

Marit Hubak og Knut H.Sørensen

Synlig kostnad -

skjult gevinst

STS-arbeidsnotat 12/95

ISSN 0802-3573-109

arbeidsnotat
working paper

SYNLIG KOSTNAD - SKJULT GEVINST

Om problemer med enøk-vennlige VVS-installasjoner¹

I. Innledning

Omlag halvparten av det innenlandske energiforbruket har sammenheng med bygningstekniske forhold. For å realisere det store potensialet for lønnsom energisparing i bygninger er det derfor av avgjørende betydning at de yrkesgruppene som planlegger, bygger, vedlikeholder og restaurerer bygninger bidrar til å realisere dette potensialet. I hvilken grad bidrar disse til anvendelse av de beste tekniske løsningene og de nye tekniske mulighetene som er tilgjengelige?

Vi har studert nettopp dette problemet - med fokus på en særlig sentral bransje, VVS-bransjen. VVS står for varme, ventilasjon og sanitær. I denne bransjen finner vi firma som driver med produksjon, import, salg og montasje i tillegg til rådgivning og konsulentvirksomhet. Vi har vært særlig opptatt av hvordan rådgivende ingeniører i VVS håndterer utfordringene omkring effektiv og miljøvennlig energibruk siden de spiller en sentral rolle i planlegging av tekniske installasjoner. Er VVS-ingeniørene en drivkraft i å realisere enøk eller fungerer de som en bremseloss? Hva slags virkemidler trengs for å stimulere til økt vekt på enøk?

Offentlig politikk har satset på virkemidler basert på:

- teknologi** (etter hvert med et ekspertansvar for å utvikle og spre teknologi)
- økonomi** (finansielle ordninger som avtale-ENØK, subsidier og andre reguleringer)

¹ Dette notatet er et innlegg som ble holdt på konferansen om "Husholdningers energiforbruk" i Oslo 13 juni 1995. Dette var formidling av forskningsresultat til brukere. Notatet presenterer noen foreløpige funn fra prosjektet *Energi- og miljøsyn i VVS-bransjen*.

-kunnskap/informasjon [opprettelse av regionale ENØK-sentra og Opplysningskontor for energi og miljø (OFE) og gjennom utdanning- og etterutdanning].

I disse strategiene antas markedsmekanismen å fungere. Det forventes at institusjoner som arbeider med teknologi skal spre denne, og at informasjon blir omsatt i handling. Våre funn tilsier at markedsmekanismen ikke fungerer på denne måten - kunnskapen er mangelfull, den overføres ikke og beslutnings-situasjonene er for uklare.

Enøk kan defineres på minst tre måter. (1) energisparing, (2) optimal energibruk uten at innemiljøet blir dårlig og (3) et tverrfaglig felt hvor alle involverte i byggefagene er ansvarlige for et optimalt resultat. Under sistnevnte kommer også planleggingen av bygningskroppen og valg av materialer inn, plassering av vinduer osv. Videre finner vi en vurdering av behovet for tekniske anlegg (elektro og VVS). Kostnader bør vurderes langsiktig. Både investeringskostnader og driftskostnader og eventuelle framtidige behov for endringer må taes med. Ikke-tekniske faktorer spiller også en viktig rolle, blant annet å ha gode renholdsprosedyrer i byggeperioden og å skape en fysisk struktur som muliggjør godt renhold i hele byggets levetid.

"Tilbydersiden representert ved leverandører og produsenter av enøk-utstyr, rådgivende ingeniører og entreprenører er blant de viktigste aktørene når det gjelder enøk-tiltak hos brukerne. Disse aktørene vil normalt selv ha en økonomisk motivasjon til å markedsføre enøk-produkter og informere om disse". (St.meld. 41/92-93 s. 29).

I denne meldingen blir det poengtert at enøk er lønnsomt, både for VVS-bransjen og for utbygger. Dette vil jeg komme med noen kritiske innvendinger mot. Våre påstander er:

1. Enøk-kunnskapen blir ikke brukt
2. Dokumentasjon på gevinst av enøk mangler
3. Lønnsomheten er uklar i forhold til tradisjonelle løsninger
4. Myndighetenes teknologi-optimisme er urealistisk.

Disse påstandene blir utdypet videre i notatet. Tilslutt peker vi på noen tiltak som kan bidra til å få implementert enøk i raskere tempo.

