008 og stortingsmeldinga, for å undersøke hvordan sistnevnte har tatt opp i seg noen av de kritiske momentene fra passivhuskontroversen og igjen hvordan disse momentene kan være med på å stake ut kursen videre. For å gjøre dette vil jeg se

på noen endringer fra klimaforliket til stortingsmeldingen, analysere stortingsmeldingen samt se denne i lys av gjennomgått teori. Dette kapittelet blir følgelig en analyse av det offisielle Norges innramming av miljøbygget.

## Klimaforliket

Første gang passivhuset framkom i offentlige og høyt profilerte dokument, var som sett i kapittel 4, klimaforliket 2008. Selv om forliket kan omtales som starten på passivhuskontroversen i Norge, er det interessant å se i hvor liten grad passivhuset faktisk omtales. Selv om andelen av dokumentet som er viet byggesektoren er forholdsvis stor, blir det omstridte passivhuset kun nevnt med en setning: ”Partene er enige om at erfaringene med passivhus skal følges opp, og at det skal vurderes å innføre krav om passiv husstandard for alle nybygg innen 2020” (Regjeringen 2008:10).

På den andre siden står energispørsmålet som passivhuset bygger på sentralt. Energieffektivitet skal fortsatt støttes gjennom økonomiske insentiv fra Enova, og det varsles også om ”at energikravene i teknisk forskrift skal revideres langt oftere enn det som hittil har vært vanlig” (Ibid.). Tilsyn og kontroll på dette feltet er videre også varslet skjerpet. Foruten et avsnitt om hvordan nedtrapping av fossile energikilder som eksempelvis oljefyring skal fases ut, er det hovedsaklig energi i drift det fokuseres på når det kommer til byggesektoren (Ibid.).

Når det gjelder de generelle målene som har informert meldinga som helhet, er det interessant å notere seg at ”tiltak som bidrar til teknologiutvikling [vil] bli særlig vurdert” (Op.Cit.:1). Dette kan både knyttes opp mot kritikerens fortolkning av passivhusets gjennomslagskraft<sup>29</sup>, samt deres vurdering av at denne politiske gjennomslagskraften henger tett sammen med hva som ”spiller på lag” med etablerte økonomiske interesser i byggenæringen.

Et annet av de generelle målene er at: ”Norge skal bli et lavutslippssamfunn.” (Op.Cit.:3), men dette knyttes nærmere transportsektoren og ikke eksplisitt til bygg, om man ser bort i fra den nevnte energibruken. Klimagasser drøftes noe, men knyttes heller ikke eksplisitt opp mot byggenæringen.

Det mest oppsiktsvekkende her er vel nesten *mangelen* på konkret innrammingsarbeid. Hvorfor blir passivhus-terminologien i det hele tatt innført i det norske ordskiftet her? Hvorfor ikke bare omtale dette som innskjerpede energikrav – som jo har vært en bortimot fast del av alle oppdateringene av TEK? Dette dokumentet gir så vidt jeg kan se få svar på disse spørsmålene.

---

<sup>29</sup> Som vi så i kapittel 4 var tiltroen til teknologiutvikling et sentralt moment innen dette.

Bruken av betegnelsen passivhus *kan* henge sammen med at det allerede i 2008 hadde med seg en del positive konnotasjoner og den graden av lettkommunisert intuitivitet som vi har sett standardens kritikere løfte fram i de to foregående kapitlene. Det kan også knyttes til den egenverdien en etablert standard har i å forenkle kommunikasjonen av et bredt sett kriterier, mål og underliggende filosofi.

### **”Gode bygg for eit betre samfunn”**

Når det kommer til selve stortingsmeldingen er den langt bredere anlagt enn klimameldingen. Foruten å spikre et fortsatt udefinert passivhuskrav som absolutt innen 2015, inneholder stortingsmeldingen ekstensive formuleringer vedrørende arkitektur, universell utforming og tilgjengelighet, inneklime, klimatilpassing, materialbruk og byggavfall – alt dette under kapitlet ”Bærekraftige kvaliteter i det bygde miljøet – fra arkitektur til byggavfall” (Meld. St. 28 2011-2012:53).

Jeg vil i det følgende se hvordan disse målene presenteres og eventuelt evalueres. Som det står i meldinga: ”Bygga legg premissane for korleis vi lever og arbeider, for trivsel og livskvalitet. Bygg har stor miljøpåverknad, og byggsektoren er ein stor forbrukar av ressursar og skapar mykje avfall” (Ibid.). Dette er altså daværende regjerings foreslåtte grep for en bærekraftig utvikling i byggsektoren, samt visjoner for framtidens bygg.

Da stortingsmeldingen omfatter byggesektoren i sin helhet, og min oppgave er langt smalere i fokus, vil jeg i all hovedsak velge ut de mest sentrale formuleringene vedrørende energi, miljø og bærekraft.

### **Generelle krav til bærekraftig utvikling**

Passivhuset er som tidligere beskrevet primært fokusert på et byggs energiforbruk i drift. Som vist i kapittel 4 dreide de mest sentrale momentene i passivhuskontroversen seg om denne spesifikke innrammingen, mens alt som falt utenfor kan vurderes som overflyt for å følge Callon. Jeg vil i det følgende se nærmere på hvordan momenter som ikke fikk plass i et rendyrket passivhusperspektiv omtales i stortingsmeldingen.

Under generelle mål i kapitlet ”Bærekraftige kvalitetar i det bygde miljøet – frå arkitektur til byggavfall”, finner vi disse formuleringene:

- *God arkitektur og byggeskikk skal prege all bygging.*
- *Sikre bygg på trygge stader skal møte klimaendringane.*
- *Prosentdelen av tilgjengelege universelt utforma bygg skal aukast innan 2025.*

- *Byggjemateriale som inneheld stoff på prioritetslista, skal sorterast ut, og ikkje-farleg avfall skal i større grad gjenvinnast innan 2020.*
- *Ein skal unngå bruk av helse- og miljøfarlege stoff i bygg innan 2020.*
- *Bygg skal ha eit tilfredsstillande inneklime.*

(Meld. St. 28 2011-2012:53)

Bortsett fra formuleringen vedrørende inneklime, som vi kommer tilbake til i et eget underkapittel, kan vi se hvordan disse målene dreier seg mer om hensynet til byggets brukere framfor bærekraftige hensyn. Omtalen av stoff som skal sorteres ut fra den nevnte prioriteringslisten dreier seg om miljøfarlige stoff som løsemiddel, men også dette synes utformet rundt en mer generelt orientert helsepolitikk<sup>30</sup>, ikke miljøfiendtlig materialbruk.

