



UNIVERSITETET I
NORDLAND

HANDELSHØGSKOLEN I BODØ • HHB

MASTEROPPGAVE

Alternativ varme

Varmeenergi som erstatning for
fossile energikilder og elektrisitet

Frank Ludvigsen

BE328E
MBA Økologisk økonomi 2014



Forord

Arbeidet med denne oppgaven har vært en utfordrende og lærerik prosess, og jeg vil rette en takk til alle ansatte ved Handelshøgskolen i Bodø for et faglig interessant studium.

En spesiell takk til min veileder, professor Stig Ingebrigtsen ved Senter for økologisk økonomi og etikk, for kyndig veiledning og konstruktive tilbakemeldinger.

Videre vil jeg takke alle informanter som har delt sine erfaringer og bidratt med kunnskap og informasjon, spesielt tidligere daglig leder ved Nesoddparken kunst- og kulturnæringscenter Knut Listerud og nåværende daglig leder Ingrid Brattset.

Jeg håper denne oppgaven kan bidra til kunnskap om alternative energikilder for Nesoddparken og at den kan ha overføringsverdi for andre atelierfelleskap for kunstnere og lignende virksomheter.

Sammendrag

For å nå klimamålet om å begrense temperaturøkningen til 2 grader, anbefaler FNs Klimapanel i delrapport tre av femte hovedrapport at vi reduserer utslippene av klimagasser til atmosfæren ved hjelp av energieffektivitet, fornybare energikilder og redusert forbruk. Denne studien undersøker forutsetningene for å erstatte fossile energikilder og høyverdig elektrisitet med lavverdig varmeenergi. Oppgavens case er den ikke-kommersielle bedriften Nesoddparken kunst- og kulturnæringsssenter. Ved hjelp av offentlige rapporter, ustrukturerte intervjuer, direkte observasjon og informasjon fra relevante kilder på internett, har jeg vurdert om varmepumper, bioenergi og solenergi kan bidra til å løse problemene med energiforsyningen i næringsbygget. Disse tiltakene er også vurdert i et større samfunnsperspektiv.

Studiens funn er drøftet i et rammeverk av teorier om økologisk økonomi, steady state økonomi og degrowth. På grunn av klimaproblematikkens komplekse karakter har jeg også inkludert referanser til filosofisk tenkning om etikk, moral og åndelige tradisjoner.

Resultatene av studien viser at de vurderte alternative energikildene alle i varierende grad kan erstatte dagens energiforsyning ved casebedriften. Men dette forutsetter at det defekte sentralvarmeanlegget restaureres. Videre anbefales enkle isoleringstiltak med stor effekt og kort inntjeningstid. Nesoddparken kunst- og kulturnæringsssenter kan ikke selv finansiere noen av de anbefalt løsningene. En dialog med næringsbyggets eier, Nesodden kommune, er derfor påkrevd med tanke på en langsiktig finansiell løsning. Et annet økonomisk aspekt som diskuteres i studien er politiske insentiver i form av støtteprogrammer for fornybar energi og utfasing av fossile energikilder

Sett i lys av det store alvoret i klimapanelets femte hovedrapport har jeg også gjort noen refleksjoner over hvilke menneskelige karaktertrekk og kulturelle mekanismer som kan være årsak til at det er så vanskelig å bremse den globale forbruksveksten.

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	1
Innholdsfortegnelse	2
Liste over tabeller og figurer	4
1. Innledning	5
1.1 Bakgrunn for valg av tema.....	5
1.2 Casebeskrivelse og problemstilling.....	6
1.3 Oppgavens struktur.....	7
2. Teoretisk perspektiv	8
2.1 Termodynamikkens lover	10
2.2 Steady state økonomi.....	12
2.3 Degrowth.....	14
2.4 Pисken og gulroten	15
2.5 Dyder og etikk.....	17
2.6 The Moral Economic man	19
2.7 Moralsk kontekst.....	20
2.8 Rett levevei	22
2.9 Bedriftens samfunnsansvar	23
2.10 Lederskap	25
3. Metode	29
3.1 Kvalitativ metode	29
3.2 Eksplorativ casestudie	30
3.3 Datainnsamling.....	32
3.4 Dokumentstudie	32
3.5 Direkte observasjon	33
3.6 Ustrukturerte intervjuer.....	33
3.7 Oversikt over informanter.....	35
3.8 Reliabilitet og validitet	35
4. Studiens funn	37
4.1 Enøk, energieffektivitet og sparing	37
4.2 Tiltak.....	40
4.3 Enova	42

4.4 Kommunalt eierskap.....	44
4.5 Pelletsfyr vs varmepumpe.....	48
4.6 Elektrisitet.....	50
4.7 Solenergi.....	53
4.8 Solkraft.....	54
4.9 Termisk solenergi.....	57
4.10 Støtteordninger.....	60
4.11 Større skala.....	62
5. Konklusjon	65
6. Referanser.....	71

Liste over tabeller og figurer

Figur 1. Tabell over tiltak fra Akershus Enøk og Inneklima, 2010	40
Figur 2. Energieffektivisering og fossile energikilder, oljefri.no	45
Figur 3. Varedeklarasjon 2010 - Forbruk i Noreg fordelt på energikjelder og brutto import, nve.no	51
Figur 4. utslipp av karbindioksid i 2012, Miljøstatus.no.....	52
Figur 5. Kostnadsstudie, Solkraft i Norge 2013, Enova SF	56
Figur 6. Prinsippskisse for korttidslagring i vanntank med tilkobling til solfanger ...	58
Figur 7. Tabell over kostnadsreduksjon for solfangere i EU.....	61

1. Innledning

Tema for min masteroppgave er energisituasjonen ved Nesoddparken kunst- og kulturnæringsssenter. Jeg vil her gjøre rede for bakrunnen for valg av tema, for valg av casebedrift og for problemstillingen.

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Kunstnerisk virksomhet utfordrer konformitet og den herskende virkelighetsforståelse i våre samfunn, både når det gjelder økologisk bevissthet, samfunnsansvar og individuelle rettigheter. Kunstnere har ofte et sterkt økologisk engasjement og fungerer som et verdifult supplement til akademisk forskning, politisk tenkning og kulturelt etablerte sannheter. De er derfor en nødvendig del av et velfungerende samfunn med evne til selvrefleksjon og endring.

En av forutsetningene for at kunstnere skal kunne drive både produksjon og forskning er gode og rimelige arbeidsfasiliteter. Derfor er det vanlig at kunstnere organiserer seg i atelierfelleskap, eller at fylke og kommune stiller egnede lokaler til rådighet for profesjonelle kunstnere. En gjennomgående tendens er at bygningene er gamle skoler, helseinstitusjoner eller tomme industrilokaler. Og felles for mange av dem er at de er lite energieffektive. De er trekkfulle, kalde og dyre å holde i drift, spesielt vinterstid.

Jeg er utdannet kunstner med en bachelor i samtidskunst fra Kunstakademiet i Tromsø, og jeg ønsket helt fra starten av MBA-studiene å skrive oppgave om kunstners arbeidsforhold. I 2012 begynte jeg å samle data om fellesatelierer og fellesverksteder i Norge, og med hjelp fra kulturetatene i fylkene og i de største byene, de regionale kunstnersentrene og kunstnernes fagorganisasjoner kartla jeg ca. 150 slike felles arbeidsplasser. I den forbindelse kom jeg i kontakt med Nesoddparken kunst og kulturnæringsssenter, og ble kjent med noen av driftsproblemene de sto overfor. Det ble raskt tydelig at de samme problemene går igjen ved en lang rekke lignende arbeidsplasser. utfordringene når det gjelder energitilførsel, dårlig isolasjon og manglende vedlikehold er omfattende og symptomatisk. Ved å gjøre en studie av Nesoddparken kunst- og kulturnæringsssenter håper jeg å bidra med overføringsverdi for mange av de andre atelierfelleskapene og fellesverkstedene i Norge.

1.2 Casebeskrivelse og problemstilling

Nesoddparken kunst- og kulturnæringsssenter er et ikke-kommersielt aksjeselskap som leier ut atelierer til kunstnere og kreative virksomheter i Nesodden kommune. Ved Nesoddparken er leietakerne også eierne av bedriften. I stedet for å betale depositum kjøper alle leietakere en aksje og blir dermed deleiere i foretaket. Bygningen, som er eid av Nesodden kommune, er et tidligere aldershjem på 2200 kvm. og består av tre etasjer med til sammen 60 utleie-enheter. Atelierene varierer i størrelse fra 10 til 30 kvm. Men bygningen som er oppført i 1930 er gammel og nedslitt og lite energieffektiv.



Nesoddparken kunst- og kulturnæringsssenter 15. januar 2014

I gamle næringsbygg skyldes høyt energiforbruk normalt dårlig bygningsskall med manglende isolasjon og vinduer som slipper ut mye varme. Et annet fellestrekk er eiernes manglende vilje eller evne til større økonomiske investeringer i rehabilitering av bygningene. Derfor er det interessant å se på hvilke tiltak som kan settes i verk, både når det gjelder energisparing, energiøkonomisering og energieffektivitet ved Nesoddparken kunst- og kulturnæringsssenter. Jeg ønsker også å sette problemstillingen i et makroperspektiv; innholdet i den femte hovedrapporten fra FNs klimapanel (IPCC) mer enn antyder at noe må gjøres med utslippene av klimagasser til atmosfæren. Problemstillingen blir derfor som følger:

Kan lavverdig varmeenergi erstatte fossile energikilder og elektrisitet til oppvarming?

Noen sentrale spørsmål vil gå igjen i studien:

- Hvilke alternativer finnes til dagens løsninger i bygget?
- Hvor energiøkonomiske er fornybare energikilder ?
- Hvilke politiske insentiver i form av økonomisk støtte er etablert?

Problemstillingen har en eksplorerende form og setter ikke frem noen hypoteser. Hverken jeg eller ledelsen ved Nesoddparken har kunnskap om temaet utover det helt rudimentære, og studien vil derfor bære preg av utforskning og læring og vil forhåpentligvis ha overføringsverdi for lignende arbeidsplasser.

Siden dette er en studie i økologisk økonomi, vil både teori og diskusjon bære preg av at den aktuelle casens problemer vil kunne sees i en større, global sammenheng, både økologisk og filosofisk.

1.3 Oppgavens struktur

Oppgaven er inndelt i syv kapitler, der kapittel 1 gjør rede for valg av tema, studiens case og problemstillingen.

Kapittel 2 gir en innføring i de teoretiske perspektiver som danner grunnlaget for den empiriske datainnsamlingen og for tolkningen av studiens funn. Her presenteres sentrale teorier innen økologisk økonomi, steady state økonomi, degrowth og ledelsesteori. I tillegg legger jeg fram noen perspektiver på etikk, moral og åndelige tradisjoner.

Kapittel 3 gjør rede for den metodiske tilnærmingen. I kapitlet går jeg nærmere inn på valget av kvalitativ metode i form av en eksplorativ casestudie, samt hvordan studiens empiriske data er samlet inn

Kapittel 4 presenterer studiens funn. Her har jeg valgt å diskutere de empiriske data underveis i presentasjonen, og jeg har derfor ikke satt noe markant skille mellom presentasjon og analyse

Kapittel 5 inneholder studiens konklusjon. Her presenterer jeg også forslag til videre forskning samt en vurdering av studiens svakheter.

2. Teoretisk perspektiv

Den industrielle revolusjon og fossilt brensel har redusert mangelen på forbruksvarer for store deler av jordens befolkning. Men den medfølgende økonomiske veksten truer nå den tidligere overfloden av naturlige ressurser og råvarer. Til tross for sin korte levetid, har det nåværende økonomiske system forårsaket enorme endringer i miljøet. Disse endringene krever like dramatiske endringer i økonomiske teorier og systemer. Et sentralt spørsmål blir da: hvor mye tid har vi? Og hvor fort er det mulig å endre våre økonomiske og kulturelle systemer uten sammenbrudd? (Daly og Farley, 2011).

I 2013 og 2014 publiserte FNs klimapanel (IPCC) sin femte hovedrapport fordelt på tre delrapporter og en synteserapport (ferdigstilles 31. november 2014). I de første rapportene (fra 1990 og 1995) var hovedkonklusjonen at det trolig har vært en merkbar menneskelig påvirkning på det globale klimaet. I den femte rapporten slår klimapanelet fast at "det er mer enn 95 prosent sikkert at menneskelig påvirkning har bidratt til mer enn halvparten av temperaturendringer målt siden 1951" (miljøstatus.no). I den første delrapporten understrekes denne konklusjonen: "Human influence on the climate system is clear. This is evident from the increasing greenhouse gas concentrations in the atmosphere, positive radiative forcing, observed warming, and understanding of the climate system." (IPCC, 2013).

Dagens utslippsutvikling forventes å resultere i en temperaturøkning på 4 prosent i dette århundret. Den andre delrapporten som ble publisert i mars 2014 handler om virkninger av denne klimaendringen på mennesker, samfunn og natur. Det tegnes et dystert bilde med mulige konsekvenser som økt skade fra mer nedbør og flom, redusert naturmangfold, mangel på mat og vann, folkeforflytninger og økt fare for konflikter.

Den tredje delrapporten beskriver hvordan vi kan redusere eller hindre klimagassutslipp og utslipp av andre komponenter som påvirker klima, gjennom anbefalte tiltak og virkemidler. Et av de mest sentrale er redusert forbruk av energi, økt energieffektivitet og økt bruk av fornybare energikilder. FNs klimapanel understreker at situasjonen er alvorlig; det er risiko for å nå vippepunkter i klimasystemet (miljøstatus.no).

Spørsmålet er om de tiltak og virkemidler vi har til rådighet er basert på et økonomisk system som er foreldet. Er det tilstrekkelig å intensivere tiltak som er

basert på den samme tankegangen som skapte problemene i utgangspunktet? Ifølge Storsletten og Jakobsen (2013) er det ikke nok å behandle symptomene; det er nødvendig å gjøre endringer på et ontologisk nivå. Teoriene innenfor økonomi, business administration og lederskap må skiftes fra et mekanisk til et organisk verdensbilde. På den ene siden av skalaen råder ideen om at økonomi er en maskin drevet av fysiske lover. På den andre siden finner vi teorier om økonomi og lederskap som er basert på en organisk virkelighetsoppfatning.

Det mekaniske utspringet for neoklassisk økonomisk teori finner vi i vitenskapene om fysikk fra det attende århundret som forutsetter at verden er målbar, rasjonell og styrt av mekaniske lover. Økonomiske aktører beskrives som rasjonelle, forutsigbare og drevet av egeninteresse. Både produsenter og konsumenter antas å opptre utelukkende ut fra motiver om maksimal profitt og maksimal nytte. Dette fritar økonomiske virksomheter fra økologisk ansvarlighet, siden de økonomiske prinsippene tilsier at målet er maksimal profitt. Shareholder values tar kun hensyn til eiernes økonomiske interesser (profit), og aktørene kan med god samvittighet se bort fra sosiale (people) og økologiske (planet) konsekvenser.

De siste tiårene har dette mekaniske utgangspunktet for økonomisk teori blitt utfordret. Det har blitt åpenbart at de økonomiske nedgangstidene og resesjonene har vært omtrent umulig å forutsi. De neoklassiske økonomiske lovene stemmer ikke med den komplekse virkeligheten vi befinner oss i, og har vist seg utilstrekkelig til å hankses med konsekvenser som utarming av naturressurser, forurensning, fattigdom og global oppvarming.

Økologisk økonomi på den andre siden er basert på en organisk virkelighetsoppfatning. Dette innebærer at økonomiske, sosiale og økologiske systemer alle er forbundet med hverandre og er gjensidig avhengige av hverandre. Jorden selv og alle levende og ikke-levende komponenter eksisterer i samspill med hverandre. Mennesket er en integrert del av dette samspillet og må forstå sin naturlige plass her (ibid) .

Daly og Farley (2011) argumenterer for at det økonomiske system er et subsystem av det globale økosystemet, og at et av målene til den økologiske økonomien er å avgjøre når fordelene av fortsatt vekst i det økonomiske subsystem overgås av skadevirkningene på det bærekraftige økosystemet. For å nå dette målet må vi ha en klar forståelse av hvordan økosystemet bærer økonomien og hvordan vekst påvirker økosystemet. I tillegg til å avgjøre når vekst blir uøkonomisk må

økologiske økonomer sørge for den nødvendige politikk for å holde økonomien innenfor en optimal størrelse. For tiden er markedet det rådende verktøy til dette, men markedet fungerer bare på vare som kan eies. Derfor må vi forstå endel spesifikke egenskaper ved varer og tjenester som det økonomiske systemet må allokere mellom alternative mål.

Planetens ressurser er endelige. Vi har heldigvis en stabil strøm av solenergi, men mengden er også endelig. Økt økonomisk vekst er det uttalte målet til de fleste økonomer og politikere, og de fleste hevder at vekst også er forutsetningen for å oppnå et rent miljø. Men fysiske lover sier oss at vi kan ikke skape noe av ingenting. Økonomisk produksjon baserer seg på råvarer, og disse er begrensede. Så evig vekst er umulig. Noen hevder at økonomisk verdi ikke er et mål på fysisk mengde og derfor ikke er begrenset av fysiske begrensninger. Daly og Farley (2011) stiller seg spørsmålet om dette faktisk er tilfelle.

Økonomisk produksjon er foredlingen av råmaterialer til noe som har verdi for oss. Foredling krever energi og skaper uunngåelig avfall. Dette gjelder også servicesektoren. Vi har endelige forråd av energi og råvarer, begrenset kapasitet for avfall og begrenset økologisk kapasitet for at mennesket skal overleve. Med fortsatt vekst i produksjon må det til slutt ende med at det økonomiske subsystem ekspanderer utover det globale økosystemet. Dette betyr ikke at økonomisk verdi ikke kan fortsette å vokse, men det fordrer at vi definerer økonomisk verdi som psykisk velvære og at den kan tilfredstilles immaterielt. Økologiske økonomer ønsker ikke å stoppe økonomisk utvikling, bare fysisk vekst. Økonomer flest synes å betrakte disse begrepene ensbetydende med hverandre. Problemet er at markedsøkonomi ser ut til å passe dårlig til å produsere ikkematerielt velvære.

2.1 Termodynamikkens lover

Evig vekst i økonomisk produksjon er umulig i et lukket system som vår planet. Så når blir økonomisk produksjon uøkonomisk? Og har det allerede skjedd? Daly og Farley (2011) viser til Nicholas Georgescu-Roegen som mente at den vitenskapelige grenen termodynamikk kanskje best kan svare på det.

Termodynamikkens Første lov: (Forholder seg til kvantitet)

Energimengden i universet eller i et isolert system er konstant. Energi kan aldri oppstå og aldri tilintetgjøres, men kan kun gå over i andre former.

