

Marit Hubak

Fra resultatformidling
til
kunnskapsmegling

STS-arbeidsnotat 9/95

ISSN 0802-3573-106

arbeidsnotat
working paper

O. Sammendrag:

Denne studien har meglerorganisasjonene som utgangspunkt. Fra midtposisjonen mellom leverandør og bruker har jeg forsøkt å kartlegge arbeidet med å overføre kunnskap fra forskning til brukermiljø innen fagområdene varme, ventilasjon og sanitær (VVS). Fra dette ståstedet finner jeg at meglerne selv er aktive i formidlingsprosessen. Det er ikke rom for å støtte verken teorien om teknologisug blant brukere eller om teknologidriv i FoU-miljø. Brukernes opplevde problem er ikke fremtredende som startpunktet for kunnskapsoverføringen. Forskningsmiljøene rolle i kunnskapstilfanget er uklar. Kunnskap er heller definert ved personer enn ved miljøer. Det avtegner seg tre forskjellige meglertyper. De har ulike arbeidsmetoder og problemforståelser, men også forskjellig brukere og tilbydere av kunnskap. Resultatet blir tre modeller for kunnskapsmegling.

FRA RESULTATFORMIDLING TIL KUNNSKAPSMEGLING

En studie av tre organisasjoner som kunnskapsmeglere mellom VVS-bransjen og energiforskningsmiljø

1. Forskning og brukere: to verdener?

Å spre kunnskap om energieffektiv og miljøvennlig teknologi (ENØK) har vært en politisk målsetting i Norge i over tjue år. Etterhvert er også byggebransjen blitt en sentral målgruppe. Offentlig satsing på FoU, informasjon og opplæring kan gi signal om en forståelse av kausale årsakssammenhenger mellom kunnskap, holdning og handling. Virkemidlene er i høy grad forbeholdt teknologiutvikling og -spredning. Med økt aktivitet i utviklermiljø samtidig med informasjon til sluttbrukeren (byggherre), forventes energi- og miljøvennlige design å bli realisert. Bildet skisserer et ressurs- og et brukerunivers av kunnskap. Med ressursunivers menes her kunnskapsutviklere av energieffektiv og miljøvennlig teknologi. Slike miljø forventes å spre sin kunnskap og sine produkt til brukerne.

Brukeruniverset består av to deler. Vi finner industribedrifter og konsulenter som skal designe tekniske installasjoner og vi finner markedet, utbyggeren, som skal kjøpe kunnskapen. I den videre behandlingen av forholdet mellom ressurs- og brukerunivers vil VVS-bransjen her utgjøre brukergruppen. Når det gjelder ressursuniverset vil jeg spesielt se på forskning som kunnskapsleverandør. I hvilken grad og på hvilken måte utgjør forskning ressursgrunlaget for kunnskapen som blir benyttet i VVS-bransjen?

Vi står her blant annet ovenfor kunnskapsoverføring mellom forskning og næringsliv, tradisjonelt sett to områder med ulike motiv for sin aktivitet. Mens forskning skal fremskaffe kunnskap, ofte uten et konkret og kortsiktig anvendelsesformål, har næringslivet økonomisk vekst som hovedformålet. I dag

ser vi et mindre tydelig skille mellom forskningsoppgaver og næringslivets behov. Ikke minst har offentlig finansiert forskning endret karakter ved i større grad å kunne kalles brukerrettet eller anvendt. Behovet for en generell tilnærming mellom såkalt grunnforskning og anvendt forskning er understreket i Stortingsmelding nr. 36 1992-93, og vi kan se det uttrykt gjennom omorganiseringen av det norske forskningsrådet. Troen på den lineære modellen hvor forskning er utgangspunktet for produksjon og spredning av teknologisk kunnskap har hatt et forbausende godt fotfeste. Perspektivet tillegger forskningsarenaen produsentrollen for kunnskap. Samme forståelse skinner igjennom i utformingen av virkemidler innenfor norsk energipolitikk.

Selv om kunnskap eksisterer, er det ikke noen automatikk i at den vil bli brukt. Innføring av teknologi er en sosioteknisk prosess hvor den tekniske komponenten er utvikling og tilpasning av teknologi, mens den sosiale siden handler om å overtale brukerorganisasjonen til å anskaffe og integrere teknologien. Beslutningen om valg av teknologi blir så vurdert etter analyser av behov og interesser (Sørensen 1988). I praksis går den tekniske og den sosiale komponenten over i hverandre og det blir vanligvis meningsløst å skille dem. Derfor er vellykkede teknologiske løsninger avhengig av at sosiale og tekniske komponenter ses i sammenheng. I forholdet mellom industriell aktivitet og tradisjonelle forskningsmiljø er koblingene komplekse og tildels overlappende.

Når kunnskap skal tas opp i en etablert bedrift, vil det vise seg at samme teknologi kan oppfattes og brukes forskjellig. Begrepet *heterogen teknologi* viser til organisasjoners argument for, og dermed målsetting med, valg av en gitt teknologi. Både beslutningsprosess, økonomi, jus og egenskaper ved selve teknologien (f. eks. fleksibilitet) vil ha betydning for valget. I en konkret studie må disse faktorene behandles symmetrisk. Hva som veier tyngst, er et empirisk spørsmål. Kunnskap tilpasses gjerne organisasjonens kultur (Law og Hughes 1987 og Bijker og Law 1992). Innføring av ny teknologi foregår dessuten som oftest i små skritt (Kristiansen 1986). Teknologisk fornyelse er sjelden ny kunnskap, selv om den er ny for foretaket (Rogers 1983, Sørensen 1989). Ifølge Kuhn (1970) vil teknologisk kunnskap, i likhet med samfunnsvitenskapene og humaniora, tilhøre såkalte polyparadigmatiske vitenskaper. Det som i første rekke skiller disse vitenskapene fra de paradigmatisk (naturvitenskapene) er at kunnskapen ikke bygges kumulativt men parallelt.

Stankiewicz (1979) påpeker at manglende evne til å ta ibruk ny kunnskap blir et stadig større problem. Spesielt er han opptatt av at brukerorganisasjoners struktur kan hemme bedriftsintern spredning av ny kunnskap. Caplan et. al. (1975) hevder at manglende bruk av kunnskap må forklares med kulturelle forskjeller mellom tilbydere og brukere av kunnskap. I dette argumenteres det for en tilnærming mellom partene ved at begge gjør seg mer kjent med hverandres tankebaner, metoder og uttrykksmåter og slik viske ut

noe av forskjellene som hemmer formidling av kunnskap. Caplan et. al. sitt poeng, som riktignok bygger på bruk av samfunnsvitenskaplig kunnskap, kan for norske forhold sin del ses imøtegått med omorganiseringen av forskningsrådet, det vil si i tilnærmingen mellom grunnforskning og anvendt forskning. Et alternativt syn innebærer at de kulturelle forskjellene mellom produsenter og brukere av kunnskap har en verdi som er nyttig og at ulikhetene derfor må aksepteres. Pålshaugens (1986) argument er at dette ikke må betraktes som et spørsmål om å formidle kunnskap men heller en aktivitet som bærer preg av en dialog og at det kan utvikles komplementær kunnskap, også i forholdet mellom teknologisk forskning og industri.

I studier av overføringsprosesser er det også vanlig å vektlegge at forskning og forskningsbrukerkulturene (industri og næringsliv) tildels har ulike måter å drive kunnskapsutvikling og problemløsning på. Motivene for tilegnelse av kunnskap har derfor to typer verdi. Det ene er instrumentell og umiddelbar nytteverdi, mens det andre er å bidra til å skape et kunnskapsreservoar. Ofte bruker industrien markedsanalyser som grunnlag for beslutningstaking om valg av strategi og investeringer, både av menneskelig og teknisk art. Noen bedrifter vil ha mer enn nok med å innhente arbeidsoppgaver til morgendagen, mens andre vil ha motivasjon til mer langsiktig planlegging. Mens forskningsinstitusjoner kan sies å besitte en *substansiell rasjonalitet* basert på interesse for kunnskap og aksepterte *verdier*, vil industri og næringsliv besitte en *funksjonell rasjonalitet*, hvor mål-middel relasjonen og aksepterte *fakta* står i forgrunnen (Naustadlid og Reitan 1994). Dette kalles også den kognitive kløften mellom kunnskapsprodusenter og -brukere som her er industri og næringsliv. I sin ytterste konsekvens kan kontrastene mellom de to verdenene oppsummeres som i figur 1:

	<u>Forsker</u>	<u>Bruker</u>
Formål med kunnskap	Vinne ny innsikt	Ta beslutninger løse problem
Verdier	Sannhet, forståelse av sammenhenger	Effektivitet produktivitet
Type rasjonalitet	Substansiell	Funksjonell
Ettertraktede ferdigheter hos aktørene	Evne til å stille faglige spørsmål detaljorientert	Evne til å produsere svar helhetsorientert

Betydning av tid	Fleksibel størrelse	Viktigste begrensende faktor
Hva er et godt resultat?	Skape faglig og samfunnsmessig debatt som gir nye spørsmål	Skape minst mulig debatt og konflikt, resultatet har gitt svar på spørsmålet og problemet er ute av verden

Figur 1. Kontraster mellom forskerverden og brukerverden.¹

Med dette noe stiliserte utgangspunktet om forskjeller er det lett å konkludere med at en tilnærming må bli vanskelig. Forskning kan lett skape nye problem for en bruker ved at flere spørsmål enn de opprinnelige kommer til. Mens forskning her betraktes som en fagintern prosess, er brukerens behov hjelp til problemløsning. Industrien har ifølge modellen et mer pragmatisk kunnskaps-syn. Forskningens kunnskapsutvikling finner ofte sted uten noen umiddelbar nyttefokus. Her kan formålet i like stor grad være å opparbeide et kunnskaps-reservoar f. eks. til bruk for samfunnsplanlegging.