Hensynet til klima og bærekraft kommer imidlertid inn senere i meldinga, hvor det gjøres oppmerksom på hvordan: ”Staten, fylkeskommunen og kommunen som utbyggjarar kan bidra til meir klimavenlege bygg mellom anna ved val av material og energiløysingar” (Op.cit.:58). Spesielt bruken av treverk utheves her:

*Tre er og har vore mykje bruka som byggjemateriale i Noreg. Tre frå berekraftig skogbruk er eit miljøvenleg materiale med mange bruksområde.[...] Det finst eit stort uutnytta potensiale for auka bruk av tre på dette området, og det er eit stort behov for utvikling av nye løysingar. (Op.Cit.:65)*

*Landbruks- og matdepartementet har foreslått at Statsbygg skal utgreie bruken av tre i statlege bygg. Ei slik utgreiing skal gje eit kunnskapsgrunnlag for å vurdere om, og i tilfelle korleis, staten kan bidra til auka bruk av tre i eigne byggjeprojekt der det er kostnadseffektivt. (Ibid.)*

Arkitekters rolle i utviklingen av en bærekraftig fremtid framheves også, men blir ikke stort mer håndgripelig enn dette: ”Arkitektonisk kvalitet verkar inn på helsa og livskvaliteten til menneska, på miljø og ressursbruk, på sosial og kulturell samhandling, på næringsutvikling og på samfunnsøkonomi” (Op.Cit.:53).

Mer generelt kan vi se hvordan innrammingen av framtidens bygg er forholdsvis bred og omfattende i meldingen:

---

<sup>30</sup> Absolutt ikke noe å kimse av der altså, men fortsatt på siden av rammene for denne oppgaven.



*Mange faktorar påverkar kor miljøvenleg eit bygg er. Både utforminga av bygg, plasseringa, bruksmønster, klimapåverknaden, byggjemateriala, overflatehandsaminga, arealeffektiviteten, energibruken, klimagasspåverknaden, vedlikehaldsbehovet og levetida påverkar den totale miljøbelastninga. Derfor er eit bygg som er samansett av miljøvenlege materiale, ikkje naudsynleg eit miljøvenleg bygg gjennom heile levetida. (Op.Cit.:69)*

Spesielt sistnevnte moment vedrørende et byggs levetid er interessant å notere i sammenheng med Rolf Jacobsens poengtering av at energibruk i drift har prosentvis sunket betraktelig i forhold til energibruk i oppføring av bygg og riving. Dette livsløpsperspektivet er en betydelig eksternalitet i passivhusets innramming som notert i kapittel 4. Arealeffektivitet, som også var et sentralt moment i passivhuskontroversen, tas også så vidt opp her og senere i meldingen: ”Redusert bygningsareal inneber mindre kostnader, energibruk og miljøbelastningar” (Op.Cit.:107).

Vi ser her hvordan regjeringa har en bredere forståelse og innramming av fremtidens bygg utover passivhuset – i alle fall på papiret. Mens passivhus utelukkende er en lavenergistandard som foreskriver et sett løsninger, beskriver stortingsmeldingen et bredt sett kvaliteter i dagens bygg, samt grunnlaget for gode bygg for framtiden. Lansert midt i en pågående byggfaglig kontrovers blir spørsmålet i det følgende hvordan stortingsmeldingen forholder seg til kontroversens kritiske moment.

## **Passivhuskontrovers: Kampen om lufta - del 2**

Utover det som av mange ble regnet som en for enkelt innramming av miljøbygg, var bekymringer vedrørende inneklimate, som vi så i kapittel 4, en sentral bestanddel i passivhuskontroversen. Dette punktet berøres også behørig i stortingsmeldingen: ”Byggjemateriala og luftkvaliteten påverkar også inneklimate og folkehelsa, og regjeringa vil auke kunnskapen om kva som gir eit godt inneklimate, og korleis vi kan unngå fuktproblem i bygg” (Op.Cit.:10).

Særs interessant blir dette igjen når vi ser formuleringene i lys av passivhuskontroversen. Problematikk i spekteret bygg, fukt og inneklimate er selvfølgelig ikke noe nytt, men ble som vi så i kapittel 4 et omstridt poeng i kontroversen grunnet disse byggenes økte tetthet. I det store og hele kan vi se hvordan stortingsmeldingen navigerer rundt sentrale punkter fra passivhuskontroversen.

Nødvendigheten av balansert ventilasjon i fremtidens bygg blir eksempelvis langt på vei bekreftet og samtidig knyttet opp mot positive kvaliteter som dette:

”God ventilasjon tynnar ut forureiningar, reduserer fuktbelastninga og medverkar til betre inneklima” (Op.Cit.:67).

Samtidig finner vi kilder til betydelig bekymring og usikkerhet i meldingen, spesielt knyttet opp mot denne balanserte ventilasjonen. Her nevnes spesifikt to poeng:

- *For å få godt inneklima i bygget må ventilasjonsanlegget haldast ved like med jamne mellomrom, mellom anna ved å skifte luftfilter. Det er avgrensa kunnskap om korleis vedlikehald av balanserte ventilasjonssystem fungerer i bustader, og det er også avgrensa kunnskap om korleis vi kan oppnå tilfredsstillande inneklima for flest mogleg brukarar. (Op.Cit.:67)*
- *På den andre sida kan stor luftutskifting gje trekkplager og unauddsynt høg energibruk. Det trengst meir kunnskap om korleis ventilasjonssystem skal utformast, verke saman med utforminga av bygget og driftast for å oppnå tilfredsstillande inneklima for alle, samtidig som ein sikrar låg energibruk. (Ibid.)*

Her ser vi også hvordan den konsekvensanalysen overlege Jan Vilhelm Bakke etterlyste under passivhuskontroversen er noe man fortsatt søker å avklare, spesielt med tanke på brukerperspektivet. Det er altså flere moment som går passivhuskontroversen direkte i møte. Regjeringen er klare over at passivhus kan medføre problemer med tanke på fukt og inneklima, *Skjerpa energikrav har ført til at det er spesielt viktig ikkje å byggje inn fukt* (Op.Cit.:68), men velger å utrede dette etter at passivhuskravet er spikret:

*Regjeringa meiner at det trengst meir kunnskap på desse områda, og vil opprette eit utviklingsprogram om inneklima. Dette programmet skal evaluere kva som er avgjerande for eit godt inneklima, korleis balansert ventilasjon fungerer i praksis i nybygg og eksisterande bygg, og korleis det er mogleg å nytte naturleg og hybrid ventilasjon i nybygg. (Op.Cit.:68)*

*Regjeringa er merksam på utfordringane som energikrava fører til. Når det skal utarbeidast nye energikrav, kan det vere aktuelt å vurdere om det er behov for tiltak for å fremje kunnskap om korleis vi kan byggje tørt og tett. Det kan til dømes vere behov for utarbeiding av tilvisingar om korleis vi kan unngå innbygging av fukt i bygg. (Ibid.)*

Konsekvensutredning, utvikling av muligheter for bruk av naturlig ventilasjon i energigjerrige bygg samt tiltak for trygg oppføring av passivhus møter et flertall av passivhuskritikernes innvendinger hva inneklima angår, uten at bekymringene nødvendigvis leder til konkrete tiltak. Hvordan stiller dette seg i forhold til kontroversens øvrige moment?

