

Nå innføres i praksis påbud om mekanisert lufthåndtering i alle hus i Norge. Det kan virke som et fremskritt...



Bjørn Berge er arkitekt og fagbokforfatter. De siste 20 årene har han arbeidet med byggprosjektering, konsulentvirksomhet og FoU ved arkitektkontoret Gaia Lista.

BJØRN BERGE

De nye byggeforskriftene av 2010 og forventningene om forskriftsfesting av passivhus fra 2015 innebærer at vi er i ferd med å passere en milepæl i den norske byggeskikken. For første gang er "kravet" om maskinering brakt inn som en forutsetning for selve det å bo. At den direkte energi- og klimamessige effekten av disse tiltakene ofte vil være tvilsom, og at det samtidig knytter seg alvorlige innklimamessige

om de teknologiske prinsippene som ligger bak. Det er mulig at det en myte, men det sies at dette flyet er så optimalisert og finjustert i forhold til hurtighet og drivstofforbruk at det ikke lenger kan styres av mennesker, men er avhengig av et bredt spekter av datamaskiner for å holde høyde og balanse. Flygerne er der primært for å ivareta kontakt med flyplassene rundt omkring på kloden, og kanskje også for syns

“The engine isn't responding”

En kritikk av den automatiske energispareboligen

problemstillinger til dem, er smått om senn blitt en del av den offentlige debatten. Denne artikkelen forsøker å trenge dypere inn i noen av de sosiale, politiske og kulturelle aspektene av dette som nå må kunne kalles et skjebnesvangert paradigmeskifte.

Etter å ha fløyet med en interkontinental Airbus første gang, ble jeg fortalt historien

skyld. Manuell overstyring er umulig og hvis elektronikken skulle svikte bærer det lukt mot bakken.

Med de endringene som nå er under innføring i byggesektoren i Norge og de fleste EU-land, vil samme prosedyre snart også gjelde for husene våre. Inneklima og energistyring vil i stadig større grad bli prisgitt et finstilt maskineri som er hevet over vår innflytelse. Styringssystemer for temperatur og belysning, helautomatiske kjeler og persienser, varmepumper, varmegjenvinnere og balanserte ventilasjonsanlegg overtar den

jobben vi før gjorde selv ved å åpne og lukke vinduer, fyre i ovnen, kle på oss gensere, skru av og på lyset, trekke for gardinene osv. Og det at de tilsynelatende også gjør jobben bedre enn oss har legitimert en offensiv markedsføring og en subsidiepolitikk med et uttrykt mål om at flest mulig skal ta denne nye teknologien i bruk.

Med sommerens endringer i Plan- og bygningsloven kom også det første påbudet. Alt som bygges og rehabiliteres skal etter dette være utstyrt med balanserte ventilasjonsanlegg med varmegjenvinning. Selv om det ikke uttrykkes direkte, blir dette konsekvensen når energidelen og ventilasjonsdelen av forskriften sees i

«Spørsmålet blir da, trass i alle gode intensjoner, om vi er på riktig spor.»

sammenheng. For 2015 varsles innføring av passivhuskravet, og fra 2020 trolig en ren null-energistandard, i begge tilfeller tiltak som vil skjerpe teknologibruken ytterligere. Parallelt med dette utvikles nå det såkalte *smarthuset* som i tillegg til hele arsenalet av energisparetiltak også vil inneholde en rekke tilleggsytelser, som sikkerhetsmekanismer for eldre og funksjonshemmede. Er dørene lukket og låst? Er kokeplatene slått av? Og på et enda mer avansert nivå: om hjerterytmene er bra, om medisinen er tatt osv. Alt sammen tiltak med de beste intensjoner, og således, på samme måte som energitiltakene, meget velegnede for innlemming i senere byggeforskrifter, under avsnitt som "Universell utforming", "Brannsikkerhet" osv.

Vekstøkonomi og teknologivalg

I EUs energidirektiv fra 2008, som danner grunnlaget for så vel nye norske byggeforskrifter som planene om en overordnet passivhus-standard, legges det stor vekt på potensialet for vekst i arbeidsplasser. Man snakker om 280 000 til 450 000 nye jobber i byggebransjen og i forbindelse med energisertifisering og -revisjon og inspeksjon av varme- og ventilasjonssystemer. I tillegg kommer nye jobber i industrien til produksjon av enøk-komponenter og -materialer. Forventningene mobiliserer også aksjemarkedene. I filmen *Money never sleeps*, som må kunne regnes som en god indikator, slår erke-kapitalisten Gordon Gekko fast at "*green is the new bubble*".