Naustadslid og Reitan presenterer flere mulige årsaker til at industri og næringsliv likevel kan etterspørre forskning. De viktigste er a) instrumentell bruk, b) strategisk bruk og c) bruk til opplysning og begrepsdannelse. Den *instrumentelle* modellen er basert på et kunnskapsyn hvor forskning forventes å løse problemer som bedriften står ovenfor. Her er problemet startpunktet. Neste skritt er analysen av kunnskapsbehov som etterfølges av en søkeprosess etter miljø hvor kunnskapen kan finnes. Kunnskapen hentes ut, tilbakeføres til organisasjonen og problemet løses. Dette er en lineær eller kunnskapsdrevet modell for bruk av forskning (Weiss 1978). Modellen er også deterministisk fordi kunnskapen forutsettes å være objektivt sann og entydig virkningsfull. Slik oppfattes også den sosiale virkeligheten. Modellen gir et bilde av statiske organisasjoner og omgivelser.

Strategisk bruk av forskning vil eksempelvis ha som motiv å styrke en bedrifts konkurranseevne eller å overtale tvilere. Selvsagt må argumentet fremstå som interesse for instrumentell bruk, men i realiteten behøver ikke kunnskapsmangel å være årsaken til søken etter forskningsresultat. Det kan også være strategisk fundert å velge bort kunnskapsinnhenting fordi økt kunnskap kan komplisere beslutningsprosessen. Den tredje formen for bruk av forskning kan være som legitimitet for å sette en sak på den politiske eller

¹ Kilde: Naustadslid og Reitan: *Kunnskap og styring: Om forskningens rolle i politikk og forvaltning*, NIBR Tano 1994, s. 38.

faglige dagsorden. Mens det formelle argumentet fremstår som *opplysning og begrepsdannelse*, kan *oppmerksomhet* være det virkelige motivet.

Teoretisk sett er etterspørsel utgangspunktet for kunnskapsoverføring (Havelock 1988, Naustadslid og Reitan 1994). Det innebærer en hypotese om at interesserte brukere er grunnlaget for meglernes eksistens, et såkalt *teknologisug* (pull-modellen). På den annen siden blir det også fremhevet at motivet for kunnskapsheving som oftest vil være av pragmatisk karakter, dvs. et strategisk valg for å øke konkurranseevnen. *Teknologidriv* innebærer motsatt retning - at utviklermiljø vil være kraften bak aktiviteten (push-modellen). I dag er det vanligere å legge vekt på typer aktiviteter og hendelser i innovasjons- og spredningsprosessene (Hatling 1989).

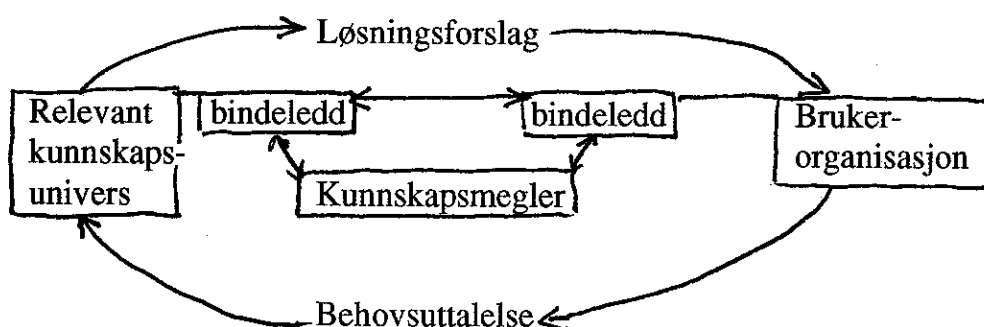
Mens Naustadslid og Reitan oppfatter bruk av forskning som basert på ulike motiv, betrakter Havelock (1988) teknologisk kunnskapsoverføring som en forhandlingsprosess. Startpunktet i prosessen er alltid at en *brukeren* har et udekt behov - forøvrig i tråd med Naustadslid og Reitans begrep om instrumentell bruk av forskning. Dette uttrykte behovet setter så igang en søkeprosess for å få det dekket. Havelock poengterer at nøkkelen til å forstå teknologiske kunnskapsoverføring nettopp ligger i å forstå brukerens søkeprosess. I letingen kan det være tilstrekkelig å bruke egen organisasjon. Det vil være ressursmessig lønnsomt. Alternativt må man ut og lete eksternt. Ifølge Havelock ligger en av brukerens barrierer nettopp i det å gå ut. Argumentene for å la være er mange, som at det er dyrt og usikkert. Vegringen kan være basert på dårlige erfaringer. Det kan også handle om at det eksterne ressursuniverset i prinsippet er uendelige og at leteoppgaven dermed betraktes som uoverkommelig. Vi ser at Havelock her poengterer mer enn selve kommunikasjonsaspektet og kulturforskjeller. Kjernen i budskapet handler om økonomi, tillit, oversiktsproblem etc. I utarbeiding av teknologiske design viser Bucciarelli (1994) også at bedrifter først vil lete etter erfaringsbaserte og nære løsninger. Kunnskapen blir gjerne forhandlet internt i miljøet, og er i større grad styrt av aktørenes interesser og verdier enn av vitenskapelige og teknologiske faktorer (s. 159). Økonomi viser seg, kanskje noe overraskende, å spille en mindre rolle i en slik utredningsfase.

I studier av teknologisk kunnskapsproduksjon og kunnskapsoverføring er det viktig å se på *type* kunnskap såvel som på *feltet* hvor denne kunnskapen overføres. Her er det snakk om teknologisk kunnskap som både kan være av teknisk og organisatorisk art. Som type kunnskap kan den enten være lik eller forskjellig fra f. eks. samfunnsvitenskapelig kunnskap (jfr. Naustadslid og Reitan). Det som kjennetegner feltet er at det er et totrinns brukerunivers (bransje og marked). Dessuten er ressursuniverset udefinert.

Ofte kan det være nødvendig å bruke en agent eller *megler*, hevder Havelock. En megler skal ideelt sett *kombinere* organisasjonens umiddelbare behov for oppdrag med å gi innsikt i politiske beslutninger og vitenskapelig

forståelse av problemområdet. Mens førstnevnte svarer til langsiktig planlegging, vil en ensidig orientering mot organisasjonens umiddelbare kommersielle behov føre til adhoc-preget beslutningstaking.

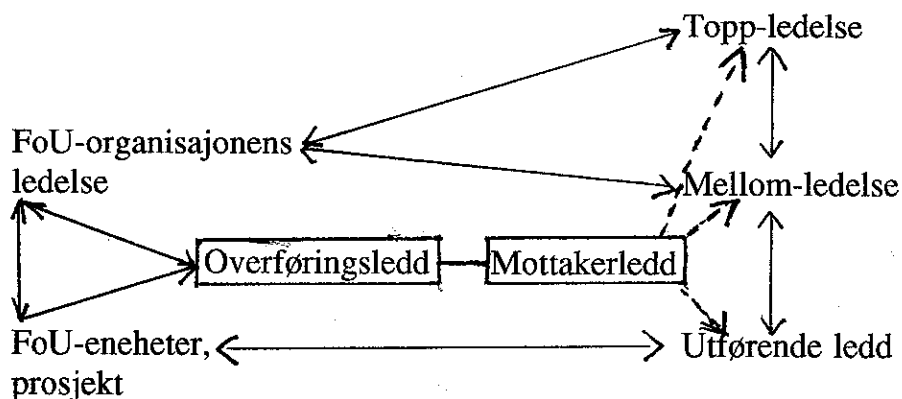
Ikke minst er meglerens rolle å koble brukerbehov og ressursunivers. Kanskje er ikke problemet engang klart for brukeren, andre ganger er problemet klart men ikke hvor løsningen kan innhentes. Etter problemets karakter og omfang må megleren være alt fra katalysator til etterforsker. En fordel ved å bruke megler er at løsningen verken krever at bruker eller kunnskapsleverandør må forandre sin organisasjon for å nå den andre parten. Dette overlates til megleren. En enkel modell for nødvendig kommunikasjon er vist i figur 2.



Figur 2: Bruk av megler.²

Imidlertid er det ikke gitt at bruken av megler blir en suksess. Selv om partene har lyktes i å definere problemet og å utrede løsningsforslagene kan det være langt igjen før løsningene blir implementert og resultatene kommer for dagen. Normalt vil prosessen foregå via bedriftsintern spredning av den nye forståelsen eller produktet, innføring av nye rutiner og tilslutt vil en gevinst i form av økt kvalitet eller produktivitet finne sted. Dette krever dialoger på flere nivå internt og mellom bransje- og kunnskapsunivers, som vist i figur 3 (Havelock 1988).

² Kilde: Havelock, Ronald G: "A general model for knowledge transfer" i Sørensen, Knut H og Espeli, Tron: "Ny teknologi - en utfordring for samfunnsforskning", NAVF, NTNf, NORAS-rapport nr. 3/1988 s. 47.



Figur 3. Dialoger mellom forsker- og brukerorganisasjon.³

Det har også vært stilt spørsmål om det er organisasjonens struktur eller individrelaterte forhold som fremmer, eventuelt hemmer, bruk av ekstern kunnskap (Naustadlid og Reitan 1994). I såkalte mekaniske organisasjoner med hierarkisk oppbygning vil normalt kun toppledelsen ha beslutningsmyndighet. Avgjørelser blir så sendt som ordre nedover i hierarkiet. En organisk eller nettverkspreget organisasjon vil operere med en flatere struktur. Flere aktører vil kunne skaffe oversikt over markedsforhold og kunnskapsbehov. Slike bedrifter vil ha større forutsetning for å ta avgjørelser i dialog og fellesdiskusjoner (Hatling 1989).