## Passivhuskontrovers: Miljøparadokser og ensretting – del 2

Ventilasjonssystemet var også, som vi så i kapittel 4, sentralt i en annen del av passivhuskontroversen, nemlig frykten for en ensretting rundt en høyteknologisk og kontraproduktiv standard. Allerede i innlegget til Nordby og Miller var dette et sentralt ankepunkt: ”De obligatoriske ventilasjonsanleggene med varmegjenvinning og andre elektrisk drevne enøk-hjelpemidler fører til avhengighet av elektrisk strøm for å sikre energieffektivitet så vel som et godt innemiljø. Er dette så lurt?” (2010:36).

At alle hus med et passivhuskrav vil nødvendiggjøre disse ventilasjonssystemene, betydelig isolasjonstykkelse samt tette konstruksjoner representerte for standardens kritikere moment som sterkt vil kunne begrense mulighetene til alternativ bygging, forskning og utvikling. Her kommer aspektene jeg identifiserte som miljøparadoks i kapittel 4 i tillegg inn. For kritikerne vil miljøstandarden passivhus kunne lede til større miljøutfordringer totalt, ikke mindre.

At disse momentene vil innebære en ensretning på bekostning av alternativ bygging avvises imidlertid nærmest kategorisk i stortingsmeldingen: ”Ein kan også nå eit energinivå som tilsvarer passivhusnivå, utan å vere låst til ein definert passivhusteknologi/-standard” (Op.Cit.:77). Regjeringen varslet også i meldingen et utviklingsprogram vedrørende inn klima som blant annet skal utrede mulighetene for å utnytte naturlig og hybrid ventilasjon i nybygg, mens det samtidig medgis at naturlig ventilasjon vanskelig kan benyttes i nybygg grunnet energikravene (Op.Cit.:68).

### Hva så med de konkrete tiltakene?

I utgangspunktet kan vi som nevnt se at stortingsmeldinga har et bredt perspektiv hva bygg, miljø og bærekraft angår. Det synes imidlertid ikke urimelig å argumentere for at flotte mål og intensjoner ikke leder noen vei i seg selv, så spørsmålet blir da hvordan disse idealene støttes opp – særlig i forhold til kravet om passivhusnivå.

Som vist i kapittel 4 var hensynet til innemiljø, arealeffektivitet og bruk av naturlige byggematerialer (eksempelvis treverk) utenfor rammene definert i passivhusstandarden. Mens alt dette er moment som dras fram i stortingsmeldingen, er det påfallende hvor få konkrete tiltak som skisseres i meldingen når det gjelder disse vanskeligere målbare faktorene.

Ser vi tilbake til avsnittet vedrørende treverk foreslås det her at Statsbygg skal utgreie bruken, som igjen *kan* danne grunnlag for hvorvidt staten kan bidra til økt bruk i egne byggeprosjekt – *om* det viser seg å være kostnadseffektivt. Går

vi til avsnittet vedrørende inneklime gjentas innvendingene fra passivhuskontroversen, men resulterer i en uttalelse om at det *kan* være aktuelt å *vurdere* om det er behov for tiltak for å fremme kunnskap. Arealeffektivitet nevnes, men knyttes ikke opp mot tiltak overhodet.

Ser vi på de konkrete formuleringene kan vi observere at denne brede forståelsen av framtidens bygg i det store og hele mangler konkrete tiltak. Regjeringa vil vurdere å gjøre ting, medvirke til å utvikle kunnskap eller kartlegge de ulike feltene. Skisseringene og skildringene av dagens situasjon og mulige problemområder virker ekstensiv, mens konkrete tiltak og løsninger er fraværende.

Kontrasterer vi dette til målet: ”Energikrava blir skjerpa til passivhusnivå i 2015 og nesten nullenerginivå i 2020” (Op.Cit.: 77), kan vi observere et hav av forskjell i intensjon og konkrete tiltak. Dette passivhuskravet er videre knyttet til insentivordninger gjennom Enova og Husbanken (Op.Cit:82), mens en klar vei fra 2012 til 2015 er staket ut for passivhuset: ”[Krav fra 2015] gjev byggjenæringa tid til å skaffe seg nyttig erfaring med endra byggjemetodar og byggjevarer, og styresmaktene og næringa får tid til å vurdere dei tiltaka og løysingane som er valde” (Op.Cit:77). Alt dette er moment som gir passivhus en helt annen gjennomslagskraft enn de øvrige miljøtiltakene vi har sett på i denne oppgaven. Den tenkte innskjerpingen av energikravene følges helt klart av størst grad av politisk vilje, konkrete formuleringer og standhaftige mål.

### **På vei mot et grenseobjekt del 3: Vedrørende passivhusnivå**

Går vi nærmere inn på de konkrete formuleringene er det imidlertid interessant å notere hvordan klimaforlikets ”det skal vurderes å innføre krav om passiv husstandard for alle nybygg innen 2020” (Regjeringen 2008:10) har blitt til: ”Energikrava blir skjerpa til passivhusnivå i 2015 og nesten nullenerginivå i 2020” (Meld. St. 28. 2011-2012:77, mine uthevinger).

Norsk standard for passivhus for boligbygninger og yrkesbygninger, NS3700 og NS3701, ble fastsatt henholdsvis 2010 og 2012 (fjernvarme.no 2012). Stortingsmeldingen refererer tilbake til disse, men samtidig ved å omtale dette som *nivå* og ikke spesifisere hva kravet skal ligge på fjernes også noe av fastheten i kravet.

På samme måte som å bake inn en del av passivhus-kritikken i stortingsmeldingen kan en slik moderering i form av en mer rundhåndet formulering tenkes å bidra til å file ned noen harde fronter. Dette ”mykere” passivhusnivået kan også kommunisere bedre mot miljø som GAIA, og samtidig potensielt åpne opp for alternative framgangsmåter til bygging. For GAIAAs Rolf Jacobsen signaliserer dette i alle fall et positivt skift:

*Inntil da [2012] var det vel snakk om at det fortsatt skulle bli nye byggeforskrifter. TEK 15 skulle jo bli passivhusstandard. Og så har det skjedd noe, og det er ingen som snakker om det lenger, men de snakker om passivhusnivå. Og helt fra høyeste hold sies det nå mye tydeligere at nå må vi åpne opp for flere typer løsninger – nettopp fordi vi trenger innovasjon.*

Det er i skrivende stund usikkert hvordan dette kravet vil bli endelig formulert når det lovfestes, men per i dag kan dette representere et ullent grenseobjekt som en bredere rekke aktører i byggebransjen kan forholde seg til, i motsetning til et strikere passivhuskrav.