Selv om denne utviklingen skjer innen alle bygningstyper vil jeg i det følgende konsentrere meg om boligen. Det er denne som danner basis for livene våre, og det er her vi er som mest sårbare. Spørsmålet blir da, trass i alle gode intensjoner, om vi er på riktig spor. Hvordan stemmer tiltakene som nå innføres, og langt på vei påbys, med vår oppfattelse av den gode bolig og muligheten for et fritt og meningsfylt liv? Tar den standardiseringen av temperatur, fuktighet og lukt som ligger som en betingelse for teknologivalget, fra oss utfoldelses- og opplevelsesmuligheter? Og vil vi i det hele tatt være i stand til å oppfylle kravene til disiplin og medgjørighet som teknologien stiller til oss?

Avslutningsvis vil jeg diskutere sjansene for måloppnåelse. Er energieffektivisering veien å gå for å få bukt med klimakrisen? Jeg tror ikke det. I alle fall ikke uten en kraftig opprydding i premissene som i dag legges til grunn.

Det økonomiske systemet vårt vil tilsynelatende ikke fungere uten vekst. I økonomisk teori benyttes begrepet "*creative destruction*". Det beskriver innovasjon som den egentlige drivkraften bak langsiktig økonomisk vekst, ved at nytt kontinuerlig rydder ut det gamle. Vi kjenner godt til mønsteret innen dataverdenen. Først skaffer man seg basisproduktet. Deretter kommer den bærbare versjonen, og etterhvert den trådløse. Og til slutt en ny versjon av det opprinnelige produktet. I tillegg til å være salgbar for en pris som gir god inntjening skal produktene også være kompliserte nok til å kunne kommersialiseres. Folk bør ikke kunne lage dem selv, helst heller ikke vedlikeholde dem. Dermed sikres forbruket og således kapitalstrømmen gjennom samfunnet.

Vekst og inntjening i det private næringslivet driver også staten. Og hvis produktene samtidig kan sies å inngå i den gode saks tjeneste, er det etter hvert nesten blitt rutine at myndighetene i de europeiske landene legger inn næringsstimulanser.

Stadig oftere stilles det også krav om at bestemte produkter skal tas i bruk. Sanderen i barnehage-sandkassene kan ikke lenger hentes på dugnad fra stranda eller nærmeste sandtak, den er et spesialforedlet produkt som må kjøpes fra en sentral leverandør. Det er ikke akseptert å dekke

med halm i ku-båsene, man krever madrasser av trykksterk skumgummi. Heller ikke i bygningspolitikken tas det sikte på å åpne opp for enkle innfallsvinkler. Det er således helt logisk at naturlig ventilasjon vrakes til fordel for mer komplekse og høymekaniserte ventilasjonsstrategier.

I tråd med dogmet om *creative destruction* vil også passivhuset etter hvert måtte drepes. Vi har allerede fått modellen *nullhuset*, som i neste omgang vil forbigås av det såkalte **plusshuset**. Og så rigide og spesialiserte som disse bygningstypene nå er i ferd med å bli, vil det i liten grad gis muligheter for ombygning og tilpasning. Det vil bli mye riving.

På mange måter står staten med ryggen mot veggen. Vekstkraft i økonomien framstår som en nødvendig forutsetning for videre finansiering av trygder og veianlegg. Det kan således kjapt knytte seg mistanker om urent spill og vikarierende begrunnelser til statlige forordninger og nye standarder, ettersom de i tillegg til å foregi å skulle løse et problem, også skal sørge for statsfinansene. Det er nesten så man i spekulative stunder kan lure på om hele klimakrisen er en bløff iscenesatt for å sikre den økonomiske veksten. Det hadde nemlig vært en utrolig god idé på helt riktig tidspunkt: Klimateknologien representerer et helt spekter av nye produkter som vi bare for noen få år siden ikke ante at vi hadde bruk for.