Termodynamikkens andre lov: (Forholder seg til kvalitet)

Entropien i et lukket termodynamisk system (isolert system) kan aldri avta.

(Ifølge dette er entropien altså nødt til alltid å øke, til evig tid. En tilstandsending er en irreversibel prosess - forbrenning av ved kan ikke gå motsatt vei slik at vi får veden tilbake.) (Entropi = Transformasjon, eller: et mål på utilgjengelig energi i et termodynamisk system (utilgjengelig for å utføre arbeid))

Både materie og energi beveger seg uvilkårlig mot lavere tilstander og kan kun gjenopprettes ved å konvertere lav entropi til høyere entropi et annet sted i systemet, og økningen der vil være større en reduksjonen i entropi som ble gjort lokalt.

I et lukket system kan hverken materie eller energi forsvinne. Universet er slik. På jorden kan materien rent praktisk være en statisk størrelse, mens energi i form av stråling kan komme og gå. Det er en endeløs strøm av solenergi som holder livet i gang, hvor alle levende skapninger omsetter laventropisk energi til høyere entropi. Og solen skaper mer lav-entropisk energi.

Så hvilken betydning har læren om entropi for den økonomiske vitenskapen? Helt fra starten av ønsket de neoklassiske økonomene å etablere økonomi som vitenskap. Mekanisk fysikk ble kopiert som model. Men her er problemet at alle mekaniske prosesser er reversible. I motsetning til termodynamikkens andre lov. I den mekaniske fysikkens verden kan man alltid rykke tilbake til start, i entropiens verden kan man det ikke.

Hvis vi aksepterer termodynamikkens lover, er økonomi i sin natur entropisk. Vi kan ikke lage noe av ingenting, så all menneskelig produksjon baserer seg på naturprodukter. Alt vi produserer vil på et eller annet tidspunkt bli til avfall og returnert til den naturen som ga oss råvarene. Den økonomiske prosess forvandler laventropisk råmateriale til høyentropisk avfall og utilgjengelig energi, "providing humans with a "psychic flux" of satisfaction in the process" (Daly og Farley, 2011, s. 70)

De mener derfor at det viktigste prinsippet innenfor økologisk økonomi er et krav om å stoppe den fysiske veksten. Vekst defineres som en økning av

”throughput”, som igjen defineres som flyten av naturressurser gjennom økonomien og tilbake til miljøet som avfall. Denne typen vekst kan ikke fortsette evig, siden jordens ressurser ikke er uendelige. Men selv om veksten må stoppe, betyr det ikke at utviklingen må stoppe. Utvikling innebærer en økning i kvalitet på varer og tjenester, definert av deres evne til å øke menneskets trivsel gjennom en gitt throughput. Heldigvis krever disse ønskelige mål få fysiske ressurser. Ideen om bærekraftig utvikling er utvikling uten vekst. Dette krever en nesten revolusjonær endring i den sosiale oppfatningen av ”det gode”.

Siden planetens ressurser er begrenset er det nødvendig å se på hva som kan øke livskvaliteten fremfor et ensidig fokus på økt levestandard. Da er det naturlig å stille spørsmål ved to av den neo-klassiske økonomiens sentrale prinsipper; for det første, for å opprettholde en sunn økonomi så må den kontinuerlig øke forbruket av energi og råmaterialer for å skape fortsatt vekst, for det andre, nødvendigheten av økt materielt forbruk for at mennesket skal være lykkelig (ibid).

E.F.Schumacher hevder at økonomisk vekst som ikke møter noen begrensninger uvegerlig vil generere miljøproblemer på et visst punkt. Materialisme som livsholdning har ikke noe prinsipp om begrensning og vil alltid være på kollisjonskurs med miljøet som er begrenset. "Ideen om ubegrenset økonomisk vekst må det altså settes et stort spørsmålstegn ved" (Schumacher, 1977, s. 24). Vi kan tenke oss vekst i retning av et begrenset mål, men en ubegrenset, allmen vekst kan ikke tenkes. Hvis denne selvisheten rendyrkes, selv om det er i fremskrittets tjeneste, så vil det føre til intelligensens sammenbrudd. Mennesket mister evnen til å se tingene slik de virkelig er, å se tingene i sin sammenheng og helhet. "Derfor blir menneskets fremgang dets nederlag" (ibid. s.25).

2.2 Steady state økonomi

Der konvensjonelle økonomier forutsetter vedvarende økonomisk vekst, ser økologisk økonomi nødvendigheten av et paradigmeskifte mot en steady state økonomi. Det innebærer en økonomi med stabil befolkningsstørrelse, stabilt forbruk pr. person og lavt nivå av opprettholdende throughput, dvs. lavest mulig flyt av materie fra første stadium av produksjon til siste stadium av konsumering (Daly, 1991). En likevektsøkonomi der "produktet av antall mennesker multiplisert med forbruk per person er relativt stabilt og holder seg innenfor rammen av de økologiske tålegrenser"

(framtiden.no). Daly og Farley (2011) viser til John Stuart Mill som allerede på attenhundretallet lanserte ideen om en "stationary state". Det viktigste prinsippet var at hverken befolkningen eller kapitalbeholdningen skulle vokse. Fødselsratene ville være lik dødsratene og produksjonsratene lik verdiforringelsen av råvarer, slik at befolkningsstørrelsen og mengden fysisk kapital ville være konstant. Selv om mange økonomer fryktet at en likevektsøkonomi ville stanse all utvikling, hevdet Mill at det ville føre til at vi ville vende oppmerksomheten mot økt menneskelig utvikling og livskvalitet. En steady state økonomi er et fysisk konsept, alle ikkefysiske komponenter som for eksempel kunnskap ville kunne fortsette å vokse uten begrensninger.

"There would be as much scope as ever for all kinds of mental culture, and moral and social progress; as much room for improving the art of living, and much more likelihood of it being improved, when minds ceased to be engrossed by the art of getting on" (J.S.Mill (1848) i Daly og Farley (2011), s. 55).

En likevektsøkonomi er ikke statisk, men vil kunne utvikle seg dynamisk og kjennetegnes av blant annet småskalaprosjekter med stort mangfold, endrede forbruksmønstre, energieffisiente løsninger og ingen forurensning. Det skjer hele tiden fornyelser i form av fødsel og død, verdiforringelse og produksjon, foruten kvalitative forbedringer av både mennesker og fremstilte gjenstander (Daly, 1997).

"The path of steady state is no longer to get bigger but to get better" (Daly og Farley, 2011, s. 55)

Nonprofit-organisasjonen CASSE (Center for the Advancement of the Steady State Economy) arbeider for en økonomi som ikke er avhengig av evig vekst og fremmer et økonomisk system som tar hensyn til at kloden har en maksimal bæreevne og at dette systemet må kunne eksistere innenfor et endelig økologisk system.

"Den langsiktige bærekraftigheten av en ikke-vekst økonomi krever at den er liten nok til at den ikke overskyter en redusert økologisk eller økonomisk kapasitet i tider med ventede eller uventede sjokk i ressurstilgangen (som en følge av f.eks. tørke, flom, eller et underskudd i energitilførselen)" (steadystate.org).

I "Erklæringen om økonomisk vekst" understreker de at en økologisk likevektsøkonomi ikke utelukker økonomisk utvikling – en dynamisk og kvalitativ

prosess hvor nye teknologier tas i bruk og den relative betydningen av forskjellige økonomiske sektorer kan utvikle seg.

Men i land med utbredt fattigdom vil ønsket om økt levestandard være både fornuftig og ønskelig. Det forutsetter at rike land er villige til å redusere sitt forbruk og bidra til en rettferdig fordeling av ressursene på globalt nivå. "Når man har fått etablert en slik likevektsøkonomi, bør rike land hjelpe andre land med overgangen fra en vekstøkonomi til en likevektsøkonomi; man bør begynne med de landene som allerede har et høyt materielt forbruk per person" (ibid).

2.3 Degrowth

Mange økologiske økonomer hevder at en steady state økonomi i vesten bør etableres etter en periode med degrowth, da vårt forbruk av energi og materie allerede er alt for høyt. Degrowth er en politisk, økonomisk og sosial bevegelse som argumenterer for nedskalering av produksjon og forbruk, og som hevder at overforbruk er årsaken til miljøproblemer og sosiale ulikheter. Det understrekes at redusert forbruk ikke behøver å føre til redusert livskvalitet, men et sterkere fokus på å dyrke verdier som kultur, familie og lokalsamfunn. Både E.F.Schumacher (1977) og Arne Næss (2009) har på samme vis kritisert forestillingen om økt levestandard på bekostning av økt livskvalitet

Ideen om degrowth kan skrives tilbake til Romaklubben som i samarbeid med Massachusetts Institute of Technology (MIT) i 1972 lanserte rapporten "Limits to growth" som satte søkelyset på de globale miljøprobleme forårsaket av ubegrenset økonomisk vekst. Her, og i rapporten "Mankind at the Turning Point" i 1975, anbefalte de nullvekst - "zero growth" og ansporet et våknende miljøengasjement. Da Nicholas Georgescu-Roegens teorier om termodynamikk og økonomi i boken "The Entropy Law and the Economic Process" ble oversatt til fransk, ble begrepet *décroissance* (degrowth) lansert, og har siden ført til en bevegelse som har inspirert en rekke miljøorganisasjoner.

Degrowth går på mange måter lengre enn ideen om bærekraftig utvikling, da det hevdes at det økologiske fotavtrykket allerede er for stort, og at den ikke har vist seg å ha tilstrekkelig positiv effekt på rettferdig fordeling på globalt nivå.

Men mange forskere kritiserer degrowth som strategi og mener at den først vil føre til en økonomisk implosjon, raskt fall i globalt BNP med påfølgende

arbeidsledighet og fattigdom, fulgt av en reversering tilbake til ny økonomisk vekst (Tokic, 2012).

Andre mener at nullvekst er et mer realistisk globalt konsept. Serge Latouche hevder at fortsatt vekst i fattige land ikke vil føre til annet enn at vestlige verdisett fortsetter å utvikle seg på bekostning av opprinnelige kulturelle verdier.

"Insisting on growth in the South, as though it were the only way out of the misery that growth created, can only lead to further westernisation" (mondediplo.com)

De millioner som opplever at utvikling bare har forårsaket fattigdom sitter igjen med en ubrukelig blanding av tapte tradisjoner og uoppnåelig modernitet, en dobbel utfordring som vekst ikke gir noen løsning på. "However, neither North nor South will overcome their addiction to growth without a collective and comprehensive detoxification programme. The growth doctrine is like a disease and a drug" (ibid).

2.4 Pisken og gulroten

Hva er det så som skal til for å gjøre mennesket lykkelig, dersom økt materielt forbruk og moderne vestlige verdier ikke er svaret?

"If income and choice are not what makes us happy, then what does? Dozens of studies have identified mental health, satisfying and secure work, a secure and loving private life, strong social networks, freedom, and moral values" (Daly og Farley, 2011, s. 239)

Den ungarsk/amerikanske sosialpsykologen Mihaly Csikszentmihalyi er blant annet kjent for sin forskning på lykke og kreativitet, men kanskje mest for sine vitenskapelige studier av en tilstand han kaller flow – en tilstand hvor man går så i ett med aktiviteten man holder på med, at man glemmer seg selv. Egoet faller bort, tid opphører og man føler at man lever i nuet. I et samfunn som er dominert av jakten på penger, makt, status og nytelse, observerte han at enkelte mennesker ga avkall på alt dette og fant mening i tilsynelatende unyttige aktiviteter som fjellklatring, kunst, spill og lek. Aktiviteter som ikke resulterte i eksterne belønninger som inntekt eller prestisje.

I en kultur bygget på ideen om at folk bare lar seg motivere av eksterne belønninger eller av frykten for ekstern avstraffelse, fant han det både fascinerende og eiendommelig å observere at enkelte oppsøkte aktiviteter som bare resulterte i en tilstand av indre tilfredshet. Csikszentmihalyi (1975) beskriver et samfunn hvor

innbyggerne medgjørlig lar seg true med pisken eller lokkes med gulroten. Fra de tidligste stadiene i livet trues eller lokkes barn til konformitet. Gjennom skolen ledes vi langs opptråkkede stier ved hjelp av karakterer og symbolske motiveringer. Til slutt, som voksne, har vi blitt kulturelt tilpasset et system hvor vi responderer forutsigbart på eksterne signaler, vanligvis representert ved symbolske belønninger som penger og status. Det er liten tvil om at dette motivasjonssystemet, utviklet gjennom mange århundrer, er svært effektivt. Ved å gjøre penger og status til mål i seg selv, har vår kultur utviklet et rasjonelt, altomfattende motivasjonssystem som skaper ønsket, forutsigbar adferd. En kultur hvor man ved hjelp av kalkulert fordeling av belønninger kan opprettholde et komplekst sosialt hierarki.

"The standardization of external rewards, and the general acceptance of their value by most members of society, has created the "homo economicus" responsive to the law of supply and demand and the "homo sociologicus" who is kept within bounds by the network of social controls" (ibid s. 2).

Den store faren en slik kultur representerer er at skoleelever og arbeidere raskt vil lære at de oppgavene de må utføre i hverdagen i seg selv er verdiløse. Gleden ved arbeidet blir irrelevant og rettfærdiggjøres bare av nivået på karakterene eller størrelsen på lønns slippen. Dette mønsteret har blitt så dominerende i vår kultur at det blir tatt som en selvfølge; det vi *må* gjøre skal ikke være meningsfylt (ibid).

De fleste av oss har kommet til å tro at det skal være slik, at de eksterne belønningene penger og status er grunnleggende behov, overordnet arbeidets egenverdi. Og det fyller oss med tomhet og misnøye, uten at vi forstår hvorfor. Man skal kanskje være forsiktig med å fremme personlige meninger i et teorigapittel, men jeg er selv av den oppfatning at denne følelsen av tomhet og meningstap er selve årsaken til en rekke av de nesten uforklarlige mentale hverdagsproblemer vi opplever i vår kultur, problemer som rusavhengighet, spiseforstyrrelser, arbeidsnarkomani, treningsnarkomani, sexavhengighet, spillgalskap, shoppegalskap osv. Dersom man ser på disse lidelsene som en flukt fra den følelsen av tomhet som identifisering med et kulturelt konstruert ego fremkaller, så blir de muligens litt mindre uforklarlige.

Ifølge mange åndelige veiledere er denne følelsen av tomhet og meningsløshet selve kjernen i det menneskelige problem. Buddha forklarte dette ved hjelp av "De fire edle sannheter": menneskets liv preges av misnøye, årsaken til misnøyen er egoets begjær, løsningen på problemet er utslukking av egoets begjær (Nirvana). For å komme dit anbefalte han et sett av leveregler kalt "Den åttedelte veien".

I sitt kjente essay om buddhistisk økonomi argumenterer E. F. Schumacher (1977) for at arbeidsmarkedet må handle om mer enn bare produksjonen. Arbeid har psykologisk og åndelig verdi, og disse bør respekteres. Meningsfylt arbeid fører til livskvalitet og er en forutsetning for meningsfylt fritid. Fra et buddhistisk perspektiv har arbeid minst tre funksjoner: det gir mennesket mulighet til å bruke og utvikle sine evner; mennesket får anledning til å overvinne sin egosentrisitet gjennom å løse felles oppgaver sammen med andre; og arbeidet skaffer til veie de varer og tjenester som gir en tilfredsstillende livskvalitet. Schumacher mener derfor at å organisere arbeid slik at det oppleves som meningsløst og nedbrytende er noe i nærheten av å være forbrytersk. Det impliserer at man er mer opptatt av varer enn av mennesker. På den annen side er det like skadelig å bare strebe etter fritid. Arbeid og fritid er komplementære deler av tilværelsen som tilfører hverandre livsglede og mening.

2.5 Dyder og etikk

Økologisk økonomi er en transdisiplinær vitenskap som henter sin kunnskap fra en rekke vitenskapelig disipliner. I tillegg bidrar innsikt fra åndelige og religiøse retninger til å forstå blant annet hva lykke og livskvalitet er. E. F. Schumacher lot seg inspirere av Buddhistisk filosofi. Herman Daly (1997) mener det burde finnes klare grenser for hvor store ulikhetene i samfunnet kan være, og at prinsippet om begrenset ulikhet har referanser direkte tilbake til det gamle testamente. Bærekraftig utvikling kan bare bli en realitet dersom forskjellene mellom fattige og rike reduseres, og ifølge Daly vil bærekraftig utvikling derfor kreve ett sinnelagsskifte, en tankens fornyelse og en sunn porsjon selvransakelse. "These are all religious terms, and that is no coincidence, because a change in the fundamental principles we live by is a change so deep that it is essentially religious whether we call it that or not" (Daly, 1996, s.201).

Den amerikanske psykologen Martin Seligman har favnet enda bredere. Han ansees å være opphavsmannen til en ny retning innen psykologien kalt positiv psykologi (selv om begrepet først ble introdusert av Abraham Maslow i 1943) som retter oppmerksomheten mot livskvalitet, lykke og psykisk velvære. I arbeidet med teorien ble det nødvendig å utarbeide et klassifikasjonssystem for livskvalitet, mening og psykisk helse på linje med det som allerede fantes for psykisk lidelse (DSM-III). Ved å studere alle de store religiøse og filosofiske tradisjoner og mestere som Buddha, Confusius, Aristoteles og Platon, Det Gamle Testamente og Talmud,,

Aquinas og Augustin, Bushido (samuraikodeksen), Koranen, Taoismen, Upanishadene og to hundre andre, fant de seks fellestrekk/dyder som, til deres overraskelse, konsekvent gikk igjen over tre tusen år med åndelig og filosofisk innsikt:

Visdom og kunnskap

Mot

Kjærlighet og medmenneskelighet

Rettferdighet

Måtehold

Åndelighet og transcens

"...the commonality is real and, to those of us raised as ethical relativists, pretty remarkable. This unpacks the meaning of the claim that human beings are moral animals." (Seligman, 2002, s. 133).

Lignende observasjoner og konklusjoner finnes i verker av mange vestlige tenkere som Abraham Maslow (1976) og Aldous Huxley (2009). En rekke kristne mystikere som blant andre Meister Eckhart, Franz av Assisi, Johannes av korset, og Thomas Merton har alle på sin måte pekt i samme retning. Innenfor østlige tradisjoner har åndelige veiledere som Lao Tze, Shankara, Ghandi og Ramana Maharshi vært talsmenn for tilsvarende tidløse menneskelige verdier.

Ingebrigtsen og Jakobsen (2009) skriver at det kan virke som om økonomer som Daly og Farley i sine beskrivelser av økologisk økonomi har en slags dogmatisk tro på eksistensen av et sett av objektive verdier som er basert på et konsept om at det finnes høyere mål, mål som må være å finne innenfor filosofien og religionen. De viser også til Becker som i sitt arbeide med homo ecologicus finner inspirasjon i aktuelle diskurser rundt dydsetikk. Forholdet mellom mennesket og naturen beskrives å strekke seg langt forbi økonomisk egeninteresse og biologisk overlevelse.