2. Enøk-kunnskap blir ikke brukt

For det første er det nærliggende å spørre hvem som forventes å besitte denne kunnskapen. I byggesaker finner vi tre hovedaktører; byggherre, planleggere og utførende. Byggherres krav er vanligvis av økonomisk og tidsmessig art. Ut fra et program som tilfredsstiller disse rammene, skal bygget realiseres. Arkitekt

og bygningsingeniør tar seg av utformingen, og ulike ingeniører av sine fagområder. Når planleggerteamet og byggherre er enige, blir bygget reist.

Byggherre har ofte liten byggefaglig kunnskap. De fleste byggherrer har bygging som en bi-gesjeft eller de er engangsbyggherrer. Da er rådgivernes faglige innspill av stor betydning.

Ikke sjelden omgås det tekniske rådgiverleddet fullstendig, oftest av økonomiske årsaker. Planleggingen er da ikke en egen fase, men integrert i entreprise og kontraktsform. I slike tilfeller samhandler byggherre direkte med entreprenør. Tid og penger er en enda vesentligere faktor. Da velger entreprenøren under-entreprenører for leveranser og utførelse. Totalentreprenøren har gitt byggherre en pris på hele prosjektet. Jo rimeligere leveranser og bygningsarbeidere vedkommende skaffer seg, jo mer profitterer entreprenøren. Tid regnes også om til penger. Det vil være viktig for en entreprenør at beslutninger tas raskt, både med hensyn til innhenting av anbud (prispressing) og med hensyn til valg av design. Rutinearbeid går raskest og blir billigst. Resultatet blir lett unødvendig lav kvalitet og lite spesifiserte valg. Denne entrepriseformen, såkalt *totalentreprise* (eller pris-prosjekt, PP-prosjekt) er blitt nokså vanlig, også på mange relativt store bygg. Det som kjennetegner formen er kompleksiteten og for utenforstående, mangelen på oversikt.

I enøk-sammenheng har organiseringen av byggeprosjektet betydning for grundig funderte valg. Bruk av tekniske rådgivere bør kunne sikre en solid kunnskapsbase for de foretatte valgene. I en godt planlagt utbygging er tre ting avgjørende for hvorvidt enøk blir realisert; etterspørsel fra byggherre, tilbud fra de enkelte fagpersonene og byggefaglig enighet om løsninger på hva enøk er.

Kort skissert handler etterspørsel om krav fra byggherre. Trekker en fra unntakene, spesielt bevisste byggherrer, består kravene i billigst mulig og i tråd med forskriftene. Rådgivere kan forventes å komme med faglige innspill i denne situasjonen. Faglige innspill må imidlertid forklares og forsvares, overfor både byggherre og de andre faglige rådgiverne. Byggherre synes ofte innspillene om enøk blir for dyre, mens det øvrige fagteamet undres over nødvendigheten og kommer gjerne med innvendinger om, og forslag til alternativer eller nevner konstruksjonsmessige vanskeligheter. Hva gjør rådgiveren da? Normalt vil denne holde seg til forskriften samt de sedvanlige løsningene. Dersom rådgiveren forsøker å presse gjennom enøk-løsninger, vil hun i verste fall kunne miste oppdraget og få et lite fordelaktig renommè i ettertid. Hvorfor trekker VVS-rådgiveren seg i slike situasjoner?

3. Dokumentasjon på gevinst av enøk mangler

Den manglende kunnskapsbruken ser ut til å handle om mangelfull dokumentasjon for å kunne påvise gevinst ved valg av enøk-løsninger. En av årsakene til

at enøk ikke blir overført til bygg er at vesentlige deler av gevinsten ikke kan måles. Verken Opplysningskontoret for energi og miljø, VVS energi- og miljøteknisk forening eller VVS utviklingssenter, som er kunnskaps-overføringsledd til VVS-bransjen, melder om stor pågang av henvendelser om kurs og etterutdanning fra rådgivende ingeniører om enøk. Etterutdanningen innen enøk på NTH har også opplevde lav interesse de siste årene.

I den grad denne yrkesgruppen kontakter de tre organisasjonene er motivet at de behøver svar på konkrete spørsmål. Lite tyder på at de har interesse av å opparbeide seg et kunnskapsreservoar. Kunnskapsbruken er av pragmatisk karakter og mye av kompetansen fremkommer gjennom erfaring. En sannsynlig årsak er at dokumentasjonen stopper med økonomisk lønnsomhet. Dette er relativt godt innarbeidet i rådgiveryrket. Man mener at det finnes nok kunnskap om disse løsningene. Derfor er kunnskapsmeglerne lite benyttet av denne yrkesgruppen.