I arbeidet med teknologisk kunnskapsoverføring til industri og næringsliv har forskning en uklar rolle. Det er samtidig et uttalt behov for at forskning må bli mer brukerrettet og at potensielle brukere har nytte av å ta i bruk ny kunnskap. Teoretiske betraktninger problematiserer forholdet enten med utgangspunkt i brukerorganisasjonen, i forskerorganisasjonen eller i selve kunnskapen. I fremstillingen skiller forskningsbasert kunnskap seg fra annen kunnskap først og fremst ved at det umiddelbare nytteaspektet er skjøvet i bakgrunnen. Industri og næringsliv vil ofte søke kunnskap for å løse konkrete problem. Mens forskning må bli brukervennlig, må brukeren i større grad søke ny kunnskap. Flere av betraktningene har brukeren som utgangspunkt, og hevder at kunnskapsformidling handler om å forstå brukerens søkeprosess.

En mulig løsning er å ta i bruk megler til å skape forståelse mellom tilbyder og bruker av kunnskap. En fordel hevdes å være at partene slipper å bruke ressurser til å nærme seg hverandre. At resultatet med en megler skal bli

³Ibid s. 55.

vellykket krever imidlertid også at den tilbudte kunnskapen er relevant og at brukerorganisasjonen på sin side greier å spre kunnskapen i organisasjonen og eventuelt å foreta nødvendige teknologiske eller organisatoriske forandringer.

2. Metode og data

Offentlige virkemidler (forskning, informasjon og opplæring) er basert på en implisitt forståelse av at markedsmekanismen fungerer, det vil si at god teknologi vil bli spredd og benyttet ved hjelp av informasjon. I dette notatet analyserer jeg i hvilken grad og på hvilken måte forskning kan sies å utgjøre ressursgrunnlaget for kunnskapen som blir brukt i VVS-bransjen.

Datamaterialet er hovedsaklig hentet fra to kilder: stortingsmeldinger som omhandler energi- og miljøpolitikk og informantintervju i de tre meglerorganisasjonene som driver kunnskapsformidling til bransjen.

Hos Opplysningskontoret for energi og miljø (OFE) er informanten opplæringslederen, hos VVS energi- og miljøteknisk forening er informanten teknisk sekretær og hos VVS-utviklingssenter er daglig leder intervjuet. Intervjuene er basert på ustrukturerte temaguides hvor informanten forteller rundt et temaet. I tillegg har jeg brukt sitat fra et intervju i et rådgivende ingeniørfirma, også basert på et åpen intervjuguide.

Valg av meglerinstitusjoner er gjort ut fra interessen av å undersøke OFE som en tidligere statlig enøk-aksjon. De to andre er valgt fordi de har en direkte faglig tilknytning til VVS-bransjen.

I motsetning til de fleste andre studier av kunnskapsoverføring fra forskning til brukere har jeg *ikke* tatt utgangspunkt i forskningsmiljø eller brukermiljø. Forsknings- og brukermiljøenes betydning fremkommer derfor bare i den utstrekning det blir nevnt av meglerinstitusjonene.

3. Enøk-politikk, energiteknologi og VVS-design: Forholdet mellom formidling av politiske verdier og teknologisk kunnskap

Norsk energipolitikk har i de senere årene vært konsentrert om tre kjerneområder. (1) å bidra til en samfunnsmessig rasjonell utnyttelse av energiressursene og (2) å bidra til å redusere de negative miljøkonsekvensene av energibruken og (3) å stimulere til utvikling og innføring av energieffektiv teknologi (St.meld nr. 61. 1988-1989:21). For bygge- og VVS-bransjen innebærer dette å tilegne seg kunnskap om energieffektive og miljøvennlige design og å implementere dette i bygg. For å realisere målsettingen har myndighetene satset på informasjon og opplæring, på økonomiske tilskuddsordninger og på regulering gjennom forskriftsapparatet. Nye byggeforskrifter forventes å tre ikraft fra 1996

og blant annet vil kravene til bedre luftkvalitet skjerpes. Innemiljø har generelt fått økt oppmerksomhet i byggesaker (Intervjusetat, Juni 1994).

Myndighetene har iverksatt to typer holdningsskapende aktiviteter - informasjon og faglig kompetanseheving. Informasjonskampanjer og produktannonser har vært rettet både mot privatpersoner og mot relevante yrkesgrupper. Dette må betraktes som folkeopplysning og motivasjonsarbeid for å øke folks bevissthet. Kunnskap forventes å påvirke holdninger som igjen skal bidra til realisering av den politiske målsettingen. Dessuten har fagspesifikk kompetanseheving vært et satsingsområde, blant annet gjennom de etablerte utdanningsinstitusjonene. I tillegg er regionale kompetanse-enheter under etablering (ENØK-sentra). Disse skal i prinsippet bistå både private hushold og bedrifter med rådgivning i energi- og miljøspørsmål.

Prosessen fra at kunnskap eksisterer til at den blir implementert gjennom VVS-tekniske løsninger kan deles i to faser. Den første gjelder *motivasjonen* for tilegnelse av kunnskap (f. eks. lønnsomhet). Den andre handler om *vilkårene for at kunnskapen faktisk skal bli brukt* (f. eks. bedrifts- eller faginterne barrierer). I denne sammenhengen er det viktig å peke på at VVS-bransjen er svært heterogen, bestående av mange fag. En håndverker har en helt annen opplevelse av hva en vellykket teknisk installasjon er enn en rådgivende ingeniør. Mens installatøren er opptatt av komponentenes funksjonsevne, er rådgiveren i større grad opptatt av planleggingsfasen, tilpasning til andre tekniske innretninger og forhandlingene med arkitekt og oppdragsgiver. Derfor vil graden av vellykkethet i stor grad avhenge av hvor fornøyd rådgiveren er med sin påvirkning og gjennomslagskraft i prosjekteringsfasen. Samarbeid mellom de ulike yrkesgruppene innen byggebransjen blir også fremhevet. I tillegg skal planleggerne kontinuerlig samhandle og forhandle med byggherren om valg av design.

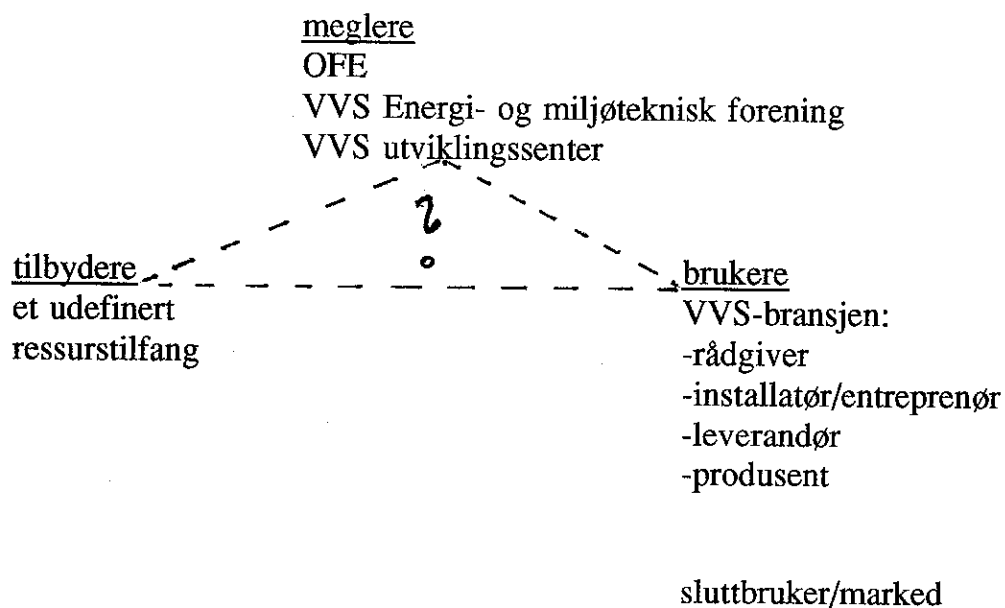
En mulig måte å koble kunnskap, faglig ekspertise og marked på er, som nevnt, å bruke meglere. Innenfor VVS-bransjen har jeg valgt å studere tre aktører som arbeider med faglig oppdatering. De tre meglerorganisasjonene har i prinsippet hele VVS bransjen som målgruppe, dvs. produsenter, leverandører, installatører og rådgivende ingeniører. Funksjonen til disse organisasjonene er nettopp å fylle rollen som meglere eller konsulenter mellom bransjen og kunnskap om energieffektive og miljøvennlige løsninger. De skal skaffe oversikt over ressurstilfanget på den ene siden og brukerbehovet på den andre siden. De skal ideelt sett kunne innhente all den kunnskapen som bransjen behøver og deretter spre den ut der hvor den etterspørres eller trengs.

Blant de tre meglerne eller agentene finner vi aksjeselskapet *Opplysningskontoret for energi og miljø (OFE)*, som fram til 1994 var statlig og opererte som en enhet under Institutt for energiteknikk (IFE). I dag er OFE eid av 6 ansatte samt 6 private bedrifter og enkeltpersoner. OFE har for 1995 et budsjett på ca. 25 millioner kroner til opplærings- og informasjonsaktiviteter.