Dydsetikk, med sin opprinnelse hos Platon og Aristoteles, vektlegger de dyder som karakteriserer en personlig moralsk karakter, i motsetning til pliktetikken (deontologi) som bedømmer handlinger ut fra moralske normer og prinsipper. En personlig moralsk karakter kjennetegnes ved evnen til å være oppmerksom på, til å identifisere og til å håndtere moralske dilemmaer i det virkelige liv. Helt siden antikken har alminnelige dyder blitt beskrevet som lojalitet, mot, måtehold og rettferdighet, og helt frem til opplysningstiden var dydsetikken den dominerende retningen innen vestlig moralfilosofi (ibid).

2.6 The Moral Economic man

Innenfor økologisk økonomi og næringslivsetikk ansees lignende karaktertrekk/dyder å være mer grunnleggende enn den snevre definisjonen av the economic man, homo economicus. Laszlo Zsolnai viser til en rekke eksperimenter og studier som konkluderer med at økonomisk adferd er langt mer kompleks enn homo economicus-modellen antyder. Folk har et langt bredere spekter av drivkrefter og motiver som er avgjørende for deres økonomiske avgjørelser.

Betydelige empiriske bevis tyder på at:

- i. Folk er opptatt av sitt eget materielle utbytte
- ii. Folk tar hensyn til behovene til folk de kjenner godt
- iii. Folk er villige til å ofre sine egne materielle behov for å hjelpe de som er vennlige mot dem og for å straffe de som er uvennlige mot dem
- iv. Folk tar hensyn til fremmedes velvære når deres behov står på spill.
- v. Folk er opptatt av sitt rykte - hva andre tenker om deres adferd.
- vi. Folk er opptatt av sitt selvbilde - hvilken person de ønsker å være

(Zsolnai, 2007.)

Zsolnai hevder studiene viser at mennesker er moralske skapninger i sin økonomiske adferd, snarere enn rasjonelle, kalkulerende og selvøppptatte som homo economicus-modellen påstår.

Han viser også til "I & We"-paradigmet utviklet av Amitai Etzioni, som argumenterer for at økonomisk adferd bestemmes både av nyttevurderinger og moralske vurderinger. Folk er istand til å handle rasjonelt og selvstendig, og til å overskride sitt selv eller sitt ego. Men konteksten er avgjørende: "...their ability to do so is deeply affected by how well they are anchored within a sound community and sustained by a firm moral and emotive personal underpinning - a community they percieve as theirs, as "We" (Etzioni in Zsolnai, 2007: s.51).

Det er to hovedfaktorer som forklarer etisk økonomisk adferd; aktørens moralske karakter og de relative kostnadene ved etisk adferd. Disse faktorene påvirker hverandre gjensidig. Hvis den økonomiske aktørens moralske karakter er sterk, og de relative kostnadene ved etisk adferd er lav, kan etisk adferd forventes. Hvis den økonomiske aktørens moralske karakter er svak, og de relative kostnadene ved etisk adferd er høye, kan man regne med uetisk adferd.

Zsolnai konkluderer med at økonomiske aktører er moralske vesener, men at konteksten avgjør hvilket uttrykk the moral economic man får. Han presenterer noen hypoteser om hvilke kontekstuelle forhold som påvirker adferden til the moral economic man:

- (i) Jo sterkere den kollektive overbevisningen om de etiske normene er hos de økonomiske aktørene, jo mindre kan man man forvente uetisk adferd fra dem.
- (ii) Jo sterkere den "prososiale orienteringen" er hos de økonomiske aktørene, jo mer kan man forvente etisk adferd fra dem.
- (iii) Jo større de sosiale belastningene er ved overtredelse fra de økonomiske aktørene, jo mindre kan man man forvente uetisk adferd fra dem.
- (iv) Jo større åpenhet og ansvarlighet fra de økonomiske aktørene, jo mer kan man forvente etisk adferd fra dem.

”Collective belief in the ethical norms, pro-socialness of agents, high cost of transgression as well as transparency and accountability are all major conditions for the proper functioning of the *Moral Economic man*” (Zsolnai, 2007. s. 55).

2.7 Moralsk kontekst

Den såkalte "Levekårsundersøkelsen" (Kunstneres aktivitet, arbeids- og inntekstforhold, 2006)fra Telemarksforskning (Heian, Løyland og Mangset, 2008) slår fast at kunstnere tjener langt mindre enn gjennomsnittsbefolkningen. Likevel er rekrutteringen til kunstneryrket større enn noensinne.

"Hvorfor er det så mange som ønsker å bli kunstnere, selv om denne yrkeskarrieren er preget av så høy risiko for å mislykkes? Kunstnerkarrieren utspiller seg innenfor et hierarkisk og selektivt system: Det skjer en ganske ubønhørlig seleksjon og utslaging både ved inngangsporten til kunstutdanningene, ved utgangen av utdanningene og porten til det profesjonelle yrkeslivet, og på de ulike trinn av den hierarkiske karrierestigen" (Heian et al, 2008, s.21).

Det er vanskelig å finne en god vitenskapelig forklaring på dette fenomenet, men en hypotese er psykologisk gevinst:

“Det er (også) blitt hevdet at mange velger å satse på kunstnerisk arbeid, trass i usikkerhet og lave lønninger, på grunn av store ”psykologiske gevinster” ved

slikt arbeid ("psykisk inntekt", jf. Throsby 1994). Kunstneryrket byr på så store gleder, friheter og utfordringer at det kompenserer for dårlig lønn, er argumentet" (ibid, s.21).

Kanskje kan de "psykologiske gevinster" forstås ved hjelp av Csikszentmihalyis (1975) forskning på flow som forklaring på at enkelte mennesker velger bort et liv sentrert rundt penger og status. Fordi den interne tilfredsstillelsen av å miste seg selv, sitt ego, gjennom meningsfulle aktiviteter overstiger verdien av samfunnets tradisjonelle eksterne belønninger.

På bakgrunn av teorien om at økonomiske aktører er moralske vesener, er det også fristende å spekulere i at valget av kunstneryrket bunnar i et behov for å følge sine etiske og moralske overbevisninger som kanskje avviker fra rådende normer i samfunnet generelt. Det er også grunn til å anta at valg av yrke og levemåte er gjennomtenkt og basert på kunnskap og grundige overveielser:

"Over 3/4 av kunstnerne har høyere kunstfaglig eller kunstteoretisk utdanning. Til sammenlikning viser tall fra SSB at i 2007 hadde omtrent 1/3 av norske menn og kvinner i alderen 25-64 år universitets- eller høyskoleutdanning. Med andre ord er utdanningsnivået blant kunstnere høyt" (ibid, s.91).

Både Zsolnai og Etzioni hevder at konteksten har betydning for hvordan the moral economic man handler i forhold til sine etiske prinsipper; evnen til å gjøre det fordrer at de er trygt forankret i et sunt og velfungerende samfunn som hviler på et solid moralsk fundament - et samfunn de opplever som sitt eget, som "We".

En slik kontekstuell tendens blant kunstnere er at de går sammen og danner atelierfelleskap. En pågående kartlegging jeg startet i februar 2013 viser at det finnes ca. 150 slike fellesverksteder og atelierer spredt over hele landet, med størst konsentrasjon rundt Oslo og Bergen. Kriteriene for utvalget er avgrenset ut fra de kravene Kulturrådet stiller for å være berettiget til å søke om utstyrsstøtte, nemlig at fellesskapet må ha minst tre profesjonelle kunstnere som kvalifiserer til opptak i en av medlemsorganisasjonene for skapende eller utøvende kunstnere. Av disse er Nesoddparken blant de aller største i landet med sine 60 leietagere/eiere. Det er grunn til å anta at inntektsnivået blant disse er som for kunstnere i resten av landet; langt lavere enn gjennomsnittet av befolkningen.

Velger disse kunstnerne bort et trygt materielt liv fordi de har en fornemmelse av at det finnes verdier som er viktigere enn komforten ved vestlig materialisme? Et sett med etiske verdier på linje med de Martin Seligman kom frem til i sin studie av

de store åndelige tradisjoner? Og gjør denne fornemmelsen det naturlig for dem å søke seg til sosiale kontekster som gjør det enklere å etterleve disse verdiene?

2.8 Rett levevei

En interessant referanse når man skal prøve å forstå hvorfor noen ofrer et komfortabelt materielt liv for å følge sine moralske og etiske overbevisninger, er det buddhistiske begrepet Rett Levevei (Right Livelihood). Buddhas lære er sentral i E.F. Schumachers tenkning: "Rett levevei er et av kravene i "Den åttedelte veien" til Buddha, av den grunn må det finnes en Buddhistisk økonomi" (Schumacher, 1977, s. 43). Den tidligere buddhistmunken Steven Batchelor tar til orde for at man bør se Buddhas lære (dharma) som instruksjoner til handling. Buddhisme er noe man gjør, ikke noe man tror på. Snarere enn å se seg selv som en frelser, oppfattet Buddha seg som en healer. Han presenterte sine sannheter som om de var medisinske diagnoser, prognoser, og behandling. Lik en psykiater/psykolog anerkjente Buddha at det finnes mental lidelse (Sanskrit: dukkha, engelsk oversettelse: anguish/suffering), at livet er fylt av plager som angst, misnøye, bitterhet, selvforakt, bekymring, osv. Og han identifiserte opphavet til å være selvcentrert utilfredsstillelse/begjær/lengsel (sanskrit: trishna, engelsk oversettelse: thirst/craving/desire). Han innså at disse problemene kunne opphøre og foreskrev et levesett som omfavnet alle aspekter ved den menneskelige erfaring; Den åttedelte veien (Batchelor, 1997).

Det blir for omfattende å foreta en detaljert redegjørelse for Den åttedelte Veien i denne sammenhengen, men den danner basis for Buddhas prinsipp om "Den gyldne middelvei", et sentralt tema også i Aristoteles filosofi, kort sagt et ideal for moderasjon og balanse som står i motsetning til askese, eksesser, ekstremisme, nihilisme og grådighet.

Men et av de åtte trinnene er interessant å se nærmere på, nemlig "Rett levevei". Den vietnamesiske zen-mesteren og mangeårige Nobels Fredspris-kandidaten Thich Nhat Hanh ser buddhisme som en livsanskuelse med forslag til hvordan man skal leve et liv som fremmer sinnsro, både personlig og kollektivt. Han mener at våre yrkesvalg kan gi næring til vår medmenneskelighet, men kan også bidra til å forringe den: "To practice Right Livelihood you have to find a way to earn your living without transgressing your ideals of love and compassion. The way you support yourself can be an expression of your deepest self, or it can be a source of suffering

for you and others" (Thich Nhat Hanh, 1998: s.112). De som lever av å produsere våpen, utbytte andre mennesker, ødelegge miljøet eller produsere giftstoffer tjener kanskje mye penger, men de praktiserer feil levevei:

"So many modern industries are harmful to humans and nature, even food production. Chemical pesticides and fertilizers can cause a lot of harm to the environment.... If your company pollutes the rivers or the air, working there is not Right Livelihood...,Right Livelihood is a collective matter. The livelihood of each person affects everyone else" (ibid s.114).

Våre personlige valg har ringvirkninger langt utover våre private liv. Dette gjelder også for bedrifter, som bør erkjenne sitt samfunnsansvar og innse hvilken påvirkning de har på lokalsamfunnet, både sosialt og økologisk.

2.9 Bedriftens samfunnsansvar

Corporate social responsibility (CSR) handler ifølge Morsing og Pruzan (2007) om bedrifters forpliktelser overfor samfunnet. Spørsmålet er: hvis bedrifter trenger gode samfunnsmessige betingelser for å utvikle sine aktiviteter, i hvilken grad må de også bidra til å skape disse betingelsene? CSR innebærer med andre ord et skifte fra et snevert shareholder-perspektiv til et bredere, mer komplekst og mer omfavnende stakeholder-perspektiv på ansvar og fremgang. Bedrifter som adopterer et samfunnsansvarlig tankegods introduserer en ny avgrensning til sin adferd, nemlig legitimitet. Ikke bare må de føye seg etter loven, de må også bidra til de verdiene som råder i de lokalsamfunn som blir berørt av deres aktiviteter. De gjennomgår en metamorfose hvor de blir forvandlet fra en juridisk enhet til en korporativ medborger (ibid).

Disse forretningsmessige og etiske forpliktelsene finner man igjen i mange kunstnerskap og i mange atelierfelleskap. Ja, mange kunstnere har bygget sitt kunstneriske fundament på sosialt miljøengasjement som harmonerer med prinsippene innenfor corporate social responsibility.

Et relevant, lokalt eksempel er kunstnerparet Kajsa Zetterquist og Per Adde som siden 1960-tallet har vært bosatt i Graddis i Saltdal. En sterk kjærlighet til naturen gjorde at de valgte å slå seg ned ved Erik Larsatjønna uten vei og moderne komfort. I 2013 åpnet deres eget kunstgalleri ved Nordland Nasjonalparksenter, en naturlig plassering som reflekterer deres årelange engasjement for vern av

naturområder, spesielt Saltfjellet og det som etterhvert ble Saltfjellet-Svartisen nasjonalpark. De har også gjennom sitt lange kunstnerskap vært blant de fremste forkjempere for samiske rettigheter (addezetterquistkunstgalleri.no).

En rekke kunstnergrupper har markert sterke og tydelige standpunkter mot oljeindustriens forretningsmoral og miljøpåvirkning. Oljeselskapenes sponing av kulturen vekker harme og beskrives som "en renvasking av selskapenes uetiske virksomhet" (stoppoljesponsingavnorsk-kulturliv.wordpress.com). Statoilprisen og det kulturelle programmet "Morgendagens Helter" samt oljeselskapet Lundins sponsoravtale med Astrup Fearnley-museet har de siste årene fått massiv kritikk for sine økonomiske bidrag til kulturen, bidrag som er så store at det er vanskelig å takke nei til dem:

"Vi mener oljesponsorvirksomhet er direkte uetisk all den tid selskapene holder på med utvinning av tjæresand i Canada, investeringer i korruperte regimer og generelt presser hardt på for økt utvinning på norsk sokkel – virksomheter som truer fremtiden til den generasjonen de "støtter" med økonomiske midler...Vi ønsker å oppfordre og inspirere alle aktører i kulturlivet til å tenke etisk og bærekraftig og i neste omgang kvitte seg med finansieringskilder som handler på tvers av dette" (ibid).

En rekke kunstnere har allerede fulgt sin samvittighet og avslått å være kandidater til kunstprisene. Av etiske grunner takker de nei til sponsormidler i størrelsesordenen en halv til en million kroner. For fattige kulturarbeidere er nok ikke det valget helt lett. Men det gjør det kanskje enklere når de kan hente støtte i aksjonistgrupper som Art not Oil (artnotoil.org.uk), Platform (platformlondon.org/) og Concerned Artists Norway (concernedartists.wordpress.com), bare for å nevne noen. Det kan ligge sterk motivasjon i en kollektiv bevissthet når man står overfor vanskelige etiske valg i et kunstnerskap: "Composing or performing works of art can also be livelihood. A composer, writer, painter or performer has an effect on the collective consciousness. Any work of art is, to a large extent, a product of the collective consciousness" (Thich Nhat Hanh, 1998: s.114).

Mange kunstnere fornemmer at konteksten de arbeider i bidrar til å etterleve etiske holdninger de opplever som riktige, selv om de ikke harmonerer med samfunnets og kulturens etablerte normer. Men kunstnere er individualister, de har valgt bort et trygt materielt liv for å kunne gjøre sine egne valg. De vil helst ikke ledes. Ved Nesoddparken og i andre atelierfelleskap kan de lede seg selv. Men de må i

felleskap komme frem til hvilken lederskapsmodell som best passer deres moralske og etiske overbevisninger.

2.10 Lederskap

Dersom økonomi og lederskap er basert på forskjellige ontologiske forutsetninger, mekanisk og organisk, vil motstridende krefter stå i veien for endring og utvikling. Storsletten og Jakobsen (2013) argumenterer for at både økonomi, business administration og lederskapsteori må endres fra et mekanisk til et organisk verdensbilde. Skal de fungere sammen må de harmonere på et ontologisk plan: "Economics without implications for business administration, and leadership without a basis in economics, are inadequate to cope with current issues" (ibid, s. 365). De argumenterer for at lederskapsteori har gjennomgått en evolusjonær, glidende utvikling fra scientific management til spirituell ledelse, og at fundamentet for en organisk tilnærming til lederskap er bygget på harmonien mellom selv, samfunn og natur. "Spiritual leadership is characterized by process, creativity and meaning. The focus is on ethics, corporate social responsibility and concern for the natural and social environment" (ibid, s. 366).

Scientific management, også kalt taylorisme, ble introdusert av Fredric W. Taylor under industrialiseringen på nittenhundretallet. Arbeiderne ble sett som en ressurs som kunne utnyttes gjennom spesialisering, effektivisering og vitenskapelige metoder. Innføringen av samlebåndsproduksjon i industrien var inspirert av Taylors tankegang. Men teoriene har i senere tid blitt kritisert for et menneskesyn som legger til grunn at arbeidere er late, upålitelige og bare drevet av økonomiske motiver. Lederskap skulle derfor baseres på lønn som eneste insentiv og streng kontroll med arbeidernes innsats.

Human relations- bevegelsen oppsto på 1930-tallet som en motvekt mot taylorismen, parallelt med utviklingen av humanistisk psykologi og et mer positivt menneskesyn. Autoritære lederskapsmodeller ble erstattet av mer demokratiske prinsipper som vektlegger medbestemmelse og økt ansvar. Arbeidernes mulighet til å bruke sin egen oppfinnsomhet og kreativitet ville føre til økt trivsel og selvfølelse. Gruppetilhørighet og respekt fra kolleger ble ansett å ha vel så stor betydning for effektivitet og lønnsomhet som økte lønninger. Lederskap måtte derfor ha fokus på å

skape stimulerende arbeidsforhold og gi arbeiderne innflytelse på hvordan arbeidsoppgavene skulle løses.

Neste steg i evolusjonen, *participative management*, vektlegger fellesskapsfølelse, nettverksbygging og gjensidig avhengighet blant ansatte. Ansatte på alle nivåer oppmuntres til å bidra til utviklingen av strategier og mål som direkte angår deres arbeidssituasjon. Slik oppfatter de seg som en del av et team med felles mål. Dette skaper en sterk følelse av tilhørighet til bedriften som fremmer altruistisk adferd og motvirker egenrådighet og uærlighet. Som i andre lederskapsmodeller ligger det også her en forventning om økt produktivitet, økt kvalitet og reduserte kostnader. Forskjellen er en mindre autoritær, mer inkluderende og human lederstil.

