

UNIVERSITETET I STAVANGER

**MASTERGRADSSTUDIUM I
ENDRINGSLEDELSE**

MASTEROPPGAVE

SEMESTER:

Vår 2008

FORFATTER:

Solveig Yndesdal

VEILEDER:

Kari Jøsendal

TITTEL PÅ MASTEROPPGAVE:

Nye energikrav og samarbeid i arbeidet med innovasjon
- eit studie av samarbeid mellom arkitektkontor og universitet- og forskingsmiljø

EMNEORD/STIKKORD:

Innovasjon, samarbeid, energikrav, kreativitet, byggenæringa, kreative næringer,
kunnskapsutvikling, næringsklynger

SIDETALL: 68

STAVANGER, 16. juni 2008

INNHALD:

1	SAMANDRAG	4
2	FORORD.....	5
3	INNLEIING OG PROBLEMSTILLING.....	6
3.1	Bakgrunn og kvifor dette er viktig	6
3.2	Avgrensing	7
3.3	Sentrale omgrep.....	8
3.4	Teoretisk tilnærming	9
3.5	Metodisk tilnærming	10
3.6	Problemstilling	10
3.7	Oppsummering	11
4	SKILDRING AV KONTEKST	12
4.1	Arkitekten.....	12
4.2	Styresmakter.....	13
4.3	Universitet- og forskingsmiljø	13
4.4	Byggenæringa.....	14
4.5	Kreative næringar.....	15
4.6	Rogaland.....	15
4.7	Oppsummering	16
5	NYE ENERGIKRAV OG KONSEKVENSAAR DET MEDFØRER FOR BYGGENÆRINGA	16
5.1	Endring i lovverket for planlegging av bygningar	17
5.2	Endringar for å bevisstgjera bebuarar	18
5.3	Oppsummering	18
6	TEORI.....	19
6.1	Innovasjon	20
6.2	Klyngeteori.....	21
6.3	Læringsteori	23
6.4	Kreativitet.....	26
6.5	Behov for endring.....	29
6.6	Oppsummering	29
7	DESIGN OG SKILDRING AV METODE	30
7.1	Forholdet mellom metode, empiri og teori.....	30
7.2	Design for forskning og metodeval	30
7.3	Utval	32
7.4	Spørjeskjema og innsamling av data	34
7.5	Dataanalyse	35
7.6	Validitet og reliabilitet	35
7.7	Metodisk drøfting.....	36
7.8	Oppsummering	37
8	RESULTAT FRÅ UNDERSØKINGA	38
8.1	Resultat av kvantitativ del av undersøkinga.....	38
8.1.1	Generell informasjon om arkitektkontor i Rogaland.....	38
8.1.2	Innovasjonar gjennomført siste 3 år	40
8.1.3	Innovasjonsaktivitet	42
8.1.4	Kjelder til informasjon for arbeid med innovasjon	43
8.1.5	Samarbeid om innovasjon	46
8.1.6	Interaksjon mot universitet- og forskingsinstitutt	48
8.1.7	Barrierar mot samarbeid med universitet- og forskingsinstitusjonar	50
8.2	Resultat av kvalitativ del av undersøkinga.....	50
8.3	Oppsummering	52

9	DRØFTING AV RESULTAT FRÅ UNDERSØKINGA	54
9.1	Lite innovasjonsaktivitet før det nye kravet	54
9.2	Nye energikrav har ført til større innovasjonsaktivitet.....	55
9.3	Spisskompetanse på energiutrekning har ført til auka samarbeid om innovasjon ...	56
9.4	Ekstern informasjon er viktig for arbeid med innovasjon.....	57
9.5	I arbeid med innovasjon samarbeider arkitektkontor hovudsakleg med aktørar i byggenæringa	58
9.6	I arbeidet med innovasjon samarbeider arkitektkontor lite med universitet- og forskingsmiljø.....	59
9.7	Betyding av nettverk	61
9.8	Barrierar mot ny kunnskap	62
9.9	Oppsummering	62
10	KONKLUSJON	63
11	REFERANSER:	66
	VEDLEGG 1-3	

Liste over figurar:

Figur 3-1	Omgrepa i problemstillinga.....	10
Figur 4-1	Konteksten til arkitekten	12
Figur 6-1	Modell som viser omgrepa og aktørane i problemstillinga.....	19
Figur 8-1	Oppdrag i Rogaland	39
Figur 8-2	Samanheng: spisskompetanse på energiutrekning og innovasjon som fylgje av nytt krav.....	41
Figur 8-3	Samanheng: ekstern kunnskap og prosessinnovasjon siste 3 år.....	42
Figur 8-4	Kunde som ekstern kjelde til informasjon for innovasjon	43
Figur 8-5	Forskningsinstitutt som ekstern kjelde til informasjon for innovasjon.....	44
Figur 8-6	Samanheng: leverandør som kjelde til informasjon og prosessinnovasjon.....	45
Figur 8-7	Samanheng: forskingsinstitusjon som kjelde til informasjon og prosessinnovasjon	45
Figur 8-8	Samanheng: produktinnovasjonar og samarbeid opp mot universitet- og forskingsmiljø.....	49
Figur 8-9	Samanheng: prosessinnovasjonar og samarbeid opp mot universitet- og forskingsmiljø.....	49
Figur 8-10	Modell som viser arkitekten sitt arbeid med innovasjon.....	53

Liste over tabellar:

Tabell 7-1	Undersøking av årsak til fråfall	34
Tabell 8-1	År for etablering av arkitektkontor	38
Tabell 8-2	Spisskompetanse på energiutrekning.....	39
Tabell 8-3	Produktinnovasjonar siste 3 år	40
Tabell 8-4	Prosessinnovasjonar siste 3 år	40
Tabell 8-5	Innovasjon som fylgje av nytt krav	41
Tabell 8-6	Leverandør som ekstern kjelde til informasjon for innovasjon	43
Tabell 8-7	Nytt energikrav har ført til større behov for ekstern informasjon	46
Tabell 8-8	Samanheng: samarbeid lokalt med leverandør og prosessinnovasjon.....	46
Tabell 8-9	Samanheng: samarbeid nasjonalt mot forskningsinstitutt og prosessinnovasjon	47
Tabell 8-10	Større omfang av samarbeid på grunn av nytt energikrav	47
Tabell 8-11	Samanheng: prosessinnovasjonar og større omfang av samarbeid på grunn av nytt energikrav.....	47
Tabell 8-12	Samanheng: spisskompetanse på energiutrekning og større omfang av samarbeid på grunn av nytt energikrav.....	48

1 SAMANDRAG

Nye energikrav og samarbeid i arbeidet med innovasjon, er ei masteroppgåve i ”endringsledelse”. Analysen bygger i hovudsak på ei kvantitativ undersøking blant arkitektkontor i Rogaland vinteren 2008. Oppgåva er skriven i tilknytning til eit forskingsprosjekt ved International Research Institute of Stavanger AS (IRIS). Temaet deira er; samarbeid om innovasjon mellom næringslivet i Rogaland og universitet- og forskingsmiljø. I denne masteroppgåva er næringslivet avgrensa til arkitektkontor.

Arkitektkontor er ein del av byggenæringa, ei næring som tradisjonelt har hatt få innovasjonar og lite samarbeid med FoU-institusjonar. Bygningar er årsak til store klimautslepp på grunn av høgt energibruk. Styresmaktene prøver å få redusert klimautsleppa med å stilla strengare krav til energibehov for nye bygg, og større ombyggingar av eksisterande bygg. Med utgangspunkt i dei nye føresetnadane energikravet gir arkitektkontor, er det utarbeidd fylgjande problemstilling: *Korleis vert omfanget av samarbeid mellom arkitektverksemder og universitet- og forskingsmiljø, for å finne meir innovative løysingar, påverka av det nye energikravet?*

Konteksten tek utgangspunkt i arkitektane og deira rolle i byggeprosjekt. Deretter er dei viktigaste endringane i nye energikrav skildra før valde teoriar om samarbeid, innovasjon og kreativitet blir presentert.

Utfordringar som fylgje av lav svarprosent på spørjeskjemaet er handsama i kapittelet som handlar om design og skildring av metode. Dette viser også kva metodeval som er gjort, utval og innsamling av data ved hjelp av spørjeskjema.

Drøftinga dreier seg om kva omfang av, og kva type innovasjon som finn stad. Vidare tek det for seg kor arkitektar skaffar seg ekstern informasjon i arbeidet med innovasjon, kven dei samarbeider med og ikkje minst kva rolle dei nye energikrava har i høve til desse spørsmåla. Dei viktigaste funna er at få arkitektkontor samarbeider med universitet- og forskingsmiljø om innovasjonar. Ein del arkitektkontor samarbeider eksternt i innovasjonsprosessen, og det er desse arkitektkontora som er dei mest innovative. Nye energikrav har ført til større grad av innovasjon, særleg blant arkitektkontor som har spisskompetanse på energiutrekning. Det er

rimeleg å tru at ein del av desse innovasjonane er mindre og rutineprega fornyingar, som er ei følge av dei endra rammene det nye energikravet fører til.

2 FORORD

Eg vil nytta dette høve til å takka rettleiaren min, Kari Jøsendal for flott oppmuntring og konstruktive tilbakemeldingar i løpet av året eg har arbeidd med denne masteroppgåva. Innspela hennar har fleire gonger løfta meg vidare.

Vidare vil eg takka dei arkitektkontora som tok seg tid til å svara på undersøkinga.

Takk og til arbeidsgivar som har gitt meg permisjon undervegs i studiet for å delta på forelesingar, og det siste semesteret med delvis permisjon for å kunna skriva denne masteroppgåva.

Å skriva masteroppgåve opplever eg som ein fin avslutning av tre lærerike år på studiet i ”endringsledelse”. Det har igjen fått meg til å lure på kva eg vil bli når eg blir stor.

3 INNLEIING OG PROBLEMSTILLING

Problemstillinga i oppgåva er:

Korleis vert omfanget av samarbeid mellom arkitektverksemdar og universitet- og forskingsmiljø, for å finne meir innovative løysingar, påverka av det nye energikravet?

I dette kapitlet vil bakgrunn for temaet og kvifor det er relevant bli skildra. Vidare blir temaet avgrensa før teorisk og metodisk tilnærming kort blir presentert. Til slutt i kapitlet vil omgrepa i problemstillinga bli vist i ein modell.

3.1 Bakgrunn og kvifor dette er viktig

Samarbeidstilhøvet mellom næringsliv og forskingsmiljø (FoU) er det eine utgangspunktet for problemstillinga. Det er utført ein del forskning på effekten av denne type samarbeid. Den viser at samarbeidet er ei kjelde for nye idear, (Chakrabarti, 2002). Forskinga viser vidare at samarbeidet har positiv effekt på innovasjonar og at det aukar verksemdene si evne til å gjennomføra radikale innovasjonar, (Beise & Stahl, 1999; A. Kaufmann & Tødtling, 2001).

Det andre utgangspunktet for problemstillinga er utfordringar i samfunnet, konkretisert i form av nye energikrav for bygningar. Omlag 40 prosent av energibruken i Noreg går til bygningar, (Aune & Sørensen, 2007). Byggsektoren er den sektoren som har hatt størst vekst i energibruken dei siste 30 åra. Samanlikna med mange produkt i annan industri som tekniske hjelpemiddel og kler, er bygningar varige. Mange blir brukt i fleire hundre år. Vi er inne i ei periode der det blir bygd mykje. I 2006 hadde næringane i bygg og anlegg (BAE), ein omsetnad på over 230 milliardar kroner og sysselsette 140.000 personar. Næringa er med dette stor og viktig. Kvaliteten på bygga som blir levert vidare til brukarane, har stor verknad for ressursbruk og berekraft i det norske samfunnet både på kort og lang sikt, (Andresen, Kleiven, Malvik, & Ryghaug, 2007).

I Bruntlandrapporten kan vi lesa fylgjande: ”Verden må snarest utforme strategier som kan tillate landene å gå bort fra deres nåværende, ofte ødeleggende vekst og utviklingsprosess og over i en mer bærekraftig retning”, (Bruntland, 1987s 46). Minstekravet for at utvikling skal vera berekraftig er at det ikkje er fare for dei naturlege systema som opprettheld livet på jorda, atmosfæren, vatnet, jordsmonnet og alt som lever.

Berekraftige løysingar for miljøet har derfor etterkvart fått stort fokus. Olje og energiminister Åslaug Haga har uttalt at energibruken vår heng saman med klimautfordringane. Ho har vidare peikt på at energien vi bruker må vera berekraftig og helst fornybar, (Steensen, 2007). Vær-stasjonar registrerer stadig oftare ekstremvær, (Lisøe & Kvande, 2007). Fleire FoU-prosjekt for å finna meir berekraftige løysingar, er omtalte i ulike fagtidsskrift for byggenæringa. Viktig i den samanhengen er eit nyleg gjennomført forskingsprosjekt ved NTNU og SINTEF. Prosjektet har vart i 5 år og har hatt som hovudmål å utvikla ny kunnskap, integrerte løysingar og teknologiar. Dette vil gjera det mogleg å dekkja energibehov i bygningar med betydeleg lågare ressursbruk og energibehov enn det som er normalt i dag, (Andresen et al., 2007). Fokuset gjer og at ein del aktørar i byggenæringa, som entreprenørfirmaet Skanska AS og Multiconsult AS som er eit firma for rådgjeving, har begynt å profilerer seg med at dei har ein miljøprofil og at dei set av ressursar til å arbeida med desse utfordringane.

3.2 Avgrensing

Arkitektar er tidleg inne og former utkast som blir utgangspunkt for tingingar mellom aktørane i byggeprosessen, (Aune & Sørensen, 2007). Det er derfor viktig for forskinga å undersøka korleis denne sentrale gruppa oppfører seg i høve til nye energikrav. Vel dei ei proaktiv haldning for å vera med å driva utviklinga, eller ventar dei og ser korleis andre aktørar i næringa oppfører seg? Ei undersøking for nokre få år sidan viser at fleire arkitektar undervurderte si eiga rolle i høve til energi- og miljøspørsmål. Arkitektane viste til at andre aktørar var viktigare for å ta vare på desse sidene ved byggeprosessen, (Ryghaug, 2003).

Energikravet, er også nytt, og har heimel i forskrift om krav til byggverk og produkt til byggverk, TEK. Forskrifta blei vedteken i januar 2007. Overgangsperioden gjeld fram til 1. august 2009. Det betyr at bygg framleis kan planleggast etter den førre revisjonen som er frå 1. juli 1997. Sidan kravet er nytt er det naturleg at det ikkje er utført særleg forskning på kva endringar det har medført. I tillegg er det tidlegare vist at både byggenæringa og kreative næringar er næringar som det er utført lite forskning på, (Espelien & Reve, 2007; Jøsendal, Berg, Westnes, & Clausen, 2004).

Denne masteroppgåva er skriven i tilknytning til eit forskingsprosjekt ved International Research Institute of Stavanger AS (IRIS). Tema for forskingsprosjektet deira er samarbeid om innovasjon mellom næringslivet i Rogaland og universitet- og forskingsinstitusjonar.

Næringane dei konsentrerer seg om er kreative næringar og oljenæring. Arkitekturke er eit kreativt yrke. Denne undersøking vil avgrensa seg til å undersøka yrkesgruppa arkitektar og arkitektkontor som gruppe. Den vil vera geografisk avgrensa til Rogaland. Berekraftig utvikling blir avgrensa til bygningar som er det TEK regulerer. Målet med undersøkinga er å finna omfang av samarbeid mellom arkitektkontor og universitet- og forskingsmiljø. Den valde ståstaden er samarbeid mot universitet- og forskingsmiljø med utgangspunkt i arkitektkontor. Den ståstaden er valt, fordi arkitektane er ein av aktørane det nye energikravet er retta mot. Ein annan ståstad kunne vore å ta utgangspunkt i universitet- eller forskingsinstitusjonar, og den kompetansen og tenestene dei kan og vil tilby arkitektkontor i eit slikt samarbeid.

Hovudfokuset vil ikkje vera på resultatet av samarbeidet, men på handlinga *samarbeid* for innovasjon. Nye krav må oppfattas som eit press for å finna meir energivennlege løysingar. Kan vi alt no måla kva kravet gjer med omfang av og type samarbeid, og om det fører til fleire innovasjonar.

3.3 Sentrale omgrep

Sentrale omgrep i undersøkinga er kreative næringar, samarbeid, innovasjon og kreativitet. Omgrepa vil bli brukt i drøftingar i seinare kapitel.

Bruken av omgrepet kreativ næring, retter fokuset mot nyskaping og innovasjon i bedrifter. Dei fleste kreative næringar arbeider med å yta tenester. Eksempel på slike næringar er film, reklame, arkitektur og kunsthandverk. Kreativitet kan vera med på å retta fokus mot dei sidene ved innovasjon som er meir enn rutineprega fornying og kontinuerleg betring i den daglege operative verksemda, (Jøsendal et al., 2004).

Samarbeid er eit av omgrepa i problemstillinga. *Samarbeid* blir definert i vid forstand. Som aktør i byggenæringa samarbeider arkitekten med andre aktørar om konkrete byggeprosjekt. Samarbeidet mot FoU-miljø kan vera i form av å lese opne kjelder til informasjon, kjøp av kunnskap eller tenester, innovasjonssamarbeid, deltaking på fagkurs eller etterutdanning, om arkitekten har undervisning ved universitet eller om arkitektkontoret har hatt studentar i praksisplass. Det kan og vera samarbeid om forskning der både arkitekt og aktørar frå forskingsmiljø deltek, (OECD, 2005).

Innovasjon er det omgrepet i problemstillinga som utgjer målet med samarbeidet. Auka konkurranse og krevjande kundar medfører at bedrifter i stadig større grad må vera innovative for å hevda seg, (Gjelsvik, 2007). Schumpeter (1951) har hatt stor betydning for innovasjons-teoriar og dei fleste nyare teoretikarar innan innovasjon referer til han. Innovasjon er å kombinera produksjonsressursane på nye måtar som endrar økonomien, (Schumpeter, 1951). Innovasjonane han tek for seg, er radikale mutasjonar som gjer at spelereglane i næringa blir endra. Andre teoretikarar har seinare utvida innovasjonsomgrepet til å omfatta meir moderate endringar. Denne oppgåva har valt eit utvida innovasjonsomgrep. *Innovasjon* er introduksjon av eit nytt eller tydeleg betra produkt, prosess, ny marknadsmetode eller ny organisasjonsmetode i forretningslivet, arbeidsorganisasjonen eller eksterne relasjonar, (OECD, 2005). For at det skal vera ein innovasjon er det eit krav at den er implementert i organisasjonen. *Produktinnovasjonar* er introduksjon av nye eller tydeleg betra varer eller tenester i marknaden, (op. cit). For at det skal vera ein innovasjon må den vera ny for verksemda, men den treng ikkje å vera noko heilt nytt i marknaden. *Prosessinnovasjonar* er å ta i bruk nye, eller tydeleg betra, metodar for produksjon eller leveransar av varer og/eller tenester, (op. cit). For at det skal vera ein innovasjon må det vera ein ny metode for verksemda, men den treng ikkje vera ny for bransjen, (op. cit).

Arkitektyrket blir rekna som eit kreativt yrke og kreativitet er sentralt ved utvikling av innovasjonar. *Kreativitet* kan vi definera til det å setta saman allereie kjent kunnskap på ein ny måte, ved for eksempel å utvida rammene for korleis ei oppgåve kan løysast.

3.4 Teoretisk tilnærming

I kapitel 4 er teoriane nærare skildra. Her vert det kort vist til og grunnlagt kva hovudteoriar som er valt, og kva dei kan forklara i høve til problemstillinga.

Porter (1990) referert i Mariussen og Ørstadvik (2005) har utvikla ein teori om næringsklynger. Teorien er brukt, fordi den seier noko om samanhengar mellom omgrepa krav, samarbeid og innovasjon. Den viser at kvaliteten på omgivnadane er avgjerande for kor konkurransedyktige bedrifter er. Klynger gir fordeler ved at firma deler med dei andre og ved at det er lett å få tak i dyktige medarbeidarar, (Reve & Jakobsen, 2001).

Nonaka (1994) sin dynamiske modell for læring er relevant i høve til problemstillinga, fordi den viser at samarbeid kan føra til innovasjon. Samarbeid mellom aktørar med ulik bakgrunn stimulerer kreativitet og utvikling av ny kunnskap, ved å gjera taus kunnskap eksplisitt.

Teori om kreativitet er relevant i arbeid med innovasjon. Amabile (1996) sin teori seier at indre motivasjon fremjar kreativitet medan ytre motivasjon er skadeleg. Problemstillinga stiller spørsmål om ytre press kan føra til kreative prosessar, eller om dette er skadeleg for kreativiteten.

Haukedal og Grønhaug (1994) sin teori om korleis signal om behov for endring blir fanga og tolka, kan vera med å forklara årsaka til at kravet blir tolka ulikt. Behovet for samarbeid om innovative løysingar som fylgje av dette kravet, blir dermed også tolka ulikt.

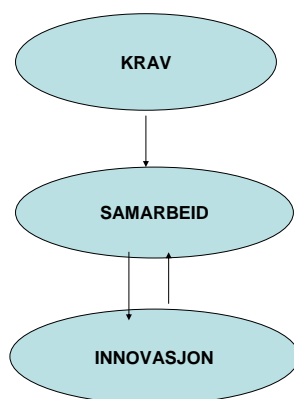
3.5 Metodisk tilnærming

Den valde metoden er hovudsakleg kvantitativ. Kvantitative tilnærmingar blir brukt når siktemålet er å måla omfanget av eit fenomen på eit gitt tidspunkt.

3.6 Problemstilling

Korleis vert omfanget av samarbeid mellom arkitektverksemder og universitet- og forskingsmiljø, for å finne meir innovative løysingar, påverka av det nye energikravet?

Dette kan illustrerast med relasjonane:



Figur 3-1 Omgrepa i problemstillinga

Utgangspunktet er eit nytt krav som blir stilt til aktørane i byggenæringa om meir energivennelege bygningar. Kravet møter kreative personar som må omstilla seg i arbeidssituasjonen sin. Vil det nye kravet påverke omfanget av samarbeid mellom arkitekt og forskingsmiljø, og fører i så fall samarbeidet til innovative løysingar? Omgrepa krav og kreativitet gir gjerne ulike assosiasjonar. Med kreativitet går tankane til individuell utfolding utan for strenge rammer. Med krav derimot går dei mot avgrensingar, fokus og på tydelege køyrereglar.

Fokuset i denne oppgåva er spørsmålet om energikravet er så strengt at det hemmar arkitekten sin kreativitet, eller om kravet fører til at dei tenker nytt? Er det slik at kravet vil føra til at dei i større grad fokuserer kreativiteten mot meir energieffektive bygg, og til at dei blir motivert til å skaffa seg ny kunnskap for å utvikla energieffektive løysingar?

Kva forskning er tidlegare utført og kva har den funne om desse spørsmåla? NTNU og SINTEF har gjennomført eit 5-årig forskingsprosjekt om smarte og energieffektive bygningar, like før dei nye krava kom. Det viser at det finns teknologiar og løysingsmåtar som kan bidra til at bygningar blir langt meir energieffektive enn i dag, (Andresen et al., 2007). Forsking utført av det same miljøet viser og at god arkitektur tradisjonelt er blitt oppfatta å vera lausrive frå energi- og miljøtenking, men at dei fleste arkitektar er i ferd med å ta energi- og miljøkriterium inn over seg. I intervju utført så seint som for 6-7 år sidan, blir energieffektivisering av mange arkitektar forstått til å ligga utanfor deira interesse og kunnskapsfelt, (Aune & Sørensen, 2007). Rådgivande Ingeniørars Foreining (RIF) utførte ei undersøking like etter TEK var vedteken. Den viser at arkitektar meiner miljøomsyn er viktig og at dei vil læra meir, (Sand, 2007). Undersøkinga stadfestar dermed funna til Aune og Sørensen (2007) om at arkitektar sin haldning til dette aspektet er i endring. Ei undersøking om status på blant anna innovasjon generelt i byggenæringa viser at det er lite innovasjon. Den viser vidare at arkitektgruppa er den mest innovative delen av næringa, (Espelien & Reve, 2007).