De andre to er stiftelser. Her finner vi bransjeorganisasjonen VVS Energi- og miljøteknisk forening og markedskontoret VVS-utviklingssenter. Energi og miljøteknisk forening er stiftet av bedrifter i bransjen, mens utviklingssenteret er stiftet av Energi- og miljøteknisk forening og Norske rørleggerbedrifters landsforening (NRL). Mens førsnevnte har som hovedmålsetting å oppdatere bransjen (ideell målsetting) har den andre en mer forretningsmessig ide (kommersiell målsetting) - nemlig salg av bransjens varer og tjenester. Som profesjonsorganisasjon har Energi- og miljøteknisk forening en viss innflytelse på politiske beslutninger som berører VVS-bransjen. De er f. eks. ofte innkalt til høringsmøter i forkant av at beslutninger treffes. Foreningen har et budsjett beregnet fra inntekter av kurs, messer og kontingent på tilsammen ca. 2 millioner kroner i 1995. Utviklingssenterets sum i 1994 var 3,7 millioner. Det er budsjettert vesentlig høyere for 1995. Som vi ser er budsjettene til disse to langt lavere enn OFEs.

I de siste årene har de tre meglerorganisasjonene inngått samarbeid. De samarbeider om kurs i den forstand at de trekker på hverandres kompetanse og kontaktnett. Som vi senere skal se arbeider de mot litt forskjellige deler av bransjen.

Systemet som jeg her vil studere nærmere, kan beskrives som i figur 2. Mellom tilbydere og brukere har vi tre meglerorganisasjoner. Jeg skal analysere hvordan disse tre organisasjonene fungerer: hvordan driver de kunnskapsmegling og i hvilken utstrekning spiller forskning og forskningsinstitusjoner en rolle i ressursuniverset?



Figur 4: Meglerfunksjonen

Som vi ser av figur 1 er tilbydersiden udefinert. Det er ikke opplagt hvor relevant teknologisk kompetanse er å finne. Det kan være industri-eksterne forskningsmiljø, men også kompetanseutvikling bedriftsinternt, enten teoretisk eller erfaringsbasert. Noen bedrifter vil satse på nisjer og ønsker derved å bidra med spisskompetanse. Brukeren er her VVS-bransjen og ikke byggherre eller bruker av bygget. I utgangspunktet kan en meglers funksjon enten være kopling av bruker og tilbyder av teknologisk kunnskap eller det kan være markedsføring og bedriftsprofilering. Vi skal etterhvert se nærmere på hvem tilbyderne er og hvordan de tre organisasjonene kobler brukeruniverset med ressursuniverset. Ved å studere nettverket bestående av meglere, kunnskapsunivers og brukerunivers er det mulig å belyse *hvordan kunnskap spres, hva som etterspørres og hva som tilbys*. I hvor stor grad er kunnskap om energi- og miljørelaterte spørsmål sentralt i dette koblingsnett?

I 1993 ble de offentlige subsidiene til energiøkonomiserende tiltak i bygg omgjort. Fra å gjelde tilskudd til investeringer er de nå forbeholdt utviklersiden av teknologi. Omleggingen av de økonomiske støtteordningene gir signal om at det ikke finnes tilstrekkelig energi- og miljøvennlig teknologi. En representant for bransjen har et annet syn:

"(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, April 1993)

Her er offentlig politikk og bransjens oppfatning på kollisjonskurs. Interessen hos byggherrer har etter uttalelser fra VVS-bransjen sunket dramatisk etter at støtten til investeringer ble fjernet. Bransjens aktører hevder at markedet ikke investerer mer enn det som strengt tatt er påkrevd gjennom blant annet byggeforskriftene. Gjennom omleggingen av subsidiene er utviklermiljøet også indirekte stilt til ansvar for å spre ny teknologi. Sitatet ovenfor peker på at det er i forholdet mellom kunnskap og marked at problemene ligger. Motivasjonen for kompetanseheving vil trolig være lav i industri og næringsliv dersom det i praksis er vanskelig å få solgt kunnskapen. I arbeidet med å innføre ny teknologi poengterer myndighetene viktigheten av en faglig styrking av blant annet rådgivere som ofte er koblingspunktet mellom kunnskap og marked (St.meld. nr. 61. 1988-89:45-46 og St.meld. nr. 41. 1992-93:21). Sammenhengen mellom energi, miljø og inneklima setter nye krav til dem, heter det.

"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. nr. 41. 1992-93:29).

I Stortingsmelding nr. 41/92-93 blir det poengtert at erfaringer med energi- og miljøvennlige investeringer i statens bygg har vist seg lønnsomme (St.meld. nr. 41. 1992-93:23). Imidlertid krever dette planlegging og grundige foranalyser.

VVS-bransjen har idag sterkere innflytelse i byggesaker enn tidligere. I sum utgjør tekniske anlegg mellom 20 og 30 prosent av byggekostnadene for et nybygg og andelen forventes å stige ytterligere (Intervjusetat *"Godt råd"* avd. for nybygg s. 13).

. Så selv om visjonene, kunnskapen og lønnsomheten er tilstede er det ikke dermed sagt at bransjen er positiv til ny teknologi.

4. Konkrete forsøk med megling

De tre meglerorganisasjonene har formelt sett rollen som møteplass for tilbydere og etterspørrere av kunnskap om energi- og miljøvennlige løsninger. For å lykkes er det nødvendig at de forstår brukerens behov, men de må også ha evnen til å formidle brukerens behov til kunnskapsutvikleren. På den andre siden skal de også orientere brukeren om ny teknologi. Nettopp denne kommunikasjonen er OFE, VVS energi- og miljøteknisk forening og VVS utviklingssenter sin funksjon. De befinner seg i en mellomposisjon hvor kunnskapstilfanget skal kartlegges, brukerbehovet skal defineres og en løsning skal utarbeides.

4.1. Opplysningskontoret for energi og miljø (OFE)

OFEs historie skriver seg tilbake til 1978. Da opprettet Olje- og energi-departementet "statlig ENØK-komite" som skulle drive med informasjon og opplæring om energiøkonomisering. Departementet mente etterhvert at behovet for opplæring og etterutdanning var økende. Derfor ble enheten utskilt fra departementet i 1990. Resultatet var opprettelsen av "Opplysningsaksjonen for energiøkonomisering".

"Det ble behov for kurs og etterutdanning for å fylle det gapet mellom formell utdanning og glemselskurve på den ene siden og ny teknologi, ny viten på den andre siden."

For å minske dette gapet iverksatte departementet etterutdanning innenfor dette flerfaglige feltet. Målet var samhandling mellom de forskjellige bransjene som er involvert. Disse er VVS-bransjen, elektrikerbransjen, entreprenører, arkitekter og "ikke minst den store gruppen som er driftspersonell - som skal leve med de løsningene som arkitektene lager, som byggherrene kjøper og som de profesjonelle fagfolkene bygger." OFE har fem definerte målgrupper. Disse er

(1) lokal forvaltning (E-verk, kommuner og fylkekommuner), (2) private næringsbygg (bank, forsikring, hotell og butikkjeder), (3) industri, (4) RAKEL-gruppen (yrkesgrupper som står for planlegging og prosjektering av bygg, herunder rådgivende ingeniører), (5) driftspersonell. Som vi ser er de tre første næringer, mens de to siste er yrkesgrupper. OFE har imidlertid sitt bruker-univers klart definert.

Etter omorganiseringen til aksjeselskap i 1994 skiftet OFE navn. Navneendringen forteller også om et økt fokus på miljø, eller som OFEs informasjonsleder sier; "fra enøk til energi, helse og miljø".

OFE har fortsatt et utstrakt samarbeid med Staten. Rundt 70 % av kapasiteten går til offentlige oppdragsgivere. Av budsjettet på rundt 25 millioner kroner skal omlag en tredjedel gå til opplæring og resten til informasjon og samfunnskontakt. Sistnevnte er kampanjer, nyhetsbrev og brosjyremateriell. Mens kampanjene er kanalisert gjennom fjernsyn og dagspresse, dvs. er myntet på en bred målgruppe, blir nyhetsbrev og brosjyremateriell distribuert til bransjer og andre interessenter som OFE har, eller har hatt, samarbeid med. OFE initierer selv majoriteten av tilbudene på opplæring og etterutdanning, og tilbyr både standardkurs og spesialkurs.

Gruppen *driftspersonell* er den største brukeren av OFEs opplærings-tilbud. Ikke minst bruker sentral og lokal forvaltning OFE til å oppgradere driftsstaben til å betjene ny teknologi. De bistår også store private industri-konsern. OFE markedsfører kurs til industri, næringsbygg og til den offentlige bygningsmassen. De skreddersyr også kurs til brukere som kontakter dem. Opplæringen strekker seg enda lenger enn kursvirksomhet. De rådgir, planlegger, iverksetter og gjennomfører prosjekt. Dette er blant annet gjort i samarbeid med Institutt for energiteknikk (IFE). De sertifiserer dessuten sivilingeniører til såkalt PDC-kompetanse (professional development certification). PDC-kurset er med på å gi kompetanse som kvalifiserer til Energi- og miljøsertifikatet. Brukerne må selv ta kontakt med organisasjonen for kurspåmelding.

OFE er plassert i Oslo, men de reiser også rundt for å planlegge kurs og andre aktiviteter. Ressursgrunnlaget til OFE er et nettverk bestående av næringslivsfolk, forskningsinstitutt, industri og medlemmer av ingeniørforeningene RIF og NIF.

"Det kan være alt fra tekniske ledere i en kommune som vi har fått anbefalt eller som vi har blitt kjent med eller som vi vet er flink, det er mange konsulenter fra private bedrifter, lærere fra skoler. Det foregår ikke på en bestemt måte hver gang - vi forsøker å søke spisskompetansen i miljøene."

Nettverksbyggingen virker lite systematisk. De allierer seg med folk som er faglig tettest mulig opp til kursets målgruppe.