En viderutvikling av *participative management* er et verdibasert perspektiv på lederskap. På 80- og 90-tallet så man en gryende anerkjennelse av at den viktigste bestanddelen i verdiskaping er mennesket selv. Et av de viktigste kjennetegnene ved verdibasert lederskap er at alle ansatte oppfordres til å stille spørsmål ved foretakets kjerneverdier, strategier og konkrete handlinger. Det førte blant annet til at ideen om lederskap ble erstattet med ideen om forvalterskap (*stewardship*). Storsletten og Jakobsen (2013) siterer Miller og Miller som hevder at lederskap handler om å "håndtere" ting, mens forvalterskap er kunsten å ta vare på noe man har blitt betrodd, i dette tilfellet interessene til kunder, ansatte, samfunnet, fremtidige generasjoner og selve naturen. Istedenfor et ensidig fokus på profitt og utbytte på eieres kapital, viser verdibasert lederskap ansvarlighet overfor alle interne og eksterne interessenter. Det siste evolusjonære trinnet er spirituell ledelse (*spiritual leadership*), en lederskapsfilosofi som er forankret i en organisk forståelse av organisasjoner. I motsetning til teorier basert på en mekanisk virkelighetsoppfatning, ser spirituell ledelse virkeligheten som et forbund mellom ånd og materie. "Deeper understanding of the interaction between prosperity, quality of life and natural conditions in recent decades has contributed to changes in leadership philosophy" (Storsletten og Jakobsen, 2013, s. 374). Som tidligere påpekt viser mange empiriske studier at økt materielt forbruk ikke fører til økt livskvalitet etter et visst nivå. Folk har et sterkere ønske om å oppleve sammenheng og mening i arbeidslivet enn økt kjøpekraft.

Spirituell ledelse binder individer og organisasjoner sammen og fører til grunnleggende endringer i organisasjonens selvforståelse. Produktivitet, fortjeneste og BNP er ikke lenger mål i seg selv. Målet er snarere å utvikle visjoner og verdier som forener organisasjonens ansatte og som styrker samhandlingen mellom organisasjonen

og dens eksterne interessenter. Forbindelsen mellom spiritualitet og lederskap er forankret i forståelsen av at vi alle har en indre stemme som er den opprinnelige kilden til visdom og klokskap i personlige og forretningsmessige spørsmål. Den naturlige følgen av denne innsikten er en sterk drivkraft til å ta hensyn til våre medmennesker, til samfunnet og til naturen. Selve skaperverket. "In this way spiritual leadership transforms economics' basic image of the economic man" (ibid s. 375).

Storsletten og Jakobsen (2013) berører også et vesentlig punkt som kanskje er en forutsetning for en overgang til spirituell ledelse: "It is therefore important to develop the ability to transcend the limited ego-mind (consciousness)" (ibid). Dette har sterke likhetstrekk med det Arne Næss kalte selvrealisering, den grunnleggende normen i hans filosofi, Økosofi T. Selvrealisering handler ifølge Næss om menneskets evne til å overskride sin selvopptatthet og identifisere seg med alt levende - mennesker, dyr og planter. Han skiller mellom det lille og det store selvet (Selvet med stor -S), hvor det lille er det mest trange - det egoistiske selvet, mens det store Selvet har en sterk innlevelse med naturen, planeten og alle dens skapninger. En forutsetning for å utvikle høyere nivåer av selvrealisering er å støtte andres selvrealisering, en samhandling og identifisering med alle levende skapninger som utvider selvet og som i siste instans leder til medfølelse og altruisme. "The maxime "live and let live" suggests a class-free society in the entire ecosphere, a democracy in which we can speak about justice, not only with regard to human beings, but also for animals, plants and landscapes" (Næss, 1989).

Selv om Arne Næss var sterkt inspirert av Spinoza og Ghandi, mente han at de fleste filosofier og religioner fungerte som inngangsporter til hans filosofi. Dette synet deles av Herman Daly, som opplever religiøse tradisjoner som en balanserende motvekt mot vekstøkonomenes tro på at moderne vitenskap og teknologi alene kan løse våre økologiske utfordringer: "I find it enormously encouraging that there is so much agreement among traditional religions on the issue of stewardship" (Daly, 1996, s.216).

E.F.Schumacher (1977) finner svar i Buddhismen. Han etterlyser visdom, og hevder at den har blitt erstattet av flinkhet. Men problemer kan ikke løses med de samme midler som skapte dem, mer flinkhet hjelper ikke. Så hvor finner vi visdom, spør Schumacher. Den kan man bare finne i seg selv ved å frigjøre seg fra egoets begjær og misunnelse. "Den åpner våre øyne for hulheten i, og det fundamentalt utilfredsstillende ved et liv som i første rekke er viet jakten på materielle mål på

bekostning av det åndelige" (ibid: s.31). Foredling av grådighet og misunnelse er de virkelige årsaker til konflikter og krig. Så hvordan kommer vi problemet til livs? Bare ved selv å ta ansvar for å redusere vår egen grådighet, ved å motstå fristelsen til å la luksus og overforbruk bli en nødvendighet, og ved å granske våre egne behov for å se om de kan gjøres mindre og enklere. Og har vi ikke styrke til det kan vi støtte de som har, oppfordrer Schumacher. Støtte naturvernere, økologer, dyrevernsfolk, organiske bønder osv: "En kilo praksis er vanligvis verdt mer enn ett tonn teori" (ibid: s.31).

3. Metode

Jeg vil her redegjøre for de metodiske valg som ligger til grunn for innsamling og vurdering av data og empiri for å belyse problemstillingen på en faglig interessant måte. Samfunnsvitenskapelige undersøkelser må gjennomføres slik at den kunnskap vi etablerer i størst mulig grad kan diskuteres og etterprøves av andre. Metoden hjelper oss å treffe hensiktsmessige valg og beskriver retningslinjer for hvordan informasjon samles inn, analyseres og tolkes (Johannessen et al. 2004). Denne oppgaven søker å gi svar på forskningsspørsmål knyttet til energissituasjonen ved Nesoddparken kunst- og kulturnæringspark, og jeg vil redegjøre for valg av casestudie som forskningsdesign. Siden jeg søker å få innsikt i et spesifikt problem i et avgrenset miljø snarere enn å analysere kvantifiserbare data, er det naturlig å velge en kvalitativ metode fremfor en kvantitativ.

3.1 Kvalitativ metode

Mens kvantitative metoder benytter tallfestbare data og statistiske prosedyrer, baserer kvalitativ metode seg på observasjon, intervjuer og analyse av tekst. "Svært forenklet kan vi si at kvalitative metoder forholder seg til data i form av tekster og legger vekt på fortolkning av dataene, mens kvantitative metoder forholder seg til data i form av kategoriserte fenomener og legger vekt på opptelling og utbredelse av fenomenene" (Johannessen et al. 2004, s.101). De peker videre på at dataene som benyttes i kvalitative metoder kan komme fra svært forskjellige kilder. Noen data er samlet inn av forskeren og kalles empiribaserte kvalitative undersøkelser og baserer seg på intervjuer og observasjoner av et konkret fenomen. Andre data som politiske dokumenter, bøker, brev og avisoppslag eksisterer uavhengig av om det gjennomføres undersøkelser eller ikke (ibid). Dette gjelder også informasjon fra internett. En stor del av dataene som er samlet inn til denne oppgaven er hentet fra relevante nettsider. Der informasjonen har vært mangelfull eller tvetydig har jeg supplert eller fått bekreftet opplysninger ved hjelp av intervjuer med nettsidenes eiere.

Kvalitativ metode karakteriseres av større fleksibilitet enn kvantitativ og kan tilpasses nye erfaringer underveis i studien. En av de store fordelene ved å anvende kvalitative forskningsmetoder er at det kan åpne for ny og uventet kunnskap, som på sin side danner grunnlag for nye problemstillinger. "Sett fra et naturvitenskapelig

ståsted kan dette oppfattes som valg som truer forskningens validitet og reliabilitet. Sett fra et annet vitenskapsfilosofisk ståsted er det imidlertid denne fleksibiliteten som er ett av de fremste fortrinnene ved ulike kvalitative tilnærminger" (etikkom.no). Dette stemmer med min erfaring fra arbeidet med datainnsamlingen, og kan også sies å være typisk for et eksplorativt forskningsdesign.

3.2 Eksplorativ casestudie

Selv om kvalitative metoder er kjennetegnet av at undersøkelsen kan gjennomføres på mange forskjellige måter, må det gjøres valg om hvordan man skal samle inn data (Johannessen et al. 2004). De forskningsdesign som oftest brukes innenfor økonomisk-administrative fag er fenomenologi, etnografi, grounded theory og casedesign, og denne oppgaven er basert på sistnevnte kategori. En casestudie er en empirisk undersøkelse som utforsker et samtidfenomen i dybden og innenfor dets reelle kontekst, spesielt når grensene mellom fenomen og kontekst ikke er tydelige (Yin, 2009). Case-studiens styrke er dens evne til å håndtere et bredt spekter av data; dokumenter, intervjuer og observasjoner.

Som studieobjekt kan en case være et program, en aktivitet, et individ eller et sammensatt system, for eksempel en bedrift. "I samfunnsforskning er det særlig to kjennetegn ved en case: et *avgrenset fokus* på den spesielle casen, og en mest mulig *inngående* beskrivelse" (Johannessen et al. 2004, s 84). Videre kan caseundersøkelser være eksplorative, beskrivende, forklarende, forstående og vurderende (ibid). Yin (2009) opererer med tre kategorier: "exploratory case studies, descriptive case studies or explanatory case studies" (s.8). I denne oppgaven vurderer jeg Nesoddparken kunst- og kulturnæringscenter som et sammensatt system.

Siden både jeg og bedriftsledelsen har begrenset kunnskap om forskningsspørsmålene vedrørende energisituasjonen i bygget, synes et eksplorativt design å være best egnet til å belyse problemstillingen. Ny innsikt underveis i datainnsamlingen har også påvirket mange av veivalgene i prosjektet og har supplert de spørsmålene vi har ønsket å få svar på. "Problemstillinger og utvalgsstrategi kan måtte justeres etter hvert som prosjektet skrider fram, for eksempel fordi forskeren underveis i studien blir klar over hvilke nyanser av den opprinnelige problemstillingen som i særlig grad kan gi relevant kunnskap" (etikkom.no). Yin (2009) legger vekt på at casedesign bygger på fem sentrale komponenter:

- 1 Forskningsspørsmål
- 2 Hypotese (der den finnes)
- 3 Analyse
- 4 Den logiske forbindelsen mellom data og hypotesen eller forskningsspørsmålene
- 5 kriterier for tolkning av funn

Det første punktet omfatter spørsmål som hvem, hva, hvor, hvordan og hvorfor, og ifølge Yin (2009) er det de to siste som er mest relevante for casestudier. I tillegg til å stille spørsmålene "hvordan og hvorfor" oppfordrer Yin til å bygge casestudier på "theoretical propositions"(hypoteser/forslag). Han anser formålet med casestudier å være utvikling av teorier; teoretiske hypoteser er et utgangspunkt for studien, ikke nødvendigvis sluttresultatet. Han understreker imidlertid at enkelte typer studier, hovedsaklig eksplorative, kan ha legitime grunner for ikke å bygge på hypoteser. De må allikevel ha et tydelig formål: " Instead of propositions, the design for an exploratory study should state this purpose...(ibid, s. 28). Denne studien har en eksplorerende form og bygger ikke på hypoteser eller teoretiske antagelser.

Yin skiller også klart mellom "multiple-case"- og "single-case"-studier. Førstnevnte er aktuelt i tilfeller hvor man vil påvise sammenfallende eller kontrasterende resultater i forhold til teoretiske hypoteser/propositions. Single-case kan brukes i tilfeller hvor man vil utforske særtrekk ved et bestemt kasus, men som allikevel kan være representative for beslektede tilfeller: "The lessons learned from these cases are assumed to be informative about the experiences of the average person or institution" (Yin, 2009. s.48). Yin kaller denne kategorien av single-case studier "representative", og mitt mål er at studien skal ha relevant overføringsverdi for lignende institusjoner i Norge.

En innvending mot casestudier er at resultatene ikke kan generaliseres. "Dette trenger ikke være noe problem, siden hensikten er å få utfyllende informasjon om et avgrenset og ofte spesielt fenomen" (Johannessen et al. 2004, s.86).

Caseundersøkelser består kort sagt i å samle så mye informasjon som mulig om et avgrenset fenomen (ibid).

3.3 Datainnsamling

"Forskningsdesign bestemmer ikke hvilke teknikker vi skal bruke for å samle inn data, men erfaring viser at noen teknikker passer godt under visse design" (Johannessen et al. 2004, s.87). Yin (2009) understreker betydningen av å benytte mange forskjellige datakilder i casestudier; dokument- og arkivstudier, direkte og deltagende observasjon, artefakter og intervjuer. Dette gir materialet større dybde og er et av casestudiens styrker. Yin kaller dette triangulering og peker på at et bredt utvalg av kilder som intervjuer og dokumenter gjensidig kan bekrefte eller avkrefte hverandre. Dette har resultert i et relativt høyt antall referanser til internettsider i denne oppgaven.

Det skilles gjerne mellom primære data som er samlet inn av forskeren selv, og sekundære data som er samlet inn av andre til andre formål. Denne studien bygger hovedsaklig på primære data fra førstehåndskilder som offentlige tilgjengelige dokumenter, direkte observasjon og ustrukturerte intervjuer.

3.4 Dokumentstudie

Ved hjelp av internett er en enorm mengde informasjon i form av dokumenter lett tilgjengelig. Dette har bidratt til å forenkle forskerens arbeid, men reiser samtidig endel spørsmål knyttet til pålitelighet og etikk. Bare mengden i seg selv stiller store krav til at man beholder fokus på forskningsspørsmålene og siler ut informasjon som ikke er relevant for studien (Yin, 2009).

Den viktigste motivasjonen for utstrakt bruk av internett i denne oppgaven er at informasjonen om energiløsninger er omfattende. Det er nesten ingen begrensning på kilder, samtidig som dataene ofte er motstridende. Et gjennomgående trekk er at aktørene ofte har forretningsmessige agendaer og toner ned eller utelater kritiske og belastende opplysninger og argumenter. Dette stiller krav til at informasjonen kryss-sjekkes og suppleres med alternative kilder, noe Yin (2009) oppfordrer til ved hjelp av triangulering. Det er viktig å ta med i vurderingen av dokumenter at de er skrevet for et spesielt formål og for et annet publikum enn forskeren, og at de ikke representerer sannheten i seg selv.

Dokumenter kan bidra med spesifikk og utfyllende informasjon som bekrefter eller motstrider informasjon fra andre kilder (ibid). Dokumentstudier kan videre lede

til deduksjoner og slutninger, men Yin legger vekt på at slike slutninger eller konklusjoner må behandles som ledetråder til videre undersøkelser for å bekrefte eller avkrefte deres gyldighet. Dette gjelder ikke minst avisartikler, eksempelvis reportasjer som formidler informasjon om de seneste utviklingene innenfor solenergi og støtteordninger, et felt som er i så rask utvikling at det endrer seg mens undersøkelsen pågår. Likeledes for klimarapportene fra IPCC. De fleste dokumenter i denne studien er offentlig tilgjengelige og kan enkelt finnes gjennom referatlisten på slutten av oppgaven

3.5 Direkte observasjon

Jeg har ved flere anledninger hatt anledning til å studere forholdene ved Nesoddparken, både vinterstid og om sommeren. Omvisninger og demonstrasjoner av oljefyr, radiatoranlegg og andre deler av infrastrukturen i bygget har bidratt til en dypere forståelse av den totale energiproblematikken. Dette har igjen gjort det enklere å relatere innsamlet informasjon til denne spesifikke casen. Observasjonene har som oftest blitt gjort i forbindelse med intervjuer, men også ved private, uanmeldte besøk i forbindelse med kulturarrangementer.

"Less formally, direct observations might be made throughout a field visit, including those occasions during which other evidence, such as that from interviews, is being collected. For instance, the conditions of buildings or work spaces will indicate something about the climate or impoverishment of an organisation..." (Yin, 2009, s.109).

Johannessen et al. (2004) bruker begrepet *ustrukturerte observasjoner* i situasjoner hvor forskeren ikke har gjort seg opp en mening på forhånd om hvilke detaljer som skal observeres. "Forskeren går inn i felten for å få mer innsikt og det gir muligheter for mer fleksibilitet for hvordan observasjonen skal foregå" (ibid, s.134)

Uformelle samtaler med brukerne av bygget under disse besøkene har også bidratt til å øke forståelsen for den aktuelle problematikken.

3.6 Ustrukturerte intervjuer

I motsetning til i strukturerte intervjuer er ikke spørsmålsformuleringen og rekkefølgen på spørsmålene i ustrukturerte intervjuer tilrettelagt på forhånd.

"Ustrukturert intervju er uformelt med åpne spørsmål der man på forhånd har et gitt tema, men spørsmålene tilpasses den enkelte intervjusituasjonen" (Johannessen et al. 2004, s.143).

Intervjuene i denne oppgaven er gjennomgående ustrukturerte. Dette kommer av problemstillingens karakter; både jeg og ledelsen ved Nesoddparken manglet kunnskap om forskningsfeltet, og allerede i prosjektets begynnelse var det klart at vi ikke engang hadde full oversikt over hvilke spørsmål vi ville ha svar på. Ustrukturerte intervjuer i form av samtaler var nødvendige for i det hele tatt å formulere forskningsspørsmålene. Etter hvert som dette arbeidet skred frem og temaet ble tydeligere, førte ny kunnskap til nye spørsmål. Informasjon fra dokumenter måtte ofte verifiseres og kryssjekkes, noe som i stor grad har blitt gjort gjennom telefonintervjuer. I noen tilfeller har kontakten med informanter blitt etablert gjennom henvendelser på mail, andre ganger har jeg bare ringt for å finne ut hvem som kunne svare på spørsmål, eksempelvis til ansatte i Nesodden kommune eller i Enova. Dette er en effektiv metode, men den krever ofte at informasjonen må verifiseres fra enda flere kilder.

Etterhvert som flere forskningsspørsmål har blitt besvart har intervjuene fått mer form av det Yin (2009) kaller fokusert intervju (focused interview). Selv om intervjuene har beholdt en åpen og konverserende form, har målet vært å få svar på konkrete spørsmål, enten for å bidra med informasjon om et spesielt emne i studien, eller for å avkrefte eller bekrefte allerede etablerte data. I slike tilfeller anbefaler Yin at spørsmålene er nøye formulert slik at forskeren fremstår som åpen og uhildet og unngår å påvirke informanten.