Det som kan dokumenteres med gevinst i kroner og øre, blir også lettere anvendt. Dette vises blant annet gjennom rehabiliteringsarbeid hvor opprustning av de tekniske anleggene i stor grad handler om *energisparing*. I den grad enøk er interessant for byggherre blir grundig dokumentasjon på inntjening avkrevd. Sparingsmotivet med enøk-løsningene er altså delvis innarbeidet, og det har vist seg lønnsomt i deler av den offentlige bygningsmassen.

Energisparing er etterspørselsdrevet og ikke tilbudsstyrt. Derfor er det lettsolgt kunnskap. Langt verre er det med teknologiske løsninger som er å betegne som enøk men i en annen betydning enn sparing. Gevinsten kan for eksempel være riktigere forvaltning av energiresurser og inneklima i form av bedret luftkvalitet. Hvor mye bedre er det for inneklimaet med 20m³ luft i timen enn 8m³ og valg av et fleksibelt ventilasjonsanlegg? Hvor mye bedre er vannbasert varme enn elektriske panelovner? Investeringene ved mer ukjente løsninger er ofte merkbart høyere. Dette blir lovt inntjent på driftsutgiftene samtidig som det forsøkes argumentert med politiske verdier - bærekraftighet, vern om det ytre og indre miljøet. Gevinsten er i beste fall langt fram i tid. Forbedring av innemiljøet gir løfter om gevinst i form av økt produktivitet og yte-evne, mindre sykefravær og lavere forekomster av irritasjonsproblemer i hud og slimhinner. Problemet er at dette er svært vanskelig å dokumentere. Langt på vei blir dette faktisk et spørsmål om tro og verdivalg.

En annen faktor er hvorvidt ny teknologi kan betjenes, vedlikeholdes og repareres med de eksisterende ressursene. Også slike faktorer budsjetteres på utgiftssiden. Enøk-investeringer har også et betydelig finansiseringsproblem. Få huseiere og bedrifter vurderes kredittverdige til slike formål. Dette kan også tilbakeføres til at det er vanskelig å måle gevinsten av tiltakene. Her har bransjen mange spørsmål å finne svar på før de kan fremme enøk med faglig tyngde.

4. Lønnsomheten er uklar i forhold til tradisjonelle løsninger

Hvordan skal enøk fremmes når dokumentasjonen er mangelfull?

"Vi har ikke noe forhold til om det bygges billig eller dyrt, for vår del. Vår økonomi er bestemt av andre ting. Vi har ingen gevinst i verken det ene eller det andre. Men vi har jo et råd som vi gir, som gir en viss pris". (Intervjusitat).

VVS-teknisk rådgiver får ikke høyere honorar ved å banke gjennom enøk-løsninger. Motivasjonen for å tilegne seg kunnskap styrkes ikke av dette faktum. Byggherrer har liten kunnskap om enøk, og så lenge rådgivere mangler initiativ til å fokusere enøk-løsninger med faglig tyngde, er det en vanskelig oppgave å spre enøk-teknologi.

Etter rådgiveres egne uttalelser har den lave interessen for (teoretisk) enøk-kompetanse sammenheng med at markedets interesse dalte betydelig da støtten til investeringer falt bort. Mens ordningen gjaldt, hadde rådgivere selv en direkte fortjeneste gjennom den offentlige 5000-kroners støtten til utredning av enøktiltak. I dag spiller det økonomiske liten rolle i og med at rådgivere får betalt for selve oppdraget, ikke oppdragets innhold. I dette perspektivet er rådgivere mer markedstro enn kunnskapstro. Det oppfattes som lite lønnsomt å satse på kompetanse. Noen har bred kompetanse, men denne er ikke direkte lønnsom, det vil si, den er lite etterspurt. Det virker ikke som om yrkesgruppen har noe giv til aktivt å påvirke markedet heller. Så den faglige stoltheten synes å drukne i arbeidet med å sikre seg oppdrag.

5. Myndighetenes teknologioptimisme er urealistisk

Teknologioptimismen går i to retninger: For det første i synet på markeds-mekanismen som innebærer at god teknologi vil bli brukt (sprednings-optimisme). Den andre forståelsen går i retning av at flaskehalsen er mangel på teknologisk kunnskap.