3.7 Oppsummering

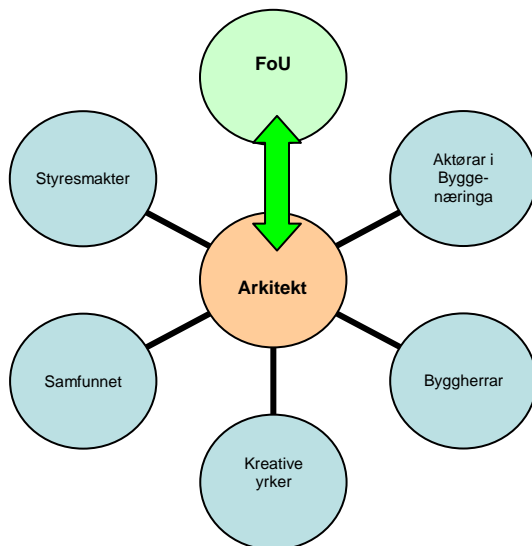
Kapitlet skildrar denne oppgåva sin tilknytning til eit større forskingsprosjekt ved IRIS om samarbeid mellom næringslivet i Rogaland og FoU-institusjonar. Utgangspunktet for problemstillinga i denne oppgåva er formulert og grunnlagt med utgangspunkt i klima-utfordringar som energibruk i bygningar er ein viktig del av. Det er vist til behov for- og krav om løysingar med lågare energibruk enn det som vanlegvis blir brukt i dag. Utgangspunkt for

undersøkinga er arkitektkontor, fordi dei har ei særleg viktig rolle i design og nye konsept i bygningar. Teoretisk og metodisk tilnærming for undersøkinga er og presentert. Konteksten arkitekten arbeider i blir skildra i neste kapitel.

4 SKILDRING AV KONTEKST

Problemstillinga er av ein slik art, at det er relevant å skildra dei ulike aktørane i omgivnadane til arkitekten. Dette inkluderer også universitet- og forskingsmiljø, som problemstillinga spesielt er retta mot.

Arkitektar og konteksten dei er i, er vist ved hjelp av ein modell. Det er vist brei pil mellom arkitekt og FoU for å visa at det er den relasjonen problemstillinga er retta mot.



Figur 4-1 Konteksten til arkitekten

4.1 Arkitekten

Arkitektstudie er eit studie som er på masternivå. Det finns 3 utdanningsinstitusjonar i Noreg som utdannar arkitektar. Ingen av dei er i Rogaland. Ein del arkitektar har utdanna seg i utlandet. I følge NAL har spesielt Storbritannia vore populært. Danmark, USA og Australia er også land der norske arkitektstudentar har utdanna seg, (NAL, 2007).

Nettsida til NAL viser at det store fleirtal av medlemmane deira arbeider på arkitektkontor. Nokre arbeider i stat og kommunar. Etterkvart har og store tverrfaglege rådgivingsfirma kjøpt

opp mindre arkitektfirma. Eit eksempel på det er det danskeigde Rambøll AS, som hausten 2007 kjøpte arkitektkontoret Aros AS frå Sandnes. Dei fleste arkitektkontor er framleis små bedrifter. Gjennomsnittstorleik på desse kontora er i følgje NAL på 5 personar. Omtrent tilsvarende tal er funne for arkitektkontor i Rogaland, (Jøsendal et al., 2004).

Arkitektur er eit kreativt yrke og trening i estetikkfaget er spesielt for arkitektfaget. Dette skil dei frå ingeniørar, som er det svært mange av samarbeidspartnarane i byggeprosessen er. Den kreative designprosessen, eller kunsten, er det som gir status i arkitektfellesskapet, (Aune & Sørensen, 2007).

4.2 Styresmakter

Styresmaktene regulerer føresetnadane til byggenæringa, blant anna gjennom nye energikrav. Nye energikrav er nærmare skildra i neste kapitel.

I tillegg til krav prøver styresmaktene å stimulera næringslivet til å utvikla og ta i bruk nye produkt og løysingar gjennom tilskotsordningar. Eksempel på slike finansieringskjelder til utviklingsprosjekt er Byggekostnadsprogrammet, Skattefunn og Enova. Kommunal og regionaldepartementet (KRD), har initiert eit 5-årig program som starta i 2005. Programmet er retta mot byggenæringa for å ta eit samla grep for å initiere nytenking, effektivitet og openheit, (Byggekostnadsprogrammet, 2008). Skattefunn er ein skattefrådragsordning administrert under nærings og handelsdepartementet (NHD). Ordninga skal bidra til at gode idear blir realisert gjennom eit skattefrådrag på inntil 20% av kostnader til FoU-prosjekt, (Skattefunn, 2007). Enova blei etablert av Olje og energidepartementet (OED) i 2001 for å styrka arbeidet med omlegging av energibruk og energiproduksjon i ein meir miljøvennleg retning. Dei har ein støtteordning til prosjekt som bygg meir energieffektivt enn krava i TEK, (Enova, 2007).

4.3 Universitet- og forskingsmiljø

NTNU er den største tekniske utdanningsinstitusjonen i Noreg. Det er og dei som utdannar flest arkitektar. I tillegg til masterstudie har dei etterutdanningskurs både i form av korte seminar og meir omfattande eksamensretta etterutdanning. Vinteren 2008 arrangerte dei bl.a. eit eksamensretta kurs om lågenergibustadar. Ei av målgruppene for kurset var arkitektar, (NTNU, 2008).

SINTEF Byggforsk er den største FoU-aktøren innafor bygg og er i følgje nettsida deira eit av Europas største miljø for forskning på bygg og anlegg. Målet deira er auka innovasjon og betre produktivitet i tillegg til ein samfunnsmessig gevinst i form av betre kvalitet, (SINTEF, 2008).

4.4 Byggenæringa

Arkitektar er ein del av den store og viktige byggenæringa. Rekna etter bedrifter er det den største næringa i landet og etter verdiskaping den nest største, (Espelien & Reve, 2007).

Oppdragsgivarar for byggenæringa er både offentlege og private byggherrar. Mange er profesjonelle fleirgongskundar. Andre er privatpersonar som skal gjera sin livs investering med å bygga sin eigen bustad, (Espelien & Reve, 2007).

Næringa har hatt ein sterk vekst siste tiårsperioden, (Espelien & Reve, 2007). Andersen et al (2007) har funne at den store mengda med oppdrag forsterkar ein kultur som er prega av kortsiktig kostnadseffektivitet og høgt tempo i prosjekteringa. Det fører til stor grad av gjenbruk av løysingar og lite nytenking. Ein hovudutfordring er mangel på symmetri mellom den som bygg og framtidig brukar når det gjeld forholdet mellom investerings og driftskostnader. Det blir i prosjekterings og byggetida teke lite omsyn til livet i bygningen etter at den er bygd. Det er vanleg for prosjekteringsteam å anta at framtidige brukarar ikkje ynskjer å betala for ein standard som er høgare enn minimumsstandard. Val av energiløysingar er eit område med mangel på symmetri mellom investerings og driftskostnader, (op. cit).

Espelin og Reve (2007) har vidare funne at det er lite samarbeid mellom aktørane i byggenæringa. Det samarbeidet som eksisterer er mot kundar og leverandørar, ikkje mot konkurrentar og FoU-institusjonar. Det blir og investert lite i kompetanseutvikling og innovasjon. Samspelet mellom aktørane er tettast i dei store byggeposjekta og ute på dei ulike byggeplassane. Arkitektbedriftene skil seg ut som dei mest innovative og som den gruppa som set av mest midlar til FoU. I følgje Andersen et al. (2007) er byggenæringa totalt sett blant dei i landet som ligg lavast når det gjeld investering i FoU og innovasjonsaktivitetar.

Fagtidsskrift og seminar som blir tilbydd for tida viser at næringa er oppteken av miljø i bygg. Eit eksempel er eit storstilt lågenergi prosjektet som starta i 2008. I løpet av 10 år er målet til dette prosjektet å utvikle ny teknologi og kompetanse kombinert med informasjonsformidling slik at næringa blir best i Europa på å bygga energieffektivt. Arkitektbedriftene ved NAL er

med i dette prosjektet ilag med Byggenæringens landsforbund (BNL), ENOVA, norsk vassdrags- og energidirektorat (NVE), Statens bygningstekniske etat, Husbanken og Statsbygg, (Fjellstad, 2007). I Rogalands Avis den 4. oktober 2007 kan vi lesa over nesten heile framsida at dei første miljøbustadane i byen er for sal på Gausel. Prosjektet er med i Norwegian Wood, eit prosjekt i samband med Stavanger 2008 som europeisk kulturhovudstad. Norwegian Wood tek mål av seg til å bidra til at Stavangerregionen blir eit utstillingsvindaug nasjonalt og internasjonalt for moderne og miljøvennleg arkitektur. Norwegian Wood er eit samarbeidsprosjekt leda av NAL, (NAL, 2008). Dette er eksempel på at det finns aktørar som prøver å driva utviklinga i bransjen lengre enn krava i TEK. Det finns dermed heiderlige unntak frå funna til Ryghaug (2003) om at krav i TEK i praksis ofte blir høgste standard.

4.5 Kreative næringer

Den frie kunstnarsjela blir dyrka av mange arkitektar, (Aune & Sørensen, 2007).

Arkitektgruppa definerer på denne måten seg sjølv inn i ei kreativ gruppe nokså ulik den teknisk ingeniørtunge byggenæringa som arkitekten og er ein del av.

Kreative næringer har i seinare år fått auka merksemd både i Europa, USA og Asia.

Kreativitet blir verdsett i stigande grad. Firma og organisasjonar verdset den for resultatet den kan produsera og individ verdset den som eit middel til å utfolda seg. Mangfald er ein fundamental verdi for denne næringa og motivasjonen er avhengig av verdiane dei opplever med arbeidet og det kreative innhaldet, (Florida & Tinagli, 2005). Kreative næringer vektlegg individualitet og originalitet som ein heilt sentrale faktor, (Jøsendal et al., 2004). Ei undersøking, som Fafo utførte på oppdrag frå Byggekostnadsprogrammet, viser at arkitektar verdset mangfald i større grad enn dei andre aktørane i byggenæringa, (Andersen, 2006).

4.6 Rogaland

I Rogaland bur nesten 10 prosent av innbyggjarane i Noreg. Det er eit av fylka som Espelin og Reve (2007) kallar "Big five" fylka. Det er i desse fylka vi finn størst konsentrasjon av bedrifter som er knytta til byggenæringa. Byggeaktiviteten i Rogaland har vore høg dei siste åra både innan bustad, næring og anlegg.

Både landbruk, fiske og industri er viktige næringsvegar i Rogaland. I tillegg har oljeverksemda i Noreg sitt tyngdepunkt i fylket. Det siste har sett sitt preg på verkstadsindustrien som har omstilt seg og tilpassa seg behova frå oljeverksemda. Oljeverksemda har og hatt indirekte betyding for byggenæringa i området på grunn av den økonomiske utviklinga den har ført til.

4.7 Oppsummering

I dette kapitlet er arkitektyrket skildra som eit kreativt yrke med stor fokus på estetikk. Konteksten arkitekten arbeidet i, er og skildra. Som aktør i byggenæringa skil arkitektgruppa seg ut som den gruppa som satsar mest på forskning og utvikling. Arkitektgruppa skil seg og ut med ein litt annan kultur i høve til verdien av mangfald. Arkitektar i Rogaland, er som resten av byggenæringa, inne i ei periode med tilgang på mange oppdrag og opplever dermed tidspress. I neste kapitel blir nye føresetnadar for arbeidet skildra nærmare med ein gjennomgang av hovudinnhaldet i nye energikrav.

5 NYE ENERGIKRAV OG KONSEKVEN SAR DET MEDFØRER FOR BYGGENÆRINGA

I dette kapitlet skal nye energikrav og konsekvensar dei vil medføra for aktørane i byggenæringa skildras.

Energibruk medfører store miljø- og ressursbelastningar som skadelege utslepp av klimagassar og utarming av essensielle ressursar som fossilt brennstoff. Omlag 40 prosent av energibruken i Noreg går til bygningar, (Aune & Sørensen, 2007). Det er derfor naturleg at bygningssektoren må ta sin del av ansvaret når den totale energibruken skal ned samtidig som det skal leggast om frå fossilt til fornybar energi.

For å nå målet om meir berekraftig utnytting av energiressursane og reduserte utslepp av klimagassar har EU utarbeidd eit direktiv om bygningar sin energiyting og primærenergifaktorar, (Directive, 2002/91/EC). Gjennom EØS-avtalen og Stortingsprop. (2003-2004) har Noreg vedteke å gjennomføra direktivet. I tillegg har norske styresmakter forplikta seg gjennom Kyoto-avtalen til å vera med å snu utviklinga vekk frå dei stadig større mengdene med klimautslepp. Noreg har gjennom den avtalen forplikta seg til at i perioden 1990 til 2012,

skal klimautsleppa ikkje auka med meir enn 1 prosent. Måten norske styresmakter har løyst dette på overfor byggenæringa, er å stilla strengare krav til energibehov for nye bygningar og for større ombyggingar av eksisterande bygningar. I tillegg er det under utarbeiding eit energimerkingssystem som informerer kjøpar eller leigetakar om forventa energibehov.

5.1 Endring i lovverket for planlegging av bygningar

Det norske lovverket som ligg til grunn for planlegging av bygningar er Plan og Bygningsloven (PBL). Lova er utarbeidd av Miljøverndepartementet (MD) og KRD. TEK er utarbeidd av KRD med heimel i PBL.

Overgangsperioden fram til ny TEK må brukas er lang. Dette for at byggenæringa skal få tid til å omstilla seg til nye og strengare krav. Energibehovet, berekna etter ny TEK, skal i alle nybygg reduserast med 25 prosent samanlikna med TEK frå 1997. Minimum 40 prosent av energibehovet til oppvarming av rom og vatn skal kunna dekkas av alternativ energiforsyning. Det blir i TEK stilt krav til reknestykke for netto energibehov i bygg. Ny forskning gjer det muleg å dekkja energibehovet i bygg med lågare ressursbruk og miljøpåverknad enn minimumskrava i både gammal og ny TEK, (Andresen et al., 2007). Det i lag med ein gradvis aukande interesse for energieffektive bygningar, gjer at vi truleg kan venta oss ei utvikling mot nye bygningar med stadig lågare energibehov, (Aune & Sørensen, 2007).

Faktorar som påverkar energibehov i bygningar er: bygningskroppen sin isolasjonsevne, ventilasjonssystem og varme og kjøleanlegg. Av omsyn til miljøet kan og bør byggherrar vurdere kor mange kvadratmeter bygg dei eigentleg treng. Ein godt isolert bygningskropp fører til redusert varmetap gjennom veggjar, tak og golv, (Aune & Sørensen, 2007). Varme-gjennomgang i konstruksjonsdelar blir målt i U-verdi. TEK lister opp nye og strengare krav til U-verdiar på ytterveggar, tak, golv, vindauge og dører. Aktuelle tiltak for å klara det er meir isolasjon i veggane, fleire lag med glas i vindauge, tettare overgangar mellom ulike material og ventilasjon utan varmetap. Andre tiltak kan vera å utforma bygga annleis enten med endra form, redusera mengde vindauge særleg på nord og austaveggane, der det er lite oppvarming frå sola, eller med å konsentrera varme rom på solsidene av bygget. Alle desse vala vil ha betydning for energibehovet. Det kan velgast løysingar som gir større gjenvinning av varme og det kan installeras nattestilling for lys og varme og følarar for solskjerming. Det siste for å unngå energi til kjøling.

Faktisk energibruk er eit område som ikkje er regulert i ny TEK. Statistikkar viser at energibruk i nye kontorbygg har auka over mange år. Aldri har det blitt bygd kontorbygg som krev så mykje energi som dei som er bygd i den perioden som førre revisjon av TEK gjaldt, (Enova, 2008). Ein viktig årsak til det, er truleg byggeskikken med utstrakt bruk av gjennomslittige fasadar i glas. Dette fører til stort behov for både oppvarming og kjøling. Tendensen i bustadhus er eit meir jamt energibruk over tid, medan skulebygg viser lågare energibehov, (Enova, 2008).

5.2 Endringar for å bevisstgjera bebuarar

NVE, som ligg under OED, har fått i oppdrag å utarbeida forskrift for energimerking av bygg. Ved hjelp av eit utrekningsprogram vil bygget bli klassifisert i ei miljøklasse. Klassane er planlagt å gå frå klasse A, som er det mest energieffektive, til klasse G. Denne informasjonen vil stå i ein energiattest tilsvarende slik vi kjenner det frå merking av kvitevarer. For å tilfredstilla TEK må bygget oppnå minimum klasse C. Klasse C er strengare enn det mesteparten av eksisterande bygningsmasse har, (NVE, 2008). Målet med energimerkeordninga er å skapa meir kunnskap om og fokus på energibruk i bygg. Noko som igjen truleg skapar større interesse for å gjennomføra konkrete effektiviseringstiltak. Energiattesten vil bli brukt i marknadsføring ved sal og utleige av bygg og miljøklasse vil bli ein opplysning som alle kjøparar og leigetakarar får oppgitt. Det kan igjen endra fokus i planleggingsfasa frå berre å fokusera på billigast investeringskostnad til å og fokusera på den langsiktige økonomiske betydinga av energival.

Energianalyse er eit verktøy som alle kan bruka for å få oversikt over energibruken sin og korleis bruken er fordelt på lys, maskindrift, ventilasjon, kjøling, hushaldningsmaskiner, oppvarming av vatn og oppvarming av rom.

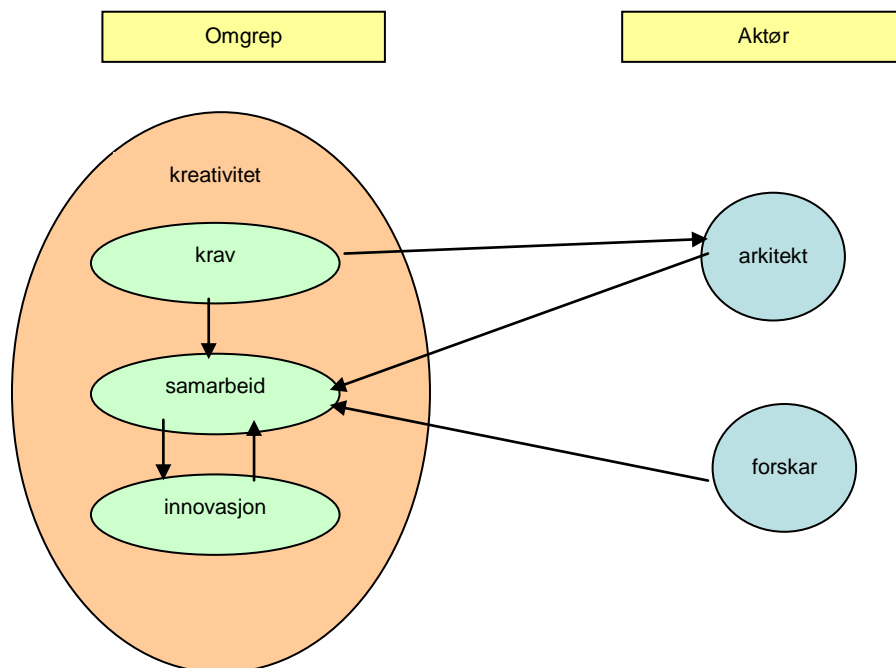
5.3 Oppsummering

Dette kapitlet skildrar nye og strengare energikrav som styresmaktene stiller. Arkitektar og andre aktørane i byggenæringa må tilfredstilla krav på organisasjonsnivå, for å nå mål på samfunnsnivå om å redusera utslepp av skadelege klimagassar. Utvikling av teknologi og haldningar kan tyda på at desse krava berre er eit første steg i ei utvikling mot stadig meir energieffektive bygg. Styresmaktene oppmuntrar kundar til å bli meir merksam på energibehovet i bygningen dei bur i, ved hjelp av energimerking i miljøklasser. Styresmaktene

oppmuntrar og aktørane i byggenæringa gjennom støtteordningar. Desse tiltaka kan, i lag med energianalyse, vera med å auka fokuset hjå kundar om gevinsten med energieffektive bygg. I neste kapittel blir teoretisk tilnærming til å drøfta undersøkinga presentert.

6 TEORI

Omgrepa i problemstillinga: ” *Korleis vert omfanget av samarbeid mellom arkitektverksemder og universitet- og forskingsmiljø, for å finne meir innovative løysingar, påverka av det nye energikravet?*”, er i innleiinga vist i ein modell. I tillegg er det argumentert for at kreativitet er eit sentralt omgrep i prosessen for å nå målet. Aktørane i problemstillinga er arkitekt, som representerer næringslivet og forskar som representerer FoU-miljø. Som grunnlag for teoretisk drøfting av omgrepa og prosessane, er den opphavlege modellen utvida til å omhandla omgrepet kreativitet og aktørane arkitekt og forskar.



Figur 6-1 Modell som viser omgrepa og aktørane i problemstillinga

Omgrepet kreativitet er i ein annan og mindre målbar kategori enn omgrepa i problemstillinga. I modellen har den derfor fått eigen farge. Kreativitet har betydning for korleis aktørane forhold seg til omgrepa i problemstillinga. I modellen er det vist med at den ligg rundt og bak dei andre omgrepa. Av dei to aktørane er det arkitekten kravet direkte er retta mot, sidan arkitekten har ei konkret rolle i byggeprosjekt. Det er i modellen vist med pil

frå omgrepet krav til aktøren arkitekt. Forholdet mellom dei andre omgrepa er ein dynamisk prosess. Pilene frå arkitekt og forskar til samarbeid illustrerer at det er desse aktørane som deltek i samarbeidet. Pilene mellom samarbeid og innovasjon går begge veger. Det er gjort for å illustrera at samarbeid kan føra til innovasjon og at innovasjon kan føra til meir samarbeid.

Krava i TEK blei presentert i førre kapitel. I dette kapitelet vil klyngeteorien bli brukt til å visa samanheng mellom krav, samarbeid og innovasjon, (Porter, 1990). Nonaka (1994) sin dynamiske modell for læring vil bli brukt til å visa samanheng mellom samarbeid, kreativitet og innovasjon. Amabile (1996) sin teori blir brukt til å visa kva som stimulerer kreativitet. For at arkitektkontor skal samarbeida med forskarar om innovative løysingar, må dei sjå nytteverdien av det. Signal blir både fanga og tolka ulikt, (2007; Haukedal & Grønhaug, 1994; Lai & Grønhaug, 2005).

6.1 Innovasjon

Omgrepet innovasjon er definert i kapitel 1. Innovasjon er målet for aktørane i problemstillinga. Innovasjon oppstår gjerne i organisasjonar som har ein del kontakt med omverda og som bringer eksterne idear inn i organisasjonen, (Kanter, 1988). Samarbeid mot forskingsinstitusjonar har vist seg å ha positiv effekt på innovasjon og det stimulerer til innovasjon i eiga verksemd, (Becker, 2003; Beise & Stahl, 1999).

Cappetta, Cillo, og Ponti (2006) har utført ei analyse av innovasjon innan stil. Den type innovasjon som dei skildrar er svært relevant å samanlikna med innovasjonar innafor arkitektur. I kreative yrker er mange innovasjonar estetiske og symbolske element av produkt eller service. Symbol er kontekstavhengig og kan dermed bety ulike ting i ulike miljø. Estetiske og symbolske element blir stadig viktigare i ulike kontekstar, sjølv i settingar som tradisjonelt er blitt drivne fram av teknologiske standardar. Estetiske og symbolske dimensjonar av produktet, stilen, er svært relevant i mange industrier for at eit selskap skal ha suksess, (op. cit). Stil er og eit relativt omgrep og dermed vanskeleg å vurdere. Stilinnovasjon er i følge Cappetta et al. (2006) hovudsakleg endring av sosial mening. Det medfører, i motsetning til tekniske innovasjonar, at gamle stilar kan koma tilbake, dersom meiningen ein assosierer med den er relevant. Sosialt samsvar er ønske om å eiga eit produkt som samsvarer med egne verdiar. Arkitektar sin utfordring vil i stor grad vera å utvikla design på bygg som samsvarer med kunden sine verdiar.

6.2 Klyngeteori

Klyngeteorien seier noko om forholdet mellom omgrepa krav, samarbeid og innovasjon, og den seier og noko om aktørar. For klynger i byggenæringa vil arkitekt og forskar vera to av aktørane.

Porter (1990) referert i Mariussen og Ørstadvik (2005) har utvikla ein teori om næringsdynamikk og næringsklynger basert på store internasjonale forskingsprosjekt på 1990-talet. Han var særleg oppteken av kva som motiverte bedrifter til å bli innovative eller bli innovasjonspressa. ”Dette oppstår særlig når et område har krevende kunder og når det er flere lokale leverandører som konkurrerer om å tilfredstille kundene. Innovasjonspresset kan også spres bakover i verdikjeden ved at leverandørene er krevende kunder for sine underleverandører. Kommunikasjonen mellom kunder og leverandører kan bli spesielt rik og åpen når disse er lokalisert i samme område” (s 12). Styresmakter kan bidra til innovasjonspress gjennom reguleringar, (Reve & Jakobsen, 2001). Når styresmaktene stiller strengare energikrav, fører det til at utbyggar stiller strengare krav til arkitekten dei bruker.