I Stortingsmelding nr. 7 (2008-2009) slår regjeringen fast at Norge må “bidra til utvikling av teknologi som bidrar til å vise at det er mulig å frikoble økonomisk vekst

fra vekst i klimagassutslipp”. I følge en lang rekke økonomer og økologer er dette en feilkobling og en umulighet som best kan sammenlignes med forestillingen om en evighetsmaskin'. I sin natur er økonomien et åpent subsystem underordnet jordas økosystem, som i sin tur er endelig, uten vekst og materielt lukket. Så lenge det økonomiske subsystemet vokser vil det inkorporere mer og mer av det totale økosystemet, inntil grensen på 100 % er nådd.

Og hva med beboerne?

Resultatene av den teknologiske utviklingen har alltid blitt presentert som sosiale

«Og så rigide og spesialiserte som disse bygningstypene nå er i ferd med å bli, vil det i liten grad gis muligheter for ombygning og tilpasning.»

og kulturelle framskritt. Nye oppfinnelser innen medisin, transport, kommunikasjon, utdanning, økonomi, bolig, osv. – alt sammen betraktes som en slags uunngåelig evolusjon og videreforedling av kulturen. Men ofte har vi ikke overskuet rekkevidden av anskaffelsene. At også andre sider av menneskelivet er blitt forandret, rekonstruert og transformert, er mindre tydelig. Høyteknologisk medisin har brakt med seg nye sykdommer, datanettverk invaderer privatlivet og overvelder oss med informasjon, og nye produksjonsteknologier har snarere økt stressnivået på arbeidsplassene enn å minske det. Også i bygningssektoren har vi sett konsekvensene. En lang rekke av byggematerialene som er introdusert gjennom de siste femti årene har for eksempel vist seg å avgi helseskadelige gasser til innemiljøet. Og koblingene kan være enda mer subtile enn som så; den britiske arkitektarkritikeren Martin Pawley anser sentralvarmeanlegget for å være en drivende kraft bak

nedbrytningen av familiesamholdet i den vestlige verden, ved at familiemedlemmene oppholder seg i forskjellige rom gjennom vinteren istedenfor å klumpe seg sammen rundt ildstedet.

Teknologene søker hele tiden å holde fokus på *gjenstanden*, og det nye og det banebrytende ved den. Men ved denne begrensningen overser man lett de sosiale omgivelsene som gjenstanden skal introduseres i. I en svensk studie av beboerne i lavenergihus var de aller fleste meget positive og til dels stolte av å være eiere av den automatiske temperaturkontrollen husene var utstyrt med. Men når dette ble

gått nærmere etter i sømmene, viste det seg at nesten ingen hadde tatt den i bruk, ei heller visste hvordan den skulle kobles til og drives. Og noen av dem viste en nesten aktiv mangel på interesse for muligheten.² Eksempelen beskriver en grunnleggende ambivalens som omfatter mye av teknologien vi introduseres for: på den ene siden en nesten uhemmet aksept, på den andre siden en grunnleggende tilkorkkommenhet. “*We don't know where we are going, but we are on our way*”, slår filosofen Langdon Winner fast og mener at vi på denne måten har overskredet en grense der vi langt på vei er blitt ute av stand til å utfordre og kritisere den teknologiske utviklingen.³

Spørsmålet vil alltid være om menneskene har fått teknologien, den sosiotekniske verden, som de virkelig ønsker seg, og som er til det gode for kloden. Dette er et komplekst spørsmål, fordi man sjelden vet hva man virkelig vil ha før man har erfart hva man har fått. Og da kan det ofte være

for sent, ettersom teknologiutviklingen gjennom standardisering og avskjæring av alternative utviklingsretninger er gjort irreversibel.

Boligen som kuvøse eller selvtillit?

Le Corbusier drømte allerede i mellomkrigstiden om å bygge hvor som helst på kloden med “une respiration exacte”. Og slik er det blitt; boligene våre, og for så vidt

«Spørsmålet vil alltid være om menneskene har fått teknologien, den sosiotekniske verden, som de virkelig ønsker seg, og som er til det gode for kloden.»

også de andre inne-rommene vi tilbringer livene våre i, er mer eller mindre helklimatiserte, med overordnede kontroll- og styringssystemer. Et nødvendig grunnlag for denne automatiseringen har vært å etablere eksakte komfortnivåer som det hele kan styres etter.

EU-standarder for komfort baserer seg på den såkalte PMV-skalaen, utviklet av dansken Ronald Fanger. Den omfatter luft- og stråletemperatur, lufthastighet og relativ fuktighet, der o på skalaen representerer “Jeg føler meg verken kald eller varm”. Referansetilstanden for komfort defineres således som et sansemessig fravær. Samme metode legges til grunn for normer for lukt, der fravær av lukt skal tilstrebes.