### **Hva er gode bygg for et bedre samfunn?**

Som jeg redegjorde for i kapittel 2 er det i kontroverser vi ser hvordan vitenskap, teknologi og verdier gjensidig produserer vilkårene for hverandre. Disse samproduksjonsprosessene bidrar til å skape faste ordninger som infrastruktur, lov- eller regelverk og/eller nye institusjoner som ”ordner” og dermed stabiliserer et område eller felt (Kvande & Levold 2014:2). Et politisk dokument som en stortingsmelding kan ses som resultat av slike samproduksjonsprosesser i tråd med Jasanoffs interaksjonsorienterte perspektiv, men også som et ledd på veien mot en framtidig stabilisering i et konstituerende perspektiv (Jasanoff 2004a:6).

I dette konstituerende perspektivet kan vi se hvordan stortingsmeldingen ”Gode bygg for eit betre samfunn” blant mye annet er et resultat av en tysk lavenergistandard, eksperimenteringer og tilpasninger til norske forhold, de politiske visjonene i klimaforliket 2008, men også kontroversen som fulgte i kjølvannet av denne. Vitenskap, teknologi og politikk er godt sauset sammen på dette tidspunktet. Like viktig er det å se meldingen i et interaksjonsorientert perspektiv, hvor vi raskt kan betrakte den som en sentral størrelse i arbeidet for å stabilisere dette feltet – og da trolig i retning av en form for passivhusformulering.

Mens honnørord som klimanøytralitet og bærekraftighet er sentrale i stortingsmeldingen, blir de som vi i dette kapitlet har sett aldri konkretisert. Energi i drift har derimot fått stramme (passivhus-)rammer og er begunstiget med et eget kapittel i meldingen. Byggsektoren skal gjøres klimavennlig, men det er energieffektive bygg det nesten utelukkende snakkes om. Selv om stortingsmeldingen i sum forfekter et bredt syn på hva som konstituerer ”gode bygg” (miljøvennlige bygg), virker det i tråd med dette langt i fra urimelig å konkludere med at det primære fokuset er på energi i drift. Avsnittene vedrørende arkitektur, universell utforming og tilgjengelighet, inneklimateknikk, klimatilpassing, materialbruk og byggavfall er i det store og hele preget av

honnørord, gode intensjoner og planer om framtidige utredninger. Dette mens energiltakene primært kjennetegnes av et presist (og for mange et radikalt) krav – selv om de faktiske tallene fortsatt ikke er fastsatt.

Samtidig er det interessant å se hvordan stortingsmeldingen forholder seg til den pågående kontroversen. Som vi har sett struktureres Meld.St.28 ved flere tilfeller rundt de sentrale momentene i passivhuskontroversen og forsøker å besvare noe av usikkerheten som kom herfra.

På tross av dette blir ”Gode bygg for eit betre samfunn” i praksis innrammet som et lavenergbygg - omgitt av luftigere, men udefinerte mål. Den norske offentlighetens miljøbygg er med andre ord kanskje mye forskjellig som er tenkt utredet, men pr. i dag er visjonen utvilsomt et passivhus.

## **Kapittel 7: Miljøstandardenes samproduserte natur**

Som redegjort for i kapittel 2, er begrepet samproduksjon i praksis et motsvar til tanken om at vi omgir oss med rene teknologiske eller vitenskapelige størrelser, produsert i vakuum. Som Jasanoff minner oss om må det sosiale nødvendigvis inn i vårt perspektiv på vitenskap og kunnskapsproduksjon, men også med en forståelse av hvordan vitenskap og teknologi igjen påvirker det sosiale (Jasanoff 2004c:275). Vitenskap, teknologi og sosiale system bidrar slik i konstruksjonen av hverandre (Jasanoff 2004a:2, Moe 2006:27).

Som vi har sett i denne oppgaven bygger det norske passivhuset anno 2014 både på århundrer med byggteknisk erfaring, tysk innovasjonsarbeid, norsk eksperimentering og oversetting, modereringer av hensyn til brukere og økonomiske hensyn og ikke minst politiske vedtak og økonomiske støtteordninger. Vi har også sett hvordan standarden videreføres og videreutvikles gjennom institusjonaliserte forskningsinitiativ som ZEB-senteret.

På den andre siden har vi sett den norske utgaven av aktivhus, som passivhuskritikerne GAIA Arkitekter arbeider med. Her så vi hvordan GAIA gjennom sine verdier og ideal utviklet en standard med forenklet kommunikasjon og salgbarhet i tankene – både mot myndigheter og framtidige kjøpere. Til tross for at denne innrammingen er i opposisjon til passivhuset, er GAIA's aktivhus samtidig, som vist i denne oppgaven, inspirert av passivhusets innramming.

Betrakter vi dette feltet gjennom Jasanoffs samproduksjonsterminologi kan vi både se hvordan passivhuset er stabilisert og godt på vei til å bli institusjonalisert gjennom komplekse sammenvevinger mellom det politiske, vitenskapelige og teknologiske. Mens passivhuset er en etablert internasjonal størrelse, praktisert i ulike varianter i Norge de siste ti årene og støttet opp av kommersielle interesser og politisk arbeid, kommer aktivhuset på sin side fra en mer spesialisert del av den norske byggebransjen. De foreløpig manglende definisjonene hva grenseverdier og krav angår, bidrar også til at det ikke kommuniserer mening i like stor grad som passivhuset, og dermed ikke har fått det samme preget på den norske miljøbygg-diskursen.

### **Når det flyter over**

Som Jasanoff minner oss på er det imidlertid ikke noe naturlig og predefinert ved samproduksjoner og hverken et fenomens eksistens eller kunnskapen om det kan tas for gitt i dette rammeverket. Samproduksjoner er fleksible størrelser, de kommer til syne, de stabiliseres eller forsvinner og de er formbare i møter med ulike sosiale kontekster (Jasanoff 2004c:274). Dette blir tydelig når vi ser

passivhusets vei gjennom kontroversen i sammenheng med Callons innrammingsteori (1998).

Som vi har sett i denne oppgaven tok det ikke lang tid før rammene i passivhuset begynte å ”slå sprekker ”og kontroversen var et faktum. Her så vi hvordan miljøarkitekter med GAIA i spissen satte betydelige spørsmålstegn, ikke kun ved passivhusenes miljøvennlighet, men også muligheten for å drive alternativ bygging og forskning med ytterligere innstramminger i energikrav. Videre så vi hvordan overlege Jan Vilhelm Bakke reiste sentrale spørsmål vedrørende passivhusenes inneklimate mens byggebransjen varslet en potensiell økt andel av byggefeil i møte med et hastig innført og teknisk komplekst passivhus.