Mariussen og Ørstadvik (2005) definerer omgrepet klynge som ”Næringsmessig spesialisering, geografisk samlokalisering og transaksjonslenker.” (s 9). Mange aktørar i ei næring med sterke relasjonar innafor eit geografisk område, er med på å danne grunnlag for ei klynge. Verdikjeda er den vegen råvarene går frå start til ferdig produkt. På den vegen er ofte mange ledd involvert. Innovasjonssystemet kan vi forstå som mønsteret av kommunikasjon og samhandling som over tid skaper og driv fram endring, (op. cit). Det er først og fremst menneskjer med kunnskap og nettverk som held klyngene saman i periodar med endring og utvikling. Informasjon flyt lettare mellom bedriftene og klyngene blir på den måten eit resultat av samhandling. Ein rapport frå EU-kommisjonen refererer til studium frå fleire land i Europa. Den indikerer at klyngebedrifter jamt over har litt betre utvikling i sysselsetting, høgare overskot eller høgare produktivitet samanlikna med tilsvarande næringssektorar utanfor klynga, (OECD, 2002) referert i (Mariussen & Ørstadvik, 2005).

Klyngeteorien viser at kvaliteten på omgivnadane er avgjerande for kor konkurransedyktige bedrifter er, (Espelien & Reve, 2007). Det medfører at ulike geografiske områder oppnår ulik grad av suksess tiltross for at ressursgrunnlaget er likt, (op. cit). Teorien viser at når talet på verksemder som har etablert seg i eit miljø overstig ei kritisk masse, blir kvaliteten på omgivnadane styrka. Veksten blir sjølvforsterkande. Det blir då meir attraktivt for andre å

etablera seg der og det blir attraktivt for flinke folk å vera i området. Reve og Jakobsen (2001) har i si forskning vist at dess fleire koplingar som eksisterer, dess meir varierte dei er og dess fleire aktørar som inngår i dei, dess større blir kunnskapsproduksjonen. Årsaka er at bedrifter deler same kompetanse og infrastruktur. Ved samlokalisering dreg dei nytte av det dei andre bedriftene tilfører. Auka verdiskaping blir drive fram av forhold som konkurranse, samarbeid, innovasjon og kunnskapsutvikling. I velfungerande klynger er det like vanleg med samarbeid som konkurranse. Vellykka produkt blir kopiert og vidareutvikla. Kunnskap blir spreidd mellom bedrifter når arbeidstakarar skifter arbeidsgivar og når same forskingsresultat eller spisskompetanse hjå konsulentar blir brukt i konkurrerende verksemdar. Samarbeid i klynger kan føra til auka produktivitet fordi kompetansen til dei tilsette er høgare, verksemda meir kunnskapsintensiv og transaksjonskostnadane lågare enn for bedrifter som ikkje er del av ei næringsklynge. Samarbeid i klynger fører og til større grad av innovasjon og at innovasjonane blir spreidd raskt, (op. cit). Tidlegare forskning har vist at firma med høgt nivå av forskingsaktivitet, ofte og har høg teknologisk kapasitet. Dette gjer dei i stand til å absorbera kunnskap som er utvikla på utsida av firmaet. Absorpsjonseva er evna til å oppdaga verdien av ekstern kunnskap, assimilera den og nyttiggjera seg den kommersielt. Det er vist at firma som samarbeider med vitskapelege miljø ofte har stor absorpsjonsevne, (Cohen & Levinthal, 1990).

Det store fleirtal av bedrifter, som er innovative, samarbeider med eksterne partar undervegs i prosessen, (Nås, 1998). Sjølv om hard konkurranse ikkje nødvendigvis er bra for enkeltverksemdar vil det føre til at næringa veks raskt, at produktiviteten blir høg og at innovasjonstakten blir sterk, (Reve & Jakobsen, 2001). Konkurranse vil driva prisane ned, medan innovasjon og kundetilpassing tenderer til å driva prisane opp, (op. cit). Samarbeid mellom arkitekt og forskar som fører til innovasjon kan då medføre større kunnskapsproduksjon, som igjen medfører at arkitektkontor kan konkurrera etter andre kriterium enn pris.

Klyngeteorien møter imidlertid og kritikk. Definisjon av omgrepet klynge er tvetydeg, (Martin & Sunley, 2003). Det har medført at ulike aktørar bruker klyngeomgrepet ulikt for å tilpassa den til sin eigen situasjon. Det er derfor ikkje opplagt kva koplingar som må til for å vera del av ei klynge. Geografisk nærleik er avgjerande for næringsklynger, (Porter, 1990), men i følgje Martin og Sunley (2003) er desse grensene svært utydelege. Det finns eksempel på at geografisk område blir definert alt frå nasjonale grupper til bydelar. Hovudårsaken til økonomisk vekst for bedrifter i eit geografisk område med eit visst samkvem, treng, i følgje

desse forskarane, ikkje skuldast lokalisering. Klyngeteorien skildrar bedrifter slik dei ynskjer å framstå, i dette tilfellet med vekst, innovasjon og konkurransevne. Martin og Sunley (2003) hevdar at dette er årsaka til den suksessen teorien har fått.

Ein avgrensing som Reve og Jakobsen (2001) har funne, er at innovasjon i sterke næringsklynger er meir forsiktig og gradvis i motsetning til dei meir radikale innovasjonane utanfor klynga. Det verkar som næringsklynger er ein effektiv formidlar av marknadssignal og kundebehov, og innovasjon blir derfor først og fremst marknad drivne. Jaworsky, Kohli, & Sahay (2000) skildrar to ulike innfallsvinklar, eller strategiske val i forhold til marknadsorientering for bedrifter. Den første er marknadsdriven, som betyr at organisasjonen prøver å forstå og handla i forhold til aktørane i ein marknadsstruktur. Den andre innfallsvinkelen, som er å driva marknaden, betyr å influera på strukturane i marknaden i ein retning som aukar konkurransesituasjonen. For å kunna utvikla dei gode løysingane, må dei vera risikovillige og gjerne inngå nye samarbeidspartnarar. Å driva marknaden er radikale innovasjonar, slike som (Schumpeter, 1951) seier at endrar spelereglane. I fylgje Kaufmann og Tødtling (2001) vil samarbeid mellom næringsliv og forskingsmiljø, som aktørane i problemstillinga er, auka moglegheitene til å introdusera radikale innovasjonar.

6.3 Læringsteori

Nonaka (1994) har utarbeidd ein dynamisk teori om læring som viser samanheng mellom omgrepa samarbeid, kreativitet og innovasjon. Den forklarar korleis kunnskap vi tek for gitt kan bli tilgjengeleg for andre ved samarbeid. Vidare forklarar den korleis samarbeid og kreativitet kan vera med å teste og vidareutvikla kunnskapen. Teorien viser korleis læring skjer i samarbeid med andre som har ein litt annan kunnskap og erfaring. Samarbeidspartnarane kan vera både interne og eksterne. Det avgjerande er at dei har ein annan kunnskap eller erfaringsbakgrunn. Teorien er relevant i forhold til problemstillinga. Dette fordi den fortel noko om korleis ny kunnskap og nye kombinasjonar av eksisterande kunnskap kan oppstå gjennom kreativt samarbeid mellom personar med ulik kunnskaps- og erfaringsbakgrunn. Samarbeid mellom arkitektkontor og forskingsmiljø er eit møte mellom yrkesgrupper med ulik erfaringsbakgrunn, ulike tilnærmingar og gjerne tildels ulik utdanning.

Dei fleste har nok erfart at det å måtta forklara kva du gjer og kvifor til ein som har ein annan bakgrunn, gjer at vi blir utfordra til å greia ut om kunnskapen, slik at andre kan ta del i den.

Nonaka (1994) har fokus på at menneska lærer heile tida, men at den delen av kunnskap vi er bevisst på berre er toppen av isfjellet. Det er den eksplisitte kunnskapen, den som vi veit at vi har og som vi kan uttrykka. Den kan vi formalisera i formalar, databasar og prosedyrar. I tillegg finns det taus kunnskap. Dette er ein kunnskap som i langt større grad er personleg, forankra i den enkelte sine erfaringar, normer, verdiar og følelsar. Den tause kunnskapen er langt vanskelegare å formalisera og uttrykka. Ofte fortset den å vera taus, fordi vi ikkje er blitt utfordra til å gjera greie for den.

Taus kunnskap kan gjerast eksplisitt slik at den blir tilgjengeleg for fleire, (Nonaka, 1994). Vidareutvikling av kunnskap skjer gjennom fire mønster for vekselverknad mellom taus og eksplisitt kunnskap. Dei fire mønstera er sosialisering (frå taus til taus), eksternalisering (frå taus til eksplisitt), kombinerings (frå eksplisitt til eksplisitt) og internalisering (frå eksplisitt til taus). Å skapa kunnskap er ein spiral som beveger seg innoom dei fire mønstera, (op. cit). Den startar hjå individet, for eksempel hjå arkitekt eller forskar. Spiralen fortset på gruppenivå og vidare til arkitekt og forskar sine organisasjonar. Nokre gonger når den til utsida av organisasjonen. Det kan skje dersom arkitekt og forskarteam har utvikla ein innovasjon som kan få betydning for byggenæringa. Band mot omverda kan vera avgjerande for suksess. Kvaliteten på den tause kunnskapen som individa har, er avhengig av at ein klarer å kopla ny kunnskap mot den kunnskapen ein har og at individet involverer seg. Individet må ha interesse for å utvikla kunnskap som organisasjonen har fordeler av. Kunnskapen blir delt i tverrfaglege team der nye idear blir forma og testa. Tillit i gruppene oppnår dei med å dela erfaringar og på den måten få auka forståing for andre sin situasjon, sosialisering til felles perspektiv. Gjennom dialogar i møtet mellom arkitekt og forskar kan taus kunnskap hjå begge bli eksplisitt. Den nye eksplisitte kunnskapen kan kombinerast med annan eksplisitt kunnskap. Det er ein kreativ prosess som kan føra til innovasjonar. Siste trinn er at kunnskapen blir eksternalisert, sett på som den naturlege måten. Innovasjonen er då implementert. Forsking om samarbeid mellom næringsliv og FoU-miljø har vist at denne type samarbeid er ei kjelde for nye idear, (Chakrabarti, 2002). Organisasjonar kan, i følgje Nonaka (1994), kontinuerleg skapa ny kunnskap med å rekonstruera eksisterande perspektiv. På den måten er dobbeltrinslæring bygd inn i modellen som ein kontinuerleg aktivitet. Dobbelttrinslæring er læring ved endring av haldningar og verdiar gjennom å stilla spørsmål med årsaka til handlingane, (Argyris & Schön, 1998).

Nonaka (1994) har funne at kreativt kaos, overflod av informasjon og nødvendig variasjon er viktige føresetnadar for kunnskapsutvikling. Kaos kan opplevast kreativt når individet har evne til refleksjon over kva som skjer, over eigen handlemåte og den situasjonen ein er i. Samtidig må ein vera oppteken av kva ein kan bidra med overfor dei andre. Refleksjon er både å kikka tilbake for å læra av suksess og feil og å kikka fram for å oppdaga nye muligheiter, (Bastøe, K.Dahl, & Larsen, 2002). Overflod er at det eksisterer meir informasjon enn det som trengs for den enkelte, (Nonaka, 1994). Det bidreg til fleksibel kombinasjon av kunnskap og det knyter individ saman gjennom deling. Noko som igjen hjelper menneska med å bli bevisst si eiga rolle og grunnlag for å kunna sjå nye perspektiv. Dersom vi klarer å kopla erfaringane til omgrep, blir vi i stand til å gjera taus kunnskap eksplisitt, (Wadel, 2004). Resultatet frå eit forskingsprosjekt om filmnæringa, viser at det var ein type organisasjon som ikkje klarte å utvikla gode system for læring og tilverking av kunnskapen, (Jøsendal & Hauge, 2005). Årsaka var at bedriftene var små og prosjektorganiserte. Resultatet blei at dei i liten grad klarte å gjera taus kunnskap eksplisitt.

Nonaka (1994) forutset at aktørar både er villige til å læra og dela. Konflikar og maktkamp, som er velkjent for mange som er eller har vore i arbeidslivet, er ikkje tema hjå han. Kritikarar av teorien hevder at folk har forsvarsmekanismar, som bedrifter må ta omsyn til ved endring. Desse forsvarsmekanismane medfører at dobbeltkrinslæring blir vanskeleg. I resten av dette avsnittet blir det presentert nokre teoriar, som vektlegg faktorar som Nonaka (1994) ikkje fokuserer på, eller som er ueinig i deler av teorien hans.

Agentteorien skildrar makttilhøvet mellom prinsipal, den som ynskjer ei oppgåve utført, og agent, den som utfører ei oppgåve mot vederlag, (Ravn, Nygård, & Christensen, 2001). Agenten handlar ikkje alltid i samsvar med prinsipalen sine interesser. Det medfører at prinsipalen har eit styringsproblem. Problema sett frå prinsipalen si side er, at informasjonen er asymmetrisk. Agenten veit mest om oppgåva ho eller han har fått. Vidare er måla ulike. Det kan medføra at agenten opptrer opportunistisk og nyttar situasjonar til eigen fordel. Det er og fare for at dei kan vurdere risiko ulikt, (op. cit). Denne teorien har eit meir negativt menneskesyn enn Nonaka (1994) og kan brukast til å forklara kvifor enkelte er skeptiske til å samarbeida. Det er heller ikkje opplagt at alle har eit ynskje om å læra meir. Arbeidstakarar kan ha barrierar mot å læra. Slike barrierar kan vera for eksempel innarbeidde rutinar eller fråfall av privilegium. I samarbeid med andre organisasjonar må desse rutine eller privilegia gjerne vika, (Probst & Buchel, 1997). Gammal kunnskap kan og vera til hinder for å læra nytt.

Informasjonsfilteret "the dominant logic", har betydning for kva som får merksemd eller blir sett på som relevant. Ny kunnskap blir tolka gjennom dette filteret. Det som kjem gjennom er det som er relevant i forhold til den rådande logikken. Resten blir ignorert. Dette filteret kan ha betydning for i kva grad ein ser behovet for å samarbeida, særleg med nye aktørar, (Bettis & Prahlad, 1995).

Argyris (1990) fann gjennom forskinga si at dobbeltkrinslæring er vanskeleg. Han ser det dermed ikkje som den dynamiske prosessen Nonaka (1994) skildrar. Årsaka er at det skjer tildekking av feil i organisasjonar. Denne tildekkinga skjer i samsvar med dei organisatoriske forsvarsmekanismane som eksisterer for å beskytta medlemmane frå å oppleve pinlege situasjonar. Bruksteoriar er utførte handlingar, (Argyris, 1990). Bruksteoriar kan vera tause og treng ikkje samsvara med dei uttalte. Det viktige er å få kontroll over omgivnadane. Det er ein defensiv handlingsstrategi, som hindrar organisasjonen i å læra av feil. Det blir eit forsvar av det eksisterande. Sidan det ligg i rutinar og normer er individa ofte ikkje merksam på dei og endring blir dermed vanskeleg. Han ser behov for meir bevisstgjerung om det som ligg bak handlingane. Å stilla spørsmål ved det som styrer handlingane kan skje gjennom dobbeltkrinslæring. Organisasjonar som dei Argyris (1990) skildrar, vil truleg ikkje tenka på at nye og strengare krav bør føra til meir samarbeid og særleg ikkje mot nye samarbeidspartnarar.

6.4 Kreativitet

Kreativitet er definert som det å setta saman allreie kjent kunnskap på ein ny måte. Kreativt arbeid skaper kaos i eksisterande tankemønster og livsformer. Vi kan gjerne oppfatta kreativitet som utvikling av nye idear og innovasjon som prosessen der den blir ført ut i livet. Kreativitet kan vera med å retta fokus mot dei sidene ved innovasjon som er meir enn rutineprega fornying og kontinuerleg betring av den daglege operative verksemda, (Jøsendal et al., 2004). Når slike innovasjonar blir innført, medfører det endring i organisasjonen. Fordeler og ulemper som fylgjer med endringa kan vera ulikt fordelt. Innovasjonar har på den måten eit maktaspekt, (Olsen, 2004).

Teoretisk utgangspunkt for kreativitet er henta frå Amabile (1996). Ho hevder at det er indre motivasjon som fremmer kreativitet. Ytre motivasjon derimot er skadeleg. Når folk primært blir motivert til å utføra ein kreativ aktivitet av eigen interesse og glede ved aktiviteten, er dei meir kreative enn når dei primært blir motivert av mål som andre tvingar dei til. Med

utgangspunkt i denne teorien vil energikrav frå styresmaktene ikkje motivera arkitekten til å finna kreative løysingar.

Florida og Tinagli (2005) har gjennomført ein omfattande studie av kreative næringar. Resultata av forskinga deira støttar Amabile (1996) sin teori om at kreativitet i stor grad blir drive fram ved at den blir oppfatta som lønn i seg sjølv. I si forsking har Florida og Tinagli (2005) sett på kva som kjenneteiknar regionar som trekk til seg kreative personar. Dei har funne at mangfald er fundamentalt. For ein by eller region sitt kreative miljø er rask tilgang på nye menneskjer og rask adopsjon av nye idear avgjerande for kreative prosessar. Å skapa ein region som bygg på kreative idear, betyr å gjera alle menneskjer i stand til å uttrykka seg og bruka sin eigen kreativitet og la den få utfalda seg. Kreative personar er svært ulike, men har eit felles ynskje om at organisasjonar og miljø lar dei få vera kreative, (op. cit).

Stader der nykommarar raskt blir akseptert og har muligheit for å raskt bli ein del av økonomien, blir meir konkurransedyktige, (Florida & Tinagli, 2005). Under elles like forhold, har desse stadane større sjanse for å trekka til seg fleire talentfulle og kreative menneskjer, slike menneskjer som er drivkraft bak innovasjon og vekst. Forfattarane fann mange eksempel på stadar som har utvikla seg til høgteknologisk knutepunkt, tidlegare utmerka seg som områder der kreativitet og eksentrisitet blei akseptert og hylla. Dei fann og at konsentrasjon av kreativ næringar samsvarer nokså godt med innovative regionar (målt i patenter) og talentindeks (målt i grad utdanning). For å trekka til seg kreative menneskjer, generere innovasjon og stimulera til økonomisk vekst må stader ha teknologi, talent og toleranse. Kreative menneskjer føretrekk stadar der folk er mangfaldige, tolerante og opne for nye idear, (op. cit).

Kreativitet blir gjerne oppfatta som ein eigenskap som ein person har eller ikkje har, (G. Kaufmann, 2001). Fakta er at den bygg på kjente kognitive mekanismar som kan påverkast og utviklast gjennom stimulering og trening. Burke (1970) referert i G. Kaufmann (2001) har i si forsking vist at mange har lett for å halda seg innanfor snevre grenser når problem skal løysast, særleg når vi er like ved å nå løysinga. Med å ta seg tid til å omdefinera problemet, får ein gjerne fram dei mest kreative løysingane. Ofte blir det arbeidd med alt for komplekse føresetnadar på problem, fordi det ikkje blir sett av tid til å definera, identifisera og reformulera problemet. Maier (1963) referert i G. Kaufmann (2001) har funne at vi vanlegvis er meir løysingsorientert enn problemorientert. Ein vanleg feil er derfor at vi alt for tidleg sluttar å søka etter alternativ når vi skal løysa eit problem.

Getzels og Csikszentmihalyi (1976) referert i G. Kaufmann (2001) har utført ein studie av kunststudentar. Dei fann at det var dei kunststudentane som brukte mest tid på å formulera biletkomposisjonen, dei mest problemsøkande og reformulerande, som produserte dei mest originale bileta. I oppfølgingsstudium seinare i karrieren til desse kunststudentane viste det seg, at dei blei vurdert som suksessrike, kreative og originale. Eit arbeidsliv med store krav til raske løysingar og avgjerder, vil gjerne ikkje bygge opp om problemorienteringa og vil på den måten vera med på å hemma kreativiteten til medarbeidarane. Det bør settas av tid til å reflektera over erfaringar og gjerne til å drøfta dei med andre som har liknande erfaring. Det kan føra til at deler blir settas saman på ein litt annan måte på neste prosjekt. Spesielt kreativ problemkonstruering, som det å designa nye bygg ofte er, vil vera skadelidande i tidsklemma. For å skapa rom for innovasjon kan det vera nødvendig å gi arbeidarane pausar frå produksjonspresset, (Youkl, 2002). Mangel på tid kan framstå som den beste unnskyldninga for å gjera det ein alltid har gjort, (Bastøe et al., 2002).

Csikszentmihalyi (1975) referert i Wadel (2004) skildrar enkeltindivid si meistring langs to aksar. Den eine aksen er utfordringar eller krav som blir stilt og den andre kunnskapen eller i kva grad det er muleg å ha kontroll over eigen arbeidssituasjon. I følgje denne modellen er personar i "flytsona" dersom det er eit avpassa forhold mellom utfordringar og kunnskap. Blir utfordringane store utan at kunnskapen fylgjer med, hamner dei utanfor "flytsona" og vil lett misse oversikt og oppleva stress, angst eller bekymring. Tilsvarande hamner ein utanfor "flytsona" og kjeder seg dersom utfordringane blir for små i forhold til kunnskapen ein har. Ved bruk av denne modellen medfører nytt krav at arkitektar kjem høgare på utfordringsaksen og lågare på kunnskapsaksen enn før det nye energikravet kom, gitt at alle andre faktorar var konstant. For å koma i flytsona igjen må leiinga ved arkitektkontor legg forholda til rette i overgangsperioden fram til det nye kravet trer i kraft. På den måten kan den enkelte arkitekt skaffa seg tilstrekkeleg ny kunnskap om nye krav og fylgjene det vil medføra for arkitektar sitt ansvar i byggeprosessen. Bruker vi denne modellen vil arkitektar oppleva at nye krav hemmar kreativiteten dersom dei ikkje får tilstrekkeleg tid til å setta seg inn i dei. Dersom dei derimot blir tilstrekkeleg oppdatert, treng det nye kravet ikkje hemma kreativiteten, men vil vera ei retningslinje som er med på å fokusera innanfor kva område kreativiteten bør brukast. Modellen kan dermed oppfattas som ei kritisk røyst til Amabile (1996) om at ytre motivasjon er skadeleg for kreativiteten.

6.5 Behov for endring

Undersøkinga i denne oppgåva er blant leiarar av arkitektkontor. Ein leiar må forholde seg til nye krav. Dei kan derimot velje om dei vil la kravet initiere samarbeida med forskingsmiljø om innovative løysingar. Målet med dette avsnittet er å visa at leiinga ved arkitektkontor si evne til å forstå behov for endring, vil ha betydning for nytteverdien dei ser for innovasjonssamarbeid. Organisasjonar må og vera effektive. Det kan føra til spenningsforhold mellom å utføra oppgåvene med å bruka eksisterande framgangsmåtar og fornying og innovasjonsoppgåver som trekk merksemda vekk frå daglige aktivitetar, som er usikre og som kostar, (Grønhaug, 2001). Vurderingane ein leidar gjer i forhold til dette spenningsfeltet vil ha stor betydning for innovasjonsomfanget i verksemda.

Bedrifter treng leiarar som tidleg klarer å tolka signalet om at bedrifta kan få eit problem dersom dei ikkje omstiller seg. Evna til å fanga signal om at bedrifta har eit problem, er avhengig av styrken på signalet og erfaringa til leiaren. Det er ein delvis subjektiv måte å oppfatta problem på som har å gjera med vår avgrensa kognitive kapasitet. Det gjeld både om ein fangar signalet og korleis ein eventuelt tolkar det, (Lai & Grønhaug, 2005). Forsking har funne at leiarar med lang erfaring, brukte sin kontekstspesifikke kunnskap når dei skulle tolka stimuli frå omgivnadane. Uerfarne leiarar brukte sin teoretiske og meir kontekstfrie prosedyrekunnskap. Begge deler har sin avgrensing. Uerfarne leiarar kan ha problem med å relatere kunnskapen til den gitte strategiske situasjonen. Den erfaringsbaserte kunnskapen strekk ikkje alltid til i nye og uvante situasjonar, (Haukedal & Grønhaug, 1994).

6.6 Oppsummering

I dette kapitelet er det presentert ein modell som viser omgrepa og aktørane i problemstillinga. Vidare er det presentert ulike teoriar som viser samanhengar mellom omgrepa. Klyngeteorien viser at krav kan føra til større grad av samarbeid og til meir innovasjon. Læringsteorien viser at samarbeid mellom aktørar med ulik erfaringsbakgrunn fører til utvikling av ny kunnskap som kan føra til innovasjonar. Teori om kreativitet viser at dei kreative ideane er indre motivert. Det er og presentert ein teori som viser at korleis signal om behov for endring blir oppfatta og tolka, har betydning for omfang av samarbeid. I neste kapittel vil metoden bli presentert og grunngitt.