En ulempe med ustrukturerte intervjuer er at det kan være vanskelig å sammenligne informantens svar i etterkant. I tillegg kan relasjonen mellom forsker og informant påvirke svarene, noe forskeren må være oppmerksom på (Johannessen et al. 2004). Yin (2009) viser til Becker (1998) som anbefaler å bruke spørsmålet "hvordan" fremfor spørsmålet "hvorfor" for å unngå å sette informanter i en forsvarsposisjon. Videre må man som forsker være forsiktig med å gjøre seg avhengig av det Yin kaller nøkkelinformanter (key informants). Selv om de kan bidra med innsikt som bekrefter eller avkrefter informasjon, vil de som alle andre ha en agenda. Dette stiller igjen krav til kryss-sjekking og triangulering for å sikre oppgavens validitet.

Utvalget av informanter har hovedsaklig blitt diktert av behovet for informasjon etterhvert som studiens fokus har blitt tydeligere, preget av kontinuerlige tilpasninger snarere enn å følge en på forhånd fastlagt plan. Dette beskriver Johannessen et al. (2004) som *prosessbestemt utvalgsdesign* (s.114), hvor utvalget styres av at man på forhånd ikke har klart for seg hvilke forskningsspørsmål man ønsker svar på og at studien utvikler og utfolder seg underveis. Av informantene er det bare rådgiverne ved Enovas rådgivningstjeneste "Enova svarer" som har uttrykt ønske om anonymisering.

3.7 Oversikt over informanter

- Knut Listerud, Daglig Leder Nesoddparken (2008 – 2013)
- Ingrid Brattset, Daglig leder, Nesoddparken (2013 -)
- Kjell Jonassen, Kommunalsjef for teknikk og miljø, Nesodden kommune
- Lise Heier, rådgiver samfunnsplanlegging og tjenesteutvikling, Nesodden kommune
- Espen Thorsrud, Sivilingeniør, Akershus Enøk og Inneklima
- Christian O. Arnesen, Avdelingsleder prosjekt, ABK AS (Importør, varmepumper)
- Frøydis Hardeng, Conifera (solfangere)
- Diverse rådgivere, Enovas rådgivningstjeneste ("Enova svarer")

3.8 Reliabilitet og validitet

Innenfor kvantitativ forskning brukes begrepene reliabilitet og validitet som kriterier for kvalitet. Det diskuteres om kvalitative undersøkelser må vurderes på en annen måte, og Johannessen et al. (2004) siterer Guba og Lincoln (1985, 1989) som opererer med begrepene pålitelighet, troverdighet, overførbarhet og overensstemmelse. En av grunnene til dette er at man på forhånd ikke har bestemt seg for hva man skal måle, og at det ikke benyttes strukturerte datainnsamlingsteknikker. Johannessen et al. (2004) mener at det ved kvalitative studier ikke er snakk om enten eller, men både og. Yin (2009) bruker begrepene reliabilitet og validitet i casestudier, og for ikke å gå inn i en debatt om disse begrepene velger jeg å gjøre det samme.

"Reliabilitet knytter seg til undersøkelsens data: hvilke data som brukes, den måten de samles inn på, og hvordan de bearbeides" (Johannessen et al. 2004, s.227). Innen kvalitativ forskning støter man på en rekke problemer knyttet til reliabilitet;

forskeren benytter seg selv som instrument, og subjektive bedømmelser styrer datainnsamlingen. Dette gjør spesielt singlecase-studier vanskelige å duplisere for andre forskere. Yin (2009) påpeker at målet må være at andre forskere, ved å følge samme fremgangsmåte, på et senere tidspunkt kommer frem til de samme funn og konklusjoner. Han presiserer at det i så fall dreier seg om den samme casen: "...the emphasis is on doing the *same* case over again, not on "replicating" the results of one case by doing another case study" (Yin, 2009, s.45). For å styrke påliteligheten bør forskeren gi en inngående beskrivelse av konteksten og en åpen og detaljert fremstilling av hele forskningsprosessen.

Siden kvalitative studier ikke kan måles på samme måte som kvantitative, må validiteten sikres med andre metoder. "Validitet i kvalitative undersøkelser dreier seg om i hvilken grad forskerens funn på en riktig måte reflekterer formålet med studien og representerer virkeligheten" (Johannessen et al. 2004, s.228). Det opereres vanligvis med to sentrale begreper; *intern validitet* og *ekstern validitet*. Intern validitet dreier seg om hvorvidt en metode undersøker det den har til hensikt å undersøke. I denne oppgaven mener jeg triangulering frambringer de mest troverdige resultater og sikrer intern validitet. Ifølge Yin (2009) er en av casestudiens styrker muligheten til å benytte et bredt utvalg av data og innsamlingsmetoder. Gjennom triangulering av flere kilder kan man enten få bekreftet gyldigheten av funnene, eller man kan få indikasjoner på at dataene peker i forskjellige retninger. Å underbygge studiens funn med data fra flere kilder bidrar til å øke undersøkelsens nøyaktighet og pålitelighet. Intern validitet sikres også ved at data og innhold i intervjuer presenteres for informanter underveis i prosessen.

Ekstern validitet dreier seg om i hvilken grad funnene kan generaliseres fra et tilfelle til et annet. I casestudier reises det ofte tvil om resultatene kan overføres til lignende fenomener. Johannessen et al. (2009) imøtegår dette med å peke på at man i kvalitative undersøkelser snakker om *overføring* av kunnskap i stedet for generalisering. "En undersøkelses overførbarhet dreier seg om hvorvidt en lykkes i å etablere beskrivelser, begreper, fortolkninger og forklaringer som er nyttige i andre sammenhenger" (ibid, s.229). Deler av funnene i denne oppgaven kan forhåpentligvis overføres til andre ikke-kommersielle bedrifter generelt og til kunstnerdrevne fellesverksteder spesielt, noe som har vært et av formålene med denne undersøkelsen.

4. Studiens funn

Her presenteres og drøftes de empiriske funn som er gjort gjennom studien. Jeg har valgt å diskutere de enkelte funn underveis i presentasjonen, og det settes derfor ikke noe markant skille mellom presentasjon og analyse. Innsamlingen av materialet har hatt en eksplorativ tilnærming. Dataene forsøker å belyse de spørsmål som stilles i problemstillingen om hvilke alternativer som kan bidra til å løse utfordringene med energisituasjonen ved Nesoddparken kunst- og kulturnæringsssenter.

4.1 Enøk, energieffektivitet og sparing

Det kan være hensiktsmessig å starte med å klargjøre enøk-begrepet. Enøk er en forkortelse for energiøkonomisering. Olje- og energidepartementet har definert noen begreper innenfor effektiv energibruk, og jeg velger å forholde meg til disse der det er nødvendig.

”I den allmenne språkbruken i Norge blir begrepene enøk, energisparing og energieffektivisering gjerne brukt om hverandre. En mulig avgrensning og presisering av enøk kan være:

Energisparing er knyttet til tiltak som gir redusert energiforbruk som følge av redusert ytelse. Dersom en senker romtemperaturen, er dette et typisk sparetiltak.

Energieffektivitet er et mål på hvor mye ytelse i form av komfort, eller produksjon man får av den energien som brukes, jfr. kapittel 7.2.4. For boliger kan energieffektiviteten måles som forholdet mellom antall kvadratmeter oppvarmet boligflate og energiforbruket. Dersom boligen blir etterisolert slik at energiforbruket synker, er det energieffektivisering. Dersom boligflaten samtidig blir utvidet kan energiforbruket likevel øke.

Energiøkonomisering oppfattes gjerne som den delen av energieffektiviseringen som er lønnsom. Dersom etterisoleringen reduserer energiutgiftene så mye at det dekker kostnadene ved tiltaket, betraktes det altså som enøk” (regjeringen.no).

Energisparing er ganske enkelt det det høres ut som: vi kan redusere energibruken og senke komforten/produksjonen. Ved energieffektivitet derimot øker vi komfort/produksjon med samme energibruk. Og energiøkonomisering senker

energiutgiftene så mye at det dekker investeringene. Ut fra begrepene skal altså ikke enøk eller energieffektivitet redusere kvaliteten på inn klimaet eller senke produksjonen.

Det kan synes som energieffektivitet og energisparing bare er to varianter av samme tema. Men det er kanskje mer naturlig å se begrepene som uttrykk for to forskjellige tilnærminger til miljøproblematikk. Eller to forskjellige livsanskuelser. Den rådende oppfatningen av energieffektivitet synes å være at komforten ikke skal senkes. Som det uttrykkes i Enøk-guiden: ”Vi skal bruke energien på en slik måte at vi reduserer forbruket uten at vi senker kravet til komfort. Det betyr at poenget ikke først og fremst er å bruke så lite som mulig, men så økonomisk som mulig” (enok.no).

Et prinsipp innenfor enøk er å velge tiltak med lang levetid og kort tilbakebetalingstid. Men i et langsiktig perspektiv vil det også være snakk om et verdivalg hvor man tar hensyn til flere faktorer enn bare økonomi. Fra et miljøledelsesperspektiv vil det være naturlig å prioritere de tiltak som er mest bærekraftige, selv om energiøkonomiske argumenter skulle tilsi for eksempel bruk av miljøbelastende energikilder. E.F.Schumacher var tidlig ute med å understreke at det dreier seg om et verdivalg. “En buddhistisk økonomi skiller mellom fornybare og ikke-fornybare ressurser. En sivilisasjon bygget på fornybare ressurser er overlegen en bygd på ikke-fornybare ressurser” (Schumacher, 1977).

Energieffektive tiltak kan grovt deles inn i to kategorier; strakstiltak og investeringstiltak. Hos virksomheter som Nesoddparken hvor evnen til investeringer er begrenset, vil strakstiltak og holdningsskapende arbeid utgjøre selve grunnlaget for miljøledelse.

Eksempler på strakstiltak er opplæring, holdningsskapende tiltak og tiltak som knyttes til driftstider for tekniske anlegg og kontroll med varmeanlegg, ventilasjonssystem, varmtvannsberedning, automatikk og lysanlegg. Blant de holdningsskapende strakstiltakene kan man gjerne føye til begrepet energisparing. Et av de viktigste punktene i en miljøanalyse av energieffektiviteten i et bygg er å kartlegge hvor man har varmetap og hvilke tiltak som kan settes inn. Ved Nesoddparken har de for eksempel valgt å skru ned oppvarmingen i fellesarealene, et tiltak som ble satt i verk vinteren 2010, da de ønsket å redusere problemet med istapper fra takrennene rundt bygningen.



Nesoddparken 5. februar 2014

Istappene ble oppfattet som en indikasjon på stort varmetap fra taket, og de henvendte seg derfor til det regionale enøk-senteret Akershus Enøk og Inneklima for å få gjort en innledende analyse og vurdering av energieffektiviteten i bygget.

Enkelte norske kommuner har egne enøk-etater som kan bistå med veiledning, men i Nesodden, som i de fleste andre mindre kommuner, er ikke dette et alternativ. Tidligere kunne man få gratis rådgivning gjennom de regionale enøksentrene. Disse ble finansiert av staten gjennom et påslag på nettavgiften. I 2002 ble denne støtten overført til det statlige foretaket Enova, og virksomheten til de regionale sentrene ble overtatt av kommersielle aktører. Den vanligste fremgangsmåten nå er derfor å engasjere et av disse firmaene for å få utført enøk-analyse.

4.2 Tiltak

Etter en innledende befaring av Akershus Enøk og Inneklima, mottok Nesoddparken i 2010 et grovt estimat over tiltak som kunne iverksettes. Dette er gjengitt i tabellen under.

Tiltak	Energibesparelse	Energiovergang. Fra olje til pellets	Budsjett inkl. mva.	Inntj.tid
Etterisoler 200 m ² gulv på loftet med 200 mm, inkl. enkelt gulv på toppen (U-verdi reduseres med 1)	24.000 kWh/år		70.000 kr	3 år
Skifte 180 m ² vinduer (U-verdi reduseres med 1,5)	32.000 kWh/år		700.000 Kr	Uendelig
Installer varmpumpe ca. 30 kW	45.000 kWh/år		400.000 kr	12 år
Installer pelletsfyr ca. 50 kW		65.000 kWh/år	400.000 kr	11 år

Figur 1. Tabell over tiltak fra Akershus Enøk og Inneklima, 2010

-Prisen på el. og olje anslås til ca. 1 kr/kWh, inkl. mva.

-Prisen på pellets anslås til ca 0,70 kr/kWh, inkl. mva, lavere en olje og el.

Installering av varmpumpe og pelletsfyr forutsetter begge i denne tabellen et fungerende anlegg for vannbåren varme. Dessuten finnes det forskjellige typer varmpumper. I tabellen refereres det til en luft til vann-modell (de andre typene er luft til luft og vann til vann).

For å forstå beregningene for de enkelte punktene i rapporten fra Akershus Enøk og Inneklima er det nødvendig å forklare begrepet U-verdi som det refereres til i flere av de foreslåtte tiltakene. U-verdi, eller varmegjennomgangskoeffisient, er et mål som brukes i bygningsindustrien for å angi en bygningsdels varmeisolerende evne. Kravene i byggeforskriftene spesifiserer det maksimale varmetap for ulike deler av bygningen som tak, gulv, yttervegger og vinduer. Høye verdier angir stor varmeledning og dårlig isolerende evne. Enova anbefaler trelags lavenergivinduer med U-verdi 1,0 eller lavere. "U-verdien (W/m²K) angir hvor god varmeisolasjonen er. Jo lavere U-verdi, dess bedre varmeisolasjon. For hver tiendedel vinduets U-verdi reduseres, får du en årlig energibesparelse på 10 kWh per m² vindusareal" (enova.no).

Dersom man skal gjøre større om- eller påbygginger må det dessuten tas hensyn til byggteknisk forskrift i plan- og bygningsloven, også kalt TEK10. Forskriften er i stor grad utformet for nye bygg, men for større tiltak, vesentlige reparasjoner og

ombygging gjelder loven også for eldre bygg, jfr. paragraf 31-2: "tiltak på eksisterende byggverk skal prosjekteres og utføres i samsvar med bestemmelser gitt i eller i medhold av loven" (lovdata.no). Her stilles noen minimumskrav til både varmeisolerings (U-verdi) og energiforsyning. ” Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at lavt energibehov og miljøriktig energiforsyning fremmes. Energikravene gjelder for bygningens oppvarmede arealer” (ibid). I paragraf 14-7 er det satt krav til bygningens energiforsyning. Det er ikke tillatt å installere oljekjel for fossilt brensel til grunnlast. Det stilles også krav til hvilken type energiforsyning som tillates. ” Bygning over 500 m² oppvarmet BRA skal prosjekteres og utføres slik at minimum 60 % av netto varmebehov kan dekkes med annen energiforsyning enn direktevirkende elektrisitet eller fossile brensler hos sluttbruker” (ibid).

Siden tabellen fra Akershus Enøk og Inneklima er en grov og foreløpig analyse, velger jeg å ikke etterprøve de økonomiske beregningene, men legger dem til grunn for en vurdering av hva som er realistiske tiltak og hvilke finansierings- og støtteordninger som er aktuelle. Det er også viktig å se tiltakene i sammenheng. Et tiltak kan ofte gjøre et annet tiltak mindre lønnsomt eller ulønnsomt; etterisolering kan for eksempel gjøre det mindre lønnsomt å skifte vinduer. Og nettop forslaget i analysen om å skifte vinduer oppleves som økonomisk uaktuelt. Kostnaden er høy, Kr. 700 000,-, og selv om U-verdien reduseres med 1,5 beregnes inntjeningstiden som uendelig. Det er altså energieffektivt men ikke energiøkonomisk. Selv om man av økologiske og samfunnsøkonomiske årsaker gjerne skulle skiftet vinduene, vil nok de andre tiltakene bli prioritert foran.

Fra Nesodden kommunes side er det liten vilje til å investere i byggets infrastruktur, selv om kommunen har som mål å "tilrettelegge for økt satsing på bioenergi, solenergi og grunnvarme i kommunale bygg, næringsbygg og større private bygg" (Lokal energiutredning 2013 for Nesodden kommune, s.4). I tiltaksplanen ønsker kommunen også å "følge opp eiere av oljetanker for å få dem til å bytte ut olje med bioenergi/varmepumpe..." (Vedlegg 1 til Energi- og klimaplan for Nesodden kommune, pkt. A1.2.3).

Uten kommunale investeringer i eget utleiebygg, har energisparing derfor blitt løsningen for Nesoddparken kunst- og kulturnæringscenter. Oppvarmingen av fellesarealer som korridorer, toaletter og ubenyttede møterom er redusert eller skrudd helt av. Dette har ført til at problemet med istappene har blitt mindre, en klar bekreftelse på mistanken om varmetap gjennom taket. Etterisolering av gulv på loftet

er da også foreslått som eget tiltak i rapporten. I forhold til de andre tiltakene fremstår dette som det mest energiøkonomiske med en innsparing på hele 24.000 kWh/år og en inntjeningstid på bare tre år.

Men alle de foreslåtte tiltakene forutsetter økonomiske investeringer, og en av tjenestene Akershus Enøk og Inneklima tilbyr er å utforme søknader til Enovas støtteprogrammer.

4.3 Enova

Enova SF er et statsforetak som eies av Olje- og Energidepartementet og er myndighetenes viktigste verktøy for å bidra til energieffektivisering og omlegging til fornybar energi. Enova har en rekke støtteprogrammer som skal gjøre overgangen til mer energieffektive og klimavennlige bygg raskere. ”Enova har som mål at det skal bli lettere å velge enkle, energieffektive og miljøriktige løsninger for alle som ønsker det. Både private og offentlige aktører er viktige målgrupper, på så vel privat som yrkesmessig arena” (regjeringen.no). Man kan søke om støtte til sentralt varmestyringssystem, solfangere, utfasing av oljekjel og omlegging fra elektrisk oppvarming til fornybar vannbåren varme (enova.no).

Enovas støtteprogram til miljøvennlig omlegging av energibruk kan grovt deles i to hoveddeler, tilskudd til boliger og tilskudd til næringsbygg. Det finnes et bredt spekter av ulike støtteordninger i begge kategoriene, tilpasset en rekke forskjellige behov.

Inntil nylig var det problematisk for Nesoddparken med sine beskjedne 2200 m² å finne innpass i støtteordningene for næringsbygg. Programmet «Støtte til eksisterende bygg og anlegg» som tilbød økonomisk hjelp til investeringer i fysiske tiltak ment å redusere energibruken, hadde som krav at tiltakene *konvertering* og *energireduksjon* til sammen kuttet forbruket med minst 10 prosent og minimum 100 000 kWh i året. I 2013 ble disse kravene endret ved at konverteringstiltak som installasjon av varmepumper/solfangere og pelletsfyr ikke lenger omfattes av disse begrensningene.