Innenfor VVS-feltet blir det hevdet at det er nok kunnskap. Problemet er at både kunnskapsoverføringen og implementeringsarbeidet går tregt.

"(N)orsk og skandinavisk teknikk og kunnskap på det som har med VVS-teknikk å gjøre, det ligger lengst fremme i verden.(..) Det er som er problemet det er at det er ikke penger eller vilje hos byggherre til å bruke de kunnskapene som er. Man bruker ikke den kunnskapen hvis man kan levere noe billigere." (Intervjusitat).

Den første påstanden må tilbakevises med at teknologi ikke lever sitt eget liv. Gode teknologier blir ikke implementert uten at det eksisterer et nettverk som

ser det nyttig eller viktig å ta dem ibruk. VVS-teknologi er i denne sammenhengen avhengig av kunnskapsutvikling og industriell produksjon, men også tilpasning til bygget og til faget. Aksept fra sluttbrukerne er også et viktig punkt. Dette handler om mer enn teknologi, økonomi og informasjon. Det handler om tradisjoner, å forstå nettverksbyggingen innenfor en etablert bransje.

Det finnes også andre, ikke-teknologiske forhold som er viktige for å realisere enøk-løsninger. Gode byggeprosedyrer, som inkluderer renhold og rydding i byggefasen er ofte en oppgave som ikke blir ivaretatt idet den faller mellom ansvarsområdene til de ulike aktørene.

Den politiske virkemiddelbrukens tre satsinger har vært teknologit utvikling og spredning, økonomisk tilrettelegging og mer generell kunnskapsspredning. Etter våre analyser fungerer ikke markedsmeksanismen slik den forventes i utformingen av offentlige virkemidler. Våre funn dreier problemforståelsen mot viktigheten av planlegging og at gevinsten ved valg av enøk-løsninger er vanskelige å måle. Fokus på teknologi, økonomi og kunnskapsspredning er utilstrekkelige parametre for å forstå dynamikken i arbeidet med å få implementert enøk-løsninger i bygninger.

6. Tiltak: Å arbeide for synlig gevinst og lønnsom kostnad

Enøk-politikken har et verdigrunnlag som det er vel optimistisk å forvente at en bransje som VVS tar opp uten pålegg, oppfølging og kontroll. For å stimulere til kompetanseheving og at denne blir brukt, ser det ut til at virkemidlene må endres.

Rådgivere har en viktig posisjon mellom byggherre, arkitekt og kunnskap om sitt fagfelt. De har et stort påvirkningspotensiale. Selve teknologien er trolig forholdsvis enkel å tilegne seg. Å selge kompetansen krever sammensatte ferdigheter. Her trengs dokumentasjon på ulike typer gevinster, presentasjonsteknikk osv.

På den andre siden kan en peke på den sterke teknologioptimismen som en finner i dette perspektivet som jeg har valgt å fokusere her. En grundig planlegging forut for bygging og rollefordeling i selve byggeperioden vil også øke muligheten for enøk-løsninger som er ikke-tekniske. Som nevnt er ryddeholdsprosedyrer i byggeperioden et enøk-tiltak. Likedan er det av stor betydning for sluttresultatet i hvilken rekkefølge oppgaver utføres. Derfor kan også koordinering av arbeidsoppgaver være direkte enøk-fremmende. Gjennom den fysiske planleggingen av bygget er det også viktig å legge til rette for daglige drift og framtidig daglig renhold. Dette handler om materialvalg, men også om tilgjengelighet.

Jeg skal skissere tre mulige inntak til å forstå hvorfor virkemidlene er mangelfulle i dag.

6.1. Større politisk oppmerksomhet omkring VVS-bransjens rolle og muligheter i enøk-arbeidet

a. enøk må defineres

For det første må enøk-begrepet forstås på en mer enhetlig måte. Energiøkonomisering er mer enn lavere energiregninger. I sammenheng med VVS-tekniske installasjoner oppstår det et spenningsfelt mellom sparing av energi og andre gevinster av enøk-tiltak. Årsaken er hovedsaklig at dokumentasjon er en mangelvare.