7 DESIGN OG SKILDRING AV METODE

I denne delen blir det gjort greie for val av forskingsdesign og metode til innsamling av data. Utfordringar som har oppstått undervegs og korleis dei er løyst blir og skildra. Vidare blir det drøfta fordeler og ulemper ved val av metode, og kor pålitelege og gyldige data er.

7.1 Forholdet mellom metode, empiri og teori

Kvifor og korleis fenomen heng saman er kjernen i vitskapeleg arbeid. Grovt sett kan vi operera med to motsette vitskapsteoretiske tilnærmingar til korleis vi kan forstå og vita noko om det verkelege. Dei to tilnærmingane er positivistisk og hermeneutisk, (Jacobsen, 2000). Det ontologiske utgangspunktet for positivismen er at det finns nokre generelle lover i sosiale system som det er muleg å akkumulera kunnskap om. Retninga ser på det verkelege, sikre, presise, positive og nyttige medan retninga som er basert på forståing prøver å finna, den ofte unike, meininga folk legg i handlingane ut frå den konteksten dei er i, (Blaikie, 2000). Forholdet mellom metode, empiri og teori er og ulikt for dei to retningane. Der forskaren med positivistisk tilnærming har eit fast opplegg for forskinga som ikkje må fråvikast, har forskaren med hermeneutisk tilnærming ein runddans mellom teori, hypotesar, metode og data.

7.2 Design for forskning og metodeval

Design for forskning inneber å velja forskingsopplegg, ein handlingsplan for arbeidet. Oppgåva er å finna det forskingsopplegget som er best eigna til problemstillinga som er valt og som samtidig er innanfor dei ressursane som er tilgjengelege, (Skog, 2005). Det er vanleg å skilja mellom intensive design som går djupt og ekstensivt som famnar breidt, (op. cit). Det er og vanleg å skilja mellom beskrivande design som kan gi innsikt i eit avgrensa case, eller forklarande/kausalt design som skal forklara årsakssamanhengar og som kan generaliserast, (op. cit). Design har betydning for forskingsmetode, for korleis vi hentar inn data.

Metoden vi vel er reiskapen til å skaffa ny kunnskap. Jacobsen (2000) skil mellom to hovudretningar. Kvalitativ metode er eit intensivt opplegg som er skildrande, dreier seg om få einingar og har innsikt som mål. Kvantitativ metode er eit ekstensivt opplegg som inkluderer mange einingar for å visa kausale (årsaks) samanhengar og som kan generaliserast. Kvalitativ metode er ustrukturert medan kvantitativ metode er strukturert. Kvalitativ metode er open for nye innspel medan kvantitativ metode fylgjer ein fast struktur som gjer den lukka for nye

innspel. Metodane kan settas opp på ein skala med glidande overgang frå høg grad av struktur og lukka spørsmål, til liten grad av struktur og opne spørsmål.

Samfunnsvitskapen forheld seg til verda som sosialt konstruert og basert på relasjonelle forklaringar. Det derfor kontekstavhengig eller kulturelt bestemt korleis vi konstruerer den, (Wadel, 1990). I samfunnsvitenskap finn vi derfor ikkje naturlover, men tendensar. Ved å velja eit ekstensivt opplegg kan vi seia noko om kor sannsynleg det er at visse ting oppstår under gitte forhold, (Jacobsen, 2000).

Problemstillinga i denne oppgåva er deduktiv. Det er på førehand anteke noko. Grunnlaget for å anta er kjennskap til byggenæring gjennom å i mange år ha arbeidd i den, ein viss kunnskap om det nye energikravet og å i samband med dette studiet ha lest ein del teori om leiing, innovasjon og læring. Eit viktig mål er å danna seg eit oversiktsbilete over om nye og skjerpa krav fører til større grad av samarbeid mot FoU. Kan vi alt no måla om det finns mønster eller regularitet mellom det nye kravet frå styresmaktene og grad av samarbeid for innovasjon? Er det ein årsakssamanheng mellom variabelen krav frå styresmakter, i dette tilfelle nye og skjerpa energikrav og variabelen samarbeid mellom arkitektkontor og FoU? Det er vanleg å velja kvantitativ metode når målet er å nå mange og å kunne generalisere. Det gir eksakte svar som kan forklara om det eg har anteke stemmer eller ikkje. Det valde forskingsdesignet er derfor hovudsakleg kvantitativt.

For å unngå å måtta velja mellom relevans og generalisering er det vanleg å kombinera metodar, såkalla design-triangulering, (Jacobsen, 2000). Ein kan for eksempel når ein går inn på eit ukjent område, utføra eit intensivt design først. Ein skaffar seg då innsikt, men kan ikkje generalisera. Ved å etterpå utføra eit ekstensivt opplegg, kan funna generaliserast med ein viss sannsynlighet. Ved å kombinera i omvendt rekkefylgje, vil den intensive studien fungera som relevanssjekk.

I utgangspunktet var planen å gjennomføra ei rein kvantitativ undersøking av arkitektkontor. Det einaste kvalitative, var to opne spørsmål til slutt i undersøkinga og ein samtale med ein teknisk rådgivar før eg sende ut skjemaet. Tekniske rådgivar er dei som tradisjonelt har dimensjonert energibehov ut frå form, dimensjon og materialvala som arkitekt har gjort. Det var derfor relevant å testa nokre antakingar om endringar kravet vil medføra, mot ein som

samarbeider tett mot arkitektkontor på mange byggeprosjekt. Intervjuet fungerte dermed som relevanssjekk for problemstilling og spørjeskjema.

Spørjeskjema med lukka svaralternativ blei valt som metode for å samla inn data. Det gjer det muleg å nå mange og å stilla fleire ulike spørsmål som kan kasta lys over same tema. Vidare gir det avstand til respondentane og gjer det muleg å få resultat som i større grad kan generaliserast. Spørjeskjemaundersøking krev generelt respondentar som er relativt interessert i problemstillinga for å få svar. Ulempa med spørjeskjema er at misforståingar ikkje kan oppklarast undervegs. Det gir heller ikkje høve til å spør nærmare etter dersom det skulle dukka opp interessante opplysningar som ikkje er dekkja i spørsmål og svaralternativ, (Jacobsen, 2000). Dette siste er forsøkt å kompensera for med å ha to opne spørsmål bak i skjemaet.

Det viste seg at den valde metoden ga få svar. Det blei derfor ringt til ein del kontor for å spør om dei ville svara på undersøkinga som telefonintervju. Hjø dei som var positive blei anledninga nytta til å og stilla nokre meir kvalitative spørsmål.

7.3 Utval

Populasjonen er arkitektkontor i Rogaland. Populasjonen er henta ut frå Brønnøysundregisteret. Bransje 74201 er arkitektverksemder. I følgje registeret består populasjonen av 235 verksemder. Lista er gjennomgått og grupper som blei vurdert til å vera på utsida, blei luka ut. Dei som blei luka ut var: verksemder som er registrert to gonger med ulikt organisasjonsnummer, verksemder der det går fram av namnet at det er landskapsarkitekt, arealplanlegging, gartner, industriell produktutvikling og teiknekontor. Bransje 74202 Byggeteknisk konsulentverksemd blei og gjennomgått særleg for å sikre at større tverrfaglege firma for rådgiving med arkitektavdeling er med. Dette ga ingen nye. Det viste seg at dei tverrfaglege verksemdene for rådgiving stod både under bransje 74201 og 74202. To større landsdekkande arkitektverksemder med kontor i Rogaland var ikkje med på lista, men dei fekk likevel tilsendt spørjeskjemaet. Etter denne gjennomgangen var populasjonen på 215.

Spørjeskjemaet blei sendt til heile populasjonen. Dette er motivert av at andre tilsvarande undersøkingar erfarte lav svarprosent, (Jøsendal et al., 2004). Skjemaet blei sendt i posten den 7. januar 2008 til daglig leiar i lag med eit brev som forklarte oppgåva og tilknyttingen til IRIS sitt prosjekt. Ferdig frankert svarkonvolutt med returadresse IRIS blei og lagt ved. Bedriftene

har fått ei påminning datert 24. januar 2008. Skjema med ferdig frankert svarkonvolutt blei og lagt ved denne gongen. Parallelt med utsending av påminning, blei det sendt e-post til 6 arkitekter på 6 ulike arkitektkontor som eg tidlegare har arbeidd på byggeprosjekt ilag med. Dei blei oppfordra til å minna dagleg leiar på undersøkinga. Etter første utsending kom ein del konvoluttar i retur med adresse ukjent. Søkt på telefonkatalogen.no gav nye adresse til ein del. Desse fekk skjemaet vidare sendt, bortsett frå to som hadde flytta til andre fylker. Det kom og retur på e-post eller ved at dei ringde og informerte om at det for ein del ikkje var aktuelt å svara. Årsakene varierte frå nokre firma som var nedlagt, ”sovande firma”, frå ein god del pensjonistar og nokre som ikkje dreiv arkitekttenester. Registeret som er brukt har dermed vist seg å ikkje vera oppdatert. Når bedrifter som har meldt tilbake at dei ikkje er innanfor den aktuelle populasjonen og brev som har kome i retur og som eg ikkje har funne ny adresse til er trekt frå, er nettoutvalet 160 firma. Det kom 6 svar etter første utsending og 7 nye etter påminninga. Av dei var 2 frå firma som hadde fått påminning på e-post.

Når svarprosenten er lav, er det vanleg å undersøka årsaka til fråfallet. Dersom fråfallet er heilt tilfeldig, treng lav svarprosent ikkje å ha særleg konsekvensar for resultatane, (Skog, 2005). Svært ofte vil fråfallet vera selektivt. Er fråfallet korrelert med dei variablane vi ynskjer å undersøka, har vi eit problem i forhold til generalisering. Det blei ringt til 40 tilfeldig utvalde firma som ikkje hadde svart på spørjeskjemaet. Målet var både å få mest muleg korrekt fråfallsundersøking, og at nokre var villige til å svara på skjemaet som intervju på telefon.

Av dei 40 kontora det blei ringt til, var det 11 kontor som ikkje svarte (etter 3-4 forsøk). På 5 av kontora lykkast det ikkje å få kontakt med dagleg leiar. Av dei 24 det blei oppnådd kontakt med, svarte 4 leiarar på spørjeskjemaet over telefon og dei 20 siste svarte på undersøkinga av fråfall.

Tabell 7-1 Undersøking av årsak til fråfall

ÅRSAK TIL FRÅFALL:	
Ikkje tid	8
Spørsmåla ikkje relevant for oss	2
Samarbeider ikkje med universitet- eller forskingsmiljø	1
Kan ikkje hugse å ha motteke skjema	2
Firma lagt ned eller skal leggas ned	2
”Sovande praksis”, har anna arbeid	1
Er ikkje arkitektkontor	4
SUM	20

Etter undersøkinga av fråfall er populasjonen redusert til 153. Totalt 17 svar av ein populasjon på 153 gir ein svarprosent på 10,1 prosent. Det er lav svarprosent. Som undersøkinga av fråfall og tilbakemeldingar undervegs tyder på, så er den reelle populasjonen lågare.

Undersøkinga av fråfall bekreftar og at arkitektkontor har det travelt og av den grunn i liten grad prioriterer slike undersøkingar. Kor mange svar var det rimeleg å forventa? Espelien og Reve (2007) si undersøking av byggenæringa, som mellom anna omfatta arkitektgruppa, oppnådde ein svarprosent på 14,3 og kallar det akseptabelt.

7.4 Spørjeskjema og innsamling av data

Undersøkinga er i prinsippet studie av tverrsnitt, men når utvalet som er med er lik heile populasjonen, blir det kalla studie av populasjonen, (Grønmo, 2004). Skjemaet er sendt på eit bestemt tidspunkt til observasjonseiningane. Det er registrert ei rekke ulike eigenskapar ved einingane. Hensikta er i følge Skog (2005) å studera variasjon og samvariasjon med å samanlikna einingane med omsyn til eigenskapane det er spurt om.

OECD (2005) sine definisjonar av samarbeid og ulike typar innovasjon er brukt i spørjeskjemaet. Definisjonane står i innleiinga til spørsmåla. I spørjeskjemaet blir det sett fram ei rekke påstandar der svaralternativa enten er å kryssa av for det som passar best eller å angi om ein påstand, gjort om til talverdi, passer ”1=Ingen grad”, ”2=Liten grad”, ”3=Middels grad” og ”4=Stor grad”.

7.5 Dataanalyse

Observasjonane er lagt inn i statistikkdataprogrammet SPSS. Dei er blitt analysert ved å sjå på frekvenstabellar og krystabellar. Korrelasjon og korrelasjonsmønster er utgangspunkt for kausalanalysen. Når kausale hypotesar skal testast, er det viktig å vera klar over at dette designet gjer samanlikning avgrensa. Ulike variantar av problem med bakanforliggende variablar er ei utfordring. Dette problemet kan vi forsøka å unngå ved å hjelp av kontrollvariabelmodellen. Oppgåva er då å prøva å finna om det er skilnad på andre relevante svar og i tilfellet studera ulike undergrupper som ikkje er ulike på desse andre områda. Det er prøvd å finna slike skilnader, men Skog (2005) hevdar at spuriøse korrelasjonar alltid vil vera eit problem ved studium av tverrsnitt.

Gjennom analysen er dei kvantitative svara kombinert med og tolka ut frå kvalitative opplysingar frå dei 4 telefonintervjua, den opne siste sida på spørjeskjemaet og frå intervjuet av eit firma for teknisk rådgiving.

7.6 Validitet og reliabilitet

Validitet fortel noko meir allment om kor gyldig undersøkinga og data som kjem fram er i forhold til fenomenet vi ynskjer svar på, (Skog, 2005). Det kan seia noko om kor påliteleg målinga er, eller kor følsamt designet er for å kunna visa samanhengar. Det seier og noko om kor gyldig tolkinga er og om i kva grad og korleis vi kan generalisera, (op. cit).

Gyldige omgrep fortel noko om kor presist data vi har samla inn måler omgrepet vi ynskjer å seia noko om, (Skog, 2005). I denne oppgåva betyr det om data frå spørjeskjemaet gir svar på problemstillinga og om omgrepa er eintydige. Det er prøvd å sikra dette med å definera ein del omgrep som samarbeid og innovasjon i spørjeskjemaet. Det er likevel ein fare for at dei som har fylt ut skjemaet, gjerne ubevisst, opererer med andre definisjonar av omgrepa. Det viste seg gjennom telefonintervjua at omgrepa produkt- og prosessinnovasjonar som er definert og brukt i spørjeskjemaet, er omgrep som blir lite brukt. Vidare viste det seg at personar som brukte omgrepa ikkje definerte dei like vidt som det blei gjort i spørjeskjemaet. Dei kan derfor ha blitt misforstått og i så fall er resultatane mindre gyldige.

Gyldige konklusjonar fortel oss kor trygge vi kan vera på konklusjonane våre, (Skog, 2005). Er samanhengen som er observert ein reell effekt, eller er den tilfeldig? Oppnår vi stor

statistisk usikkerheit, reduserer det kor gyldig konklusjonane blir. Dess større utvalet er, dess sikrere er konklusjonen. I denne undersøkinga er utvalet heile populasjonen. Utfordringa med representativitet for utvalet er dermed sikra. Svarprosenten er lav og gjer den mindre gyldig. Ut frå undersøkinga av fråfall, med 7 av 20 firma utafør populasjonen, er det rimeleg å anta at den reelle populasjonen er lågare enn den brukte. Resultatet av undersøkinga av fråfall gjer derfor undersøkinga meir gyldig.

Ekstern validitet fortel kor generaliserbare funna og konklusjonane er, (Skog, 2005). Funna er gyldige berre for populasjonen som i dette tilfellet er arkitektkontor i Rogaland. Kontekstspesifikke ting med Rogaland gjer at vi ikkje utan vidare kan forventast at same resultat gjeld i resten av Noreg. Sjølv om kravet frå styresmaktene er likt, kan samarbeidsformer variere i ulike deler av landet. Men det kan gjerne gi meining å generalisera til arkitektkontor i samanliknbare områder med omtrent tilsvarande trykk i marknaden når det gjeld byggeaktivitet og omtrent tilsvarande storleik på arkitektkontor, konkurransesituasjon og avstand til FoU-miljø.

Reliabilitet blir bestemt av korleis målingane som fører fram til tala i datamatrissa er utført, (Jacobsen, 2000). Er dei ulike operasjonane i denne prosessen nøyaktige nok? Dei fleste skjema er fylt ut av respondentane og nokre fylt ut ved at spørsmål, svaralternativ og svar er opplyst over telefon. Svare i skjemaet og innlegging av data i SPSS er sjekka fleire gonger. Vidare er det SPSS som har utført utrekningane.

7.7 Metodisk drøfting

Utgangspunktet var å undersøka omfanget av eit fenomen på eit gitt tidspunkt. I spørjeskjemaet blei det utarbeidd mange spørsmål med ferdige svaralternativ for å måla ulike sider ved fenomenet. Svare gir høve til å visa årsaksamenheng og samvariasjon.

Ved slike undersøkingar er det vanskeleg å kontrollera for årsakssamanheng. Er for eksempel kravet frå styresmaktene årsak til at arkitektkontor opplyser at dei samarbeider meir mot andre aktørar i marknaden? Eller er det haldningsendringar i samfunnet som har medført endringa? Det kunne gjerne vore med eit spørsmål om haldningar til miljø for å betre kunna tolka om auka innovasjonstakt skuldast indre motivasjon for miljøet eller ytre press frå TEK.

Gjennom telefonintervjua kom det fram at omgrepet innovasjon blei oppfatta litt ulikt. Ein betre tilnærming til denne problemstillinga burde derfor gjerne vore å undersøka meir kva respondentane la i omgrepet innovasjon og kva dei trudde dei kunne få ut av eit samarbeid mot forskingsinstitusjonar. I tilfelle ein meir kvalitativ tilnærming.

Det viste seg og at få samarbeidde med universitet- og forskingsmiljø. Det medførte truleg at ein del ikkje fann undersøkinga interessant nok til å fylla ut skjemaet. Det er gjerne rimeleg å anta at fleire hadde svart dersom problemstillinga var retta mot samarbeid mot ulike aktørar slik at færre av spørsmål var retta mot FoU-institusjonane spesielt. Eit kombinert forskingsdesign med ei kvantitativ undersøking først, ville truleg oppdaga denne mangelen på samarbeid og kunne ført til eit litt anna fokus i den kvantitative delen etterpå.

Denne studien er av ei yrkesgruppe eg kjenner gjennom mange års samarbeid i byggenæringa. Det gir både fordeler og ulemper. Fordelen er at ein del kunnskap og omgrep er kjent, slik at det blir lettare å relatera informasjonen til problemstillinga. Ulempa er at kunnskapen, frå byggenæringa og studiet i "endringsledelse", kan føra til fordommar når resultata skal tolkas.

7.8 Oppsummering

I dette kapitelet er ulike vurderingar ved val av forskingsmetode skildra. Vidare er den valte kvantitative forskingsmetoden grunnlagt i forhold til problemstillinga. Utfordringar som har oppstått undervegs og korleis dei er løyst er og skildra. Sist i kapitelet er gyldigheiten av undersøkinga drøfta. I neste kapittel blir resultata av undersøkinga presentert.

8 RESULTAT FRÅ UNDERSØKINGA

I dette kapitelet blir resultata frå undersøkinga presentert. Første del av kapitelet er resultat av kvantitativ del medan andre del er resultat av kvalitativ del.

8.1 Resultat av kvantitativ del av undersøkinga

Opplegg for undersøkinga er presentert i metodekapitelet. I denne delen blir det prøvd å laga eit oversiktbilete ut frå svara til leiarar på arkitektkontor. Resultata er utarbeidd ved hjelp av frekvens og krysstabellar frå statistikkprogrammet SPSS og blir presentert i tabellar og grafiske framstillingar.

8.1.1 Generell informasjon om arkitektkontor i Rogaland

Det er mange vel etablerte arkitektkontor i Rogaland, men det finns og nokre forholdsvis nyetablerte. I frekvenstabellen under er år for etablering av arkitektkontora slått saman i grupper som ”1980 eller før”. Den viser vidare talet på kontor og prosent kontor i kvar gruppe. Tabellen viser at det er stor spreieing i alder på bedriftene.

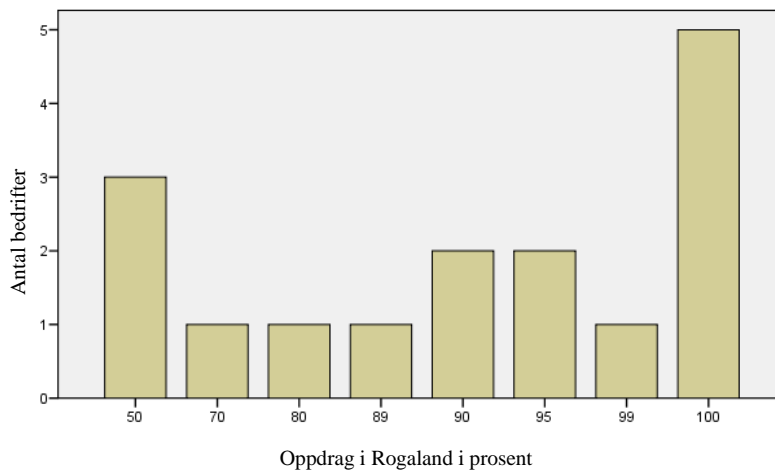
Tabell 8-1 År for etablering av arkitektkontor

	Frekvens	Prosent
1980 eller før	5	29,4
1981 - 1990	5	29,4
1991 - 2000	5	29,4
2001 ->	2	11,8
Total	17	100,0

Det blei stilt spørsmål om kor lang erfaring dagleg leiar hadde i firmaet. Det viste seg å vera stor variasjon. Det varierte frå 1 til 25 år, med ein gjennomsnittleg erfaring på bortimot 13 år. Dei fleste arkitektkontor er små. Talet på tilsette varierte frå 1 til 30 med eit gjennomsnitt på 9,7. Dette talet er høgare enn det Jøsendal et al. (2004) fann. Det kan skuldast at den store mengde oppdrag dei siste åra har ført til at arkitektkontor tilset fleire. Ei anna forklaring kan vera at større firma i større omfang har prioritert å svara på skjemaet fordi dei samarbeider meir mot forskingsmiljø eller gjennomfører fleire innovasjonar. Bortsett frå 1 kontor som blei leia av ein sivilingeniør, blir alle kontora leia av person med arkitektutdanning. Omsettinga varierer nokså i takt med tilsette og var frå omlag 400.000 kr til litt over 1.000.000 kr pr tilsett

pr år. Berre dei to største verksemdene er del av større konsern og ingen har FoU-eining i eiga verksemd.

Fleire norske arkitektkontor har i seinare år hatt suksess på prestisjeprosjekt utafor Noreg. Mest kjent er gjerne austlandsfirmaet Snøhetta sitt arbeid med biblioteket i Aleksandra. På spørsmål om oppdrag fordelt geografisk viser det seg at hovudtyngda av oppdrag er i Rogaland. Figuren under viser oppdrag i Rogaland. Som det går fram av figuren har alle kontor mellom 50 og 100 prosent av omsetninga si i eige fylke.



Figur 8-1 Oppdrag i Rogaland

Litt i underkant av 30 prosent av arkitektkontora opplyste å ha ei omsetning frå 5 – 50 prosent i Noreg utafor Rogaland medan eit firma opplyste å ha omsetning utafor Noreg.

Tabellen under viser at 35,3 prosent av arkitektkontora har svart ja på spørsmål om dei har spisskompetanse på energiutrekning. Det kan tyda på at tida styresmaktene gir næringa for å omstilla seg til nye og strengare miljøkrav, blir brukt til å skaffa firmaet oppdatert kunnskap på energiutrekning.

Tabell 8-2 Spisskompetanse på energiutrekning

	Frekvens	Prosent
JA	6	35,3
NEI	11	64,7
Total	17	100,0

8.1.2 Innovasjonar gjennomført siste 3 år

Verksemdene har svart på spørsmål om dei i løpet av dei 3 siste åra har introdusert produktinnovasjonar. Som tabellen under viser svarte 17,6 prosent ja på det spørsmålet.

Tabell 8-3 Produktinnovasjonar siste 3 år

	Frekvens	Prosent
JA	3	17,6
NEI	14	82,4
Total	17	100,0

Dei som har svart at dei har introdusert produktinnovasjonar har og svart på korleis desse innovasjonane hovudsakleg er utvikla. Svara viser at 66,7 prosent av produktinnovasjonane er utført hovudsakleg i eiga verksemd. Dei andre innovasjonar er utført hovudsakleg i eiga verksemd i samarbeid med andre.

Verksemdene har og svart på spørsmål om dei i løpet av dei 3 siste åra har introdusert prosessinnovasjonar. Som tabellen under viser svarer 52,9 prosent ja på det spørsmålet.