Dette illustrerer ikke bare hvordan et artefakt som passivhuset, innført gjennom teknologisk utvikling og politisk arbeid, endrer karakter og tilskrives andre verdier i møtet med det øvrige samfunn, men også hvordan eksternaliteter, altså forhold som ikke er inkludert i den opprinnelige utformingen, kan lede til kontrovers. Til tross for passivhusets strikte opprinnelige utforming, har den blitt en fleksibel og uforutsigbar størrelse i norsk kontekst. Det kan til dels tilskrives motstanden, som vi har sett på, oversettelser til norsk klima og forventede norske bruksmønstre samt det politiske klimaet standarden ble lansert i.

Som vi så i kapittel 6 kan stortingsmeldingen ”Gode bygg for eit betre samfunn” representere et større politisk arbeid for å justere rammene i det opprinnelige passivhusforslaget. Her så vi hvordan bestemmelsene vedrørende passivhus har beveget seg fra et passivhuskrav til et krav om passivhusnivå. Dette mens meldingen lufter sentrale bekymringer fra passivhuskontroversen. Vi ser her en forsøksvis rekalkulasjon av passivhusets rammeverk, hvor element som fløt over i kontroversen blir forsøkt reinrammet.

#### **På veien mot et grenseobjekt, del 4 – Passivhus som grenseobjekt.**

Historien om passivhusets utvikling i Norge er også historien om et grenseobjekt i bevegelse. I denne oppgaven har jeg både sett på ZEB-senterets videreføring av passivhuset og GAIA arkitekters aktivhus og diskutert dette opp mot Susan Leigh Stars (1988, 2010) grenseobjekt. Som vi så i kapittel 2 er grenseobjektet utviklet for å beskrive hvordan et fenomen eller artefakt kan fungere som et verktøy for samarbeid mellom aktører med ulike og dels motsetningsfylte standpunkt (Op.Cit.:604).



Passivhuset er her objektet som lever i ulike sosiale verdener og har ulikt tilskrevet innhold i hver<sup>31</sup>. Dette mens det har drevet utviklingen innen dette feltet framover i fraværet av etablert konsensus. Passivhuset blir i dette perspektivet grenseobjektet som har vært med oss gjennom hele oppgaven.

Passivhuset har i perioden fra klimameldingen 2008, via stortingsmeldingen ”Gode bygg for eit betre samfunn” (Meld. St. 28 (2011-2012), og videre fungert som den sentrale størrelsen i diskusjoner rundt miljøbygg i Norge. Det har satt miljøvennlig bygging på dagsorden i større grad enn tidligere, noe også standardens kritikere har vært raskt ute med å poengtere. Her vurderer GAIAs Rolf Jacobsen det også som et ledd på veien mot en bredere tenkning omkring miljø og klimabelastning:

*Fokus på [miljøbygg] blir bare sterkere og sterkere, og behovet for løsninger blir større og større. Jeg tror vel også at selve forståelsen av problemstillingen bare vokser, slik at tenkningen som nå ser på energi som det viktigste vil modne seg. Så ser man at ting henger sammen, og da vil jo dette mer eller mindre automatisk åpne opp for en annen type tenkning og andre typer løsninger. Jeg tror det kan skje veldig mye spennende framover jeg, men det kan hende det blir en vanskelig bøyg vi skal gjennom nå [med TEK 15], ikke sant? Så får vi se.*

Samtidig ser vi hvordan kontroversen destabiliserte grenseobjektet passivhus. Vi så her at det ikke var robust nok til å komme seg gjennom kontroversen uten betydelige modifikasjoner. Vi vet som sagt fortsatt ikke hva som blir kravene i TEK 15, men det meste tyder på at det hverken blir den opprinnelige tyske formuleringen, eller standardene nedfelt i NS 3700 og 3701.

Uavhengig av dette kan passivhuset, på tross av kontroversen, sies å ha fungert som et grenseobjekt, i alle fall i en viss periode. Passivhuset har utvilsomt satt seg i den norske diskursen vedrørende miljøbygg, og det synes rimelig å anta at den vil følge oss i lang tid framover om enn i en oppmyknet passivhusnivå-form.

## **Hva nå?**

Forfattet rett før den varslede implementeringen av byggteknisk forskrift 2015 preges avslutningen min i større grad av spørsmål enn svar: Innføres passivhuskravet som varslet i stortingsmeldingen? Hvilke nivå legges energikravet på og hvilke konsekvenser vil dette ha for den totale miljøbelastningen i byggesektoren? Hvilke muligheter vil eventuelt åpnes for alternative byggemåter og aktører som GAIA?

---

<sup>31</sup> Etter Star & Griesemer 1989:409

Usikkerhetsmomentene er flere, men det som *er* sikkert er at passivhuskontroversen var et utmerket vindu til de prosesser og forhandlinger som ligger til grunn for utviklingen av framtidens norske bygg. Jeg håper oppgaven min kan være med å vise dynamikken i slike prosesser, som igjen kan bidra til å vise oss veien videre.

Uansett hvilke verdier man tillegger passivhuset var det i perioden jeg har betraktet i denne oppgaven sentralt i utformingen av norsk bygningspolitikk, mens både arbeidet til ZEB-senteret og GAIA Arkitekter kan vise oss hvordan aktører arbeider for å bevege seg forbi passivhuset, om enn på vidt forskjellige måter. Som både Rolf Jacobsen og Anne Gunnarshaug Lien poengterte i våre intervju vet vi ikke hvilken verden vi er på vei mot – et faktum som nødvendiggjør bred forskning på feltet.

Vi er på nippet til å få svaret på flere av disse spørsmålene. Lite er definitivt, men det meste tyder på at passivhuset kommer til å bli med oss videre på ferden en stund til. En stabilisert samproduksjon på tvers av en rekke aktører og institusjoner, samt et kontroversielt men effektivt innrammingsarbeid, har sikret passivhuset en sentral posisjon i diskusjoner vedrørende byggtekniske standarder i Norge i uoverskuelig framtid.