Likevel har enøk en relativt klar posisjon i VVS-faget, spesielt gjelder dette sparepotensialet ved valg av løsninger. Denne biten er etterspørseldrevet og ikke tilbudstyrt. Derfor er det lettsolgt kunnskap. Dessuten foretas det i dag tekniske investeringer som skal redusere dårlig luftkvalitet. Dette bygger på at det er innført en del "sedvaner" som former valgene. Omluft (gjenbruk av luft i ventilasjonsanlegg) er f. eks. ute av bildet. Selv om gjenbruk av inneluft er energisparende, er løsningen ikke å betrakte som en enøk-løsning på grunn av forverret luftkvalitet.

Dette viser en treg læringskurve. Til nå har enøk i større grad betydd minimalisering av kostnader enn å optimalisere resultat.

b. Bruk av planleggere

Det er viktig å styre byggeherrer til å bruke rådgivere. I planleggingsfasen skal arkitekt og tekniske rådgivere ideelt sett stille med de faginternt sett beste løsningene til det aktuelle byggets behov. Gjennom prosjektmøter skal fagfolkene så enes om en optimal løsning hvor alle i størst mulig grad får ivarett sine faglige synspunkt. I en slik forhandlingsprosess er også byggherre tilstede som aktør og skal trinnvis akseptere det felles utformede. Rådgiver gir spesifisering på anlegg etter funksjon. At tegning og installasjon stemmer, er også lettere å kontrollere ved et trinnvis forarbeide. Kontrollfunksjonen på at leveranser er i tråd med det foreskrevne, er også rådgiverens oppgave. Dersom ventilasjonsentreprenøren har skaffet og montert et anlegg med avvikende funksjon, står vedkommende entreprenør ansvarlig for å skaffe det som er spesifisert. Dersom rådgiverleddet ikke er benyttet i planleggingen av bygget, svekkes denne kontrollinstansen.

Tid og økonomi veier vanligvis tungt i alle byggesaker. Viktigheten av planlegging handler i første rekke om å benytte en så grundig kunnskapsbasis

som mulig for de foretatte valgene. Derfor ser det ut til at byggesakens organisering er svært avgjørende for muligheten for å realisere enøk som et fler- eller tverrfaglig felt. Ved å engasjere bedrifter med høy kompetanse og å avsette tid til planlegging som et grunnlag for beslutningstaking, vil det totale enøkpotensialet i høyere grad kunne realiseres. Implisitt i dette ligger også byggherres økte mulighet for læring og innsikt. Dermed blir oppdragsgiveren så å si på innsiden av byggeprosessen. Manglende forståelse og kunnskap gjør at for byggherre fortøner kostnadene seg synligere enn gevinsten, ihvertfall på kort sikt.

Videre er det viktig å stimulere til økt grad av samarbeid innen og på tvers av VVS-bransjen. Bransjen er internt svært heterogen. Uklare grenser mellom funksjonsområder gir konkurranse mellom f. eks. rådgivere og entreprenører. Denne konkurransen er ofte uheldig for byggets kvalitet (pris- og tidspress).

Rollefordelingen bør følge kompetansen.

På tvers av fagfelt er det også viktig å skape en forståelse av enøk-begrepets flerfaglighet også i konkrete byggeprosjekt, og ikke bare i fagbøker.

6.2. Bedre kunnskapsgrunnlaget for beslutninger om VVS-installasjoner

I en byggesak er det ikke alltid gitt hva bygget skal brukes til. Kategori og størrelse samt graden av behov for fleksible tekniske anlegg, er avgjørende for valg av design på varme, ventilasjon og sanitærforhold.

For boliger er utfordringene i første omgang på nytt å vurdere behovet for VVS-tekniske anlegg. Beliggenhet og størrelse vil være av betydning. Mange boliger er ferdighus eller større boenheter (blokker) hvor enhetene konstrueres etter samme prinsipp. Derfor blir mange mennesker berørt av de etablerte byggemetodene. Fremfor alt er det viktig å installere brukervennlige løsninger.

Byggherrer skal dessuten veiledes, ikke villedes med motstridende råd fra forskjellige fageksperter. Enøk-arbeid er flerfaglig og byggefagene må enes på et tidlig stadium (i planleggingsfasen). Eksperters makt, prestisje og fagtradisjoner er med på å skape muligheter for påvirkning. På mange måter ser det ut som om VVS-bransjen så å si er "løftet fram" til økt innflytelse i byggesaker. Årsakene er heller en generelt økt oppmerksomhet om "syke hus" og om en mer bærekraftig energibruk. Bransjen har ikke, så langt vi kan se, vist noe misjonerende driv for å fremme enøk i markedet.