Tabell 8-4 Prosessinnovasjonar siste 3 år

	Frekvens	Prosent
JA	9	52,9
NEI	8	47,1
Total	17	100,0

Når det gjeld korleis prosessinnovasjonar er utført svarer 44,4 prosent at den er utført hovudsakleg i eiga verksemd, 11,1 prosent at den er utført hovudsakleg i eiga verksemd i samarbeid med andre og 44,4 prosent at den er gjennomført hovudsakleg av andre. Det viser at grad av involvering frå eiga verksemd er betydeleg større for produktinnovasjonar enn for prosessinnovasjonar.

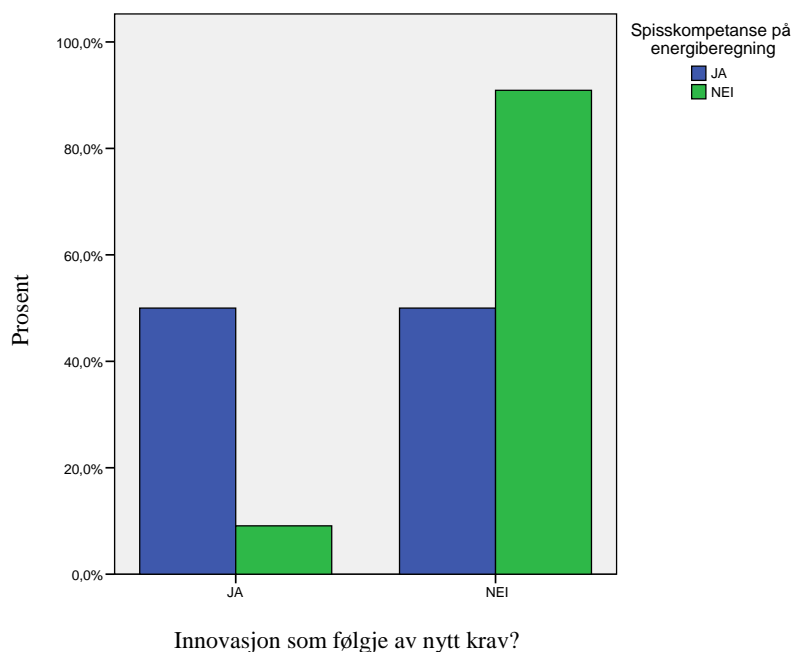
I spørjeskjemaet er det med spørsmål om kjennskap til nye og strengare energikrav har ført til større innovasjonsaktivitet i verksemda. Som tabellen under viser har 23,5 prosent svart ja på det spørsmålet.

Tabell 8-5 Innovasjon som følge av nytt krav

	Frekvens	Prosent
JA	4	23,5
NEI	13	76,5
Total	17	100,0

Det kan tyda på at kravet alt er i ferd med å pressa fram nye innovasjonar. Når det gjeld korleis desse innovasjonane er utført svarer 25 prosent at den er utført hovudsakleg i eiga verksemd, 25 prosent at den er utført hovudsakleg av eiga verksemd i samarbeid med andre og 50 prosent at den er gjennomført hovudsakleg av andre.

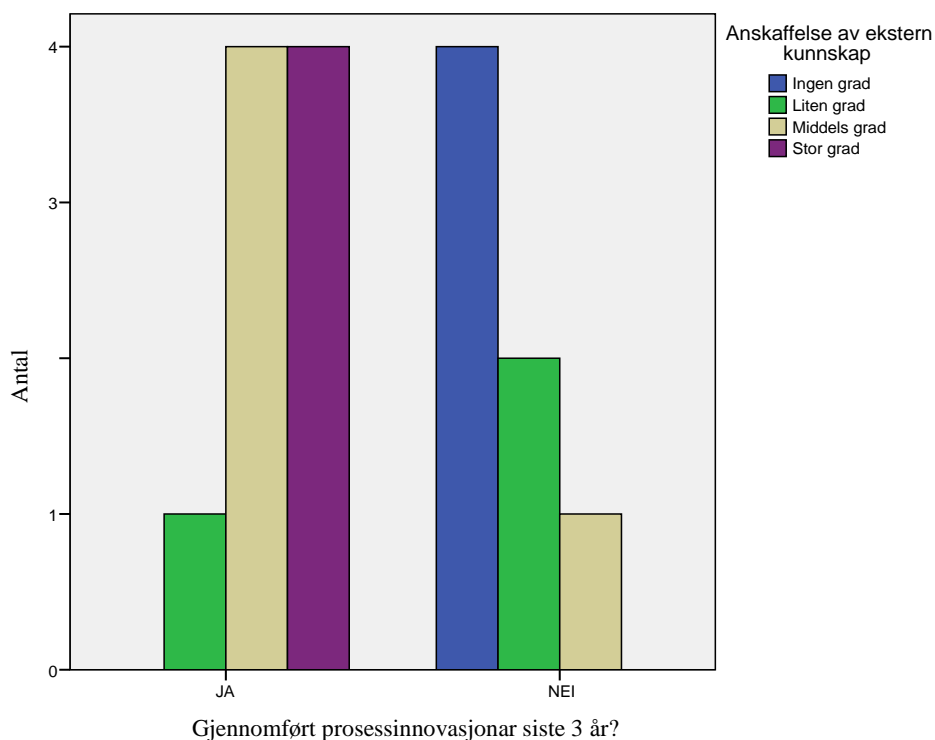
Krysstabellar kan brukast til å visa korleis ulike fenomen heng saman. Kan det vera ein samanheng mellom det å ha spisskompetanse på energiutrekningar og innovasjon som fylgje av nytt krav? Som figuren under viser tyder funna på ein klar samanheng mellom desse variablane. Halvparten av dei som har svart ja på at dei har spisskompetanse på energiutrekningar har og svart at dei har hatt større innovasjonsaktivitetar som fylgje av nye energikrav, medan berre 9 prosent av dei som har svart nei på at dei har spisskompetanse har svart at dei har hatt større innovasjonsaktivitet som fylgje av nye energikrav.



Figur 8-2 Samanheng: spisskompetanse på energiutrekning og innovasjon som følge av nytt krav

8.1.3 Innovasjonsaktivitet

Verksemdene har kryssa av på ein skala frå 1 til 4 på i kva grad verksemda deira dei siste 3 åra har delteke i ulike aktivitetar som interne og eksterne FoU-aktivitetar, skaffa seg maskiner, utstyr og software, skaffa seg ekstern kunnskap, opplæring og marknadsintroduksjon av innovasjonar. For interne og eksterne FoU-aktivitetar har 50 prosent svart at dei i ingen grad har delteke i det. For marknadsintroduksjonar av innovasjonar er tilsvarende tal 69 prosent. På dei andre aktivitetane det blei spurt om, har verksemdene delteke i langt større grad. Over 50 prosent har i middels eller stor grad både skaffa seg nye maskiner, utstyr og software, ekstern kunnskap og opplæring. Det kan tyda på fleirtalet av arkitektkontor held seg oppdatert blant anna på nye programvarer. Denne antakinga blir forsterka når vi ser på krysstabell mellom ja på spørsmål om prosessinnovasjon og det å i middels eller stor grad ha skaffa seg nye maskiner, utstyr og software, ekstern kunnskap og opplæring. Krysstabellen under viser at det er ein samanheng mellom prosessinnovasjon og ekstern kunnskap. Dei som har gjennomført prosessinnovasjon har i større grad skaffa seg ekstern kunnskap enn dei som ikkje har gjennomført prosessinnovasjon. Samanhengen er omtrent tilsvarende for prosessinnovasjon og utstyr og for prosessinnovasjon og opplæring. Tendensen gjeld og for dei som har svara ja på spørsmål om auka innovasjonsaktivitet som følgje av nytt krav, men er der ikkje like tydeleg.



Figur 8-3 Samanheng: ekstern kunnskap og prosessinnovasjon siste 3 år

8.1.4 Kjelder til informasjon for arbeid med innovasjon

Det er stilt spørsmål om kva type eksterne kjelder til informasjon som har vore viktige for arbeidet med innovasjon.

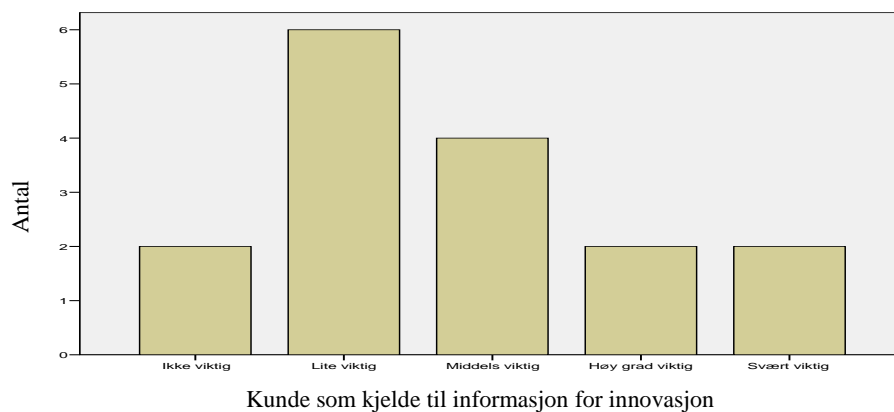
Verksemdene har svart på spørsmål om kor viktige ulike eksterne kjelder til informasjon har vore for innovasjons og utviklingsaktivitet dei siste 3 åra. Kjeldene til informasjon er delt i tre grupper:

- i) aktørar i marknaden
- ii) institusjonar (universitet- og forskingsinstitutt)
- iii) ei samlegruppe "andre" med blant anna bransjeorganisasjonar, styresmakter og uformelle nettverk.

Svara viser ein klar tendens til at aktørar i marknaden er mest og institusjonar minst viktige. I gruppa marknaden har flest svara at leverandørar er viktige eller svært viktige, deretter kjem konsulentar. Det er gjerne rimeleg å anta at det er ein samanheng mellom det at mange arkitektkontor samarbeider med konsulentar og at mange har gjennomført prosess-innovasjonar som heilt er delvis er utvikla av andre. Konkurrentar er det få som samarbeider med. Under viser svara på spørsmål om leverandør og kunde som kjelder til informasjon.

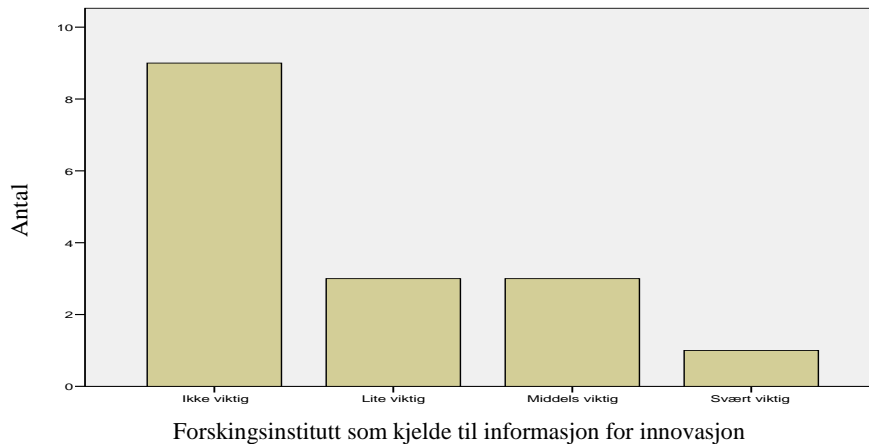
Tabell 8-6 Leverandør som ekstern kjelde til informasjon for innovasjon

		Frekvens	Prosent
Gyldig	Ikke viktig	1	5,9
	Middels viktig	5	29,4
	Høy grad viktig	5	29,4
	Svært viktig	5	29,4
	Total	16	94,1
Sakna		1	5,9
Total		17	100,0



Figur 8-4 Kunde som ekstern kjelde til informasjon for innovasjon

Forskningsinstitusjonar blei sett på som litt viktigare enn universitet. Over halvparten svarte ”ikke viktig” på begge desse institusjonane som kjelde til informasjon for arbeidet med innovasjon. Dette er eit interessant funn, fordi arkitektkontor går glipp av kunnskap frå fronten av forskinga når dei synes at informasjon frå FoU-institusjonar ikkje er viktig.

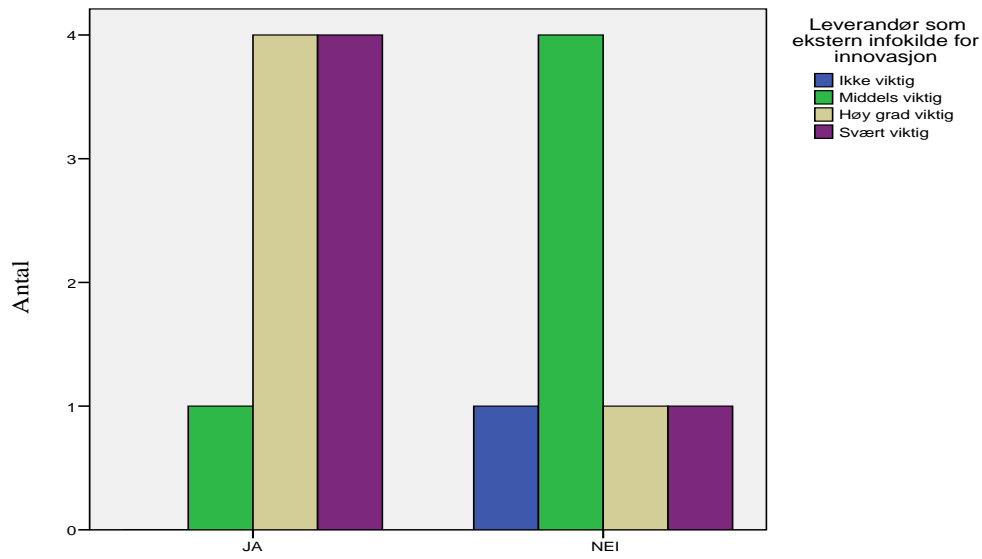


Figur 8-5 Forskningsinstitutt som ekstern kjelde til informasjon for innovasjon

I gruppa ”andre” er uformelle nettverk det færrast syntes er viktig, medan vitkapelege tidsskrift og styresmakter blir sett på som dei viktigaste. Under 20 prosent svarer at styresmakter ikkje er viktige eller i liten grad er viktige. Bransjeorganisasjonar er den som har mest spreing. 31 prosent synes bransjeorganisasjonar er lite viktig medan 25 prosent synes dei er svært viktige. NAL er med i fleire utviklingsprosjekt innafor miljø. Det vil derfor vera rimeleg å anta at dei er ei god kjelde til informasjon for arkitektkontor som ynskjer å vera tidleg ute med å ta i bruk energieffektive løysingar.

Ved å laga krysstabellar mellom ulike kjelder til informasjon og dei som har svara ja på at dei har teke i bruk prosessinnovasjonar, finn vi ein tendens til at dei som er mest innovative samsvarer med dei som har svart at eksterne kjelder til informasjon i marknaden er viktige. Denne samanhengen gjeld ikkje for informasjon frå universitet- og forskningsinstitusjonane. Fleirtalet av dei som har svara nei på spørsmål om dei har gjennomført prosessinnovasjon synes informasjon frå FoU er viktige. Samtidig har halvparten av dei som har svara ja på at dei har gjennomført prosessinnovasjonar dei 3 siste åra svart at dei er gjennomført hovudsakleg av andre. Det kan derfor kanskje vera ei rimeleg tolking at informasjonen frå FoU-miljø når arkitektkontor via mellomledd som leverandørar, konsulentar og bransjeorganisasjon. Krysstabellen under viser samanheng mellom leverandør som ekstern

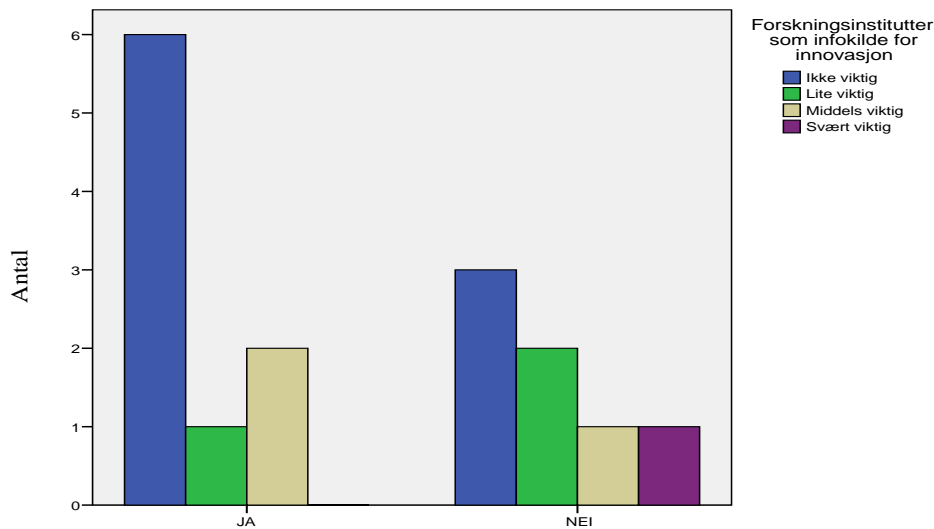
kjelde til informasjon og prosessinnovasjon siste 3 år. Som figuren viser synes nesten alle at leverandør som ekstern kilde til informasjon er ”i høy grad viktig” eller ”svært viktig”.



Gjennomført prosessinnovasjon siste 3 år?

Figur 8-6 Samanheng: leverandør som kilde til informasjon og prosessinnovasjon

Krysstabellen under viser samanheng mellom forskingsinstitusjon og prosessinnovasjon. Som det går fram av figuren synes fleirtalet av dei som har gjennomført prosessinnovasjon siste 3 åra at informasjon frå forskingsinstitusjon er ”ikke viktig” og ingen at den er ”svært viktig”.



Gjennomført prosessinnovasjon siste 3 år?

Figur 8-7 Samanheng: forskingsinstitusjon som kjede til informasjon og prosessinnovasjon

Som tabellen under viser har over 70 prosent svart ja på spørsmålet om nye energikrav har ført til større behov for eksterne kjelder til informasjon i innovasjons- og utviklingsarbeid.

Tabell 8-7 Nytt energikrav har ført til større behov for ekstern informasjon

		Frekvens	Prosent
Gyldig	JA	12	70,6
	NEI	4	23,5
	Total	16	94,1
Sakna	System	1	5,9
Totalt		17	100,0

Spørjeskjema hadde eit ope felt der informantane kunne opplysa kva type kjelder for informasjon som har auka mest som fylgje av det nye kravet. Internett er den informasjonskjelda flest bruker. Andre kjelder dei oppga var leverandørar, lovverk, fagtidsskrift, konsulentar og universitet- og forskingsmiljø.

8.1.5 Samarbeid om innovasjon

På spørsmål om kven dei samarbeider med om innovasjon, er kundar lokalt det dei fleste har kryssa av for. Over 50 prosent har kryssa av for den type samarbeid. Om lag 45 prosent samarbeider med leverandørar lokalt medan 19 prosent samarbeider mot leverandørar nasjonalt. Ingen har kryssa av for samarbeid med konkurrentar. Halvparten samarbeider med konsulentar lokalt. På spørsmål om samarbeid opp mot universitet- og forskingsmiljø er det få som har kryssa av for at dei gjer det. Av dei som samarbeider mot forskingsinstitusjonar gjer dei fleste det mot nasjonale universitet- og forskingsmiljø. Nasjonalt samarbeid opp mot universitet er på 19 prosent medan samarbeid opp mot nasjonale forskingsinstitusjonar er på 13 prosent.

Krysstabellen under viser samanheng mellom samarbeid lokalt med leverandør og prosessinnovasjon. Det er ein klar tendens til at dei som samarbeider mest mot leverandørar lokalt er dei mest innovative. Som tabellen viser svarer 6 av 9 som har gjennomført prosessinnovasjon siste 3 år at dei har samarbeidd lokalt med leverandør, medan 1 av 7 som ikkje har gjennomført prosessinnovasjon siste år har samarbeidd lokalt mot leverandør i arbeidet med innovasjon.

Tabell 8-8 Samanheng: samarbeid lokalt med leverandør og prosessinnovasjon

		Samarbeid lokalt med leverandør		Total
		JA	NEI	JA
Prosessinnovasjoner siste 3 år	JA	6	3	9
	NEI	1	6	7
Total		7	9	16

Krysstabellen under viser samanheng mellom samarbeid nasjonalt opp mot forskingsmiljø og prosessinnovasjon. Tabellen viser at 2 av 9 arkitektkontor som har gjennomført prosessinnovasjon siste 3 år har samarbeidd med forskingsinstitusjonar nasjonalt i dette arbeidet.

Tabell 8-9 Samanheng: samarbeid nasjonalt mot forskingsinstitutt og prosessinnovasjon

		Samarbeid nasjonalt med forskningsinstitutt		Total
		JA	NEI	JA
Prosessinnovasjoner siste 3 år	JA	2	7	9
	NEI	0	7	7
Total		2	14	16

Nye energikrav har ført til større omfang av samarbeid om innovasjon. Tabellen under viser at bortimot halvparten av leiarane på arkitektkontor har svart at nye energikrav har ført til større omfang av samarbeid om innovasjon. Tekniske konsulentar, kundar, leverandørar og kommunar er samarbeidspartnarar arkitektkontor har auka samarbeid om innovasjon med, som fylgje av det nye kravet.

Tabell 8-10 Større omfang av samarbeid på grunn av nytt energikrav

		Frekvens	Prosent
		Gyldig	JA
	NEI	9	52,9
	Total	16	94,1
Sakna	System	1	5,9
Totalt		17	100,0

Krysstabellen under viser samanheng mellom prosessinnovasjonar siste 3 år og større omfang av samarbeid på grunn av nytt krav. Figuren viser ein klar samanheng. Den viser at 6 av 7 arkitektkontor som samarbeider meir om innovasjon, som fylgje av nytt krav, har gjennomført prosessinnovasjonar siste 3 år.

Tabell 8-11 Samanheng: prosessinnovasjonar og større omfang av samarbeid på grunn av nytt energikrav

		Prosessinnovasjoner siste 3 år		Total
		JA	NEI	JA
Større omfang av samarbeid p.g.a. nytt energikrav	JA	6	1	7
	NEI	3	6	9
Total		9	7	16

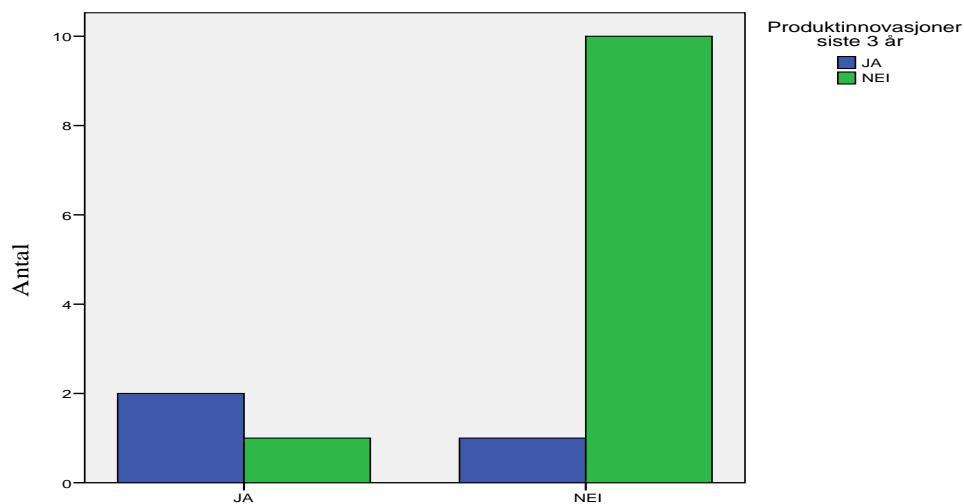
Krysstabellen under om samanheng mellom spisskompetanse på energiutrekning og større omfang av innovasjon som følgje av nytt krav, viser og ein klar samanheng. Den viser at 8 av 9 arkitektkontor, som ikkje samarbeider meir om innovasjon som fylgje av nytt krav, heller ikkje har spisskompetanse på energiutrekning.