I mars 2014 ble også programmet for støtte til varmesentraler endret. Målet med programendringene er å gjøre det enklere og mer attraktivt å gjennomføre prosjekter. “For å sikre klimavennlig og fleksibel bruk av varme i bygg og industri støtter Enova installering av varmesentraler basert på fornybar energi som fast biobrensel og

varmepumper. Enova har nå endret disse støtteprogrammene” (enova.no).

For det første økes det maksimale støttebeløpet man kan motta under programmet "Varmesentral forenklet" fra 100 000 til 200 000 kroner. Investeringsstøtten begrenses oppad til 40 % av dokumenterte kostnader, og blir beregnet ut fra hvor mye kapasitet varmesentralen må ha. I tillegg er solfangere nå også inkludert som en av seks teknologier som støttes gjennom "Varmesentral forenklet".

“Støttebeløpet blir beregnet med predefinerte støttesatser. Satsene er definert ut fra installert effekt på biokjel eller varmepumpe. I søknaden skal kun installert effekt på grunnlastkilden inkluderes. For solfangere brukes en predefinert støttesats pr. m² solvarmekollektor som installeres. Maksimal støtte er 200 000 NOK per prosjekt” (ibid)

For varmesentraler i eksisterende bygg gjelder følgende støttesatser:

Maksimalt støttenivå

Flis	1700 kr/kW
Briketter	1700 kr/kW
Pellets	1700 kr/kW
Varmepumpe (luft-vann)	1100 kr/kW
Varmepumpe (væske-vann)	1600 kr/kW
Solfanger	201 kr/m ²

I analysen fra Akershus Enøk og Inneklima er et av alternativene luft til vann varmepumpe med effekt 30 kW til kr. 400 000. Denne vil kunne utløse en støtte på kr. 31 000. Pelletsfyren på 50 kW vil kunne utløse et høyere beløp, kr. 85 000.

I programmet "Varmesentral utvidet" økes støttesatsen fra dagens 80 øre pr. kWh fornybar energi til 1 krone. Varmesentral utvidet er programmet for større søknader og spesielle fornybare varmeløsninger. Byggeiere kan også søke støtte til varmesentraler gjennom programmet Støtte til eksisterende bygg dersom det dreier seg om større anlegg eller andre teknologier, mens private boligeiere henvises til programmet Energiltak i bolig (enova.no).

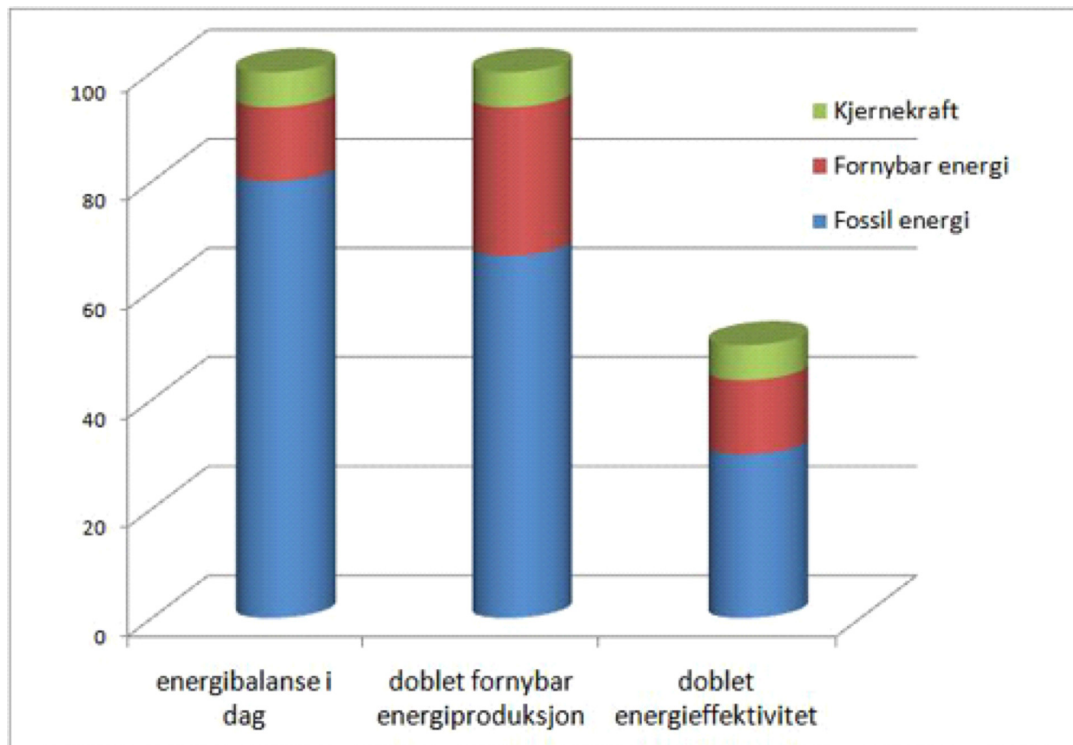
4.4 Kommunalt eierskap

Det offentlige – heriblant kommunene - forvalter fire av ti yrkesbygg i Norge. Enovas beregninger viser at det er et enormt innsparingspotensiale her: ”...dersom bygningsmassen som besittes av det offentlige Norge rehabiliteres til standarden for passivhus, vil energibehovet reduseres med cirka 10 TWh i året. Det samlede, totale forbruket i Trondheim kommune er til sammenligning cirka 4,5 TWh i året” (enova.no).

Et av kravene i Enovas program “varmesentral forenklet” er at :“Søker skal være juridisk eier av varmesentralen, samt eie bygget hvor varmesentralen skal installeres” (ibid). I Nesoddparkens tilfelle er det Nesodden kommune som er eier av bygget. I “Energi- og klimaplan for Nesodden kommune” fra 2009 er det satt overordnede mål for arbeidet med energi, klima og miljø, blant annet for reduksjoner i forbruket av fossil energi: ”Nesodden kommune skal redusere forbruket av ikkefornybar energi med 50 % i egen eksisterende bygningsmasse i 2015 sett i forhold til 2007” (Energi- og klimaplan for Nesodden kommune s.65). Her har kommunen ambisiøse mål for effektiv utnyttelse av energiresursene, kutt i klimagassutslippene og miljøvennlig drift gjennom investeringer og rehabilitering av den kommunale bygningsmassen. Alt i tråd med statlige reguleringer og forskrifter. Videre understrekes det at utfasing av oljefyr er et av kommunens satsingsområder.

”Nesodden kommune skal opplyse om og tilskynde til miljøvennlig og mer effektiv energibruk i private boliger og næringsbygg i kommunen, deriblant en utfasing av oljefyring (...)Oljefyring skal fases ut i alle kommunale bygg slik det er formulert i klimaforliket” (ibid s. 66).

Selv om advarslene om global oppvarming har sine motstandere, er det allmennelig akseptert blant verdens klimaforskere at klimaendringene er reelle og at de er påvirket av vårt forbruk av fossile energikilder. I klimaprojektet oljefri.no har Naturvernforbundet samlet uavhengig informasjon om klimaproblematikken generelt og om energiforbruk spesielt. Her refererer de til Det internasjonale energibyrådet (IEA) som anslår at av den samlede globale energiforsyningen i 2007 kom hele 81,4 prosent fra fossile energikilder, og at energieffektivitet og energisparing vil ha langt større innvirkning på forbruket av fossile energikilder enn utbygging av fornybar energi. “I et globalt perspektiv er energieffektiviseringstiltak de mest effektive klimatiltakene” (oljefri.no).



Figur 2. Energieffektivisering og fossile energikilder, oljefri.no

Dobling av den fornybare energiproduksjonen vil redusere den globale andelen av fossil energi fra 81,4 til 68,7 prosent. En halvering av energiforbruket vil redusere den fossile energiandelen fra 81,4 til 31,7 prosent.(ibid)

Redusert forbruk og energisparing står sentralt hos degrowth-bevegelsen. Vi har endelige forråd av energi og råvarer, begrenset kapasitet for avfall og begrenset økologisk kapasitet for at mennesket skal overleve. Med fortsatt vekst i produksjon må det til slutt ende med at det økonomiske subsystem ekspanderer utover det globale økosystemet (Daly, 1996). Degrowth vil ifølge modellen kunne føre til betydelige reduksjoner i CO₂-utslipp som følge av reduksjon i forbruk av fossile energikilder.

Det foregår et stort bevissthets- og informasjonsarbeid blant verdens mange millioner NGOer (Non-Governmental Organisations). Et stort antall av disse dedikerer sin innsats til rettferdig fordeling av ressurser og til å bevare miljøet. Mange signaler tyder på at arbeidet har effekt. I den årlige rapporten «Norsk forbruk i miljøperspektiv» dokumenterer Framtiden i våre hender at den private forbruksveksten har gått langt saktere de siste årene enn tidligere. Blant annet gikk energiforbruket i norske husholdninger ned med 19% fra 1990 til 2009. «Det at energibruken i husholdningene nå ikke øker lenger er fra miljøsynspunkt det mest

positive trekket ved forbruksutviklinga, såvel etter 1990 som i de siste fem åra“ (Framtiden i våre hender, 2011).

Men energisparing og bruk av miljøvennlige energikilder står ikke i noe motsetningsforhold til hverandre. Investeringer i det interne oppvarmingssystemet ved Nesoddparken vil kunne konverteres til bioenergi, varmepumper, solvarme eller annen fornybar energi. Men dette forutsetter vannbåren varme. ”Som oftest vil et vannbårent varmeanlegg være en forutsetning for å kunne bruke alternative energikilder i et bygg” (enova.no).

Nesoddparken hadde tidligere et fungerende sentralvarmeanlegg med vannbåren varme fra oljefyr. Men oljefyren er gammel og rørsystemet til radiatorene er frakoblet på grunn av slitasje og lekkasjer.



Oljefyren, Nesoddparken 13. mars 2014

Oppvarming av bygget er derfor erstattet av elektrisitet. Dette er ikke helt i tråd med det tidligere nevnte punktet i Byggteknisk forskrift -TEK10- som sier at bygning over 500 m² oppvarmet BRA skal prosjekteres og utføres slik at minimum 60 % av netto varmebehov kan dekkes med annen energiforsyning enn direktevirkende elektrisitet eller fossile brensler hos sluttbruker. Fra kraftleverandøren Energi1 opereres det med et estimert årlig forbruk av elektrisitet ved Nesoddparken på 199 063 kWh. Selv ved installering av pelletsfyr og en reduksjon av elektrisitetsforbruket på 65 000 kWh, kommer man bare et stykke på vei mot å oppfylle dette kravet. Fra 2020 er det forøvrig ikke lengre tillatt å bruke fossil olje eller parafin som hovedlast til oppvarming i Norge. Det ble bestemt i klimaforliket som ble vedtatt av stortinget den 7. juni 2012 (regjeringen.no).

For at man skal kunne ta i bruk alternative energikilder til oppvarming av bygningen er derfor et fungerende sentralvarmeanlegget av vital betydning, noe

Nesodden kommune også legger vekt på:

"I mange tilfeller benyttes fyringsoljen til oppvarming av vannbårne systemer, og det er da relativt enkelt (teknisk) og økonomisk attraktivt å erstatte oljekjelen med en varmpumpe eller en pelletskjel. Solfangere kan også inkluderes i kombinasjon med varmpumper eller pelletskjeler" (Energi- og klimaplan for Nesodden kommune, s.60).

Videre heter det at en kommune normalt er en stor eier av bygningsmasse og dermed har stor påvirkning hva gjelder strategi og føringer om miljøriktig og fremtidsrettet bruk av varmeenergi. "En kommune har m.a.o. en betydelig påvirkningskraft for at det tilrettelegges for ny fornybar energi" (ibid.s.57). Det er med andre ord ingen mangel på målsettinger. Spørsmålet er om viljen og evnen er tilstede.

Gjennom kommune-stat-rapporteringen (KOSTRA) rapporterer kommunene om energiforbruket i egneide kommunale bygg. For 2012 bruker Nesodden kommune i gjennomsnitt 215 kWh/m² per år, det nest høyeste av kommunene i Akershus og Oslo. Til sammenligning har Bærum kommune det laveste forbruket med 126 kWh/m² (Lokal energiutredning 2013 for Nesodden kommune, s.9). Her har Nesodden store utfordringer, og det er derfor ingen hemmelighet fra kommunens side at blant annet skoler, barnehager og helseinstitusjoner prioriteres foran kommunale utleiebygg. Enova gir ikke støtte til restaurering av eksisterende sentralvarmeanlegg, og omkostningene overstiger det Nesoddparkens kan finansiere. Men leietager og utleier er uenige om hvordan leiekontrakten skal tolkes. Nesodden kommune mener at sentralvarmeanlegget hører inn under punktet om vedlikehold, noe leietager er ansvarlig for. Dette er Nesoddparken uenige i, og spørsmålet har ennå ikke funnet noen avklaring.

For den videre kartleggingen av alternative energikilder forutsetter jeg imidlertid at sentralvarmeanlegget restaureres. Akershus Enøk og Inneklimatestimerer pris for utredning av anleggets tilstand, samt budsjettering av hva reparasjonene vil koste, til ca kr. 50.000,- inkl. MVA. I Enovas program "Kartleggingsstøtte for kommuner" kan man søke midler til å kartlegge potensialet for energieffektivisering. Her kreves det imidlertid at kommunen står som prosjekteier, og at : "prosjektet omfatter brorparten av de eksisterende kommunale bygningene (.....) Det er også viktig at det utarbeides en oversikt over prioriterte tiltak for å oppnå kravet vårt som er minst 10 prosent energieffektivisering" (enova.no). Det er ikke mulig for Nesoddparken selv å søke om midler til utredning.

4.5 Pelletsfyr vs varmpumpe

I motsetning til fossilt brensel som olje og gass, er pellets en fornybar og miljøvennlig ressurs som ikke øker utslipp av CO₂ (enova.no). Pellets regnes som biomasse på linje med matavfall, ved, flis og biodiesel. Selv om biomasse defineres som fossilt brensel har det en helt annen posisjon i karbon-regnskapet enn olje, gass og kull. Biomasse inngår i det naturlige karbonkretsløpet og har en langt lavere belastning på atmosfæren enn fossile kilder som har vært lagret i millioner av år.

Pellets er rimeligere i bruk enn fyringsolje og elektrisitet, men dyrere enn varmpumper. Regnestykkene varierer litt ut fra beregnet virkningsgrad og råvarepris, men oljefri.no presenterer sannsynligvis en representativ sammenligning:

Fyringsparafin -	149 øre/kWh
Fyringsolje -	134 øre/kWh
Elektrisitet -	86 øre/kWh
Pellets -	78 øre/kWh
Varmepumpe -	25 øre/kWh

Selv om det brukes elektrisk kraft til å drive varmpumper gir teknologien mellom to og fire ganger så mye varme tilbake som den energien man tilfører. Siden systemet henter gratis energi fra omgivelsene, er det både miljøvennlig og energiøkonomisk. Varmefaktoren oppgis i COP: "En varmpumpe med en COP på 3,5 vil gi deg 3,5 kWh med varme for hver kWh strøm du bruker på å drive den. Med en strømpris på 86 øre per kWh vil den reelle prisen være rundt 25 øre per kWh" (oljefri.no).

Energi fra varmpumpe fremstår altså som det mest effektive alternativet, men kanskje ikke det mest energiøkonomiske på kort sikt. Ut fra Akershus Enøk og Inneklima sitt regnestykke er investeringskostnaden pr. kW langt høyere for varmpumpe enn for pelletsfyr, henholdsvis 400.000 kr for 30 kW mot samme beløp for 50 kW. Men inntjeningstiden er nesten lik, 12 år mot 11 år, siden varmpumper er billigere i drift enn pelletsfyr. På den annen side har pelletsfyr noe lengre estimert levetid enn varmpumpe. I tillegg vil varmpumpe kreve spisslast i de kaldeste vinterperiodene. Begge disse momentene vil influere på de totale kostnadene.

Ressurstilgangen for varmpumper er enorm siden varmpumper kan baseres på varme fra både luft, vann, jordvarme og grunnvann. I en rapport fra 2011 fastslo NVE

at alt varme- og kjølebehov i Norge teoretisk kan dekkes av grunnvarmebaserte varmepumper (NVE, 2011). "Energi fra grunnvarme kan utgjøre et vesentlig tilskudd til den norske energiforsyningen. Økt bruk av grunnvarme vil kunne frigjøre en stor del av oljen og strømmen som brukes til oppvarming og kjøling" (nve.no).

Miljøorganisasjonen Framtiden i våre hender argumenterer for at Norge kan utnytte sin spisskompetanse innen boreteknologi og geologi fra oljebransjen på dette området: "Dyp jordvarme på 90-95 grader finnes 5000 meter under jordskorpen. Slike anlegg kan levere både kraft og varme. Prognoser viser at anlegg kan gi en energimengde på omlag 50 prosent av dagens elektrisitetsproduksjon innen 2020" (framtiden.no).

Importør og kompetansesenter for varmepumper, ABK AS, mener at den estimerte besparelsen på 45 000 kWh i analysen fra Akershus Enøk og Inneklima, sannsynligvis kan dobles ved bruk av høykvalitets varmepumper i bergvarme. Investeringssummen på 400 000 kr vil også bli noe høyere.

Varmepumper henter gratis, termisk energi, eller varmeenergi, fra omgivelsene ved å transportere varme fra et lavere til et høyere temperaturnivå. Siden dette er motsatt vei av hva som er naturlig, må det tilføres energi av høy kvalitet (for eksempel elektrisitet) i prosessen, men tilførselen av drivenergi er mye mindre enn den mengden termisk energi som flyttes. Teknologien er avansert og består av et lukket system der det sirkulerer et arbeidsmedium som enten er gass eller væske, avhengig av hva slags temperatur og trykk arbeidsmediet har. Når gass omdannes til væske, avgis varme, og den avgitte varmen kan benyttes til oppvarming.

”Varmepumpen benytter seg av prinsippet at en gass (fluid) blir varmere hvis trykket økes, mens den blir kaldere hvis trykket reduseres. Ved å komprimere og ekspandere et fluid er det dermed mulig å flytte (pumpe) varme fra en relativt kald omgivelse (ute), til en varmere omgivelse (inne)” (wikipedia.org).