Resultatet blir at bygningene må ventileres godt, til dels mot ekstremt godt. Og for å få dette til å henge sammen med det ambisiøse nivået for energieffektivitet som nå kreves i passivhusene, har det i tillegg

til varmegjenvinnere på avtrekksluften vært nødvendig å introdusere behovsstyring. Det finnes flere måter å ordne dette på. En mye brukt metode innebærer at luftmengdene reguleres med CO₂-sensorer i alle rom, der CO₂-konsentrasjonen forventes å indikere bruksbelastningen. Dette dreier seg altså fortsatt om en ren automatiseringsteknologi med utgangspunkt i PMV-skalaen, og må ikke forveksles med brukerstyring. Beboernes egne sanseopplevelser vil fortsatt overstyres, og vi befinner oss tett på en passiv kuvøse-tilstand.

Paradoksalt nok er det nettopp en av pionerne i moderne arkitektur, Richard

Neutra, som forsvarer ideen om en såkalt “omnisensorisk erfaring” – at vi behøver et bredt spekter av sansemessige utfordringer, ikke bare for å ivareta vår egen humanitet, men også for å oppleve arkitekturen. Og sosialantropologen Edward Hall følger opp ved å slå fast at vi nå nærmer oss en anti-septisk arkitektur “*where all sensations other than visual tend to disappear*”.⁴ Han mener at dette ikke bare fratår oss muligheter til å erfare og utvikle oss som individer, men at også hukommelsen affiseres, i og med det faktum at lukter, i større grad enn bilder, er i stand til å vekke dypere minner i oss. Man kan også lure på hvor det blir av feromonene i et soverom som skal ventileres etter byggeforskriftens krav om 26 kubm friskluft per time per sengeplass...

Etter hvert er det framkommet dokumentasjon som indikerer at det kan være direkte sunt med svingninger i de termiske forholdene. Og at innslagspunktet for “o”

på PMV-skalaen vil være avhengig av kjønn, menstruasjonssyklus, rase, fedme, årstid og tidspunkt på døgnet. Også alder spiller inn – barn vil gjerne ha det kjøligere enn voksne, men de blir raskt sosialisert mot det varmere. Konsekvensen kan bli at barna våre vil velge høyere temperatur raskere, noe som ubetinget vil medføre at energiforbruket i samfunnet øker. Også bruken av automatiserte klimaanlegg kan i seg selv gi lignende resultater, ettersom det viser seg at toleransen for så vel lavere romtemperatur som svingninger i temperaturen er atskillig lavere blant beboerne av helautomatiserte bygninger.^{5 & 6} Årsakene til dette er usikre, men det antas å henge sammen med at man i mer naturlig ventilerte bygninger har større innflytelse over egen situasjon.

Hvert eneste område av teknisk/funksjonell organisering i det moderne samfunnet kan betraktes som en type instrumentalisering som vi er dømt til å underkaste oss. Teknologien stiller seg i mange tilfeller mellom oss selv og naturen. Kanskje også mellom oss selv og vår egen natur. Og den regulerer våre relasjoner istedenfor at vi selv må regulere dem.

“*Early this morning, I was in a bad mood and decided to break a law and start my car without buckling my seat belt*” bekjenner sosiologen Bruno Latour.⁷ “*It first flashes a red light “FASTEN YOUR SEAT BELT!”, and then an alarm sounds: it is so high pitched, so relentless, so repetitive, that I cannot stand it. After 10 seconds I usually swear and put on the belt. This time, I stood the alarm for twenty seconds and then gave in. My mood had worsened quite a bit, but I was at peace with the law – at least with that law. I wished to break it, but could*

not. *Where is the morality? In me, a human driver, dominated by the mindless power of an artifact? Or in the artifact, forcing me, a mindless human, to obey [...]?*”

Et tilsvarende regime vil ligge som et betingelsesløst grunnlag for den automatiske energispareboligen. Å skru av vifta fordi den bråker for mye, eller å åpne soveromsvinduet om natten slik at avtrekksluften unnslipper varmegjenvinneren, blir en form for sabotasjehandlinger, ikke bare mot egen strømregning, men mot samfunnet som sådant.

Mestrer vi det?