Tabell 8-12 Samanheng: spisskompetanse på energiutrekning og større omfang av samarbeid på grunn av nytt energikrav

	Spisskompetanse på energiberegning		Total	
	JA	NEI	JA	
Større omfang av samarbeid p.g.a. nytt energikrav	JA	4	3	7
	NEI	1	8	9
Total	5	11	16	

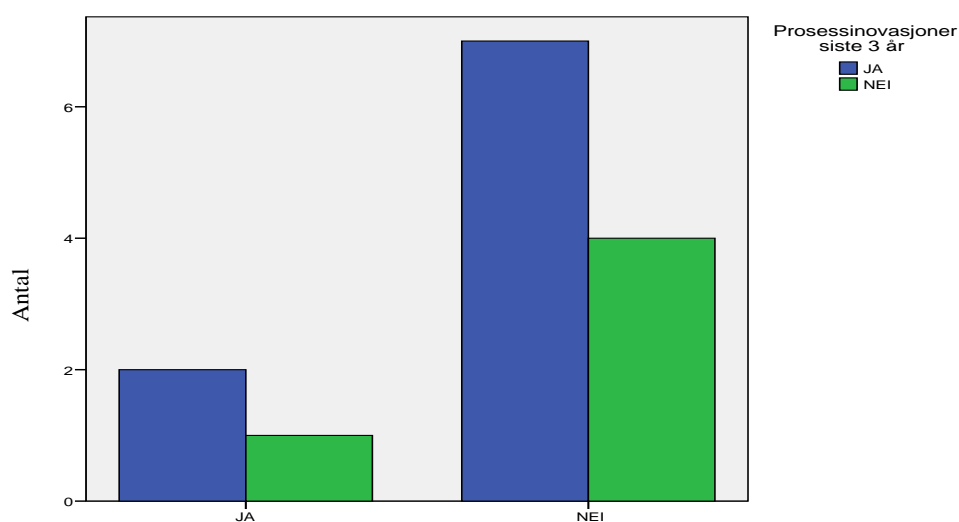
8.1.6 Interaksjon mot universitet- og forskingsinstitutt

I spørjeskjemaet var det ein del spørsmål om type og omfang av interaksjon mot universitet- og forskingsmiljø. Spørsmåla varierte frå å lesa open informasjon, til kjøp av kunnskap og tenester, innovasjonssamarbeid og andre former for samarbeid som det å ha studentar i praksis eller undervisa ved universitet. Bortimot 70 prosent svarer ja på spørsmål om dei har lest publikasjonar eller liknande frå universitet- og forskingsinstitutt. Bortimot 60 prosent har delteke på konferansar i regi av FoU-institutt. Kor nyttig dei finn det varierer over heile skalaen frå ikkje nyttig til svært nyttig. På spørsmåla om kjøp av forskning og konsulent-tjenester, er delen som har svart ja under 20 prosent. Delen som har svart ja på spørsmål om deltaking i samarbeidsprosjekt med universitet- og forskingsinstitusjonar er omtrent tilsvarande. Den første tabellen under er krysstabell mellom samarbeid med FoU og lansering av produktinnovasjon. Den neste viser samarbeid med FoU og lansering av prosessinnovasjon. Det viser ein interessant skilnad mellom dei to innovasjonsformene. Dei fleste som har lansert produktinnovasjonar har hatt kontakt med FoU, medan prosess-innovasjonar er innført omtrent uavhengig av denne type samarbeid. Det er rimeleg å anta at det skuldast at dei som har innført prosessinnovasjonar i stor grad har svart, at dei heilt eller delvis er utvikla av andre. Produktinnovasjonar derimot, er i stor grad har utvikla i eiga verksemd eller i samarbeid med andre. Det kan då vera rimeleg å anta at det samarbeidet som finns om prosessinnovasjonar for ein stor del er mot mellomledd, som konsulentar.



Delteke i samarbeid med universitet- og forskingsinstitutt der begge parter bidrar

Figur 8-8 Samanheng: produktinnovasjoner og samarbeid opp mot universitet- og forskingsmiljø



Delteke i samarbeid med universitet og forskingsinstitutt der begge parter bidrar

Figur 8-9 Samanheng: prosessinnovasjoner og samarbeid opp mot universitet- og forskingsmiljø

Krysstabellar mellom prosessinnovasjonar siste 3 år og kontakt med universitet i form av undervisning og deltaking i vidareutdanningstilbod, viser ein tendens til at dei som har svara ja på denne type kontakt er dei same som har innført prosessinnovasjonar. Tilsvarande tendensen gjeld ikkje for dei som har hatt studentar i praksisplass, eller som har rettleia studentar på bachelor eller masternivå.

På spørsmål om kva dei samarbeider med universitet- og forskingsmiljø om, er kompetanseoppbygging det flest har svara ja på. Om lag 30 prosent har kryssa av for den type

samarbeid. På spørsmålet om kva som er viktigast ved val av samarbeidspartnar frå utdanning- og forskingssektoren, er kunnskapen og kompetansen dei har å tilby inklusiv kunnskap om energi det flest synes er svært viktig.

8.1.7 Barrierar mot samarbeid med universitet- og forskingsinstitusjonar

Den siste gruppa med spørsmål handla om barrierar mot samarbeid med universitet- og forskingsmiljø. Det eine svaralternativet på desse spørsmåla var ”ikke relevant”. Mange har kryssa av for det eller har latt vera å svara på desse spørsmåla. Det er rimeleg å anta at det skuldast lite samarbeid med FoU-institusjonar. Dei øvrige svara i denne gruppa var få og sprikande. Barrierane som flest hadde kryssa av som ”Høy” eller ”Meget høy” var: ”manglende kapasitet internt til å ta initiativ eller fasilitere slikt samarbeid” og ”manglende kunnskap om hvordan man inngår samarbeid med universitet og/eller forskningsmiljø”. Andre barrierar som mange oppga å ha var ”Forskjellige tidsperspektiv”, ”forskjellig ”nivå” på arbeidet som gjeres”, ”For liten kjennskap til hva universitetene og forskningsinstituttene kan/har kunnskap om” og ”Manglende tradisjon i vår virksomhet for å samarbeide med universiteter og/eller forskningsinstitutter”.

8.2 Resultat av kvalitativ del av undersøkinga

Som skildra i metodekapitelet blir kvalitativ metode brukt for å skaffa seg ny innsikt. Under arbeidet med problemstilling og spørjeskjema blei ein leiar for eit firma for teknisk rådgiving innanfor ventilasjon intervjuet. Gjennom dette intervjuet kom det fram informasjon sett frå ein teknisk rådgjevar si side. Denne informasjonen tyda på at arkitekt og teknisk rådgjevar, som fylgje av strengare krav, er meir avhengig av ein interaktiv samarbeidsprosess, for å finna fram til gunstige løysingar. Svara hans tyda på at ein del arkitektkontor delte denne forståinga og derfor ønska å samarbeide meir i tidlegfase, enn det som har vore vanleg.

Siste sida i spørjeskjemaet var sett av til å kunna svara på eit ope spørsmål om suksessfaktorar for vellykka samarbeid mot universitet- og forskingsmiljø og eit heilt ope spørsmål for dei som syntes dei ”brann inne” med noko, som ikkje kom fram av spørsmåla i skjemaet. Ein del hadde teke seg tid til å fylla ut spørsmålet om suksessfaktor. Fleire svara at tilstrekkeleg tid var ein suksessfaktor. Samtidig som dei svarte at dei mangla tid. Andre suksessfaktorar var vilje til samarbeid, personleg interesse, open dialog og gjensidig vilje til samarbeid. Nokre få svara og på det siste opne spørsmålet. Informasjon som kom fram der var, at mange spørsmål

var lite relevante for situasjonen dei var i som einmannsfirma, utan samarbeid mot FoU. Ein annan utdjupa og forsterka spørsmålet om barrierer på grunn av ulike mål for samarbeid. Han svarte at institusjonane var meir opptekne av å tena pengar og å opparbeida referansar frå forskinga med tanke på opprykk, enn det dei var av utfordringar i framtida.

Dei fire leiarane som blei intervjuja på telefon ga ein del informasjon utover spørjeskjemaet. Gjennom desse samtalane kom det fram at innovasjon ikkje blir oppfatta som eit eintydig omgrep. Sjølv om dei oppfatta seg som innovative ved design av hus, så var det ikkje alle som svara ja på spørsmåla som var stilt om innovasjon. At innovasjon kan defineras som å ta i bruk noko som er kjent i marknaden, men ukjent i bedrifta, var ikkje alle einige i. Av dei fire var det ei som hugsa at ho både hadde fått og lest gjennom spørjeskjemaet. Ho hadde valt å ikkje svara, fordi hennar firma ikkje samarbeidde mot FoU. Ho hadde derfor vurdert spørsmåla som ikkje relevante.

Ein opplysning som blei klarare gjennom desse intervjuja var, at dei fleste la vekt på at dei var heilt på topp når det gjaldt å skaffa seg nytt datautstyr og programvare for bygningsinformasjonsmodellar (BIM). Dei la og vekt på opplæring i å kunna bruka desse verktøya med tanke på visualisering overfor kundar. Desse opplysningane samsvarer med Aune og Sørensen (2007) si forskning, som fann at god arkitektur er knytta til form og estetiske kriterium.

Fleire uttrykte at tidspress gjorde at dei ikkje sette seg inn i nye krav før nødvendig og at dei helst ville ha presentert det som var relevant for deira jobb i form av korte dags- eller ettermiddagskurs. Det kan forklara kvifor bransjeorganisasjon og konsulentar blir oppfatta som langt viktigare kjelder til informasjon enn universitet- og forskingsmiljø.

Gjennom intervjuja kom det og fram at ulike arkitektkontor såg rolla si ulikt i forhold til nye krav. Ein gav inntrykk av at endringa dette medførte berre ville bli mindre spelerom for korleis bygg kunne planleggast. Andre meinte at denne endringa hadde, eller ville føra til, større behov for samarbeid mellom ulike faggrupper i planleggingsfasa.

Det eine arkitektkontoret eg intervjuja hadde lansert produktinnovasjonar og hadde i samband med det samarbeidd mot ein forskingsinstitusjon nasjonalt. Han gav inntrykk av at denne type samarbeid var nyttig i arbeidet med innovasjon, men at geografisk avstand gjorde det vanskeleg å koma inn i fagnettverket rundt dette forskingsmiljøet. Det same arkitektkontoret

opplyste og at dei hadde samarbeidsprosjekt både med ein entreprenør og med ein annan forskingsinstitusjon i arbeidet sitt med innovasjon.

8.3 Oppsummering

Undersøkinga har vist at arkitektkontor stort sett er godt etablerte verksemder som blir leia av arkitektar med forholdsvis lang erfaring. Dei fleste kontora er små og sjølvstendige firma med hovuddelen av omsetninga i Rogaland. Ingen har etablert eiga FoU-eining. Over 30 prosent har spisskompetanse på energi.

Prosessinnovasjon er meir vanleg enn produktinnovasjon. 23,5 prosent av arkitektkontora opplyser at nye og strengare energikrav har ført til større innovasjonsaktivitet. Desse innovasjonane er i stor grad heilt eller delvis utført av andre. Dei som har spisskompetanse på energiutrekningar har auka innovasjonsaktiviteten som fylgje av nye krav i større grad enn dei andre kontora.

Aktørane i marknaden, særleg leverandørar og konsulentar, er viktige kjelder til informasjon for innovasjon. Svært mange synes at FoU-miljø ikkje er viktige. Nye energikrav har ført til eit stort behov for ekstern informasjon. Resultata tyder og på at dei som synes ekstern informasjon er viktig, er dei mest innovative.

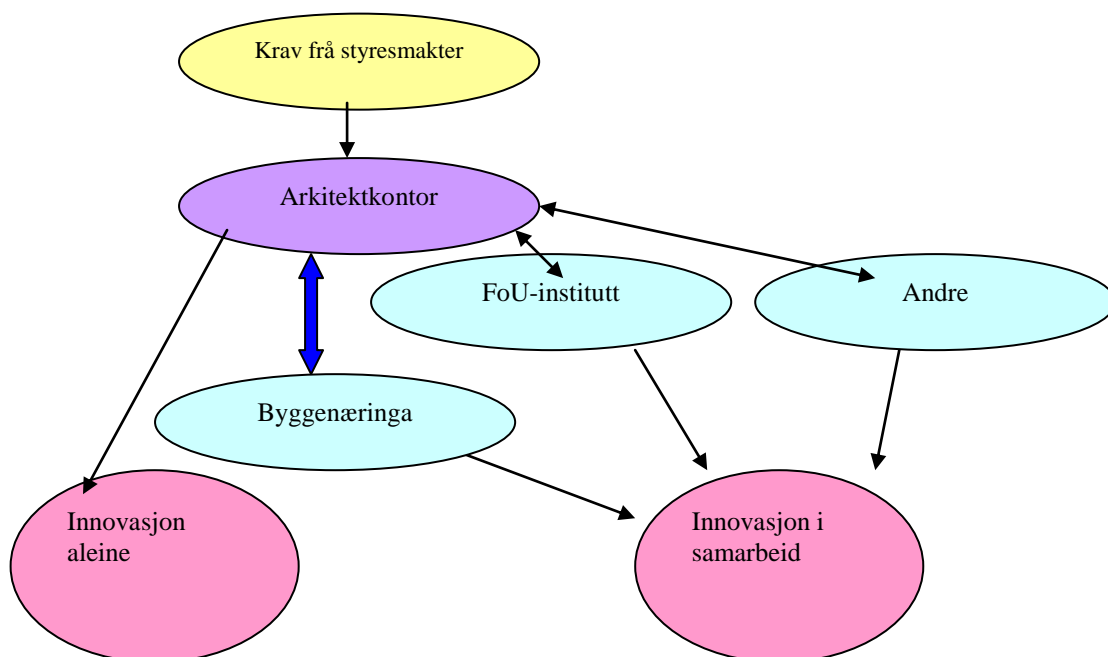
Arkitektar sine viktigaste samarbeidspartnarar i arbeid med innovasjon er kundar og leverandørar. Samarbeid mot universitet- og forskingsinstitutt blir sett på som langt mindre viktig. Resultata viser vidare at dei som samarbeider mot aktørar i marknaden er dei mest innovative.

Samarbeidet mot FoU dreier seg i stor grad om å lesa opne publikasjonar, delta på opne seminar, ha studentar i praksis og å rettleia studentar på masternivå. Samarbeid mot FoU-miljø viser seg å ha betydning for omfang av produktinnovasjonar, men ikkje for prosessinnovasjonar. Ved innføring av prosessinnovasjon er det omfang av samarbeid mot andre aktørar i marknaden som er avgjerande.

Nye energikrav har ført til at ein del arkitektkontor samarbeider meir mot eksterne aktørar. Samarbeidet går mot andre aktørar i marknaden som leverandørar og tekniske konsulentar.

Resultata tyder og på at det er ein samanheng mellom å ha spisskompetanse på energi og større omfang av samarbeid i arbeidet med innovasjon på grunn av nye energikrav. Ingen har opplyst at det har medført større omfang av samarbeid mot FoU-institusjonar.

Problemstillinga er: *Korleis vert omfanget av samarbeid mellom arkitektverksemder og universitet- og forskingsmiljø, for å finne meir innovative løysingar, påverka av det nye energikravet?* Resultata viser at krav frå styresmakter i svært liten grad fører til samarbeid mot universitet- og forskingsmiljø. Eg vil derfor avslutta dette kapitelet med ein modell som viser korleis arkitektar samarbeider i arbeidet med innovasjon.



Figur 8-10 Modell som viser arkitekten sitt arbeid med innovasjon

Modellen viser at arkitektkontor får eit nytt krav frå styresmaktene som dei må ta omsyn til. Ein del arkitektkontor har opplyst at det fører til auka innovasjonsaktivitet. Desse innovasjonane blir utført aleine eller i samarbeid. Den tjukke pila frå arkitekt til byggenæringa illustrerer at det er der mesteparten av innovasjonssamarbeidet skjer. Få arkitektkontor opplyser at dei samarbeider med universitet- og forskingsmiljø i innovasjonsprosessen. Det er heller ikkje mange som samarbeidar med andre aktørar utanfor byggenæringa eller forskingsmiljøa.

I neste kapitel skal resultata drøftas mot dei teoretiske perspektiva som er valt. Dette for å sjå korleis det kan støtta tendensane som har kome fram.

9 DRØFTING AV RESULTAT FRÅ UNDERSØKINGA

Svara frå undersøkinga viser at nokre arkitektkontor samarbeider med eksterne partar om innovasjon. Dette samarbeidet er i svært liten grad retta mot universitet- og forskingsmiljø. Årsakene til det kan tolkas i ulike retningar. Teoriar kan vera med å støtta og forklara funna.

9.1 Lite innovasjonsaktivitet før det nye kravet

Resultata i undersøkinga viser at mange arkitektkontor ikkje har gjennomført innovasjonar siste 3 år. Samtidig viser resultata ein tendens til at energikravet har ført til auka innovasjonsaktivitet. Nås (1998) har i si forskning funne at mange bedrifter ikkje har innovasjonsaktivitet.

Ei årsak til at mange arkitektkontor ikkje har innovasjonsaktivitet kan vera tidspresset fleire gav uttrykk for å ha. Eit naturleg spørsmål er då korleis arkitektar bruker tida. Mangel på tid kan verka som orsaking for å halde fram med det ein alltid har gjort, (Bastøe et al., 2002). Tidlegare forskning har og vist at det høge tempoet ved prosjektering i byggenæringa, fører til at det blir viktigare for bedrifter å ha oversikt over kva dei har gjort før og kopiera det, enn å tenka nytt, (Andresen et al., 2007).

Ein føresetnad for innovasjon er i følgje Youkl (2002) at leiinga gir arkitektar pausar frå dagleg drift. Gjelsvik (2007) kallar det å ha frie ressursar. Desse ressursane skal gjera verksemder i stand til å aktivera innovative prosessar og gi dei høve til å bruka tid til å setta seg inn i nye krav, og til å reflektera over korleis nye utfordringar kan løysast. Dei kan bruka kreativiteten til å omdefinere problemet, Burke (1970) referert i G. Kaufmann (2001). Refleksjon er i følgje Bastøe et al (2002) eit av kjenneteikna ved proaktive organisasjonar. Slike bedrifter har ei aktiv og undersøkjande haldning. Dette kan vera med å utvikla løysingar som er meir enn rutinemessing fornying.

Ein annan årsak til at undersøkinga viser lita innovasjonsaktivitet kan vi kanskje forstå slik at symbolske innovasjonar, som dei Capetta et al (2006) skildrar, ikkje blir oppfatta som innovasjon av alle. Spørjeskjemaet burde gjerne hatt med spørsmål om innovasjonar med symbolsk meining. Eit av svara på telefonintervjua kan illustrera behov for å forstå kva informantane legg i omgrepa. Ho svarte at vi er innovative på å designa bygningar. Ho fann

det likevel ikkje naturleg å svara at firmaet hadde introdusert produkt- eller prosessinnovasjonar.

9.2 Nye energikrav har ført til større innovasjonsaktivitet

Nye energikrav har vore på høyring i byggenæringa. Nokre krav er justert, som fylgje av høyringa. I tillegg er overgangsperioden frå lova er vedteken og fram til den må takast i bruk, uvanleg lang. Det kan oppfattast som tiltak frå styresmaktene si side som legg til rette for at den enkelte arkitekt framleis skal kunna vera i flytsona mellom krav og kreativitet slik Csikszentmyhalyi (1975) referert i Wadel (2004) skildrar. Det gjer at dei kan oppleve meistring i høve til nye krav og bruka kreativiteten sin innanfor rammene kravet gir.

Årsaka til at det måtte eit krav til for at arkitektkontor skulle tolka signalet om å designa meir energieffektive bygg, kan forklarast med teorien til Lai & Grønhaug (2005). På samfunnsnivå er det lett både å oppdaga og tolka problemet om at bygg har for høge energibehov. Kva problem det medfører for arkitektkontor er gjerne mindre tydeleg. Fokus på energi i bygningar har auka og behovet for varme og kjøling er tradisjonelt ikkje vurdert av arkitektar, men er blitt ivareteke av elektriskar og ventilasjonsfirma. Det nye og strengare kravet til energibehov og til energikjelde, aukar behovet for at fleire aktørar og fag deltek for å løysa problemet i ein interaktiv prosess. Styresmaktene har i lang tid forventa at energibehov i nye bygg skal reduserast, utan å ha vist det så tydeleg som med dette siste kravet. Mange arkitektkontor har vore seine med å fanga styresmaktene sitt signal, om at arkitektkontora må ta del, dersom målet skal nås på samfunnsnivå. Signalet har gjerne ikkje vore tydeleg nok, eller arkitektkontoret sin kontekstsspesifikke erfaring, kan ha gjort at det er blitt tolka feil. Det har medført at arkitektar har halde fram trenden med å designa svære bygg med gjennom-siktige fasadar i glas, som krev mykje energi. Ynskje om å følgja ein trend, og ynskje om å tilfredstilla byggherrar sitt ynskje og behov for å få dagslys inn på kontora, kan og ha medført at signala om meir energieffektive bygg ikkje er blitt oppfatta og dermed ikkje har ført til endring.

Ved å bruka klyngeteorien kan eg definera det nye energikravet frå styresmaktene som innovasjonspress. I følgje denne teorien vil kravet medføra at arkitektar må samarbeida tettare med andre aktørar. I klynger vil dette presset føra til at aktørane samhandlar slik at mønsteret av kommunikasjon og samhandling skaper endring, (Mariussen & Ørstadvik, 2005). Reve og

Jakobsen (2001) har funne at denne type samarbeidet fører til større grad av innovasjon og at dei blir spedd raskare.

Amabile (1996) har funne at indre motivasjonen fremjar kreativitet. Ytre press derimot er skadeleg. Nye energikrav er eit ytre press frå styresmaktene. Svara mine kan tyda på at kravet får fram kreativitet. Fleire innovasjonar som følgje av nytt energikrav, kan vi forstå slik at kravet er i tråd med stadig fleire arkitektur sitt verdisyn. Det å prosjektera energieffektivt er i så fall ikkje berre er eit krav, men er og indre motivert. Det er eit veksande fokus på at klimaendringane er menneskeskapte. For å betre kasta lys over om det å prosjektera energi-effektivt berre blir oppfatta som eit ytre press, eller om det og er indre motivert, burde spørjeskjemaet hatt med spørsmål om haldning til energi og miljøspørsmål. Ut frå Amabile (1996) sin teori vil kreativiteten til arkitektur bli brukt til å utvikla nye, berekraftige og innovative løysingar, dersom krava samsvarer med arkitektur sine haldningar. Samsvarer dei ikkje, blir dei i følgje denne teorien oppfatta som eit reint ytre press som hemmar kreativiteten.

Med utgangspunkt i Amabile (1996) sin måte å forstå kreativitet på seier Jøsendal et al. (2004), at kreativitet kan vera med å retta merksemda mot dei sidene ved innovasjon som er meir enn rutineprega fornying og kontinuerlig forbetring. At bortimot halvparten av dei som svara at innovasjonsaktivitet var blitt større som følgje av nytt krav svara at innovasjonen var utvikla hovudsaklig av andre, kan kanskje tolkas som at det å prosjektera miljøeffektivt ikkje er indre motivert. I så fall er det rimeleg å anta at arkitektkontor berre gjer nødvendige endringane for å tilfredstilla minimumskrav i forhold til TEK.

9.3 Spisskompetanse på energiutrekning har ført til auka samarbeid om innovasjon

Resultata av denne undersøkinga viser at dei verksemdene som har spisskompetanse på energiutrekning samarbeider mest om innovasjonar. Det er og desse verksemdene som har gjennomført flest innovasjonar.

Å ha ein eller fleire med spisskompetanse på energiutrekning, er ein del av organiseringa av verksemda. Ulik organisering kan forklarast med at leiar har tolka signal om behov for endring ulikt, (Lai & Grønhaug, 2005). Spesialisering av kunnskap er ein organisasjonsmodell som kan medføra at organisasjonen opplever kontroll i høve til nytt krav. Bortsett frå dei som har spisskompetanse, held resten av organisasjonen fram som før. Dei med spisskompetanse kan i

samarbeid med eksterne aktører, finna ut kva endringar som må gjerast, eller som er fornuftige å gjera. Nonaka (1994) sin teori kan brukast til å forstå dette funnet. Samarbeidet mellom arkitekten med spisskompetanse i energiutrekning og andre aktører i forskingsmiljø eller byggenæringa, kan føra til at arkitekten sin tause kunnskap blir eksplisitt. Dermed kan den kombinerast med annan kunnskap. Denne utviklinga av ny kunnskap gjennom samarbeid kan forklara årsaka til at dei som har spisskompetanse på energiutrekning, er mest innovative.

Sett i etterkant kunne det vore fornuftig å skaffa seg betre innsikt i kva bedriftene legg i det å ha ”spisskompetanse på energiberegning”. Eg har ikkje fått innsikt i om desse innovasjonane er små og rutineprega fornyingar, som er nødvendige på grunn av nytt krav, eller om desse med spisskompetanse har fått sett av tilstrekkeleg tid til å reflektere og bruka kreativiteten i lag med andre slik at innovasjonane bedriftene har gjennomført er radikale. Tek vi utgangspunkt i Andersen et al (2007) si forskning er det mogleg å tenka seg at ”spisskompetanse på energiberegning” kan vera ein måte å organisera seg på. Denne organiseringa fører til stor grad av gjenbruk av løysingar og lite nytenking. Eg har heller ikkje fått innsikt i om arkitektkontor som svara ja på ”spisskompetanse på energiberegning” har nokre få tilsette med spisskompetanse, eller om dette er eit spesialfelt som firmaet prøver å utmerka seg med, ved at dei fleste arkitektar har denne kompetansen.