## Litteratur

- activehouse.info (2013): *Active House – the specifications*. Hentet 08.12.2014 fra: <http://www.activehouse.info/about-active-house/specification>
- Asdal, Kristin, Brita Brenna & Ingunn Moser (2001): ”Introduksjon: Teknovitenskapelige kulturer” I Kristin Asdal, Brita Brenna og Ingunn Moser (Red.): *Teknovitenskapelige kulturer*. Oslo: Spartacus.
- Bakke, Jan Vilhelm (2006): *Bolig og energi*. Hentet 13.12.2014 fra: [http://www.naaf.no/no/inneklima/Sunne\\_Hus/Bolig\\_og\\_allergi/](http://www.naaf.no/no/inneklima/Sunne_Hus/Bolig_og_allergi/)
- Bakke, Jan Vilhelm (2011): *Passivhus, – vet vi nok? Er helserisikovurderingene gode nok?* Hentet 13.12.14 fra: [https://www.sintef.no/uploadpages/275504/3%20Jan%20Vilhelm%20Bakke\\_%20Passivhus%20inneklima%20og%20helse%20vet%20vi%20nok.pdf](https://www.sintef.no/uploadpages/275504/3%20Jan%20Vilhelm%20Bakke_%20Passivhus%20inneklima%20og%20helse%20vet%20vi%20nok.pdf)
- Balkøy, May Hølen (2006): *Intensjoner eller handling?*. Hentet 26.09.14 fra: [http://www.lavutslipp.no/printer\\_1137.shtml](http://www.lavutslipp.no/printer_1137.shtml)
- Bedriftsøket (U.D.): *GAIA-OSLO AS*. Hentet 19.12.14 fra: <http://www.bedriftsoket.no/firma/986440747/gaia-oslo-as>
- Bijker, Wiebe E., Thomas P. Hughes & Trevor Pinch (1987): *The Social Construction of Technological Systems*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Boligenøk.no (U.D.): *Passivhus/Lavenergi*. Hentet 13.12.14 fra: <http://www.boligenok.no/teknisk-informasjon/passivhus/>
- Borgenstrand, Odd (2011) ”Passivhus, løsning eller farlig eksperiment?”. *VVS aktuelt*. Hentet 13.12.2014 fra: <http://www.vvsaktuelt.no/passivhus-losning-eller-farlig-eksperiment-67681/nyhet.html?epslanguage=no>
- Butters, Chris og Bente Nuth Leland (2012): *Fra passivhus til sunne hus – Arkitektur, miljø og helhet*. Oslo: GAIA-agenda.
- Callon, Michel (1998): “An essay of framing and overflowing” I Michel Callon (Red.): *The Laws of the Markets*. Oxford: Blackwell.
- Charmaz, Kathy (2006): *Constructing Grounded Theory*. London: Sage Publications.
- Cohen, Adam (U.D.): *History of Passivhaus*. Hentet 15.12.2014 fra: <http://passivscience.com/history-of-passivhaus/>
- Dagestad, Brita (2010): ”Misforståelse rundt balansert ventilasjon”. *Benytt* 1/2010. Hentet 15.12.2014 fra: [http://www.dibk.no/globalassets/om-dibk/benytt/benytt1\\_2010.pdf](http://www.dibk.no/globalassets/om-dibk/benytt/benytt1_2010.pdf)

- Dokka, Tor Helge, Morten Olav Berg & Erlend Lillelien (2011): *Oppdragsrapport – Underlagsmaterialet for prNS 3701:2011*. Hentet 08.12.2014 fra: <http://www.standard.no/Global/PDF/Bygg,%20anlegg%20og%20eiendom/Underlagsrapporter%20prNS%203701.pdf>
- Dokka, Tor Helge (2012): *CO2-regnskap for områder – Revidert ZEB-definisjon 2012*. Hentet 08.12.2014 fra: [http://www.zeb.no/index.php/conference/item/download/11\\_25c0c3d01d05947d1b1421b2440e64f3](http://www.zeb.no/index.php/conference/item/download/11_25c0c3d01d05947d1b1421b2440e64f3)
- Dokka, Tor Helge & Inger Andresen (2006): *Passive Houses in cold Norwegian climate*. Hentet 08.12.2014 fra: [http://pep.ecn.nl/fileadmin/pep/pdf/Tor\\_Helge\\_Dokka.pdf](http://pep.ecn.nl/fileadmin/pep/pdf/Tor_Helge_Dokka.pdf)
- Dokka, Tor Helge & Anne Gunnarshaug Lien (2011): ”Myter” om passivhus” I *Byggeindustrien* nr.2 (2011) s. 76-77.
- Feist, Wolfgang (2014): *From the low-energy house to the Passive House*. Hentet 08.12.2014 fra: [http://passipedia.passiv.de/ppediaen/examples/residential\\_buildings/single\\_-\\_family\\_houses/central\\_europe/the\\_world\\_s\\_first\\_passive\\_house\\_darmstadt-kranichstein\\_germany](http://passipedia.passiv.de/ppediaen/examples/residential_buildings/single_-_family_houses/central_europe/the_world_s_first_passive_house_darmstadt-kranichstein_germany)
- fjernvarme.no (2012): *Ny norsk standard for passivhus ferdig*. Hentet 08.12.2014 fra: <http://www.fjernvarme.no/index.php?pageID=29&openLevel=4&cid=2043>
- gaia-agenda.no (U.D.): *Er det mulig å leve bærekraftig og samtidig øke livskvaliteten?* Hentet 08.12.2014 fra: <http://www.gaia-agenda.no/pdf/aktivhus.pdf>
- Goffman, Erving (1974): *Frame Analysis – An Essay on the Organization of Experience*. New York: Harper & Row.
- Holladay, Martin (2009): “Forgotten Pioneers of Energy Efficiency”. *Musings of an Energy Nerd*. Hentet 13.12.2014 fra: <http://www.greenbuildingadvisor.com/blogs/dept/musings/forgotten-pioneers-energy-efficiency>
- Holøs, Sverre (2013): *Lavenergi og passivhus – viktige skritt mot bærekraftige bygg!* Hentet 18.12.2014 fra: <http://helsedirektoratet.no/folkehelse/miljørettet-helsevern/astma-og-allergi/Documents/Holos-Inneklimadagen%2013%20februar%202012.pdf>
- husbanken.no (U.D.): *GAIA: Fra passivhus til sunne hus*. Hentet 15.12.2014 fra: [http://www.husbanken.no/bibliotek/bib\\_byggeskikk/fra-passivhus-til-sunne-hus](http://www.husbanken.no/bibliotek/bib_byggeskikk/fra-passivhus-til-sunne-hus)
- Jacobsen, Rolf (2012): “Aktivhus konseptet – metoder og løsninger for helhetlige miljøhus” <https://www.sorum.kommune.no/getfile.php/1898376.1502.vrxaawwddr/Aktivhuskonseptet,+aktivhus+S%C3%B8rum+22.3.12.pdf>