"(V)i utdanner ikke lærere, men våre folk skal ha fire års praksis, teoretisk utdanning, de skal ha vært skitten på fingra for å være lærer på et vaktmesterkurs."

OFE er opptatt av det kommunikative og kulturelle aspektet. Lærerne skal kjenne kursdeltakernes hverdag og kursdeltaker og lærer skal forstå "samme språk". Informanten hevder at de stiller store krav til lærerne de benytter. De bruker blant annet video i opplæringen av undervisningspersonell. Kunnskapen blir hentet fra forskjellige kilder. Det kan være fra forskning, fra undervisningsinstitusjoner eller enkeltpersoner eller grupper som har praktisk erfaring fra drift av tekniske anlegg. Det kan også være enkeltpersoner som har spesialisert seg på et tema innenfor energi- og miljøvennlige løsninger. Lekfolks erfaringer med effekten av teknisk anlegg er også med som grunnlag. Sistnevnte er oftest i forbindelse med helsespørsmål, materialvalg og luftkvalitet i offentlige bygg.

OFE samarbeider både med Energi- og miljøteknisk forening (fra 1993) og med VVS-utviklingssenter (fra 1989) om kurs. De utveksler erfaringer, kursmateriell og kursopplegg. Likeså har OFE fra 1992 et samarbeid med fagutdanningen på NTH.

Evaluerings av kursopplegget blir utført, men om kunnskapen blir anvendt etter opplæringen er først nå (1995) kommet til i OFEs arbeidsmåte. Norsk institutt for markedsføring har vært engasjert for å undersøke dette.

Foruten offentlige brukere benytter også store industrikonsern OFE. Brukerne som kontakter organisasjonen er ofte i den situasjonen at ny teknologi allerede er innført, og motivet for kunnskap er av operativ karakter - mest mulig rasjonell drift av nye tekniske anlegg. Ofte vil sparepotensialet være et viktig argument. Dette må sies å være i tråd med hypotesen om funksjonell rasjonalitet. Langt på vei er de organisatoriske beslutningene i foretaket allerede foretatt på det tidspunktet at meglerorganisasjonen blir kontaktet. Brukeren vil gjerne være eieren eller den som driver bygget, og ikke yrkesgrupper i VVS-bransjen. Det er driftsansvarlige for større bygg som er av størst interesse for OFEs meglerfunksjon. Planleggere i byggebransjen, deriblant rådgivende ingeniører, er en yrkesgruppe som i svært liten grad kurses gjennom OFE.

Derfor er OFEs brukergruppe i større grad forvaltere og eiere av bygg (markedet) enn yrkesgruppene som designer anlegg. Utviklersiden av teknologi, som virkemiddelbruken er rettet mot, synes ikke å bruke OFEs meglertilbud i særlig grad.

Ressursgrunnlaget er bredt og synes å være basert på personkontakter som etterhvert blir faste samarbeidspartnere. Forskningsmiljø er blant disse. En stor del av dette person-nettverket er nettopp planleggere. Dette kan sies å være et paradoks i og med at flaskehalsen for å implementere kunnskap hevdes å sitte nettopp hos yrkesgrupper som driver planlegging og utføring.

OFE er en organisasjon som har satset på kunnskap om enøk. Navneendringen forteller at satsingen formelt tilsier økt fokus mot disse spørsmålene.

Staten var lenge drivkraften bak foretaket. OFE har beholdt sin profilering som "statens forlengde arm" - selv etter omorganiseringen. Navneendringen, fra "aksjon" til "kontor" gir et bilde av en mindre politisk offensiv aktivitet. Organisasjonen fremstår fortsatt som en aktiv megler med en synlig profil, ikke minst på grunn av det vidtrekkende kampanje- og samfunnskontaktarbeidet. Offentlig forvaltning utgjør en svært sentral del av OFEs brukere.

Det tidligere pålagte samarbeidet med Institutt for energiteknikk gir samtidig bilde av et nært samarbeid med forskningsmiljø. Derfor er OFE både en politisk og derfor verdiladet organisasjon, samtidig som den klart er orientert mot vitenskapelige miljø. Når det gjelder drivet i aktiviteten, fremstår det ikke klart at OFE er etterspørselstyrt - tvert om. Langt på vei fremstår OFE som en *misjonerende* aktør, hvor kunnskap og verdier er vevd sammen.

4.2. VVS energi- og miljøteknisk forening

Energi- og miljøteknisk forening ble stiftet i 1924. Etterhvert er det etablert 11 regionale grupper rundt om i landet. Gruppenes regionale styre består vanligvis av ingeniører og sivilingeniører. Stiftelsen har individuelt medlemskap. Selv om foreningen er en fagpolitisk organisasjon, driver de også etterutdanning overfor bransjen. De tre viktigste kildene til faglig oppdatering er tidsskrifter, messer og kurs. Energi- og miljøteknisk forening eier aksjeselskapet Skarland Press som utgir fagtidsskriftene Norsk VVS, Rørfag, Kulde og Sanitærteknikk. Hvert annet år arrangerer foreningen VVS-dagene. Dette er en messe hvor kurs og møtevirksomhet er en del av pakken. Fagkurs kan initieres og gjennomføres regionalt, sentralt eller ved at kurs initieres sentralt og at materiell distribueres ut til det landsdekkende nettverket.

Energi- og miljøteknisk forenings medlemsregisteret angir yrkestittel og ikke utdanning. Jeg finner flest ledertitler i oversikten. Informanten forteller at det er litt vanskelig å si hvilke yrkesgrupper som dominerer som deltakere på kurs. Påmelding til kurs gir kun data om navn på person og firma. Han tror likevel at det er flest teknisk utdannede blant deltakerne. Kurstilbudene gjennom Energi- og miljøteknisk forening har dreid seg om praktisk bruk av teoretisk verktøy, slik som beregningsprogram og om lover og forskrifter.

Foreningen har fra 1992 hatt samarbeid med OFE og er, som tidligere nevnt, siden 1989 en av to stiftere av utviklingssenteret. Med OFE har de samarbeid på kurs om miljø og energieffektivisering i form av å tilby fagpersoner fra sitt kontaktnett og medlemsmasse. OFE på sin side tilbyr materiell og kursopplegg. Dessuten utveksles synspunkt og erfaringer. OFE kjøper også annonseplass i foreningens tidsskrift, samt at de bistår dem med finansiering av annonser i annet trykt materiell.

Ser vi på ressursuniverset som Energi- og miljøteknisk forening benytter så finner vi også her en relativt stor spredning. Selv kaller de det "spisskompetanse" på det aktuelle feltet. Forelesere og kursansvarlige kan være rådgivende ingeniører eller forskere, økonomer, pedagoger eller psykologer, alt etter hva kurset skal formidle. I tillegg til rent teknisk kompetanse tilbyr foreningen nemlig også kurs i presentasjonsteknikk og salg. Om etterutdanningens nyhetsverdi sier informanten:

"(D)et er jo stort sett dagens og gårdsdagens kunnskaper som man formidler videre, det er ikke fremtidens kunnskap, det har de ofte ikke klart definert engang. Men gjennom diskusjoner og sånt etterpå, spørsmålstilling og sånt, så vil man kunne få klarlagt visse trender og visse muligheter."

Informantens uttalelse støtter Stankiewicz påstand om problemet med å benytte ny kunnskap. Sitatet er i tråd med hypotesen om at bransjen er re-aktiv i bruken av kunnskap. Behovet for etterutdanning kan fremkomme som et resultat av foreningens kontakt med myndighetene. For eksempel kan dette være kurs om foreslåtte byggeforskrifter eller opplæring i nylig vedtatte forskrifter. Energi- og miljøteknisk forening anser diskusjoner og meningsutvekslinger som sentralt i kurstilbudet. Her er det sjelden snakk om rene innlæringskurs. Opplæringsbehovet kan dessuten komme fra foreningens kontakt med forsknings- og utredningsinstitusjoner eller fra utdanningssystemet. Energi- og miljøteknisk forenings regionale grupper har lokalt selvstyre. Disse gruppene kontaktnett er avgjørende for en stor del av aktivitetene som blir utført i regi av foreningen. Ressursnettet rundt foreningen er derfor landsdekkende.

VVS-bedrifter tar også kontakt for å undersøke muligheter for kurs som følge av spesielle behov. Da fungerer Energi- og miljøteknisk forening mest som en kontaktformidler ved at de tipser om personer eller miljø som kan være behjelpelig.

"(P)roblemet er jo det at folk ofte er på jakt etter ting akkurat der og da, og det er ikke alltid man kan tilfredsstille. Men det vi gjør, det er jo å henvise til ressurspersoner innenfor området, det er en ganske stor del av vår virksomhet, og folk som ringer og er på jakt etter løsninger på spesielle problemer, da har vi jo en oversikt over ressurspersoner som vi da henviser til."

I noen tilfeller driver de ren kontaktformidling mellom ressurs og bruker uten selv å involvere seg. Mange av henvendelsene kommer som følge av mer "akutte" kunnskapsbehov. Også det som denne informanten forteller er i tråd med teorien om funksjonell rasjonalitet og et pragmatisk syn på behovet for kunnskap.

Energi- og miljøteknisk forening initierer ofte kursene selv, men de har verken standardkurs eller skreddersydde kurs slik som OFE. De tilbyr heller

ikke kurs som er konsentrert om energi og miljøspørsmål. Informanten mener at dette er dekket opp av OFE, og henviser ofte til OFE som en ressurs i slike spørsmål.