9.4 Ekstern informasjon er viktig for arbeid med innovasjon

Resultata frå undersøkinga viser at arkitektkontora synes ekstern informasjon er viktig. Likevel synes få at informasjon frå universitet- og forskingsmiljø er viktig.

Nytt krav har i svært stor grad ført til auka behov for informasjon. Med utgangspunkt i Chikszentmihalyi (1975) referert i Wadel (2004) kan det tyda på at desse kontora ser behovet for å vera i flytsona mellom krav og kontroll, trass i tidspresset dei opplyser at dei har. Andersen et al. (2007) har i si forskning funne at det finns løysingar som kan redusera klimautslepp frå bygningar i langt større grad enn det ny TEK stiller krav om. Den kunnskapen kombinert med forskning som viser at minimumsstandardar i praksis ofte blir høgste standardar, kan tyda på at ny TEK berre er eit første steg mot krav om enda meir energieffektive bygg. Det er derfor naturleg at arkitektar opplyser at behovet for ekstern informasjon er stort.

Eit naturleg spørsmål er korleis arkitektkontor lagrar og bruker informasjonen dei skaffar seg. Tidlegare forskning av filmindustrien viser at organisasjonar med få tilsette ofte ikkje har prosedyrar for å utvikla kunnskap, (Jøsendal & Hauge, 2005). Dei fleste arkitektkontor er små bedrifter med mykje prosjektarbeid. I slike bedrifter blir kunnskapen ofte verande hjå enkeltindividet som i liten grad diskuterer erfaringane sine med kollegaer, (op. cit). Denne kunnskapen fortset då med å vera taus. Funna samsvarer i stor grad med Espelin og Reve (2007) sine funn frå byggenæringa. Dei har funne at læring for ein stor del skjer i det enkelte prosjekt. Vidare har dei funne at erfaringane til nyrekrutterte, som i stor grad kjem frå konkurrentar, i liten grad blir etterspurt.

9.5 I arbeid med innovasjon samarbeider arkitektkontor hovudsakleg med aktørar i byggenæringa

Resultata frå undersøkinga viser at i arbeid med innovasjon samarbeider ein del arkitektar med andre aktørar i byggenæringa som leverandørar og kundar. Desse funna samsvarer tidlegare forskning på byggenæringa, (Espelien & Reve, 2007). Dei som gjennomfører denne type samarbeid er og dei mest innovative. Nytteverdien sett frå arkitektkontor si side bør derfor vera tydeleg.

Cappetta et al. (2006) har funne at stilinnovasjonar hovudsakleg er endring av sosial mening. Aune og Sørensen (2007) har i si forskning vist at når ein arkitekt blir introdusert for eit nytt sett av problem, er det typisk å finna eit designorientert svar, noko som kan symbolisera miljøaspekta. Form og val av material som arkitektar tek har stor betydning for energibehov. Estetikk gir symbolsk mening. Arkitektar kan dermed påverka sosiale meningar gjennom å tydeleggjera kva det symboliserer å bygga energieffektivt. Det kan då oppstå eit sosialt samsvar gjennom eit ynskje om å eiga det rette produktet. Denne type innovasjon er ulik den produktutviklinga som leverandørar utviklar. Den er og ulik forskning som nasjonale forskingsinstitutt som SINTEF Byggforsk utfører. Samarbeid mellom aktørar med ulik bakgrunn forklarar Nonaka (1994) med at ny kunnskap og kombinasjon av eksisterande kunnskap oppstår gjennom samarbeid og deling. Resultatet blir innovasjonar utvikla i samarbeid og som kan tilfredstilla både sosialt samsvar og krav frå styresmakter.

Florida og Tinagli (2005) har funne at mangfald er viktig i regionar som trekk til seg kreative personar. Rask tilgang på nye menneske og idear er viktig for kreative prosessar.

Undersøkinga frå Andersen (2006) tyder på at arkitektgruppa skil seg ut i blant aktørane i

byggenæringa som ei gruppe som verdset mangfald. Vi kan kanskje rekna med at det skuldast at arkitektgruppa er den mest kreative delen av byggenæringa.

I velfungerande næringsklynger går utviklinga framover ved at kundar er krevjande og ved at aktørane samhandlar, kopierer, lærer av kvarandre og vidareutviklar vellykka produkt, (Espelien & Reve, 2007). Arkitektkontor er i ferd med å få meir krevjande kundar på grunn av nye og strengare energikrav. Undersøkinga bekreftar at kravet har ført til større behov for samarbeid for å skaffa seg ny kunnskap. Svara tyder på at arkitektar utviklar kunnskap ved å skaffa seg informasjon frå ulike delar av det som naturleg vil høyra inn under ei næringsklynge i byggenæringa.

Svara gir ikkje grunnlag for å seia at nokre av kontora er med i næringsklynger, medan andre ikkje er. Ei årsak til det er at det ikkje er ein klar definisjon av omgrepet klynge, (Martin & Sunley, 2003). Det kan sjå ut til at dei mest innovative har tendens til klynger. At bedrifter i klynger er mest innovative forklarar klyngeteorien med at informasjon og kunnskap flyt mellom bedriftene og pressar dei vidare.

9.6 I arbeidet med innovasjon samarbeider arkitektkontor lite med universitet- og forskingsmiljø

Svært få arkitektar har svart ja på spørsmål om samarbeid opp mot universitet- og forskingsmiljø. Ingen har eigen FoU-eining. Funna samsvarer dermed med tidlegare forskning om at aktørar i byggenæringa set av lite midlar til forskning samanlikna med andre næringar, (Andresen et al., 2007). Med utgangspunkt i Lai og Grønhaug (2005) kan årsaka vera at styrken på signalet er svakt. Forskingsinstitusjonane arkitektkontor finn det mest naturleg å samarbeida med, ligg utanfor Rogaland. Samtidig finns det, i følgje informantane, konsulentar som held korte ettermiddagsseminar om følgjane nye energikrav får for energiutrekningar. I tillegg opplyser arkitektar å ha tidspress. Styrken på signal om kva dei kunne oppnå gjennom samarbeid med universitet- og forskingsmiljø, kan vera for svakt.

Resultata viser heller ikkje nokon klar tendens til at dei som samarbeider mot universitet- og forskingsmiljø er meir innovative enn andre. Det er særleg tydeleg for prosessinnovasjonar. For dei som har lansert produktinnovasjon, er det ein tendens til at samarbeid mot universitet- og forskingsmiljø har betydning. For at arkitektar skal samarbeida meir med FoU-miljø, må dei sjå at dei har nytte av det i større grad enn resultata frå denne undersøkinga viser.

Tidlegare forskning om samarbeid mellom næringsliv og forskingsmiljø viser, at slikt samarbeid virkar stimulerande for innovasjon i eiga verksemd. Den viser vidare at samarbeidsprosjekt der begge partar deltek har stimulerande effekt for produktinnovasjonar. Forskinga viser og at kunnskap frå forskingsmiljø har ein positiv påverknad på prosessinnovasjonar og den fører til meir samarbeid mellom næringsliv og forskingsmiljø, (Becker, 2003). At samarbeid der begge partar deltek kan ha stimulerande effekt på produktinnovasjonar, fekk eg bekrefta gjennom telefonintervjuet med ein leiar. Han svarte at firmaet tidlegare hadde delteke i samarbeid mot forskingsmiljø. Dette firmaet samarbeidde no om innovasjonar både mot andre aktørar i næringslivet og mot ein annan forskingsinstitusjon.

Lai og Grønhaug (2005) sin teori kan brukas til å forklara tendensen til at arkitektkontor oppfattar behov for samarbeid om utstyr og opplæring på programvare for visualisering som større, enn ny kunnskap om energi. Arkitektar har tradisjonelt ikkje oppfatta det som sitt ansvar å ta vare på miljøet på same måte som ansvaret dei har for estetikk, (Aune & Sørensen, 2007). Det kan tyda på at den erfaringsbaserte kunnskapen hjå leiarane på arkitektkontor er tilstrekkeleg til å tolka signalet om behov for betre utstyr og kunnskap på eit fagområde dei kjenner. I forhold til energiområdet er denne kunnskapen gjerne ikkje tilstrekkeleg. Bruker vi Jaworsky et al. (2000) sin terminologi kan vi seia at leiarane på arkitektkontor i stor grad prøver å forstå og tilpassa seg eksisterande strukturar om å utmerka seg innafor det etablerte.

Eit naturleg spørsmål vil vera, om tettare og meir samarbeid mellom arkitektkontor og institusjonar ville ført til meir kreativitet. Vile eit slikt samarbeid kunne resultera i meir innovative løysingar enn det kunnskapsoppdatering hjå konsulentar fører til? Det er i så fall eit ubrukt potensial som kan vera med å driva utviklinga lengre, enn minimumskrav frå styresmaktene. Nonaka (1994) sin læringsteori opnar for at samarbeid av denne type kan føra til utvikling av ny kunnskap. Kunnskapen til arkitekt og forskar kan kombinerast på kreative måtar når den er blitt eksplisitt. Føresetnaden for å få det til er, at individ involverer seg, og at dei klarer å kopla ny kunnskap mot kunnskapen dei alt har. Eit slikt samarbeid vil vera meir krevjande enn eit ettermiddagskurs, men samtidig ha eit mykje større potensial for innovasjon. Oppdatering av kunnskap på ettermiddagskurs kan, med utgangspunkt i Maier (1963) referert i G. Kaufmann (2001), kallas å orientere seg mot løysinga. Alternativ metode er meir problemorientert slik at søket etter gode alternativ fortset. Dette samsvarer og med tidlegare forskning, som har funne at firma som samarbeider med forskingsmiljø aukar

mogelegheiten sin til å realisera meir radikale innovasjonar og til å introdusera nye produkt i marknaden, (A. Kaufmann & Tødtling, 2001).

Tidlegare forskning har vist at firma som samarbeider med vitskapelege miljø ofte har stor absorpsjonsevne, (Cohen & Levinthal, 1990). Med utgangspunkt i desse funna kan vi kanskje gå ut frå at arkitektkontor hadde hatt større absorpsjonsevne i forhold til det nye energikravet dersom dei hadde hatt høgare forskingsaktivitet.

Spørsmåla i spørjeskjemaet dreidde seg i stor grad om eksterne kjelder til informasjon og partnerar for samarbeid i arbeidet med innovasjon. Svara viser at kjeldene til informasjon er mange, men at det er grupper som svært få søker informasjon frå og samarbeid med. Reve og Jakobsen (2001) har funne at innovasjon skjer best når fleire kompetansestraumar blir kryssa. Med klyngeteorien som utgangspunkt kan vi seia at arkitektkontor i sterkare grad kunne teke del i å driva utviklinga vidare om dei utvikla den svake kompetansestraumen mot universitet- og forskingsmiljø. Som eit av "Big five" fylka som Espelien og Reve (2007) skildrar, burde forholda rundt ligga til rette for det. Ut frå tidlegare forskning vil det vera rimeleg å anta at det hadde oppstått fleire kreative prosessar som kunne ført til fleire og større innovasjonar, dersom arkitektar hadde hatt meir kontakt mot andre aktørar som universitet- og forskingsinstitusjonar, (Becker, 2003; Beise & Stahl, 1999; Chakrabarti, 2002; Florida & Tinagli, 2005; A. Kaufmann & Tødtling, 2001).

9.7 Betyding av nettverk

Eit av svara frå kvalitativt intervju understreka betydinga av nettverk. Deira firma hadde utvikla og lansert produktinnovasjonar i samarbeid både med forskingsinstitusjon og entreprenørfirma. Forskingsinstitusjonen var ikkje i Rogaland og det oppfatta han som uheldig for at deira firma skulle kunna dra nytte av nettverket rundt institusjonen i andre samanhengar enn det konkrete forskingsprosjektet dei samarbeidde om. Klyngeteorien kallar det han skildrar rundt forskingsinstitusjonen, for eit mønster av kommunikasjon og samhandling som over tid skaper og driv fram endring, (Mariussen & Ørstadvik, 2005).

Få næringsklynger tyder gjerne på at ein del sentrale aktørar i næringa ikkje deler hovudtankane i klyngeteorien. Bedriftsleiinga tenker gjerne at dei lettast kan skaffa seg arbeidstakarar, ressursar og kundar, og av den grunn vil oppnå best resultat, med å etablere

seg i eit område med lite konkurranse. Vidare tenker dei gjerne at dei bør behalda kunnskapen og innovasjonane sine for seg sjølv, for å vinna i konkurransen. Ravn et al. (2001) forklarar det med at arkitekt og forskar har ulike mål med samarbeidet. Av dei leiarane på arkitektkontor som svarte på spørsmål om barrierar mot samarbeid, var ikkje svaralternativ med ulike mål det flest svarte.

9.8 Barrierar mot ny kunnskap

For å oppdaga behov for nye samarbeidsformer, må gjerne deler av den gamle kunnskapen avlærast. Probst og Buchel (1997) skildrar barrierar mot å læra. Ei slik barriere er innarbeidde rutinar. Eit av dei kvalitative svara tyda på behov for slik avlæring. Ein ledar på arkitektkontor opplyste at energikravet ikkje var nytt på andre måtar enn at krav til U-verdi var strengare. Nytt krav medførte nye verdier som han kunne leggja inn i utrekningsprogrammet sitt. Han såg dermed ikkje behov for meir samarbeid med andre aktørar. Han trudde resultatet av desse nye U-verdiane ville bli tjukkare veggjar og mindre vindauge. Innarbeidde rutinar gjorde at denne leiaren tolka ny kunnskap gjennom informasjonsfilteret som Bettis og Prahalad (1995) kallar for "the dominant logic". Dette filteret hindra han i å tenka, at i samarbeid med andre aktørar som forskingsinstitutt, kunne dei utfordra og læra av kvarandre.

9.9 Oppsummering

I dette kapittelet er funn frå undersøkinga drøfta mot teoriar og resultat frå tidlegare forskning. Fokus er lagt på funn som er sentrale i forhold til problemstillinga.

Både klyngeteorien og Nonaka (1994) sin dynamiske modell for læring kaster lys over at potensialet for kunnskapsutvikling og innovasjon er større når aktørar med ulik kunnskapsbakgrunn samarbeider. Klyngeteorien har funne at innovasjon skjer best når fleire kunnskapsstraumar kryssar kvarandre. Kunnskapsstraum til arkitekt og forskar er nettopp ein av desse straumane som sjeldan kryssar. Tidlegare forskning viser at firma som etablerar denne type samarbeid, er dei som oppnår flest radikale innovasjonar, (A. Kaufmann & Tødtling, 2001).

Spørsmålet om energieffektive bygg er indre motivert er følgje Amabile (1996) avgjerande for om arkitektar vil bruka kreativiteten sin til å utvikla energieffektive bygg. Er det ikkje indre motivert vil arkitektar, i følgje denne teorien, berre velje minimumsløysingar. Kreativiteten sin vil dei i så fall bruke på andre og meir indre motiverte oppgåver.

Eit anna moment som vil vera avgjerande for omfang av samarbeid mot nye samarbeidspartnarar, er styrken på signalet om at her er det eit potensiale og arkitektar sin evne til å tolka det. Avgjerande er det og kva barrierar som finns mellom arkitekt og forskar.

10 KONKLUSJON

Korleis vert omfanget av samarbeid mellom arkitektverksemder og universitet- og forskingsmiljø, for å finne meir innovative løysingar, påverka av det nye energikravet?

Undersøkinga viser at svært få arkitektkontor samarbeider mot universitet- og forskingsmiljø. Arkitektkontor ser heller ikkje desse institusjonane som viktige kjelder til informasjon i arbeidet sitt med innovasjon. Det vesle samarbeidet som er opp mot desse institusjonane dreier seg om kunnskapsutvikling. Arkitektkontor går truleg likevel glipp av nyttig kunnskapsutvikling ved at samarbeidet i stor grad berre dreier seg om å lesa rapportar. Den type samarbeid medfører at arkitektkontor ikkje får ta del i forskarar sin tause kunnskap. Nytt krav har ført til større behov for informasjon og til at arkitektkontor samarbeider meir mot andre aktørar i byggenæringa. Den stadfestar dermed samanhengen mellom omgrepa krav og samarbeid i figur 4.1. Dette samarbeid går mot aktørar som leverandør, kundar og konsulentar.

Undersøkinga viser og ein tendens til at innovasjonsaktiviteten er blitt større som følgje av nye krav. Bortimot fjerdeparten svarte ja på at kjennskap til nye og strengare energikrav har ført til større innovasjonsaktivitet.

Resultata viser at dei som samarbeider mest, er dei mest innovative. Undersøkinga understøtter dermed klyngeteorien som seier at firma som samarbeider på tvers av verdikjeda, oppnår fordeler med å dela med kvarandre, (Porter, 1990). Resultatet kan og forklarast med Nonaka (1994) sin dynamiske modell for læring. Med å bruka den teorien kan vi seia at gjennom samarbeid med andre, blir arkitekt og samarbeidspartnar utfordra til å greia ut om taus kunnskap, slik at den blir eksplisitt og kan kombinerast med annan eksplisitt kunnskap.

Korleis arkitektkontor organiserer seg har betydning for innovasjon. Firma som har spisskompetanse på energiutrekning, er dei som samarbeider mest. Det er og dei som i størst omfang har svart at kravet har ført til meir innovasjon. Det kan i følgje Burke (1970) referert i G. Kaufmann (2001) forklarast med at dei har fått høve til å setta seg inn i nye krav og til å reflektera slik at kreative prosessar kjem i gang.

Innovasjon er i denne undersøkinga definert vidt. Resultata viser at dei som har utført produktinnovasjonar hovudsakleg har utført dei ”hovudsaklig av vår virksomhet”, eller ”hovudsaklig av vår virksomhet i samarbeid med andre virksomheter eller institusjoner”. Prosessinnovasjonane er i stor grad utført ”hovudsaklig av andre virksomheter eller institusjoner”, eller ”hovudsaklig av vår virksomhet i samarbeid med andre virksomheter eller institusjoner”. Resultata viser vidare at det er verksemdar som gjennomfører innovasjonar som blir utført ”hovudsaklig av vår virksomhet” eller av ”hovudsaklig av vår virksomhet i samarbeid med andre virksomheter eller institusjoner”, som har samarbeid med universitet- og forskingsinstitusjonar. Bedrifter som har innført prosessinnovasjon er dei som samarbeider minst med FoU-institusjonar. Samtidig har dei stort omfang av samarbeid mot andre aktørar i marknaden. Det er rimeleg å tolka det slik at kunnskapen frå FoU-miljø når desse verksemdene via mellomledd som konsulentar og bransjeorganisasjon. Det er og rimeleg å tenka at ein del av desse innovasjonane er mindre og rutineprega fornyingar og imitering av andre. Vi kan med utgangspunkt i A. Kaufmann & Tødtling (2001) gå ut frå at arkitektkontor kunne introdusert fleire radikale innovasjonar, om dei hadde delteke i fleire samarbeidsprosjekt med forskingsinstitutt der begge partar bidreg.

Energikravet er eit ytre press. Samtidig er miljø eit tema som stadig fleire blir opptekne av. Dette kan vera ei årsak til at ein del arkitektar har svart at dei samarbeider meir om energieffektive løysingar for miljøet no enn før. Forsking for nokre år sidan viste at dei definerte miljø på utsida av sitt område, (Aune & Sørensen, 2007). Ein kan difor tenka seg at årsaka er at det for stadig fleire arkitektar er blitt indre motivert å finna gode løysingar for miljøet. I så fall kan samarbeidet og innovasjonane det fører til, forklarast med at indre motivasjon fremmer kreativiteten, (Amabile, 1996).

Eit interessant studie vidare kunne vore om det skjedde endringar i arkitektar og andre aktørar i byggenæringa sin haldning til miljøspørsmål over tid, og om det i så fall gav seg utslag i nye samarbeidsformer, nye samarbeidspartnarar og fleire og større innovasjonar i næringa. Det

kunne og vera interessant å intervjuar arkitektkontor som har delteke i forskingsprosjekt med forskingsinstitusjonar der begge partar bidreg, for å prøva å forstå korleis dei oppfattar rolla si og nytten av slike prosjekt. Fører den type samarbeid til at dei absorberer ny kunnskap lettare, slik Cohen og Levinthal (1990) har funne i tidlegare forskingsprosjekt om samarbeid mellom næringsliv og forskingsinstitusjonar? Eit studie om kultur blant arkitektar og andre aktørar i byggenæringa kunne og ha vore av interesse for å forstå samanheng og eventuelle komplikasjonar mellom det å ha det travelt og å ha eit miljø med vilje og evne til kunnskapsutvikling gjennom refleksjon og deling.

11 REFERANSER:

- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in context: update to The social psychology of creativity*. Boulder, Colo.: Westview Press.
- Andersen, R. K. (2006). Kvinnelige ledere i byggenæringen. *FAFO*.
- Andresen, I., Kleiven, T., Malvik, B., & Ryghaug, M. (2007). *Smarte energieffektive bygninger*. Trondheim: Tapir akademisk forl.
- Argyris, C. (1990). *Overcomming Organizational Defences: Facilitating Organizational Learning* Prentice Hall.
- Argyris, C., & Schön, D. (1998). *Organizational learning II Theory Metho and Pracyice* New York: Addison-Wesley Publishing Company.
- Aune, M., & Sørensen, K. H. (2007). *Mellom klima og komfort: utfordringer for en bærekraftig energiutvikling*. Trondheim: Tapir.
- Bastøe, P. E., K.Dahl, & Larsen, E. (2002). *Organisasjoner i utvikling og endring: oppgaveløsning i en ny tid*: Gyldendal Akademisk.
- Becker, W. (2003). Evaluation of the Role of Universities in the Innovation Prosess: Volkswirtschaftliche Diskussionsreihe. *Universitet Augsburg, Institut fur Volkswirtschaftslehre*.
- Beise, M., & Stahl, H. (1999). Public research and industrial innovation in Germany. *Reasearch policy*, 28(4).
- Bettis, R. A., & Prahlad, C. K. (1995). The dominant logic: Retrospective and extention. *Strategic Management Journal*, 16, 5-14.
- Blaikie, N. (2000). *Designing social research: the logic of anticipation*. Cambridge: Polity Press.
- Bruntland, G. (1987). Our Common Future. 1987:46, from <http://www.un-documents.net/weed-ocf.htm>
- Burke, R. J. (1970). Nearsuccess and persistence in individual problem solving. *Journal and general Psychology* 82, 133-138.
- Byggekostnadsprogrammet. (2008). *Styringsdokument*. Retrieved 25.05.2008, from <http://www.byggekostnader.no/category/styringsdokument/category.php?categoryID=58>
- Cappetta, R., Cillo, P., & Ponti, A. (2006). Convergent design in fine fashion: an evolutionary model for stylistic innovation. *Research Policy*, 35.
- Chakrabarti, A. K. (2002). Role of universities in the product development prosess: srategic consideration for the telecommunications industry. *MIY-IPC-LIS-02-003*.
- Chikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond boredom and enxiety*. San Francisco: Jossey Bass.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: new perspective of learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, 128-152.
- Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond boredom and enxiety*. San Francisco: Jossey Bass.
- Directive. (2002/91/EC). *Energy performance of buildings*. Retrieved 26.05.2008, from http://europa.eu.int/servlet/portail/RenderServlet?search=DocNumber&lg=en&nb_docs=25&domain=Legislation&coll=&in_force=NO&an_doc=2002&nu_doc91&type_doc=Directive.
- Enova. (2007). *Energibruk - bygg, bolig og anlegg*. Retrieved 08.11.2007, from <http://www.enova.no/?pageid=3003>
- Enova. (2008). *Enova utfordrer byggebransjen*. Retrieved 29.05.2008, from <http://www.enova.no/sitepageview.aspx?articleID=1613>
- Espelien, A., & Reve, T. (2007). *Hva skal vi leve av i fremtiden?: en verdiskapende bygg-, anlegg- og eiendomsnæring*. Oslo: Handelshøyskolen BI, Senter for byggenæringen.
- Fjellstad, J.-G. (2007). Energieffektiv byggenæring. *Byggeindustrien*, 12.