De fleste har stiftet bekjentskap med fenomenet ”teknostress”; for eksempel når PC’en krasjer eller mobiltelefonen slår seg av uten videre. Og risikoen øker ettersom vi i stadig større grad omgis og gjøres avhengige av tekniske løsninger som vi mangler innsikt i. Smarthus-teknologien framstår som utilnærmelige svarte bokser, med inndata som gir utdata, og slik ivaretar og styrer et stadig bredere spekter av beboernes behov til enhver tid. Stortingsmelding NOU 2001:22 hyller Smarthuset med uhemmet eufori, men bemerker likevel at ”Tillit til systemet kan føre til at brukeren endrer atferd og venner seg av med å kontrollere risikofaktorer selv (for eksempel om kokeplaten er slått av)”.

Mange vil hevde at mennesket har et grunnleggende behov for å ta vare på seg selv, å mestre sine egne livsbetingelser. Så sent som for 4-5 år siden kunne man stadig høre beklagelsen: ”Hvorfor kan jeg ikke lenger skifte lypære i den nye bilen min”?

I dag er denne klagen utdatert. En teknologi trenger bare noen få år på å etablere seg slik at man aksepterer at det er slik det skal være. I mange tilfeller innebærer dette at handlingsrommet vårt innskrenkes, og således også innflytelsen på og herredømmet over eget liv. Psykologen Richard Stivers mener at teknologien på denne måten koloniserer våre erfaringer, meninger, følelser og bevissthet. Og at den dermed på sikt bryter ned vår dømmekraft og ansvarsfølelse.⁸ Etter at kravet om vedovn og pipestokk ble opphevet i Teknisk forskrift 2010, er det ingenting så ubeboelig og dysfunksjonelt

«Teknologien stiller seg i mange tilfeller mellom oss selv og naturen.»

som et passivhus når strømmen går, noe som forventes å skje stadig oftere i framtiden som følge av klimautviklingen.⁹ *The engine isn't responding*; alt av ventilasjon og varmesystemer stopper opp, og enhver form for menneskelig inngripen blir virkningsløs.

1. EPILOG: Mot en mer effektiv energieffektivisering?

Jeg har i denne artikkelen forsøkt å beskrive hvordan mange av de raske og ofte irreversible veivalgene som nå gjøres for å øke energieffektiviteten og redusere klimabelastningene innen bygningssektoren har problematiske sider. Følgene vil blant annet kunne bli grunnleggende endringer av boligfunksjonen. Og flere av tiltakene vil ha sosiokulturelle konsekvenser som i neste omgang lett kan undergrave effekten av dem.

Og bak veivalgene ligger konsekvent forutsetningen om samtidige bidrag til den økonomiske veksten. Dette har langt på vei forplantet seg inn i forskningsprogrammene, som har gått fra å være *science in*

the public interest til å bli *science for private goods*.¹⁰

Spørsmålet er om ikke klimaspørsmålet er for alvorlig til å pålegges dette vekstkra- vet. At situasjonen nå er så kritisk og trusle- len så stor, at man må søke *de beste løsningene* uavhengig av kommersielle hensyn. Og at man i prosessen tar utgangspunkt i erkjennelsen om at parallell utforskning av flere løsningsalternativer ikke bare kan gi

mer robuste svar, men også opprettholder retrettmuligheter etter hvert som blindveiene ganske sikkert vil åpenbare seg. Mens passivhus-strategien fokuserer på høyest mulig ytelse i ferdigstillelesøyeblikket, kan det godt være at gevinsten på sikt vil bli større ved å nedprioritere akkurat dette, og kanskje til og med redusere den tekniske energieffektiviteten noe til fordel for mer demokratiske og brukertilpassede løsninger.

2. EPILOG: Men hvor ble det av den effektive energien?

La oss så ta utgangspunkt i at vi gjennom en mer helhetlig tilnærming makter å utvikle teknologiske forutsetninger for en sikker og vedvarende energieffektivisering av bygningene våre. Er det dermed gitt at dette vil føre til reduksjoner i det generelle energibehovet og således også utslippene av klimagassen CO₂?