Luft til luft-varmepumper ansees for å være en av de mest lønnsomme enøk-investeringene i Norge, men er best egnet i mindre bygninger som eneboliger og rekkehus. Vann til vann-varmepumper har større kapasitet og kan levere mer stabil varme gjennom hele året, siden de henter omgivelsesenergi fra energibrønner (jordvarme/grunnvann) og dermed er mindre sårbare for lave temperaturer på vinteren. De kan også hente varme fra sjøen, men dette krever større investeringer. I analysen fra Akershus Enøk og Inneklima anbefales imidlertid luft til vann-varmepumpe. Dette er kanskje mest gunstig pga. investeringskostnadene, men effekten på vinteren kan være ustabil på grunn av lave utetemperaturer og vil kreve

spisslast fra enten elektrisitet eller pellets. Det er ofte i disse periodene strømprisene er høyest. I motsetning til en varmepumpe kan en pelletskjel dekke hele oppvarmingsbehovet, også i de kaldeste periodene. Dette fordi biokjeler leverer høyere temperatur (ca. 80 grader C) til vannbårne systemer med radiatorer enn hva varmepumper gjør (ca. 55 grader C). Ideelt bør varmepumper brukes i kombinasjon med vannbåren gulvvarme der temperaturnivået er mye lavere, ca 35 grader C. (Lokal energiutredning 2013 for Nesodden kommune).

Det finnes fordeler og ulemper med begge systemene. Effekt og stabilitet er nevnt, her kommer pellets best ut. I tillegg kommer vedlikehold, hvor varmepumper er langt mindre krevende enn pelletskjel. Pellets må bestilles og fylles på, og asken må tømmes med jevne mellomrom. I tillegg kreves det lagringsplass siden innkjøp av pellets i bulk bidrar til å senke fyringsutgiftene.

Mye pellets produseres av restprodukter som sagflis og kutterflis fra sagbruk, men det knyttes også konflikter og miljørisiko til produksjonen. Det finnes en risiko for redusert biodiversitet og forringelse av produktive arealer gjennom erosjon i forbindelse med storskala produksjon av biomasse. "Det er også fare for omfattende brukerkonflikter, for eksempel i forhold til matproduksjon og vern av naturressurser" (fornybar.no). På den annen side kan dyrking av energivekster åpne for et større arts mangfold enn matproduksjon gjør, og de kan ofte dyrkes på arealer som ikke egner seg for matproduksjon. "Riktig gjennomført kan derfor økt bruk av bioenergi gi et mer bærekraftig landbruk og økte inntekter til landsbygd og utviklingsland" (ibid).

I et CO₂-regnskap regnes pellets som utslippsfritt. Elektrisitet derimot regnes ikke som helt CO₂-nøytralt, ikke engang i Norge, siden vi i perioder importerer strøm fra forurensende kraftverk i utlandet.

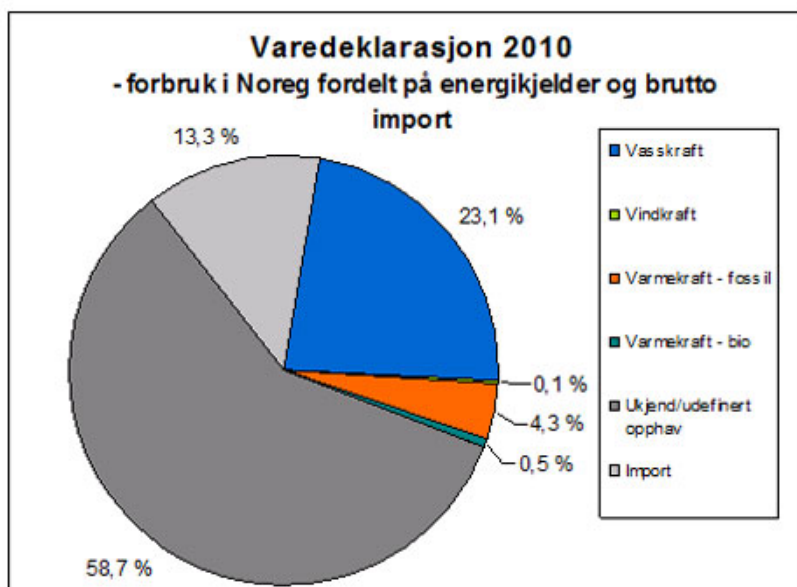
4.6 Elektrisitet

Nesoddparken har de siste årene dekket hele sitt energibehov med elektrisitet, hvor mesteparten går til oppvarming av arealer og vann. At en viss prosent av denne elektrisiteten er importert gass- og kullkraft kan naturligvis problematiseres. Men de store utslippene av klimagasser i Norge kommer ikke fra oppvarming av boliger og næringslokaler. Over 90 % kommer fra oljeindustri, transportsektor og kraftkrevende industri.

Det er ulike oppfatninger om verdien av miljøtiltak som kvotehandel,

subsidiering av vindkraft, opprinnelsesgarantier og grønne sertifikater (Bye og Hoel, 2009). Det stilles også spørsmål ved norsk import av kullkraft ved effekttopper vinterstid, og markedsaktørenes økonomiske motiver ved norsk eksport av miljøvennlig vannkraft (Olsen, I. 2012). Fører eksporten til videresalg av klimakvoter som øker utslippene et annet sted? Er det god miljøpolitikk å stimulere økt produksjon av elektrisitet, samtidig som vi oppfordres til å spare strøm gjennom støtte til energiøkonomiseringstiltak?

Disse problemstillingene debatteres og har vært gjenstand for en rekke studier, men i denne sammenhengen blir det for omfattende å diskutere dem. Det er imidlertid en realitet at en viss andel av elektrisiteten i det norske markedet i perioder kommer fra europeiske forurensende kraftverk.



Figur 3. Varedeklarasjon 2010 - Forbruk i Noreg fordelt på energikjelder og brutto import (nve.no)

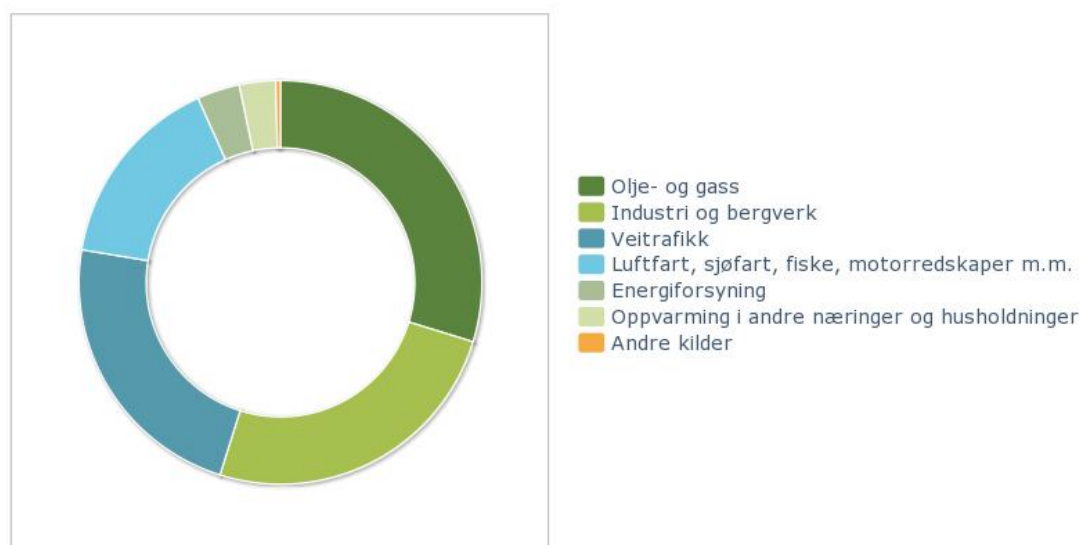
Ifølge Framtiden i våre hender ble bare 23 prosent av den fornybare strømmen som ble produsert her i landet faktisk levert til norske forbrukere i 2010. Grunnen er at den fornybare kraften ble solgt ut av landet i form av opprinnelsesgarantert strøm.

“For å dekke det innenlandske behovet, blir derfor strøm produsert ute i Europa importert til Norge. Denne strømmen er en miks av kull, gass og kjernekraft” (framtiden.no). Et miljøregnskap kan settes opp på mange måter. En vesentlig faktor er om man regner på produksjonsfase eller bruksfase: “Hvis man ønsker å

kompensere for årlige direkte utslipp fra elektrisitet vil faktoren være 0 kg CO₂ pr kWh. Dette fordi bruk av strøm ikke gir klimagassutslipp i bruksfasen” (klif.no).

Men andelen utslipp av CO₂ fra oppvarming er liten her i landet. Et særtrekk ved de norske CO₂-utslippene er en høy andel utslipp fra olje- og gassvirksomhet og energikrevende industri. I tillegg står transportsektoren for over en tredjedel, 16.944.000 tonn av i alt 44.101.000 tonn (2012). Til sammenligning utgjør oppvarming i andre næringer og husholdninger under tre prosent, 1.281.000 tonn. “Vannkraften gjør at det er minimale CO₂-utslipp fra produksjon av elektrisitet. Utslippene fra oppvarming er relativt lave fordi en stor andel av oppvarmingen skjer med strøm” (miljøstatus.no).

Utslipp av karbondioksid i 2012 fordelt på kilde



Kilde: Statistisk sentralbyrå (SSB)

NLOD

Figur 4. utslipp av karbindioksid i 2012, Miljøstatus.no

En konsekvens av å fase ut fossil energi til oppvarming kan være at den blir erstattet med elektrisitet, spesielt i eldre bygg. “Spørsmålet er imidlertid om det ut i fra et ressurs- og miljømessig synspunkt er riktig å benytte en så høyverdig energiform som elektrisitet til å dekke våre oppvarmingsbehov?” (enok.no). Elektrisitet kan brukes til svært mange andre formål enn oppvarming, blant annet til å erstatte bruken av fossilt drivstoff i deler av transportnæringen. Ved å anvende lavverdig varmeenergi til å dekke varmebovet kan man frigjøre elektrisk kraft og redusere effekttoppene og importen av gass- og kullkraft fra utlandet i vinterhalvåret. Det kan også bidra til å

øke eksporten av miljøvennlig energi fra vannkraft. “Knapphet på elektrisk kraft og klimamessige utfordringer gjør at myndighetene nå oppfordrer oss til å vurdere også andre oppvarmingskilder” (ibid). Dette støttes av Framtiden i våre hender: “Ved hjelp av storstilt energisparing, men også ved å ta i bruk mer sol- og bioenergi, vil Norge kunne frigjøre betydelig elektrisk kraft, som kan selges til Europa” (Framtiden.no).

4.7 Solenergi

Et tiltak som ikke er nevnt i analysen fra Akershus Enøk og Inneklima er bruk av solenergi. Solen er planetens mest miljøvennlige energikilde. Og uten sammenligning den største. Den er jevnt fordelt og stort sett gratis tilgjengelig for de aller fleste. Spørsmålet vi nå står overfor er hvordan vi kan utnytte og omforme energien til å erstatte mer tradisjonelle, ikke-fornybare og forurensende energikilder

På årsbasis mottar vi ca femten tusen ganger mer energi fra solen enn vårt nåværende forbruk og behov. "Solenergiressursene varierer med geografisk beliggenhet. På de mest solrike stedene i verden, vil solstrålingen årlig kunne gi opp mot 2500 kWh/m² jevnt fordelt over året" (Enova, 2011).

I kalde Norge mottar vi omlag 1700 ganger så mye energi fra sola som vi bruker. Hadde vi kunnet utnytte en promille av denne energien hadde vi dekket vårt årlige behov. Bruk av solenergi til oppvarming er ofte vurdert som lite interessant for norske forhold, grunnet liten solinnstråling midtvinters når behovet er størst. Riktignok er solinnstrålingen svært beskjeden i desember og januar, men både høst og vår er det i Norge lange perioder med oppvarmingsbehov kombinert med utnyttbar solinnstråling (ibid). Det er også store geografiske variasjoner: ”Den årlige innstrålingen i Norge varierer fra ca 700 kWh/m² i nord til ca 1100 kWh/m² i sørlige deler av landet” (NVE, 2008).

Mesteparten av behovet for oppvarming av bygninger vil være i vintermånedene når innstrålingen er lavest. Solvarme til romoppvarming må derfor suppleres sesongvis med andre energikilder. Fjernvarmeanlegg er ofte basert på drift fra flere forskjellige kilder og egner seg derfor godt til utnyttelse av solvarme i større skala. Behovet for oppvarming av tappevann er imidlertid så og si konstant over hele året, så her ligger det godt til rette for utnyttelse av solvarme.

Også Nesodden kommune har i sin energi- og klimaplan et mål om å satse på solenergi: ”Nesodden kommune skal bidra til og tilrettelegge for en økt satsning på

bio- og solenergi og grunnvarme i kommunale bygg, næringsbygg og større private bygg” (Energi- og klimaplan for Nesodden kommune, s. 66).

Man skiller mellom Passive og aktive systemer for utnyttelse av solenergi. Passive systemer gjør bruk av materialer og bygningskonstruksjoner som best mulig utnytter solenergien uten noen form for foredling. Disse kan igjen kategoriseres som direkte, indirekte og isolerte systemer:

”-**Direkte systemer**, hvor solstrålingen slipper inn i rommet gjennom lysåpninger.

-**Indirekte systemer**, hvor solstrålingen varmer opp en ”solvegg”. Denne består av et materiale som lagrer varmen godt, og oppholdsrommene varmes opp av den varme solveggen.

-**Isolerte systemer**, hvor solenergien fanges opp i et rom som er adskilt fra oppholdssonen, ofte kalt solrom eller glassgård.” (www.fornybar.no)

I aktive systemer skiller man hovedsaklig mellom termisk og strømproduserende solenergi. Til produksjon av strøm brukes vanligvis tradisjonelle solceller av silisium. En av fordelene er at elektrisiteten kan utnyttes i allerede eksisterende kraftnett. Men utnyttelsesgraden er ikke spesielt høy. I termisk solenergi brukes energien til å varme opp et flytende medium, vanligvis vann og glykol, som igjen kan brukes til å varme opp bygninger eller dekke andre behov for varmt vann. Det finnes termiske solkraftverk som produserer elektrisitet ved hjelp av dampturbiner, men den mest utbredte teknologien er solfangeren som kan monteres på bygninger. I motsetning til solceller som kan utnytte ca 10-15% av solenergien, er utnyttelsesgraden for solfangere opp mot 90% (fornybar.no).

4.8 Solkraft

I solceller konverteres solenergi til elektrisitet ved hjelp av den fotovoltaiske effekten, forkortet til PV etter det engelske PhotoVoltaics. Dette innebærer at elektroner forflytter seg fra et stoff til et annet når de påvirkes av sollys og absorberer energi fra fotoner. "En solcelle består av en halvleder der for- og baksiden er behandlet (dopet) slik at forsiden vanligvis har overskudd på frie elektroner og baksiden underskudd" (fornybar.no). Når for- og bakside forbindes med en elektrisk krets, produseres

elektrisitet som kan brukes direkte i elektriske apparater, lagres i batterier eller transporteres ut til forbrukere via strømmettet.

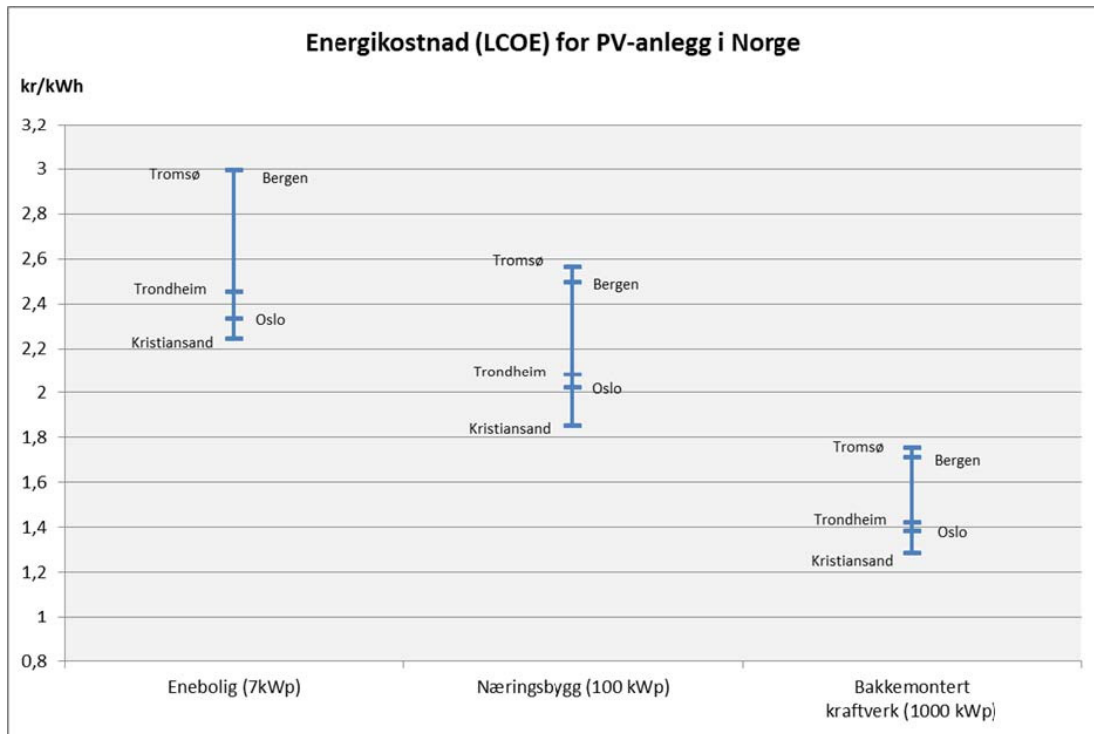
Den mest utbredte teknologien på markedet er waferbaserte solceller laget av silisium. Virkningsgraden, forholdet mellom soleffekt inn og elektrisk effekt ut, variere gjennom dagen og året. En av faktorene som påvirker effekten, i tillegg til mengden innstråling, er overflatetemperaturen. For en silisiumcelle synker virkningsgraden med økt overflatetemperatur, noe som paradoksalt nok gjør teknologien godt egnet for norske forhold.

Størrelsen på et solcelleanlegg angis ikke i kvadratmeter, men i installert ytelse og angis som Wp (Watt peak). "Den faktiske energiproduksjonen varierer med mengden solinnstråling; et 1 kWp solcelleanlegg produserer for eksempel i gjennomsnitt:

Sør-Norge:	ca. 800-900 kWh/år
Sør-Tyskland:	ca. 900-1130 kWh/år
Sør-Spania:	ca. 1700- 1800 kWh/år
Sahara:	ca. 2200 - 2300 kWh/år

For solcelleanlegg med ytelse 1 kWp behøves et areal i størrelsesorden 5–10 m₂ på skråtak" (fornybar.no).

Det største problemet med solcelleteknologi i Norge er at det ikke er særlig energiøkonomisk. En av årsakene er at vi har et relativt lavt antall soltimer gjennom året. Dessuten har vi, på grunn av våre store vannkraftressurser, rimelig strøm her i landet. Dette fører til lav etterspørsel etter solcelleanlegg og få leverandører i markedet, noe som bidrar til å holde investeringskostnadene på et relativt høyt nivå, sammenlignet med for eksempel Tyskland (ibid). Men prisene synker, siden 2011 er det dokumentert et prisfall på mer enn 30 %. Enova gjennomførte i 2013 en studie for å få oversikt over reell pris på elektrisitet produsert med solceller i Norge.