- Florida, R., & Tinagli, I. (2005). *Den kreative klasse: og hvordan den forandrer arbejdet, fritid, samfund og hverdagsliv*. Århus: Klim.
- Getzels, J., & Csikszentmihalyi, M. (1976). *The creative vision: A longitudinal study of problem finding in arts*. New York: Wiley.
- Gjelsvik, M. (2007). *Innovasjonsledelse: ledelse av innovasjon og internt entreprenørskap*. Bergen: Fagbokforl.
- Grønhaug, K. (2001). Fornyelse og innovasjon i organisasjoner. In S. Einarsen, A. Skogstad & O. H. Hellesøy (Eds.), *Det gode arbeidsmiljø*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Grønmo, S. (2004). *Samfunnsvitenskapelige metoder*. Bergen: Fagbokforl.
- Haukedal, W., & Grønhaug, K. (1994). Context-specific rationality in sense-making of strategic stimuli. *Scandinavian Journal of Management*, 10.4.
- Jacobsen, D. I. (2000). *Hvordan gjennomføre undersøkelser?: innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Jaworsky, B., Kohli, A. K., & Sahay, A. (2000). Market-Driven Versus Driving Markets. *Journal of Academy of Marketing Science*, 28, 45-54.
- Jøsendal, K., Berg, C., Westnes, P., & Clausen, T. (2004). Kreative næringer i Rogaland. *Rapport RF - 2004/169(82-490-0322-5)*.
- Jøsendal, K., & Hauge, J. (2005). Utvikling av den audiovisuelle næring i Rogaland. *Rapport RF - 2005/257(82-490-0418-3)*.
- Kanter, R. (1988). When a Thousand Flowers Bloom: Structural, collective and social condition for innovation in organizations Research in Organizational Behavior. *JAI Press Inc*, 10, 169-211.
- Kaufmann, A., & Tødtling, F. (2001). Science-Industry Interaction in the process of innovation: The importance of boundary-crossing between systems. *Research Policy*, 24, 185-205.
- Kaufmann, G. (2001). Hvor kommer de kreative ideene fra? In S. Einarsen, A. Skogstad & O. H. Hellesøy (Eds.), *Det gode arbeidsmiljø*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Lai, L., & Grønhaug, K. (2005). Managerial problem finding: Conceptual issues and research findings. *Scandinavian Journal of Management*, 10.1.
- Lisøe, K. R., & Kvande, T. (2007). *Klimatilpasning av bygninger: Sintef*.
- Maier, N. R. F. (1963). *Problem solving discussions and conferences*. New York: Mc Graw-Hill.
- Mariussen, Å., & Ørstadvik, F. (2005). Utfordringer ved utviklingsprosesser i klynger. *NIFU STEP(1504-0887)*.
- Martin, R., & Sunley, P. (2003). Deconstructing clusters: chaotic concept or policy panacea? *Journal of Economic Geography*, 3(1), 5-35.
- NAL. (2007). *Hvordan bli arkitekt*. Retrieved 23.09.2007, from http://www2.arkitektur.no/page/Forsiden_detaljer/Aktuell_informasjon/8616/18170.html
- NAL. (2008). *Om Norwegian Wood*. Retrieved 09.06.2008, from <http://www.arkitektur.no/?nid=5920>
- Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science*, 5(1), 14-37.
- NTNU. (2008). Videreutdanning. 25.05.2008, from <http://videre.ntnu.no/shop/courses/displayitem.do?dn=vid=nv10519,ou=ntnuvproducts,dc=ntnu,dc=org>
- NVE. (2008). *Energimerke*. Retrieved 26.05.2008, from http://www.bygningsenergidirektivet.no/module_109/publisher_view__product.asp?iEntityId=8512&noscript=&mid=a1364a1369a
- Nås, S. O. (1998). Innovasjon i Norge: en statusrapport. *STEP group, R-08*.

- OECD. (2002). *Dynamimising National Innovation Systems: Organisation for Economic Cooperation and Development*
- OECD. (2005). *Oslo Manual - Guidelines for collecting and interpreting innovation data* (Vol. 3rd Edition): Organisation for Economic Cooperation and Development
- Olsen, J. P. (2004). *Innovasjon, politikk og institusjonell dynamikk* (No. wp 04/04). Oslo.
- Porter, M. E. (1990). *The competitive advantage of nations*. London: Macmillan.
- Probst, G. J. B., & Buchel, B. S. T. (1997). *Organization learning* (Vol. Chapter 6). London.
- Ravn, J., Nygård, C., & Christensen, P. H. (2001). Strategen tegner kontrakter - agentteori. In *Strategizing - kontekstuell virksomhetsteori*. København: Samfunnslitteratur.
- Reve, T., & Jakobsen, E. W. (2001). *Et verdiskapende Norge*. [Oslo]: Universitetsforl.
- Ryghaug, M. (2003). *Towards a sustainable aesthetics: architects constructing energy efficient buildings*. Department of Sociology and Political Science, Faculty of Social Sciences and Technology Management, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim.
- Sand, B. (2007, 05.07.2007). Motiverte og kunnskapstørste. *Arkitektnytt*.
- Schumpeter, J. A. (1951). *The fundamental phenomenon of economic Development* (Vol. Chapter II). Cambridge: Harvard University Press.
- SINTEF. (2008). *SINTEF Byggforsk*. Retrieved 25.05.2008, from http://www.sintef.no/count/page1__13944.aspx
- Skattefunn. (2007). *Bakgrunn*. Retrieved 08.11.2007, from <http://www.skattefunn.no>
- Skog, O.-J. (2005). *Å forklare sosiale fenomener: en regresjonsbasert tilnærming*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Steensen, A. J. (2007). Energi og klima hånd i hånd. *Teknisk Ukeblad* 34, 16.
- Stortingsprop. (2003-2004). *Om samtykke til godkjenning av avgjerd i EØS-komiteen nr. 37/2004 av 23. april 2004 om innlemming av EØS-avtala av direktiv 2002/91/EF om energieffektivitet i bygningar*: Utenriksdepartementet.
- TEK. (2007). *Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk* Kommunal- og regionaldepartementet.
- Wadel, C. (1990). *Den samfunnsvitenskapelige konstruksjon av virkeligheten*. Flekkefjord: SEEK.
- Wadel, C. (2004). *Endringsledelse mot en lærende organisasjon*. Flekkefjord: SEEK.
- Youkl, G. (2002). Learning change in organizations. In *Leadership in organization*: Englewood Cliffs.

Vedlegg:

Vedlegg 1: Brev til arkitektkontor

Vedlegg 2: Påminning til arkitektkontor

Vedlegg 3: Spørjeskjema



International Research Institute of Stavanger

Arkitektkontor

v/ Daglig leder

Deres ref.

Vår ref.

Stavanger

Kj/sy

7. januar 2008

Innovasjonsstudie i kreative næringer

International Research Institute of Stavanger (IRIS) har fått tildelt forskningsmidler fra Norges forskningsråd til å gjennomføre en innovasjonsstudie i utvalgte næringer. Vi skal analysere innovasjonsprosesser innen design, film samt olje og gass næringen, og så foreta en sammenligning av disse prosessene. Et hovedspørsmål i studien er hvorvidt virksomhetene samarbeider med universiteter eller forskningsinstitusjoner i deres innovasjonsarbeid, og hvordan dette samarbeidet eventuelt foregår.

Solveig Yndesdal er masterstudent ved studiet i endringsledelse ved Universitetet i Stavanger. Hun har fått som deloppgave å utføre en kvantitativ studie av arkitektkontor i Rogaland i forbindelse med innovasjonsstudien. Hennes forskningsspørsmål er hvorvidt nye energikrav påvirker grad av samarbeid mellom arkitekter og forsknings- og utdanningsinstitusjoner. Det vedlagte spørreskjemaet sendes alle arkitektkontor i Rogaland. Brønnøysundregisteret er brukt til å finne navn og adresse.

Vennligst send det utfylte skjemaet i vedlagte svarkonvolutt til IRIS i løpet av 3-4 dager eller så snart som mulig. Det er selvsagt en frivillig sak å fylle ut skjemaet, og du kan når som helst trekke deg fra undersøkelsen. Dersom vi ikke har mottatt skjemaet fra deg i løpet av to uker, vil du få en påminnelse. Det er viktig at dere tar dere tid til å fylle ut skjemaet, slik at resultatet av undersøkelsen blir så godt som mulig. Alle svar blir behandlet konfidensielt.

Dersom du har spørsmål vedrørende spørreskjemaet kan du ringe Solveig Yndesdal på telefon 93 24 17 44. Vi takker for din hjelp og ønsker lykke til med utfyllingen.

Med vennlig hilsen

International Research Institute of Stavanger AS

Kari Jøsendal

Seniorforsker

Direkte innvalg: (+47) 51 87 50 77

E-post: Kari.Josendal@iris.no

Stavanger:

P.O.Box 8046, N-4068 Stavanger, Norway
Tel.: +47 51 87 50 00, Fax: +47 51 87 52 00

Mekjarvik:

Mekjarvik 12, N-4070 Randaberg, Norway
Tel.: +47 51 87 55 00, Fax: +47 51 87 55 30

Bergen:

Thormøhlensgt. 55, N-5008 Bergen, Norway
Tel.: +47 55 54 38 50, Fax: +47 55 54 38 60

Arkitektkontor

v/ Daglig leder

Deres ref.

Vår ref.
Kj/syStavanger
24. januar 2008

Innovasjonsstudie i kreative næringer

Påminnelse

Vi viser til forsendelse fra 7. januar 2008 vedrørende innovasjonsstudie i kreative næringer i Rogaland. Som vi nevnte i det forrige brevet har International Research Institute of Stavanger (IRIS) fått tildelt forskningsmidler fra Norges forskningsråd til å gjennomføre en innovasjonsstudie i utvalgte næringer. Vi skal analysere innovasjonsprosesser innen design, film samt olje og gass næringen, og så foreta en sammenligning av disse prosessene. Et hovedspørsmål i studien er hvorvidt virksomhetene samarbeider med universiteter eller forskningsinstitusjoner i deres innovasjonsarbeid, og hvordan dette samarbeidet eventuelt foregår.

Solveig Yndesdal er masterstudent ved studiet i endringsledelse ved Universitetet i Stavanger. Hun har fått som deloppgave å utføre en kvantitativ studie av arkitektkontor i Rogaland i forbindelse med innovasjonsstudien. Hennes forskningsspørsmål er hvorvidt nye energikrav påvirker grad av samarbeid mellom arkitekter og forsknings- og utdanningsinstitusjoner. Det vedlagte spørreskjemaet sendes alle arkitektkontor i Rogaland. Brønnøysundregisteret er brukt til å finne navn og adresse.

De som svarer på spørreskjemaet vil få tilsendt et sammendrag av masteroppgaven, og kan også ved henvendelse få tilsendt masteroppgaven elektronisk. Ved tilstrekkelig stor svarprosent vil oppgaven kunne gi en status over situasjonen når det gjelder innovasjon innen arkitektur, hvordan arkitekter samarbeider om innovasjon samt utviklingspotensial for samarbeid.

Vi ber deg vennligst sende det utfylte skjemaet i vedlagte svarkonvolutt til IRIS i løpet av 3-4 dager eller så snart som mulig. Det er selvsagt en frivillig sak å fylle ut skjemaet, og du kan når som helst trekke deg fra undersøkelsen. Det er viktig at dere tar dere tid til å fylle ut skjemaet, slik at resultatet av undersøkelsen blir så godt som mulig. Alle svar blir behandlet konfidensielt.

Dersom du har spørsmål vedrørende spørreskjemaet kan du ringe Solveig Yndesdal på telefon 93 24 17 44. Vi takker for din hjelp og ønsker lykke til med utfyllingen.

Med vennlig hilsen
International Research Institute of Stavanger AS



Kari Jøsendal

Seniorforsker

Direkte innvalg: (+47) 51 87 50 77

E-post: Kari.Josendal@iris.no

Spørreskjema – samarbeid mellom bedrifter og universiteter/forskningsinstitutter i innovasjonsarbeid

1. Introduksjon/bakgrunnsinformasjon

Intervjupersonens bakgrunn

Navn	
Stilling	
Antall år i selskapet	
Høyeste utdanning	

Informasjon om virksomheten

Navn på virksomheten			
Etableringsår			
Antal ansatte			
Omsetning			
Er virksomheten del av større konsern?	JA		NEI
Har dere egen FoU-enhet?	JA		NEI
Andel oppdrag i Rogaland og utenfor Rogaland siste tre år	% i Rogaland	% i Norge utenfor Rogaland	% utenfor Norge
Har selskapet spisskompetanse på energiberegninger for material/løsninger i bygninger?	JA		NEI

2. Produktinnovasjoner i form av tjenester

Produktinnovasjoner er introduksjon av nye eller betydelig forbedrede varer eller tjenester i markedet. For at det skal være en innovasjon må den være ny for virksomheten, men trenger ikke være noe helt nytt i markedet.

Har din virksomhet i løpet av de tre siste årene introdusert i markedet:

	JA	NEI
Nye eller betydelig forbedrede tjenester		

Dersom nei, gå videre til spørsmål 3.

Hvordan ble disse utviklet:

<i>Kryss av for det alternativet som passer best (kun ett kryss)</i>	
Hovedsakelig av vår virksomhet	
Hovedsakelig av vår virksomhet i samarbeid med andre virksomheter eller institusjoner	
Hovedsakelig av andre virksomheter eller institusjoner	

3. Prosessinnovasjoner

Prosessinnovasjoner er å ta i bruk nye eller betydelig forbedrede metoder for produksjon eller leveranse av varer og/eller tjenester. For at det skal være en innovasjon må det være en ny metode for virksomheten, men den trenger ikke være ny for bransjen.

Har din virksomhet i løpet av de tre siste årene tatt i bruk nye eller betydelige forbedrede metoder/prosesser som er nye for virksomheten?

Ja	Nei

Dersom nei, gå videre til spørsmål 4.

Hvordan ble disse utviklet:

<i>Kryss av for det alternativet som passer best (kun ett kryss)</i>	
Hovedsakelig av vår virksomhet	
Hovedsakelig av vår virksomhet i samarbeid med andre virksomheter eller institusjoner	
Hovedsakelig av andre virksomheter eller institusjoner	

4. Innovasjonsaktivitet som følge av nye krav?

Har kjennskap til nye og strengere myndighetskrav i forbindelse med energi i bygninger ført til større innovasjonsaktivitet i ditt firma?

Ja	Nei

Dersom nei, gå videre til spørsmål 5

4.1 Hvordan ble disse utviklet:

<i>Kryss av for det alternativet som passer best (kun ett kryss)</i>	
Hovedsakelig av vår virksomhet	
Hovedsakelig av vår virksomhet i samarbeid med andre virksomheter eller institusjoner	
Hovedsakelig av andre virksomheter eller institusjoner	

5. Innovasjonsaktiviteter

I hvilken grad har din virksomhet deltatt i noen av de følgende aktivitetene i løpet av de tre siste årene:

1=Ingen grad, 2=Liten grad, 3=Middels grad, 4=Stor grad (<i>sett ring rundt</i>)	
Interne FoU-aktiviteter <i>(Forskning eller utviklingsarbeid internt i virksomheten med den hensikt å bidra til utviklingen av nye eller betydelig forbedrede varer, tjenester eller prosesser)</i>	1 2 3 4
Eksterne FoU-aktiviteter <i>(Samme typer aktiviteter som over, men gjennomført av andre virksomheter eller institusjoner og anskaffet av din virksomhet)</i>	1 2 3 4
Anskaffelse av maskiner, utstyr og software <i>(Anskaffelse av avanserte maskiner, utstyr og hardware eller software til utvikling eller produksjon av nye eller betydelig forbedrede varer, tjenester, produksjonsprosesser eller leveransemetoder)</i>	1 2 3 4
Anskaffelse av eksternt kunnskap <i>(Kjøp eller lisensiering av patenter eller ikke-patenterte oppfinnelser, know-how eller andre typer av kunnskap fra andre virksomheter eller organisasjoner)</i>	1 2 3 4
Opplæring <i>(Intern eller eksternt opplæring av personell i forbindelse med utvikling og/eller introduksjon av innovasjoner)</i>	1 2 3 4
Markedsintroduksjon av innovasjoner <i>(Aktiviteter ifm forberedelser og introduksjon av nye eller betydelige forbedrede varer eller tjenester i markedet. Inkludert markedsundersøkelser og markedsføring ved lansering)</i>	1 2 3 4

6. Eksterne informasjonskilder til innovasjon

6.1 Hvor viktig har følgende vært som informasjonskilder for innovasjons- og utviklingsaktiviteter i virksomheten de siste tre årene?

	Informasjonskilder	Grad av viktighet 1 = ikke viktig 5 = svært viktig
I markedet	Leverandører	1 2 3 4 5
	Kunder	1 2 3 4 5
	Konkurrenter eller andre virksomheter innen bransjen	1 2 3 4 5
	Virksomheter fra andre bransjer	1 2 3 4 5
	Konsulentbedrifter	1 2 3 4 5
Institusjoner	Universitet eller høyskoler	1 2 3 4 5
	Forskningsinstitutter	1 2 3 4 5
Andre	Konferanser, seminarer, workshops, messer og lignende	1 2 3 4 5
	Vitenskapelige tidsskrifter	1 2 3 4 5
	Bransjeblader og andre ikke-vitenskapelige blader og tidsskrifter	1 2 3 4 5
	Bransjeorganisasjoner	1 2 3 4 5
	Myndigheter	1 2 3 4 5
	Uformelle nettverk	1 2 3 4 5
Annet (fritekst)		

6.2 Har nye energikrav ført til større behov for eksterne informasjonskilder for innovasjons- og utviklingsaktivitetene i virksomheten?

Ja	Nei

Hvis ja, hvilken type informasjonskilde for innovasjonsutvikling har økt mest?.....

7. Samarbeid om Innovasjon

7.1 Har din virksomhet i løpet av de tre siste årene samarbeidet (i vid forstand) med noen av følgende typer virksomheter og/eller organisasjoner om innovasjonsaktiviteter (og hvor er de lokalisert)?

<i>Kryss av for der det er aktuelt. Flere kryss i hver rad er tillatt</i>						
	Typer partner	Lokalt	Nasjonalt	Europa	USA	Andre steder
Marked	Leverendører					
	Kunder					
	Konkurrenter					
	Konsulentforetak					
Institutter	Universitet eller høyskoler <i>Navn:</i>					
	Forskningsinstitutter <i>Navn:</i>					
Andre						

7.2 Har nye energikrav ført til større grad av samarbeid om innovasjon?

Ja	Nei

Hvis ja, mot hvilken type partner?.....

8. Typer og omfang av interaksjon med utdannings- og forskningsinstitutter

Har dere i løpet av de siste 3 årene gjort følgende? Og i så fall, hvor viktig anser dere at det er for innovasjons- og utviklingsarbeidet i virksomheten?

	Ja / Nei (sett ring rundt)	Grad av viktighet 1 = ikke viktig 5 = svært viktig
Åpen info kilde		
Lest (benyttet dere av) publikasjoner, artikler og lignende fra utdannings- og forskningsinstitutter <i>Hvorfor viktig / ikke viktig:</i>	Ja / Nei	1 2 3 4 5
Deltatt på konferanser, seminarer og lignende i regi av utdannings- og forskningsinstitutter <i>Hvorfor viktig / ikke viktig:</i>	Ja / Nei	1 2 3 4 5
Hatt uformell kontakt med fagpersoner fra utdannings- og forskningsinstitutter <i>Hvorfor viktig / ikke viktig:</i>	Ja / Nei	1 2 3 4 5
Kjøp av kunnskap og tjenester		
Kjøpt forskningstjenester i form av oppdragsforskning fra utdannings- og forskningsinstitutter <i>Hvorfor viktig / ikke viktig:</i>	Ja / Nei	1 2 3 4 5
Kjøpt konsulent tjenester fra utdannings- og forskningsinstitutter <i>Hvorfor viktig / ikke viktig:</i>	Ja / Nei	1 2 3 4 5
Kjøpt rettigheter til bruk av lisenser eller patenter fra utdannings- og forskningsinstitutter <i>Hvorfor viktig / ikke viktig:</i>	Ja / Nei	1 2 3 4 5

Kjøpt tilgang til utstyr og fasiliteter ved utdannings- og forskningsinstitutter (lab.utstyr, testutstyr og lignende) <i>Hvorfor viktig / ikke viktig:</i>	Ja / Nei	1 2 3 4 5
Innovasjonssamarbeid		
Opprettet felles FoU-sentre med utdannings- og forskningsinstitutter <i>Hvorfor viktig / ikke viktig:</i>	Ja / Nei	1 2 3 4 5
Deltatt i samarbeidsprosjekter med utdannings- og forskningsinstitutter der begge parter bidrar <i>Eksempler:</i> <i>Hvorfor viktig / ikke viktig:</i>	Ja / Nei	1 2 3 4 5
Andre former for interaksjon / samarbeid		
Hatt studenter i praksisplasser <i>Hvorfor viktig / ikke viktig:</i>	Ja / Nei	1 2 3 4 5
Gjennomført undervisning ved universitet og / eller høyskoler <i>Hvorfor viktig / ikke viktig:</i>	Ja / Nei	1 2 3 4 5
Brukt etter- og videreutdanningstilbud ved universitet og / eller høyskoler <i>Hvorfor viktig / ikke viktig:</i>	Ja / Nei	1 2 3 4 5
Deltatt i fagutvalg, komiteer, styrever eller lignende ved utdannings- og forskningsinstitutter <i>Hvorfor viktig / ikke viktig:</i>	Ja / Nei	1 2 3 4 5

Veiledet studenter på bachelor- og/eller masternivå <i>Hvorfor viktig / ikke viktig:</i>	Ja / Nei	1 2 3 4 5
Veiledet studenter på doktorgradsnivå <i>Hvorfor viktig / ikke viktig:</i>	Ja / Nei	1 2 3 4 5
Annet... <i>Hvorfor viktig / ikke viktig:</i>		1 2 3 4 5

Har respondenten gitt uttrykk for at de IKKE har eller har hatt noen form for samarbeid eller interaksjon (utover de aller enkleste formene) med universitet og / eller forskningsinstitutter, vennligst gå videre til spørsmål 11.

9. Hva samarbeider dere med universitet og / eller forskningsinstitutt om?

(Avkrysning – flere kryss mulig)

Utvikling av ny teknologi	
Utvikling av nye produkter eller tjenester	
Utvikling av miljøvennlige produkt	
Utvikling av nye arbeidsprosesser	
Kompetanseoppbygging	
Annet.....	

10. Hva er viktigst ved valg av samarbeidspartner fra forsknings- og utdanningssektoren?

	Grad av viktighet 1 = ikke viktig 5 = svært viktig
Fysisk nærhet	1 2 3 4 5
Personlige relasjoner	1 2 3 4 5
Hva de har å tilby (kunnskap, kompetanse, teknologi)	1 2 3 4 5
Kunnskap om energiberegning for material/løsninger i bygninger	1 2 3 4 5
Tilgang på potensielle arbeidstakere	1 2 3 4 5
Deres anerkjennelse	1 2 3 4 5
Annet.....	1 2 3 4 5

11. Barrierer for samarbeid med universiteter og forskningsinstitutter

I hvilken grad opplever du følgende faktorer som barrierer eller hindringer for (vellykket) samarbeid mot universiteter og forskningsinstitutter?

ir= ikke relevant, 1=Ingen, 2=Liten, 3=Middels, 4=Høy, 5=Meget høy (sett ring rundt)		
Forhold rundt eierskap til immaterielle rettigheter (intellectual proerty rights)	ir	1 2 3 4 5
Forskjellig tidsperspektiver (vi har dårlig tid og forskeren har god tid)	ir	1 2 3 4 5
Forskjellig "nivå" på arbeidet som gjøres (vi arbeider praktisk og de arbeider teoretisk)	ir	1 2 3 4 5
Ulike målsettinger (vi vil ha teknologisk utvikling og de vil produsere artikler)	ir	1 2 3 4 5
Snakker ikke samme språk	ir	1 2 3 4 5
Frykter lekkasje av know-how til andre	ir	1 2 3 4 5
Kjenner ikke til universiteter / forskningsinstitutter som har den kompetansen vi trenger	ir	1 2 3 4 5
For liten kjennskap til hva universitetene og forskningsinstituttene kan / har kunnskap om	ir	1 2 3 4 5
Manglende tradisjon i virksomheten for å samarbeide med universiteter og/eller forskningsinstitutter	ir	1 2 3 4 5
Manglende kunnskap om hvordan man inngår samarbeid med universiteter og/eller forskningsinstitutter	ir	1 2 3 4 5
Manglende kapasitet internt til å ta initiativ til eller fasilitere slikt samarbeid	ir	1 2 3 4 5
Manglende insentiver for slikt samarbeid (synes ikke / tror ikke vi får noe igjen for slikt samarbeid) <i>Prøv å få klarhet i om det er erfaringer eller antagelser som ligger bak svaret her og sett ring rundt:</i> Erfaringer vs. antagelser	ir	1 2 3 4 5
Vi tror ikke universitetene og/eller forskningsinstituttene er intressert i å samarbeide med oss	ir	1 2 3 4 5
Vi foretrekker å gjøre ting selv (vil ikke miste selvstendigheten vår)	ir	1 2 3 4 5