Denne foreningen er VVS-bransjens interesseorganisasjon. Slik som hos OFE, er aktivitetene både etterspørselsdrevet og tilbudsstyrt. Jeg hevdet at hos OFE ser jeg et klart misjonerende driv. I den grad Energi- og miljøteknisk forening har et tilsvarende driv, gjelder det fagets posisjon og profil som sådan, og ikke enøk eller andre tema. I og med personlig medlemskap er det rimelig å forvente at faglig interesse og muligheter for innflytelse ligger til grunn. I motsetning til OFE er dette en VVS-faglig megler. Derfor kan tema og problem for foreningens aktivitet også ha opphav bransjeinternt. Dette bildet kompliserer forholdet mellom tilbyder- og brukerrollen. Verken når det gjelder bruker- eller ressursunivers gir foreningen klare uttalelser på hvem disse er.

Vi finner både formelle og mer uformelle søkeprosesser etter kompetanse for å tilfredsstille både forespørsler og på områder som organisasjonen selv anser som tidsaktuelle. Formålsparagrafen er svært vid og foreningen samler og sprer informasjon på flere måter. De taler bransjens sak i politiske beslutningsprosesser og videreformidler politiske forslag ut i nettverket, innhenter synspunkt og samler bransjen til diskusjonsmøter.

Organisasjonens meglerrolle er flerdelt. Dette er både en interesseorganisasjon, en organisasjon som som retter innsatsen mot å informere om VVS-teknologi og et slags oppslagsverk for bransjens fagfolk, men ikke på kunnskap om enøk. Det foretas ingen måling av den praktiske nytten av de få læringskursene som Energi- og miljøteknisk forening organiserer. De gir deltakerne skriftlige tester slik at de kan vurdere om kunnskapen har festet seg. Om kunnskapen praktisk blir benyttet er informanten usikker på:

"Det er spørsmål som jeg også har stilt meg, om de får lov til å bruke den nye kunnskapen som de får. Som oftest tror jeg de får det.(..) Det burde jo være en del av betingelsene for å gå på et kurs. Hvis man får kunnskap som kanskje ikke er gjennomført i ens eget firma, bør man ihvertfall sjekke om gjennomføring lar seg gjøre. Men det gjøres nok ikke i alle tilfeller dessverre, men man får nok i alle fall impulser på det."

Dette sitatet synliggjør en viktig prosess, og forteller om hvordan ny teknologi skrittvis kan bli tatt i bruk. Sitatet peker på to forhold ved å fremheve det prosessuelle i kunnskapsoverføring. Det ene er bedrifters vurdering av kunnskapens nytte. Det andre forholdet viser til at strukturen i bedriften som kursdeltakeren tilhører kan ha stor betydning for om vedkommende får anledning til å fremlegge og benytte sin nyervervede kunnskap. Bedriftsorganisering har betydning for muligheter for kunnskapspredning. Beslutningshierarki, omstillingsevne og ressursvurderinger er faktorer som har betydning i spørsmålet om teknologisk fornyelse.

Medlemsregisteret forteller at mange av medlemmene er bedriftsledere i tekniske fag og håndverksfag. Dette tyder på at Energi- og miljøteknisk forening iverksetter flest aktiviteter mot håndtverksmestere, ingeniører og sivilingeniører. Denne typen kurstilbud er mer preget av diskusjoner rundt fagets utvikling enn ren innlæring av (ny) kunnskap. Av det totale oppdateringstilbudet synes kurs å være i mindretall. Tidsskrifter er hovedkanalen for formidling av teknisk stoff, mens det forøvrig virker som om Energi- og miljøteknisk forening er en viktig kontaktformidler for bransjens medlemmer. Denne bransjeorganisasjonen bærer preg av å være et diskusjonsforum for spesielt interesserte. Forskningsmiljø og etablerte utdanningsinstitusjoner er blant foreningens kontaktpartnere.

Energi- og miljøteknisk forening har i likhet med OFE skiftet navn. Fram til 1990 het organisasjonen VVS-energiteknisk forening. Det synes likevel ikke som om energi og miljøspørsmål er en vesentlig del av organisasjonens arbeidsområde.

4.3. VVS-utviklingssenter

Organisasjonens historie er over tretti år, men både organisasjonsformen og målsettingen ble endret i 1989. Formålsparagrafen er at de skal "arbeide til det beste for bransjen og bidra til å øke salget av bransjens varer og tjenester".

"Vi jobber med hele distribusjonsskjeden i VVS-bransjen. Og det er da særlig på varme- og sanitærdelen av VVS, ikke så mye på ventilasjon. Vi har mest kontakt med produsenter og leverandører, grossister og installatørene."

Som jeg påpekte innledningsvis er dette en kommersiell organisasjon, eller som informanten sier: "Men det vi jobber *med* er bedriftene - for å få de i gang på nye områder." Medlemsmassen består av firma. Kursvirksomhet er en stor del av næringsgrunnlaget. I tillegg utgis det to håndbøker, PRENØK (pre-energiøkonomisering) og VENTØK (ventilasjonsøkonomi). Disse er bygd opp etter fagtema og er hovedsaklig beregnet på fagfolk innen VVS. Innholdet kan være like interessant for boliger som for yrkesbygg. Håndbøkene tar opp alt fra kraftpriser til vurderinger av ulike typer filter til ventilasjonsanlegg. Totalt mottar abonnentene mellom 6 og 12 blad i året. Bladene er dataljrike og vurderer gevinster ved valg av ulike komponenter og løsninger, både rent økonomisk og miljøgevinster. Priser på investering og forventet driftsresultat er bare unntaksvis oppgitt. Råd og veiledning om renhold, vedlikehold og energioppfølging er ofte inkludert. Forfatterne er fagpersoner med, hva daglig leder kaller "spisskompetanse" på de ulike områdene.

På spørsmålet om hvor de innhenter informasjon og kunnskap til kurs og etterutdanning svarer daglig leder:

"Det kan jo variere, men utgangspunktet er stort sett oppe i hodene våre her at vi ser mulighetene i markedet. Så gjør vi et arbeid på det for å sjekke at det vi tenker er riktig."

Arbeidet er nært knyttet opp til marked og byggeaktivitet. Neste ledd er at de setter opp prognoser på hvordan de tror at markedet vil utvikle seg på det aktuelle området. Deretter forsøker de å samle en fag-gruppe rundt seg. Denne gruppen består av bedrifter i bransjen. Hun forteller at dette ofte er leverandør-bedrifter fordi at de sitter med mye kunnskap på et lite snevert område. Sammen begynner de å nøste og forsøker å bygge opp en fagplan. Deretter tar de f. eks. kontakt med en rådgivende ingeniør som kan ta det faglige ansvaret for prosjektet. Relevant kunnskap kan i prisippet hentes mange steder, f. eks. Byggforsk, entreprenører og leverandører. De kan kontakte OFE for å undersøke om de kan bidra med råd, materiell eller andre ressurser. Både i ide-, utviklings- og gjennomføringsfasen leter organisasjonen etter biter for å sy lappeteppet sammen. Stiftelsen initierer aktivitetene selv. Kursdeltakerne er svært ofte ansatte i håndverksbedrifter. Motivasjonen for deltakelsen er i all hovedsak å øke sin konkurranseevne i markedet.

Utviklingssenteret synes generelt å ha en svært styrende rolle i aktivitetene. Lite tyder på at bedrifter selv tar kontakt for hjelp til problemløsning eller kompetanseheving. Motivet er ikke å skape et kunnskaps-reservoar for brukerne, tvert om er aktivitetene svært handlingsrettete.

Vi skal se på et unntak hvor jeg finner en kombinasjon av funksjonell og pragmatisk rasjonalitet kombinert med en planmessig, mer substansiell motivasjon (jfr. Naustadslid og Reitan).

"Enøk og miljø" kurset ble gjennomført i denne organisasjonen over to år (1992-1993). Informanten forteller at deltakerne i denne gruppen var spesielt motiverte for å opparbeide seg kunnskap til langsiktig planlegging. Interessen var så stor at kurset ble påbygd til å gå i ett år ekstra. Av de sytten firmaene som tok del 1 av kurset fortsatte ni på del 2. Årsaken til frafallet mener informanten var at mange firma igjen fikk mye å gjøre ettersom byggeaktiviteten steg. "Enøk og miljø"-prosjektet var både økonomisk og faglig støttet av OFE. Gruppen besto hovedsaklig av rørleggerbedrifter. I tillegg deltok noen leverandører. Som faglig ansvarlig sto en rådgivende ingeniør.

"Først valgte vi ut hvilke bedrifter vi ville invitere. De som vil være med, binder seg til at de skal jobbe med enøk, de skal bidra i gruppa. Under marsjen stiller vi ganske strenge krav til de bedriftene som er med. Vi møtes 4-5 ganger i løpet av et år, en to, tre dager og går gjennom forskjellige temaer. Dette er temaer både innen det fagtekniske, ofte relatert til helt konkrete prosjekter - for å få fram enøkpoteniale, og hvordan dette byggets potensiale kan utnyttes. Men det er også tema som går på å ta total-entrepriser - samt i salg og markedsføring."

Enøk og miljø er ifølge dette sitatet minst tre ting. Det er fagteknikk, entrepriserform og det er salg og markedsføring, med andre ord teknisk kunnskap, organisering av byggesak og synliggjøring av bedriften. Kurskonseptet handler om å ta i bruk eksisterende teknologi - mer om markedsframstøt enn om teknisk oppgradering. Det er heller ikke snakk om ny kunnskap, men å sette sammen kunnskapen på nye måter. Kunnskapen er en kobling av organisasjonsutvikling, kunnskap av både teknisk og ikke teknisk art (jfr. Law og Hughes 1987, Bijker og Law 1992, Kristiansen 1986, Rogers 1983, Sørensen 1989).