Det grunnleggende problemet er at energi representerer *den ene* varen som alltid behøves for å lage eller bruke noe. Og igjen er det vekstkravet i økonomien som lurer

NOTER

- 1 Blant annet Daly HE et al Valuing the earth: Economics, Ecology, Ethics MIT Press 1993; Bed-doe R et al Overcoming systemic roadblocks to sustainability PNAS 2009
- 2 Henning A Can qualitative methods support the development of more flexible and energy saving thermal comfort SERC 2007
- 3 Winner L The Whale and the Reactor University of Chicago Press 1986
- 4 Hall E The Fourth Dimension In Architecture:

NOTER

- 5 Charles KE Fanger's Thermal Comfort and Draught Models NRC 2003
- 6 Sosialstyrelsen Temperatur inomhus 2005
- 7 Latour B Where are the Missing Masses? The Sociology of a few Mundane Artifacts MIT Press 1997
- 9 Stivers R The Technological Personality Bulletin of Science Technology & Society 2004 24
- 10 Nasjonal sårbarhets- og beredskapsrapport DSB 2008.
- 11 Cooper MH Commercialization of the Univer-

Økonomen Robert Ayres hevder at energieffektivisering allerede kan forklare 60 % av den økonomiske veksten i USA de siste 100 årene, mens økt innsats av kapital og arbeid bare forklarer 40 %.¹¹ Hvis dette er riktig, og det også vil gjelde i framtiden, kan vi gå ut fra at energieffektivisering fører til sterk økonomisk vekst. Og resultatet kjenner vi

denne: Når energiforbruket går ned, får husholdningene fristilt en større andel av lønnen til andre formål. Flere forbruksforskere har allerede registrert at vi i tillegg til å bygge større hus også passer opp og skifter ut innredninger oftere.¹² I tillegg øker reiselysten, og vi kjøper mer elektronikk, klær og andre forbruksvarer, som i de fleste tilfeller er produsert med lite effektiv kullforbrenning i Asia. Resultatet av energieffektivisering i bygningssektoren kan således i verste fall bli at de samlede klimagassutslippene stiger, såkalt backfire.

«Etter at kravet om vedovn og pipestokk ble opphevet i Teknisk forskrift 2010, er det ingenting så ubeboelig og dysfunksjonelt som et passivhus når strømmen går»

godt; økt forbruk av råvarer og utslipp av miljøgifter, samt forsterket belastning på naturområder og biologisk mangfold. Ayres konkluderer med at denne vekststimuleringen vil være så kraftig at resultatet raskt kan bli en netto økning i energiforbruket. Mønsteret kan lett spores i bygningssektoren. Mens byggeforskriftene fra 1960 til 1990 ved flere anledninger fikk skjerpet isolasjonskravene, og den teknologiske utviklingen samtidig lanserte stadig mer energieffektive materialer, oppvarmings- og ventilasjonssystemer, steg energiforbruket i boligmassen i samme periode med nesten 40 %. Bakgrunnen var for en stor del at arealforbruket i boligene økte kraftig. Men for leilighetsbygg steg også energiforbruket per kvadratmeter, fordi vi samtidig har utvidet fyringssesongen og skrudd opp romtemperaturen, og større deler av arealet varmes opp, blant annet ved at lagringsplassene i kjeller og loft nå nesten helt er integrert i boligarealet. Fenomenet beskrives gjerne som ”tilbakevirkningseffekten”, og bakgrunnen er

NOTER

- 1 The Impact of Building on Behavior Anchor 1990
- 5 Charles KE Fanger's Thermal Comfort and Draught Models NRC 2003
- 6 Sosialstyrelsen Temperatur inomhus 2005
- 7 Latour B Where are the Missing Masses? The Sociology of a few Mundane Artifacts MIT Press 1997
- 9 Stivers R The Technological Personality Bulletin of Science Technology & Society 2004 24
- 10 Nasjonal sårbarhets- og beredskapsrapport DSB 2008.
- 11 Cooper MH Commercialization of the Univer-

vi har i utgangspunktet tre måter å styre energiforbruket på: å forbruke mer *effektivt*, å forbruke *annerledes* eller å forbruke *mindre*. Vi har per i dag konsentrert oss om den første muligheten, å forbruke mer effektivt. Dette ser ikke ut til å fungere. Ren energieffektivisering uten at også det samlede klimabelastende energiforbruket reduseres, synes meningsløst. Å forbruke annerledes innebærer at pengene benyttes på mindre klimabelastende varer som frimerker, frisør og kulturopplevelser, for ikke å snakke om arkitektonisk kvalitet framfor kvantitet. Her er mulighetene mange. Og til sist har vi altså alternativet å *bruke mindre*, noe som for bygningssektoren først og fremst vil bety reduserte arealer.