- Jasanoff, Sheila (2004a): "The idiom of co-construction." I Sheila Jasanoff (Red.): *States of knowledge, the co-production of science and social order*. New York: Routledge.
- Jasanoff, Sheila (2004b): "Ordering knowledge, ordering society." I Sheila Jasanoff (Red.): *States of knowledge, the co-production of science and social order*. New York: Routledge.
- Jasanoff, Sheila (2004c): "Afterword." I Sheila Jasanoff (Red.): *States of knowledge, the co-production of science and social order*. New York: Routledge.
- Klingenberg, Katrin (2013): *Passive house history (Phistory) Part I – North American roots*. Hentet 08.12.2014 fra: <http://passivehouse.us/blog/?p=693>
- Kvale, Steinar & Svend Brinkmann (2009): *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Kvande, Lise & Nora Levold (2014): "Klinisk bruk av ultralyddiagnostikk på 1980-tallet: Medisin, politikk eller etikk?" i Nora Levold (red): *Biopolitikk – kropp, kunnskap og teknologi*, Bergen: Fagbokforlaget.
- Latour, Bruno (1987): *Science in action*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Lotherington, Per Bjørn (2012): "Aktivhus en videreføring av passivhus?" *Byggmesteren*. Hentet 15.12.2014 fra: <http://byggmesteren.as/2012/08/06/aktivhus-en-videreutvikling-av-passivhus/>
- Lyng, Kjetil (2011): "-Vi er ikke for passive". *Teknisk Ukeblad*. Hentet 30.09.14 fra: <http://www.tu.no/bygg/2011/01/26/-vi-er-ikke-for-passive>
- Meld. St. 28 (2011-2012): *Gode bygg for eit betre samfunn - Ein fremtidsretta bygningspolitikk*. Oslo: Kommunal- og regionaldepartement.
- Mik-Meyer, Nanna & Margaretha Järvinen (2005): "Indledning: kvalitative metoder i et interaksjonistisk perspektiv". I Margaretha Järvinen & Nanna Mik-Meyer (red.): *Kvalitativemetoder i et interaksjonistisk perspektiv*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Moe, Helene Tronstad (2006): *Tro, håp og hybrid ventilasjon – Mål på miljøvennlighet i bygninger*. Doktoravhandling. Trondheim: Institutt for tverrfaglige kulturstudier. Hentet 15.12.2014 fra: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:122374/FULLTEXT01.pdf>
- Müller, Liana & Thomas Berker (2013): "Passive House at the crossroads: The past and the present of a voluntary standard that managed to bridge the

energy efficiency gap.” *Energy Policy*. Hentet 15.12.2014 fra:  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2013.05.057>

Nelkin, Dorothy (1995): “Science Controversies- The Dynamics of Public Disputes in the United States.” I Sheila Jasanoff, Gerald. E. Markle, James C. Petersen & Trevor Pinch (Red.): *Handbook of science and technology studies*. London: Sage publication.

Nordby, Anne Sigrid og Frederica Miller (2010): ”Miljøparadokser i Byggebransjen”. *Arkitektur N*, 3/2010: s. 34-39.

Passipedia (U.D.a): *The Passive House – historical review*. Hentet 18.12.14 fra: [http://passipedia.passiv.de/passipedia\\_en/basics/the\\_passive\\_house\\_-\\_historical\\_review](http://passipedia.passiv.de/passipedia_en/basics/the_passive_house_-_historical_review)

Passipedia (U.D.b): *Basics*. Hentet 08.12.2014 fra: <http://www.passipedia.org/basics>

Passive House Institute (U.D.): *About us*. Hentet 18.12.2014 fra: [http://passiv.de/en/01\\_passivehouseinstitute/01\\_passivehouseinstitute.htm](http://passiv.de/en/01_passivehouseinstitute/01_passivehouseinstitute.htm)

Regjeringen (2008): *Avtale om klimameldingen*. Hentet 08.12.2014 fra: [http://www.regjeringen.no/Upload/MD/Vedlegg/Klima/avtale\\_klimameldingen.pdf](http://www.regjeringen.no/Upload/MD/Vedlegg/Klima/avtale_klimameldingen.pdf)

Ryghaug, Marianne (2011): "Obstacles to Sustainable Development: the Destabilization of Climate Change Knowledge" *Sustainable Development*. Nr.19/2011

Seehusen, Joachim (2010): ”-Passivhus er teknologisk overmot.” *Teknisk ukeblad*. Hentet 15.12.2014 fra: <http://www.tu.no/bygg/2010/10/11/-passivhus-er-teknologisk-overmot>

Sjøberg, Jeanette (2011): ”Varsler om helserisiko med passivhus.” *Aftenposten*. Hentet 15.12.2014 fra: <http://www.aftenposten.no/bolig/Varsler-om-helserisiko-med-passivhus-5107606.html>

Skinner, David (2011): *19: Star: This is not a Boundary Object*. Hentet 08.12.2014 fra: <http://readingsociology.blogspot.no/2011/08/19-star-this-is-not-boundary-object.html>

standard.no (U.D.): *Passivhus*. Hentet 08.12.2014 fra: <http://www.standard.no/fagomrader/bygg-anlegg-og-eiendom/passivhus/>

Star, Susan Leigh (1988): “The structure of ill-structured solutions: Boundary objects and heterogeneous distributed problem solving.” I Michael N. Huhns & Les Gasser (Red.): *Readings in distributed artificial intelligence*. Menlo Park, California: Kaufman.

- Star, Susan Leigh (2010): "This is Not a Boundary Object: Reflections on the Origin of a Concept". *Science, Technology & Human Values*. 35(5): s. 601-617
- Star, Susan Leigh & James R. Griesemer (1989): "Institutional Ecology, "Translations", and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology". *Social Studies of Science*, 19, 1989: s. 397-420
- Staunæs, Dorthe og Dorte Marie Søndergaard (2005): "Interview i en tangotid". I Margaretha Järvinen, & Nanna Mik-Meyer (Red.): *Kvalitative metoder i et interaksjonistisk perspektiv*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Sørenesen, Knut H. & Marianne Ryghaug (2007) "En vandring i skyggenes dal? – Hindringer for energieffektivisering og nyskapning i byggebransjen". I Inger Andresen, Tommy Kleiven, Bjarne Malvik & Marianne Ryghaug (Red.): *Smarte energieffektive bygninger*. Trondheim: Tapir.
- Thagaard, Tove (2009): *Systematikk og innlevelse*. Bergen: Fagboklaget Vigmostad & Bjerke AS.
- ZEB (2011): *Annual Report*. Hentet 09.09.2014, fra [http://www.zeb.no/images/ZEB\\_Annual\\_report\\_-\\_2011.pdf](http://www.zeb.no/images/ZEB_Annual_report_-_2011.pdf)
- ZEB (2012): *Annual Report*. Hentet 09.09.2014, fra [http://www.zeb.no/images/ZEB\\_Annual\\_Report\\_2012\\_Reprint\\_26082013.pdf](http://www.zeb.no/images/ZEB_Annual_Report_2012_Reprint_26082013.pdf)
- ZEB (2013): *Annual Report*. Hentet 09.09.2014, fra [http://www.zeb.no/images/Publikasjoner/2014-04-10\\_Annual\\_report\\_2013-2.pdf](http://www.zeb.no/images/Publikasjoner/2014-04-10_Annual_report_2013-2.pdf)

## Vedlegg 1 – Intervjuguider

### Intervjuguide: Anne Sigrid Nordby - Asplan Viak

#### **Bakgrunn**

- Hva gjør du, hvordan arbeider du?
- Bakgrunnen din?
- Hvordan begynte du å engasjere deg i grønne bygg?
- Din tilknytning til GAIA?
- Vil du si det er noen sentral idé eller filosofi som forbinder de ulike aktørene innen GAIA-systemet? Hvordan vil du uttrykke denne?