Prosjektgruppen var flerfaglig og besto av aktører med spisskompetanse på isolasjon, varmepumper, ventilasjon, automatisering og elektro. De var leverandører, bedriftsledere og konsulenter. Dessuten deltok et rådgivende ingeniørfirma som hadde spesialisert seg på energi og miljøvennlige løsninger og materialer. At det satses på total-entreprise betyr som oftest at man omgår rådgiverleddet i prosjekteringen. Istedet forhandler entreprenøren direkte med byggherren, de leier inn underleverandører og står ansvarlige for sluttresultatet.

Merk at utviklingssenteret selv valgte ut bedrifter til Enøk- og miljøgruppen. Ialt 40 bedrifter fikk tilbud om å delta, hvorav 17 takket ja. De var spredt rundt om i landet. De inviterte bedriftene ble utvalg på tre kriterier: (1) at de hadde arbeidet med energiøkonomisering fra før, (2) de måtte ikke stå i konkurranseforhold til hverandre og (3) at de var istand til å være lydhøre for nye ideer. Disse tre faktorene skulle sikre at de allerede hadde en viss kompetanse, samarbeid og lære og lyttevillige individ.

Dette forteller om en samling bedrifter som takket ja til å kjøpe kompetanse i en periode hvor byggeaktiviteten var lav. Megleren viser seg som planmessig og styrende både i valg av bedrifter og i gjennomføringen av kurset.

Også hos Enøk- og miljøgruppen eksisterte den såkalte "dørstokkmila". Det var atskillig verre å gå ut og praktisere kunnskapen. Nettopp for å redusere spranget mellom teori og praksis valgte utviklingssenteret å følge opp bedriftene over lang tid. Dette mener informanten bidro til at de følte en forpliktelse overfor hverandre i gruppen.

"Og de kommer kanskje til det andre seminaret uten å ha gjort hjemmeleksen sin. Den er relatert til at de kanskje skal gå ut i markedet for å kartlegge, se muligheter, ta kontakter med bedrifter - helt praktisk orientert. Og de kommer kanskje til det andre seminaret og har ikke gjort dette, men det blir med den ene gangen!!(..) Det er så herlig menneskelig - derfor har vi også gjort det på denne måten."

Da intervjuet ble foretatt forelå det ingen evaluering av hva bedriftene hadde gjort etter disse kursene. En slik undersøkelse var ifølge informanten under utarbeiding, uten at jeg kjenner resultatene. Informanten forventet imidlertid at

resultatene ville fortelle om stor spredning på nytteverdien. Dette fordi det ikke er nok å ha faglig kompetanse, ifølge henne. De som lykkes har evnen til å eksponere seg, til presentasjon og salg. Dette betegner informanten som *personlige* kvalifikasjoner heller en som utslag av teknisk-faglig kompetanse. Uttalelsen forteller at kompetanseheving ikke utelukkende kan sies å være av teknisk art. For å være i stand til å benytte kunnskapen, er det nødvendig med personlige egenskaper, samt interesse og forståelse for hvilken innflytelse en fagperson kan ha på markedet. Teknisk kunnskap alene skaper ikke den nødvendige tryggheten som både er faglig og sosial. "Enøk og miljø"-kurset var på mange måter utypisk for utviklingssenteret ved å være flerfaglig, det pågikk over lang tid og det var forpliktende.

I nylig samtale på telefon (mars 1995) med daglig leder i utviklingssenteret fortalte hun at interessen for lignende kurs i dag er svært lav. Selv om støtteordningene til installasjon av energibesparende tiltak falt bort, så er byggelånsrenten langt lavere enn den var tidlig på 1990-tallet. Informanten stiller seg derfor spørrende til VVS-bransjens manglende interesse for energi- og miljøsatsing. Hun mener at det burde være stor lønnsomhet i det, ikke minst fordi prisen på elektrisk kraft nå øker. Utviklingssenterets satsing går i dag mot en helt annen type aktivitet, nemlig total-entrepriser på baderom for rørleggerbedrifter. Dette er nisjetenking. At det er rørleggere foreningen arbeider med, er kanskje ikke så overraskende tatt i betraktning at NRL er en av organisasjonens stiftere. Diskrepansen mellom daglig leders oppfatning av potensialet vedrørende energi- og miljøkompetanse og stiftelsens satsingsområde understreker at dette er en markedsorientert og ikke en ideell organisasjon.

Dette skiftet i aktivitet forteller at VVS-utviklingssenter er en organisasjon i forandring. Dessuten forteller det at det speides rundt etter aktiviteter som et brukerunivers har interesse av. Bildet jeg skisserte av krevende og styrende megler sprekker. Istedet for å misjonere videre om enøk og miljø ser senteret seg avhengig av støtte fra brukerne. Kompleksiteten, både i kunnskapsens bestanddeler og drivet i prosessen med kunnskapsmegling er skiftende. Verken brukeruniverset eller ressursuniverset blir klart definert. På samme måte som hos de to andre meglerne er forskning en del av ressursgrunnlaget. Det kan like gjerne komme fra andre miljø. Leverandører blir fremhevet. Dette peker på at forskning også kan foregå i leverandørmiljø.

Mens OFE har en synlig "energi-, miljø- og helseprofil" og VVS energi- og miljøtekniske forening har hele faget som arbeidsfelt, er Utviklingssenteret tydeligere skiftende i sin profilering. Dette er trolig den av meglerne som i sterkest grad forholder seg til VVS-bransjens marked. Det er ikke riktig å hevde at de har gått helt bort fra energi- og miljøspørsmål. De selger forstatt de to håndbøkene PRENØK og VENTØK.

Vi ser at de tre meglerne arbeider på en noe forskjellig måte overfor bransjen. OFE holder flest kurs for driftspersonell innenfor offentlig forvalt-

ning, utviklingssenteret arbeider mest med rørleggerbedrifter, mens bransjeforeningen bruker det meste av sin kapasitet på fagpolitisk arbeid. Trolig er bedriftsledere i flertall blant kontaktene for denne foreningen. For alle tre meglerne utgjør rådgivende ingeniører en svært liten andel av kursdeltakerne. OFE er alene om å drive kompetanseheving spesielt på energieffektiviserende teknologi. Kunnskaps-grunnlaget varierer og virker lite systematisk. Det er ikke dekning for å hevde at mye kommer direkte fra forskning. Det meste av meglerfunksjonen går ut på å drive funksjonell og pragmatisk oppdatering. En stor av ressursene benyttes også til markedsføring og salgsoplæring av tradisjonelle løsninger. Dette funnet peker på at VVS-bransjen selv har vært lite flink til å markedsføre sin kompetanse. Bransjens økte innflytelse i byggesaker (jfr. s. 11) har trolig andre årsaker, f. eks. medisinske.

Alle tre har endret navn og/eller organisasjonsform i perioden fra 1989 - 1994. I presentasjonsmåte forteller dette om en økt oppmerksomhet mot energi- og miljøspørsmål. Endringene sammenfaller i stor grad med en periode hvor byggebransjen led under lav byggeaktivitet og byggelånsrenten var høy. Statlig subsidier eksisterte imidlertid fram til 1993. Jeg vil hevde at vi ser konturene av en forsøkt offensiv for satsing på energieffektivisering i nevnte tidsperiode. Historien fra utviklingssenterets "Enøk og miljø"-gruppe forteller at støtteordningene var kjærkommen i et ellers dødt marked. Imidlertid er energiøkonomi forsvunnet fra denne organisasjonens arbeidsfelt. Selv om byggelånsrenten i dag er langt lavere og elektrisitetsprisen økende, så forsvant interessen for enøk-arbeidet samtidig med at støtteordningene ble borte.

5. Forskning - et usynlig kunnskapstilfang?

I de teoretiske perspektivene som her er brukt spørres det om fruktbarheten av bruk av forskningsbasert kunnskap i industrien. Flere av bidragene, enten de inkluderer meglerrollen eller ikke, vektlegger at brukeren og dens opplevde problemområde må være utgangspunktet for hvor kunnskapen skal kunne innhentes. I overføringen er det tillegg behov for kommunikasjon på alle nivå i brukerorganisasjonen og hos kunnskapsleverendøren. Her kan meglerens rolle blant annet være å bidra til at forsknings- og brukerorganisasjonene kan økonomisere med de interne ressursene i prosessen med å forstå hverandre. Analyseenheten, OFE, VVS energi- og miljøteknisk forening og VVS-utviklingssenter, er alle kunnskapsmeglere mellom VVS-bransjen og et kunnskapsunivers som skal komme bransjen til gode. Hovedspørsmålet var i hvilken grad forskning ble brukt i meglingen.

5.1. Fokus på kunnskap og ressursunivers

Alle de tre meglerne bruker forskningsinstitusjoner i sitt arbeid, men det er vanskelig å anslå i hvor stor grad. Alle tre forteller at de har kontakt med ulike forskningsinstitusjoner. Spørsmålet som er vanskelig å besvare, er konkret hvordan forskning syns i meglingsarbeidet, med andre ord den direkte effekten i overføringssammenheng. Begrepet *heterogen teknologi* har sin relevans i to forhold. For det første er kunnskapens karakter mangfoldig. For det andre tydeliggjøres ressursuniversets mangfold ved at leveransen kan kalles kunnskapspakker. Kunnskapen spenner fra å være salgsteknikk og organisasjonsutvikling til bruk av teoretisk beregningsverktøy, forskriftstolkninger og drift av tekniske anlegg. Dette er i tråd i med Kuhns (1970) forståelse av at teknologisk kunnskap er polyparadigmatisk.