Mange vil mene at svaret ligger i en kombinasjon av disse tre angrepsmåtene. Og det er allerede utviklet tilpassede verktøy for global fordeling av byrdene ved en slik tilnærming, blant annet såkalte ”personlige klimavoter”.¹³ Og dette vil ikke nødvendigvis være i konflikt med velferdssamfunnet

NOTER

- 1 city and Problem Choice by Academic Biological Scientists Science Technology Human Values 2009:34.
- 12 Ayres R et al The Economic Growth Engine EE 2009
- 13 Bl.a Brännlund R et al Increased Energy Efficiency and the rebound effect Umeå Economic Studies 642 2005.
- 14 Bl.a. Randers J et al Fremtidbilder 2030 BI 2007

vårt, hevder økonomen Tim Jackson i sin bok *Prosperity without growth*. Mens forbruket i USA har fordoblet seg i løpet av de siste førti årene, har andelen amerikanere som betrakter seg selv som lykkelige sunket stadig gjennom hele perioden. Og ifølge en befolkningsundersøkelse fra Statistisk Sentralbyrå svarte 31 % i 1985 at de var materielt helt tilfredse, mens dette i 1999 var sunket til 21 %. I samme periode steg boligarealet fra 30 til 50 kvm per person. Tilsvarende tendenser finner vi igjen i de fleste av klodens rikere land. Slike resultater kan betraktes som empiriske bevis for at en tilbakevending til et lavere forbruksnivå ikke ville gjøre ting verre, snarere tvert imot. Og for Norges vedkommende var det kanskje riktig som tidligere industriminister Finn Lied slo fast, at vi var ferdigbygget allerede på midten av 1970-tallet.

Vi har i utgangspunktet tre måter å styre energiforbruket på: å forbruke mer *effektivt*, å forbruke *annerledes* eller å forbruke *mindre*. Vi har per i dag konsentrert oss om den første muligheten, å forbruke mer effektivt. Dette ser ikke ut til å fungere. Ren energieffektivisering uten at også det samlede klimabelastende energiforbruket reduseres, synes meningsløst. Å forbruke annerledes innebærer at pengene benyttes på mindre klimabelastende varer som frimerker, frisør og kulturopplevelser, for ikke å snakke om arkitektonisk kvalitet framfor kvantitet. Her er mulighetene mange. Og til sist har vi altså alternativet å *bruke mindre*, noe som for bygningssektoren først og fremst vil bety reduserte arealer.

«Etter at kravet om vedovn og pipestokk ble opphevet i Teknisk forskrift 2010, er det ingenting så ubeboelig og dysfunksjonelt som et passivhus når strømmen går»

godt; økt forbruk av råvarer og utslipp av miljøgifter, samt forsterket belastning på naturområder og biologisk mangfold. Ayres konkluderer med at denne vekststimuleringen vil være så kraftig at resultatet raskt kan bli en netto økning i energiforbruket. Mønsteret kan lett spores i bygningssektoren. Mens byggeforskriftene fra 1960 til 1990 ved flere anledninger fikk skjerpet isolasjonskravene, og den teknologiske utviklingen samtidig lanserte stadig mer energieffektive materialer, oppvarmings- og ventilasjonssystemer, steg energiforbruket i boligmassen i samme periode med nesten 40 %. Bakgrunnen var for en stor del at arealforbruket i boligene økte kraftig. Men for leilighetsbygg steg også energiforbruket per kvadratmeter, fordi vi samtidig har utvidet fyringssesongen og skrudd opp romtemperaturen, og større deler av arealet varmes opp, blant annet ved at lagringsplassene i kjeller og loft nå nesten helt er integrert i boligarealet. Fenomenet beskrives gjerne som ”tilbakevirkningseffekten”, og bakgrunnen er

denne: Når energiforbruket går ned, får husholdningene fristilt en større andel av lønnen til andre formål. Flere forbruksforskere har allerede registrert at vi i tillegg til å bygge større hus også passer opp og skifter ut innredninger oftere.¹² I tillegg øker reiselysten, og vi kjøper mer elektronikk, klær og andre forbruksvarer, som i de fleste tilfeller er produsert med lite effektiv kullforbrenning i Asia. Resultatet av energieffektivisering i bygningssektoren kan således i verste fall bli at de samlede klimagassutslippene stiger, såkalt backfire.