Byggherres ofte manglende kunnskap har blant annet ført til en lite rasjonell vurdering av byggtekniske anlegg i forhold til andre investeringer, både tekniske og ikke-tekniske (f. eks. estetiske). Dette viser seg blant annet

ved at akseptert tilbakebetalingstid på enøkinvesteringer ofte er nede i to år, langt lavere enn på andre investeringer (f. eks. data).

Dessuten er det bare kroner og øre lar seg måle (energisparepotensialet). Er det problemer med funksjonen eller er forventingene for høye? Arbeid med dokumentasjon på flere variable enn kroner og øre som gevinst er viktig i denne sammenhengen.

6.3. Skjerpede byggeforskrifter

En mulig og kanskje nødvendig vei å gå for å få markedsført og implementert enøk, er ved hjelp av påbud. Det eneste som synes å overtale byggherre til å velge utradisjonelt er ved å vise til forskriftsapparatet.

Diskusjonen og synspunktene på byggeforskriftene som skal tre ikraft fra 1996 kan betraktes som polariserte. Bygningsteknisk etat, som er ansvarlig for forskriftene, stiller seg negativt til å detaljstyre gjennom forskriftsapparatet. Det dominerende synet innen VVS-bransjen er et ønske om klarere forskrifter. Argumentet er at ved å henvise til forskriften vil salgsarbeidet være lettere. Et ytterligere argument er at klarere forskrifter vil bidra til å renske bort "useriøse element" som gir bransjen et dårlig rykte. Derfor ønsker mange også en ekstern VVS-teknisk kontroll i en eller annen form. Bygningsteknisk etat poengterer derimot at å detaljstyre gjennom forskrifter verken er ønskelig eller mulig. Til det er bygningers behov altfor uensartede. Bygningsteknisk etat ber istedet bransjens aktører til "å begynne å tenke selv". Jeg tolker informantens uttalelse dithen at det må benyttes litt sunn fornuft samt en god porsjon faglig stolthet i arbeidet, og at gode resultater vil gi godt renommè osv.

Et ytterligere mulig virkemiddel er et belønningssystem som favoriserer enøk-løsninger fremfor tradisjonelle løsninger. Da ville enøk-kompetanse bli lønnsomt for VVS-bransjen. Ved å differensiere honorar både for rådgivere, entreprenører og leverandører etter enøk-potensialet i råd og produkt, ville implementeringsarbeidet trolig påskyndes.

ENØK-arbeidet har hatt effekter, men på langt nær i den grad man kunne forvente. Politiske virkemidler har blant annet bidratt til mer forskning og utdanning på feltet energiteknologi. Mangelvaren har vært å forstå det institusjonelle mellomnivået som forventes å ta ibruk ny teknologi.

7. Publikasjoner/dokumentasjon

Utfyllende dokumentasjon og mer inngående analyse finnes i følgende publikasjoner fra prosjektet:

Sørensen Knut H: "Trendsettere eller bremsekloss. Om VVS-konstruksjoner og energi og miljøtenkning i VVS-bransjen" *STS-arbeidsnotat 3/92*

Aune Margrethe, Hubak Marit og Sørensen Knut H: "Energiteknologi, miljø og samfunn". En oversikt over SAMMEN-forskningen ved Senter for teknologi og samfunn. *STS-arbeidsnotat 21/92*

Hubak Marit og Sørensen Knut H: Ris pris og pedagogikk: "Statlige ENØK strategier og deres innvirkning på VVS-bransjen". *STS arbeidsnotat 1/94*

Hubak Marit: "Statlig enøk i praksis. Et spørsmål om økonomi, teknologi, estetikk eller energi. Utbyggingen av universitetssentret på Dragvoll i Trondheim 1968-1993". *STS arbeidsnotat 9/94*

Hubak Marit, Sørensen Knut H. og Vojislav Navakovic: "Prices, punishment or pedagogics? How Norwegian energy conservation policies affect heating and ventilation engineering". *STS-arbeidsnotat 5/95*

Hubak Marit: "Fra resultatformidling til kunnskapsmegling. En studie av tre organisasjoner som kunnskapsmeglere mellom VVS-bransjen og energiforskningsmiljø". *STS-arbeidsnotat 9/95*

Publikasjonene kan bestilles fra Senter for teknologi og samfunn, 7055 Dragvoll
(tlf. 73 59 17 88, fax 73 59 13 27)