Det synlige utkommet av kontakt med FoU-miljø er verken forskningsresultat eller instrument men kunnskapsforslag. Dette funnet bidrar til å styrke hypotesen om at teknologi er en heterogen forhandlingsprosess og på ingen måte lineær og kunnskapsdrevet slik som Naustadslid og Reitan må forstås i sin presentasjon av instrumentell forskningsbruk (s. 4). Også ressursmiljøer forhandler sin kunnskap (jfr. Bucciarelli 1994). Slik er også kunnskapsuniverset grupper av meglere.

En annen interessant konstellasjon er å snu på leverandør og meglerrollen og spørre om forskningsmiljø med fordel kunne brukt disse tre meglerorganisasjonene mer aktivt? For det første ved å gjøre seg mer kjent med deres arbeid og dernest å drive forskningsformidling, vise større interesse for at kunnskapen blir brukt. Det foreløpige bildet tyder på at det er meglerne som henter ut kunnskap. Økt grad av samarbeid med utgangspunkt i forskningsmiljøets initiativ og interesse ville kunne styrket bidragene og i bedre grad kunne formet leveransen på måter som synliggjør bidragene.

5.2. Fokus på bruker

Naustadslid og Reitans og Havelocks brukerstyrte modeller for megling finner jeg et for tvetydig empirisk bilde til å støtte. Kompleksiteten forteller at startpunktet like gjerne kan være i meglerorganisasjonenes hode. I noen grad utgjør også ressursuniversets problemformuleringer utgangspunktet for meglerens arbeid.

Brukeren etterspør sjelden eller aldri forskning. Kunnskapen som søkes er som oftest av instrumentell, funksjonell og pragmatisk karakter. Det er en utbredt forestilling om at forskning produserer en annen type kunnskap enn det som industrien behøver. Mange brukerorganisasjoner har trolig en feilaktig

oppfatning av hva forskning kan bidra med. Det er grunnlag for å tro at brukere ikke kjenner kunnskapens sammensatte karakter.

Noe som ikke blir berørt, er hvordan kunnskapen faktisk blir brukt etter at den er overført. Hvorvidt greier brukerens mottakerledd å spre kunnskapen i organisasjonen slik at den blir anvendt i VVS-bransjens arbeid med tekniske design? Etterarbeidet er viktig, men meglerne har ikke selv gjort grundige evalueringer på overføringens nytteverdi.

Søkeprosessen etter ny kunnskap synes å være motivert av økonomisk gevinst eller et normativt, politisk trykk. Dersom dokumentasjon på lønnsomhet er uklar vil denne kunne erstattes med et normativt trykk om at det f. eks. er miljøpolitisk riktig å satse på kunnskap om energiøkonomi og innemiljø. Eventuell lønnsomhet ligger da inn i framtiden.

I avsnitt to refererte jeg en stortingsmelding hvor viktigheten av å oppgradere rådgivende ingeniører, entreprenører, leverandører og produsenter ble fremhevet. Jeg finner ikke belegg for at meglerorganisasjonene når disse gruppene i særlig grad. Tvert om er det ofte håndverksbedrifter og driftspersonell som er de største brukergruppene på opplæringsaktivitetene. Dette er grupper som i liten grad deltar i beslutningsprosessene rundt valg av ny teknologi.

5.3. Fokus på megler

For å håndtere meglerrollen er det nødvendig å kartlegge og begrense universene, både på bruker og på ressursiden. I figur 4 (s. 10) skisserte jeg at brukeruniverset var hele VVS-bransjen, mens ressursuniverset var udefinert.

Det viste seg at alle tre meglerne har skaffet seg et sett av ressurspersoner og at disse implisitt utgjør kunnskapsbasen. Ingen av de tre meglerne formidler noen klar oversikt over disse. I prinsippet skaper megleraktiviteten en arena for mangfold, og jeg finner kunnskap i form av heterogene pakkeløsninger. Selv om det teoretiske brukeruniverset er hele VVS-bransjen, finner jeg at mønstre i tilbud og etterspørsel av kunnskap former de faktiske brukergruppene.

OFE er den eneste som har energi- og miljøspørsmål som arbeidsfelt, og også den eneste av meglerene som lister opp målgrupper av brukere. Den faktiske begrensingen i OFEs aktiviteter direkte mot bransjen ser ut til å skyldes like mye lav etterspørsel som manglende satsing fra megleren. OFEs misjon er å fremme enøk. De forsøker derfor å kombinere politiske målsettinger med kunnskap og markedssituasjon.

VVS energi- og miljøteknisk forening kategoriserer sine brukere i mindre grad enn OFE. Foreningen er mer et fagpolitisk planleggingsorgan og

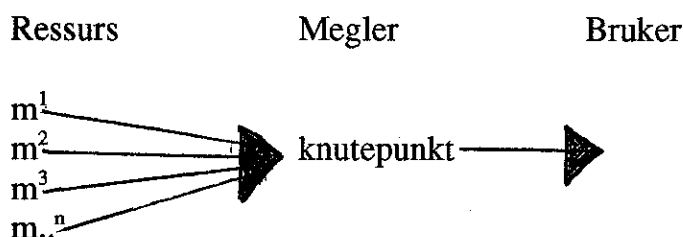
et oppslagsverk for interesserte brukere enn et lærested. Derfor er denne organisasjonen minst markedsorientert av de tre.

VVS utviklingssenter er den mest markedsstyrte instansen, men med et todelt aktivitetsområde. Opplæringen styres i stor grad av hva bedriftene opplever som ønsket kompetanse. Behovene synes å skiftende, noe som gjør at aktøren har en varierende profil. Brukeruniverset varierer også, selv om håndverksbedrifter helt klart er i flertall i forhold til fag med teoretisk bakgrunn. Den andre delen av aktivitetene håndbøker og energiøkonomisering og ventilasjonsøkonomi, men basert på selvstudium eller aktiviteter utenfor senterets regi. At etterspørsel ikke klart utgjør drivkraften for aktivitetene til noen av meglerne er interessant. En annen interessant faktor er forskningens lite definerte rolle.

Måten meglere innhenter og formidler kunnskap på, gir grunnlag for å kritisere "technology push og pull" tankegangene. Mens pull-modellen viser til et teknologisug blant brukere, viser push-modellen til at utviklermiljø er drivkreftene bak teknologispredning. Jeg finner et midtpunkt. De aktive meglere kompliserer modellene ved at de *skaper* sammenheng i tilbud og etterspørsel om enøk.

Jeg tar forbehold mot å støtte til den kunnskapsdrevne modellen for kunnskapsoverføring. Forbeholdet henger også sammen med et noe feilaktig syn på brukeren som en instrumentelt orientert/rasjonell aktør som forventer å finne løsninger på problem i forskning. Meglerne ser ut til å unngå begge fellene med den kunnskapsdrevne modellen ved å benytte heterogene pakker. Den noe tilslørte måten å bruke forskning på kan være nyttig nettopp ved at det løser opp fordommer mot forskningens bidrag. Samtidig viser pakkeløsningene at teknisk forskning ofte utgjør en av flere nyttige bidragsytere.

Det jeg finner kan derfor karakteriseres som en totrinns megling som vist i figur 5.



Figur 5: En totrinns meglingsprosess.

De tre meglerorganisasjonene må betraktes som annenledds meglere. Oppgaven de utfører er å samle inn og å spre kunnskap om VVS-teknologi som brukerne behøver. Det faglige arbeidet utføres i ressursuniverset som er de faglige meglerne. Disse er forskningsinstitutt, leverandørbedrifter, rådgivende

ingeniører, økonomer, pedagoger og psykologer. De leverer verken forskningsresultat eller ny teknologi, men pakkeløsninger av kunnskap.

Litteratur:

Bijker W. og John Law (eds. 1992), F. eks. kapittel 11 i *Shaping technology building society*, MIT-Press

Bucciarelli L (1994): *Designing engineers*, MIT-Press

Caplan N. Morrison A og Stambaugh R.J (1975): *The uses of social science knowledge at the national level*, Ann Arbor: The university of Michigan

Hatling M: Entreprenør eller leverandør. Om teknologiske FoU-institutt sine relasjonar til industribedrifter, *STS-rapport nr. 9/1989*

Havelock R: A general model for knowledge transfer i Sørensen K. H. og Espeli T: *Ny teknologi - en utfordring for samfunnsforskning*, NAVF, NTNF NORAS-rapport nr. 3 /1988

Kristiansen, P.H (1986): *Teknologiske prosjekter og organisatoriske prosesser*, Roskilde; Forlaget samfundsøkonomi og planlægning

Kuhn T (1970): *The structure of scientific revolutions*, University of Chicago Press

Law John og Thomas P. Hughes artikler i Bijker Wiebe, Hughes Thomas P. og Trevor Pinch (eds. 1987): *The social Construction of Technological Systems*, MIT-Press

Naustadlid J. og Reitan M (1994): *Kunnskap og styring; Om forskningens rolle i politikk og forvaltning*, NIBR Tano

Pålshaugen Ø: Perspektiver på nye strategier i anvendt samfunnsforskning, *Sosiologi i dag nr. 3/1986*

Rogers E. M (1983): *Diffution of technology*, New York, The Free Press

Stankiwicz R: Social processes of utilization of scientific knowledge. *Rapport nr. 8/1979 NAVFs utredningsinstitutt*

Sørensen K. H: Hva kan sosiologien lære oss om teknologien? *STS-arbeidsnotat 3/88 s. 11*

Sørensen K. H (1989): *Vitenskapsbasert industri - en myte?* Upubl. notat

Weiss C.H: Improving the linkage between social research and social policy i
L. E. Lynn (red. 1978): *Knowledge and policy: the uncertain connection*. Study
project on social research and development, Vol 5. Washington D.C. National
Academy of science.