«Etter at kravet om vedovn og pipestokk ble opphevet i Teknisk forskrift 2010, er det ingenting så ubeboelig og dysfunksjonelt som et passivhus når strømmen går»

denne: Når energiforbruket går ned, får husholdningene fristilt en større andel av lønnen til andre formål. Flere forbruksforskere har allerede registrert at vi i tillegg til å bygge større hus også passer opp og skifter ut innredninger oftere.¹² I tillegg øker reiselysten, og vi kjøper mer elektronikk, klær og andre forbruksvarer, som i de fleste tilfeller er produsert med lite effektiv kullforbrenning i Asia. Resultatet av energieffektivisering i bygningssektoren kan således i verste fall bli at de samlede klimagassutslippene stiger, såkalt backfire.

«Etter at kravet om vedovn og pipestokk ble opphevet i Teknisk forskrift 2010, er det ingenting så ubeboelig og dysfunksjonelt som et passivhus når strømmen går»

denne: Når energiforbruket går ned, får husholdningene fristilt en større andel av lønnen til andre formål. Flere forbruksforskere har allerede registrert at vi i tillegg til å bygge større hus også passer opp og skifter ut innredninger oftere.¹² I tillegg øker reiselysten, og vi kjøper mer elektronikk, klær og andre forbruksvarer, som i de fleste tilfeller er produsert med lite effektiv kullforbrenning i Asia. Resultatet av energieffektivisering i bygningssektoren kan således i verste fall bli at de samlede klimagassutslippene stiger, såkalt backfire.

«Etter at kravet om vedovn og pipestokk ble opphevet i Teknisk forskrift 2010, er det ingenting så ubeboelig og dysfunksjonelt som et passivhus når strømmen går»

denne: Når energiforbruket går ned, får husholdningene fristilt en større andel av lønnen til andre formål. Flere forbruksforskere har allerede registrert at vi i tillegg til å bygge større hus også passer opp og skifter ut innredninger oftere.¹² I tillegg øker reiselysten, og vi kjøper mer elektronikk, klær og andre forbruksvarer, som i de fleste tilfeller er produsert med lite effektiv kullforbrenning i Asia. Resultatet av energieffektivisering i bygningssektoren kan således i verste fall bli at de samlede klimagassutslippene stiger, såkalt backfire.

«Etter at kravet om vedovn og pipestokk ble opphevet i Teknisk forskrift 2010, er det ingenting så ubeboelig og dysfunksjonelt som et passivhus når strømmen går»

denne: Når energiforbruket går ned, får husholdningene fristilt en større andel av lønnen til andre formål. Flere forbruksforskere har allerede registrert at vi i tillegg til å bygge større hus også passer opp og skifter ut innredninger oftere.¹² I tillegg øker reiselysten, og vi kjøper mer elektronikk, klær og andre forbruksvarer, som i de fleste tilfeller er produsert med lite effektiv kullforbrenning i Asia. Resultatet av energieffektivisering i bygningssektoren kan således i verste fall bli at de samlede klimagassutslippene stiger, såkalt backfire.

«Etter at kravet om vedovn og pipestokk ble opphevet i Teknisk forskrift 2010, er det ingenting så ubeboelig og dysfunksjonelt som et passivhus når strømmen går»

denne: Når energiforbruket går ned, får husholdningene fristilt en større andel av lønnen til andre formål. Flere forbruksforskere har allerede registrert at vi i tillegg til å bygge større hus også passer opp og skifter ut innredninger oftere.¹² I tillegg øker reiselysten, og vi kjøper mer elektronikk, klær og andre forbruksvarer, som i de fleste tilfeller er produsert med lite effektiv kullforbrenning i Asia. Resultatet av energieffektivisering i bygningssektoren kan således i verste fall bli at de samlede klimagassutslippene stiger, såkalt backfire.

Bjørn Berge

The engine isn't responding A critique of the automated energy-saving house

By Bjørn Berge

The new technical building requirements from 2010, and the expected formalisation of passive energy standards from 2015, marks a watershed in Norwegian building practice. The ensuing “requirement” for a mechanised environmental control system becomes a precondition in all houses. The public is starting to realise that the actual effects of this solution on energy use and emissions may be questionable, and that it may have serious effects on our indoor environment.

This article tries to look deeper into some of the social, political and cultural aspects of this new and fateful paradigm.