#### **Kritikk/Kontrovers**

- Med utgangspunkt i artikkelen: ”Miljøparadokser i byggebransjen”, kan du utdype hva kritikken går i?
- Så vidt jeg har sett det så langt, er det GAIA som har vært tydeligst i kritikken av passivhusstandarden. Er dette noe du kjenner deg igjen i?
- Hvordan var tilbakemeldingene på denne kritikken?
- Er dette en ”offisiell” posisjon GAIA har, eller er det ulike meninger innad i dette nettverket?
- Hvordan stiller dette seg i forhold til Asplan Viak?
- Kan dette også sies å være et arkitektperspektiv? Er kritikken delvis estetisk fundert?
- Har du sett nærmere på ZEB-senterets arbeid? Slik jeg har forstått det bygger jo også dette på passivhus standarden?
- Hvordan stiller disse momentene seg i forhold til andre standarder, som BREEAM?

#### **Mer høytflygende implikasjoner av kritikken**

- Et poeng i kritikken her er jo vært hvordan en ensretning rundt en standard motvirker mer progressive og innovative løsninger. Har du eksempler på dette?
- Er det ulike typer kunnskap og kompetanse, ”som oppmuntres”?

#### **GAIAs aktivhus**

- Kjenner du til dette?
- Hvem kan jeg snakke mer med om dette?



### **Vedrørende progressive eller tradisjonsorienterte løsninger**

- Halm og jordhus, hvordan passer dette med de etablerte standardene? Har du noe perspektiv eller eksempler på dette?
- Hva med andre løsninger?

### **Veien videre**

- Hvordan ser du for deg utviklingen i dette feltet framover?

## **Intervjuguide: Anne Gunnarshaug Lien – SINTEF og ZEB-senteret**

### **Om deg**

- Du kan jo starte med å fortelle hva du gjør her? Hvordan du jobber i forhold til SINTEF, og hvordan du jobber i forhold til ZEB? Hva er jobben din?

### **Historie**

- Hvordan er SINTEFs involvering i ZEB? Hva er tilknytningen og hva gjør dere?

### **Vedrørende ZEB og standardisering**

- Det mangler en klar definisjon av ZEB?
- Hvordan arbeider man seg fram mot en slik?
- Slik jeg har forstått det slik at det ligger passivhus terminologien til grunn for ZEBs arbeid?
- Det er jo mye som er skrevet om hva som skal til for å konstituere passivhus, grenseverdier og slikt. Hvor er vi i forhold til dette?
- Vil du si det er en form for sentral filosofi bak passivhusstandarden?
- Hva med ZEB?
- Hvor fleksibel er passivhusstandarden? Er det rom for å gjennomføre alternative prosjekt?

### **Vedrørende BREEAM**

- Hvordan vil du vurdere forholdet mellom ZEB og BREEAM?
- Hvordan ser du på BREEAM-standarden mer generelt?

### **Vedrørende passivhuskontroversen**

- Hvordan vurderer du kontroversen?
- Kan det være tenkes og være fordeler med et smalere fokus, som å kun se på energibruk i drift?
- Du var jo også med å skrive artikkelen; ”Myter om passivhus”. Hvordan har du oppfattet denne kritikken av passivhuset? Hva er status på dette (kritikken) i dag?

## **Intervjuguide: Sverre Tiltnes – Norwegian Green Building Council**

### **Om deg**

- Hvilken bakgrunn har du?
- Hva er din rolle i NGBC?
- Hvordan jobber du med dette i det daglige? Hvordan er din arbeidsdag?

### **Historie**

- Hvorfor falt valget på BREEAM når norsk byggebransje skulle innføre en miljøstandard? Hva var de mest sentrale fordelene?
- Hvilke alternative standarder som dere så på?
- Hva er det som har informert avveiningene i forforskningene av standarden? Hvilke modifikasjoner er gjort fra internasjonal til norsk standard?

### **Om standarden som den er nå**

- Vil du si det finnes det en sentral filosofi bak BREEAM?
- Hvilke former for ekspertise har vært involvert i dette arbeidet? Hvordan har forholdet til forskning vært?
- Fordeler med standarden?
- Forholdet til eneboliger? BREEAM NOR dekker foreløpig ikke eneboliger. Er det et mål å også på sikt tilby dette?
- Jeg skal jo også i denne oppgaven se nærmere på passivhus som standard. Hvordan ser NGBC på passivhusstandarden? Og ZEB?
- Ser også på andre ”mer naturlige” standarder som Aktivhus AS og GAIA. Er dette noe du har sett på?

### **Kritikk av BREEAM:**

- Det har jo også vært noe kritikk av BREEAM standarden, er det noen innvendinger du møter oftere enn andre?

### **Om standardens framtid**

- Hvor egnet ser du for deg at BREEAM er til å kombineres med andre innfallsvinkler til miljøvennlige bygg? Hva med mer progressive og økologiske løsninger, halmhus og slikt?
- BREEAM ble jo nevnt i stortingsmeldingen ”Gode bygg for et bedre samfunn” i år på lik linje med en del andre standarder. Hva synes du om denne meldinga? Gikk den langt nok?
- Har dere en strategi for å markedsføre BREEAM ytterligere?
- Hvordan ser du for deg at dette feltet vil utvikle seg videre?

## **Intervjuguide: Rolf Jacobsen – GAIA Arkitekter og Aktivhus AS**

### **Om deg**

- Hvilken bakgrunn har du? Hvordan var veien din inn i feltet grønne bygg?
- Hva er din rolle i GAIA? Hva med Aktivhus AS?
- Hvordan jobber du med dette i det daglige? Hvordan er din arbeidsdag?

### **GAIA's filosofi**

- Vil du si det er en sentral idé eller filosofi som forbinder de ulike aktørene innen GAIA-systemet?
- Hvordan vil du uttrykke denne?

### **GAIA's Aktiv**

- Hvordan er GAIA's filosofi knyttet til utviklingen av aktivhuset?
- Kan du beskrive Aktivhus-konseptet?

### **Aktivhus vs. passivhus**

- Kan du utdype hva passivhuskritikken går i?
- Har det vært noe motsvar til denne kritikken?
- Har du sett nærmere på ZEB senterets arbeid?
- Det har vært antydnet at passivhuskrav vil begrense dere på hvilke bygg dere kan bygge? Kan du utdype rundt dette?
- Har du noen betraktninger vedrørende BREEAM standarden?

### **Veien videre**

- Hvordan tror du dette feltet vil utvikle seg i tiden framover.