Figur 5. Kostnadsstudie, Solkraft i Norge 2013, Enova SF

"Når man tar hensyn til driftsutgifter og aldring viser resultatene en el-pris for eneboliger på 2,24 til 2,99 kr pr. kilowatttime. Prisen er noe lavere for næringsbygg (fra 1,85-2,56 kr/kWh) og betydelig lavere for bakkemonterte anlegg (1,25-1,69 kr/kWh.) Kostnadene er lavest i Kristiansand og Oslo, og høyest i Bergen og Tromsø" (Enova SF, 2013).

Selv om solinnstrålingen i Norge kan sammenlignes med den i Sverige og Danmark ligger vi langt etter våre naboland. For nett-tilknyttede solcelleanlegg var det i 2012 installert ca 0,1 m² pr. 1000 innbyggere i Norge, mens Sverige hadde rundt 13 m² pr. 1000 innbyggere og Danmark ca. 467 m² pr. 1000 innbyggere (omregnet fra watt til kvadratmeter med omregningsfaktor 150 Wp/m²). Hvis vi tar med off-grid solcelleinstallasjoner i Norge (for eksempel i hytter) er det installert rundt 10 MWp her til lands, eller ca. 13 m² per 1000 innbyggere (Norsk solenergiforening, 2013).

Dersom det er nye teknologiske løsninger i solcellepanelene kan man søke Enovas "ny teknologi"-program om støtte til installasjonen. Her gis investeringsstøtte til bedrifter i Norge som tar i bruk ny energiteknologi. Dette forutsetter et betydelig element av innovasjon. Standard solceller til kraftproduksjon anses av Enova i utgangspunktet som konvensjonell teknologi, og omfattes ikke av deres

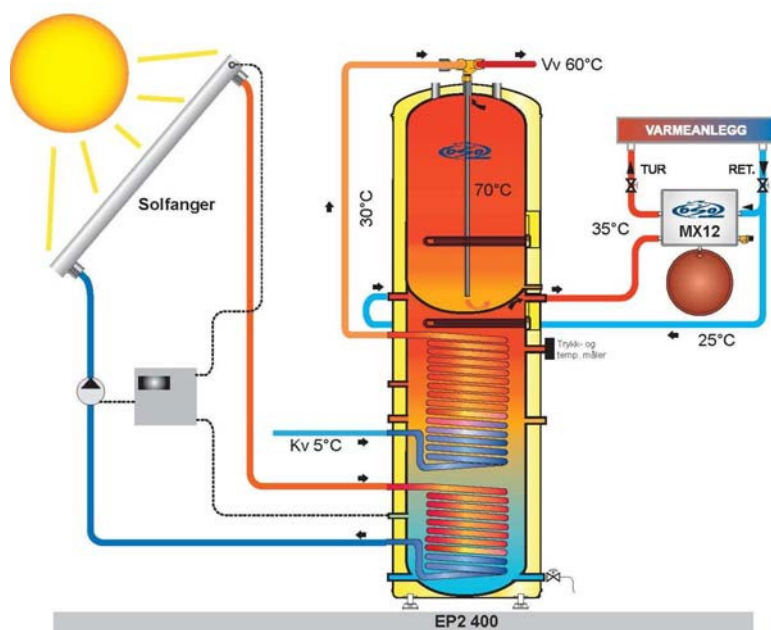
støtteprogrammer, men kan få støtte gjennom elsertifikatorordningen. Denne er styrt av NVE, opereres av Statnett, og forutsetter i praksis at man er kraftleverandør.

Miljøorganisasjonen Zero kritiserer Enovas rapport og mener det er nettop den manglende satsningen på solkraft som bidrar til å opprettholde det høye prisnivået. De viser til at Enova i rapporten selv slår fast at "Økt markedsvolum kan gi kortere salgskjeder og reduserte modulpriser også i Norge" (Enova SF, 2013, s. 27). Zero har hentet inn priser som viser at Norge ligger 30 - 60 % over nivået i Sverige, Danmark og Tyskland. Investeringsstøtten i Sverige er opp til 35% av solcelleanleggets kostnad, begrenset til 1,2 millioner kroner. I Tyskland er dagens pris for et ferdig solcelleanlegg kun 33% av prisen i 2006 (Norsk solenergiforening, 2013). Sammenligningene viser at prisene faller når støtteordningene bidrar til å etablere et stabilt, lokalt marked med et visst volum, og Zero mener Enova har et ansvar her: "Hvordan skal vi få utløst det prisfallet som vi har sett i alle andre land, når Enova ikke vil ta jobben med å gjøre det" (zero.no).

Øyvind Leiestad, programdirektør i Enova, imøtegår kritikken med at produksjonskostnaden i andre, mer utviklede markeder fortsatt ligger langt over kraftprisene i Norge. Sammenlignet med annen fornybar-teknologi måtte støttenivået for solkraft være høyt, og Enova ser ingen grunn til å prioritere sol foran andre teknologier. "Vi mener det riktige slik situasjonen er nå, er å fortsette å støtte solkraftproduksjon gjennom våre teknologiprogram.... Det gjør vi nettop for å få fram en mer effektiv og rimeligere kraftproduksjon som kan bli konkurransedyktig på sikt" (ibid). I motsetning til solkraft, anser Enova solvarme for å være kostnadseffektivt og energiøkonomisk. Solfangere er derfor inkludert i flere av Enovas støtteprogrammer.

4.9 Termisk solenergi

Solfangere omdanner solstråling til varme som kan benyttes til produksjon av varmt tappevann og romoppvarming, men også til å dekke industrielle varmebehov. Et aktivt solvarmeanlegg består av flere komponenter som solfangere, varmelager og distribusjonssystem. I tillegg trengs rør, ventiler, pumper og ekspansjonskar. Selve systemet fungerer slik at en solfanger, ofte montert på bygningens tak eller vegg samler solvarmen og overfører den til et varmemedium, vanligvis en blanding av vann og glykol. Det oppvarmede vannet sirkulerer så til en varmtvannstank hvor varmen lagres og videreføres til bygningens vannbårne varmesystem.



Figur 6. Prinsippkisse for korttidslagring i vanntank med tilkobling til solfanger (Enova, 2011)

Solfangeren er hovedkomponenten i systemet. Den samler innstrålingen og konverterer energien til varme. Overflaten, eller absorbatoren, fanger lyset fra solen, omdanner det til varme og overfører så varmen til væske som sirkulerer i kanaler festet til absorbatoren, ofte en tynn metall- eller plastplate som er farget sort eller har en selektiv overflate: "En selektiv flate absorberer en stor del av det synlige lyset (typisk rundt 98%) på samme måte som en sortmalt flate, men den emitterer (gir fra seg) mye mindre infrarød stråling enn en vanlig malt overflate gjør." (NVE, 2008). På denne måten reduseres varmetapet, noe som gir en mer effektiv solfanger

Det finnes flere forskjellige typer solfangere, men de mest brukte er platesolfangere og vakuumsolfangere. Platesolfanger består av sorte plater av aluminium eller kobber (absorbator) som ligger i en isolert kasse med glasstopp. Energiopptaket er på høyde med Vakuumsolfangeren, men energitapet er noe større, spesielt i kjølig klima. I vakuumsolfangeren er absorbatoren plassert i sylindriske glassrør med vakuum. Dette gjør at den isolerer som en termos, og gir en solfanger med veldig lavt varmetap (www.solkraft.no). Vakuumsolfangere har de siste årene fått større utbredelse pga. høyere effektivitet. Men konstruksjonen er også mer kompleks og sårbar. Og dyrere å produsere.



Vakuumsolfangere (<http://www.microenergi.cen.dk/ene.asp>)

Varmen som hentes fra solfangerne må lagres et sted til den skal brukes. Det finnes mange typer varmelager, eller akkumulatorer. Varmen kan lagres i både jord, stein og fjell, men det som vanligvis anvendes er varmtvannstanker. Det oppvarmede vannet ledes fra solfangeren til en varmeveksler i tanken, temperaturen i varmelageret (vannet i tanken) stiger og kan distribueres i bygningens varmenett. En begrensning med vanntanker er at de bare lagrer energi fra en dag til en annen. Dermed er lageret avhengig av tilnærmet konstant tilførsel av energi.

Siden det ofte er begrenset hvor høy varme et solfangeranlegg kan levere, er det best egnet til bruk i kombinasjon med et lavtemperatur vannbårent gulvvarmesystem. Det ideelle er et sentralvarmeanlegg som er beregnet for ca 35 grader C. Tradisjonelle radiatoranlegg er vanligvis dimensjonert for 60-80 grader C. Derfor anbefales solvarme fortrinnsvis til nybygg hvor vannbåren gulvvarme kan dimensjoneres for denne teknologien. Siden markedet i Norge foreløpig er svært lite, er tilbudet også rettet nesten eksklusivt mot boliger. For næringsbygg er det derfor vanskelig å beregne investeringskostnader, siden det må gjøres analyser for hvert tilfelle. For boliger har man et bredere erfaringsgrunnlag: "Et solvarmeanlegg for bruk i boliganlegg ligger i området 50-60 000 kr, med tilhørende energikostnader på 60 øre/kWh oppover, avhengig av hvilke forutsetninger man legger til grunn" (Enova, 2011).

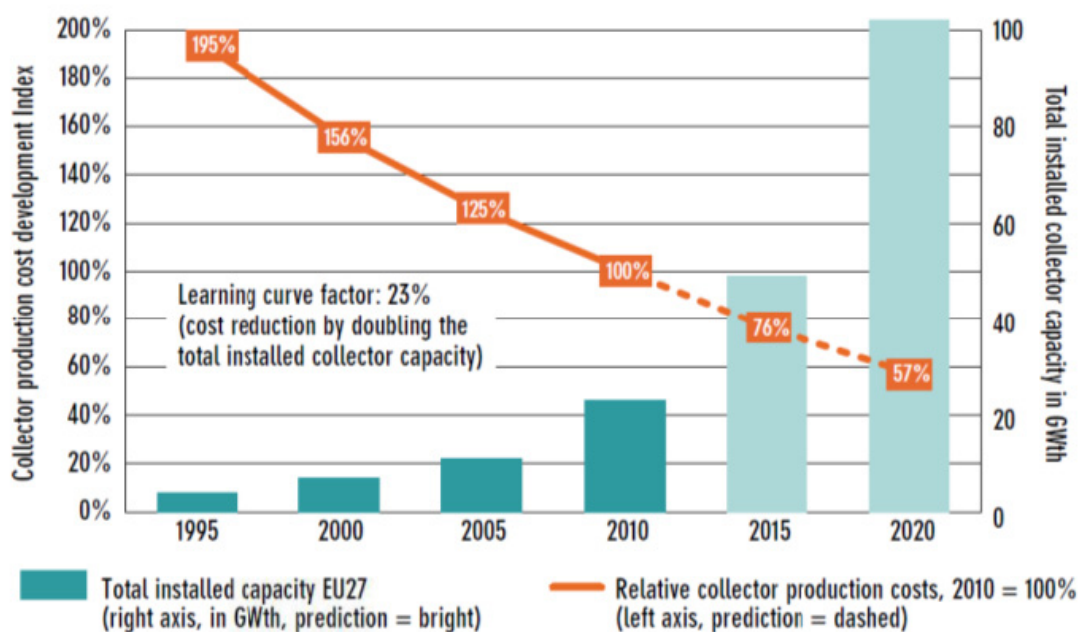
For eksisterende bygg kommer solfangere best til anvendelse der behovet for varmt tappevann er stort, som for eksempel svømmehaller og hoteller.

4.10 Støtteordninger

Ved utgangen av 2008 var verdens samlede installerte solvarmekapasitet anslått til 151,7 GWth, tilsvarende om lag 217 millioner kvadratmeter solfanger areal. Norske leverandører oppgir at det i 2008 ble montert ca. 1400 m² solfangere, og ca. 2000 m² i 2009, de fleste i bolighus. Målt i effekt er det i Norge så langt installert kapasiteter på om lag 15 MW solvarme og 8 MW solceller. Til sammenligning er installert kapasitet for vannkraft ca. 30 000 MW (Enova, 2011). På lik linje med solceller ligger Norge langt etter våre naboland. "For solvarme var det installert ca. 4,5 m² solfangere per 1000 innbyggere i Norge i 2011, mens tilsvarende tall for Sverige og Danmark var 49 og 108 m² per 1000 innbyggere (Norsk solenergiforening, 2013).

For boliger støtter Enova ulike fornybare energikilder, inkludert solvarmeteknologi, opp til 20 % (35% for sentralt varmestyringssystem) eller maks 10 000 kr for omlegging fra elektriske oppvarming til fornybar vannbåren varme (20 000 kr dersom vannbårent system ikke er innstallert). Sats for utfasing av oljekjel er 20% inntil 25 000 kr. Enova endret i 2013 kriteriene slik at man kan motta støtte både for å fjerne oljefyren og installere en varmepumpe, og i tillegg installere et solfangeranlegg. Tilsammen kan dette utløse et støttebeløp på 35 000 kr (enova.no).

Norsk solenergiforening mener dette er for lavt, og foreslår en investeringsstøtte på 40% og at øvre grense strykes eller økes betydelig. Dette vil kunne føre til økt kunnskap og reduserte kostnader hos leverandører og bidra til å senke prisene, slik markedet har utviklet seg i andre europeiske land. "Erfaringer fra Europa viser at prisen på monterte solceller og solfangere faller raskt når et marked først er etablert. Ved å bruke en prosentsats for støtteordningen tar man høyde for et slikt prisfall" (Norsk solenergiforening, 2013).



Figur 7. Tabell over kostnadsreduksjon for solfangere i EU

Ved hver doubling av installert solfangereareal i EU har kostnadsreduksjonen vært 23% (ref: strategic Research and Innovation Agenda for Renewable Heating & Cooling, EU RHC-plattform 2013) (Norsk solenergiforening, 2013)

I Enovas mulighetsstudie fra 2011 pekes det på at utviklingen i Norge har gått saktere enn forventet og at rammebetingelsene og støtteordningene kanskje ikke er stimulerende nok. Forslagene fra Norsk Solenergiforening får da også gehør i studien: “Spørsmålet er om støtteordningen bør gjøres enda mer attraktiv i tråd med anbefaling til Norsk solenergiforening, samt utvides til å gjelde kombinasjonsløsninger og større anlegg” (Enova, 2011).

Foreløpig er det store investeringsbehov og svak lønnsomhet forbundet med solvarme i Norge, men for større varmebrukere, slik som hotell, idrettsanlegg, svømmehaller og helseinstitusjoner som har stort behov for varmt vann gjennom hele året, kan solvarme i mange tilfelle være lønnsomt og energiøkonomisk (ibid).

4.11 Større skala

Den vanligste bruken av denne teknologien har til nå vært i boliger, hvor behovet for varmt vann utgjør en stor del av energiforbruket. Men de siste årene har større anlegg blitt tatt i bruk for å dekke industrielle behov for oppvarming av lokaler og varmt vann. Enovas "Ny teknologi"-program er ment å stimulere til dette:

"For å øke bruken av solenergi i Norge foreslås det økt fokus på støtteordninger, økt kunnskaps- og informasjonsspredning, utvikling, realisering og dokumentasjon av gode forbildeprosjekter i sentrale regioner av landet samt oppbygging av solenergiklynger for å skape faglig sterke aktører i visse geografisk områder som kan gå foran som forbilder for resten av landet" (Enova, 2011)

Bruk av solfangere har vært forsøkt i et veksthus i Barlia i Overhalla. SINTEF gjennomførte målinger ved dette veksthuset og fant at varmebehovet i solfangerveksthuset ble redusert med mellom 30 og 40 prosent i forhold til referanseveksthus. SINTEF har også gjennomført simuleringer som viser at ved optimal drift av et solfangeranlegg kan varmebehovet i glasshus reduseres med 90 prosent (ZERO, 2009).

Men den mest interessante utviklingen skjer kanskje i fjernvarmeanlegg, der energi til oppvarming produseres ett sted og anvendes et annet sted. Vann blir varmet opp i en varmesentral og distribuert gjennom et fjernvarmenett av rør frem til bygningene som skal varmes opp. Her overføres varmen fra fjernvarmenettet til kundens eget varmeanlegg.

Nesodden kommune har ingen fjernvarmeanlegg per dags dato, men ønsker å legge til rette for at fjernvarme basert på ikke-fossilt brensel blir anvendt i kommunale bygg, næringsbygg og boliger. "For å investere i infrastruktur for varmedistribusjon må det være et betydelig samlet vannbårent oppvarmingsbehov innenfor et begrenset geografisk område. Det er områder i kommunen som kan være aktuelle for mindre fjernvarmeanlegg" (Lokal energiutredning 2013 for Nesodden kommune, s. 6).

Fjernvarme kan produseres av mange forskjellige energikilder som avfallsforbrenning, spillvarme, biobrensel, varmepumper osv. Disse energikildene kan benyttes samtidig og sørger sammen for stabil produksjon. Til slike fjernvarmeanlegg kan man med stort utbytte koble et solfangeranlegg.

Ved Akershus Energipark (eid av Akershus fylkeskommune) i Lillestrøm ble det i november 2012 ferdigstillet et solfangeranlegg på over 1200 m², et av de største i Europa. Anlegget vil levere varme til kundene i det allerede eksisterende fjernvarmenettet på Romerike. Fjernvarmesentralen som sto ferdig i 2010 baserer seg hovedsaklig på varmeproduksjon av skogsflis. I tillegg benyttes varmepumper, gass fra et lokalt avfallsdeponi og bioolje til spisslast på ekstra kalde dager. Og nå også solvarme.

Solfangeranlegget er det første i sitt slag i Norge og leverer 100% fornybar energi. Det dekker mesteparten av kundenes behov for termisk energi i sommerhalvåret, dvs tappevann til husholdninger og stordriftskunder som sykehjem m. m. Anlegget dekker 30 mål og består av ca 12.800 m² solfangere, fordelt på 915 paneler. Produksjonen er på 4-4.5 Gwh/år og dekker alene varmebehovet for ca 450 husstander. Maks effekt er på 7 MW, noe som tilsvarer ca 10.000 panelovner (Akershus Energi, 2012).



Solfangeranlegget, Akershus EnergiPark (aeas.no)

Totalbudsjettet er på ca. 30 mill. NOK, med ca 50% finansiering gjennom Enovas støtteprogram for introduksjon av ny teknologi. Bakgrunnen for støtten er blant annet at anlegget bidrar til å redusere klimagassutslipp:

”Hele fjernvarmeanlegget vil gi 150 klimanøytrale gigawattimer pr år. Det tilsvarer varmebehovet for 15.000 husstander og vil redusere CO₂ utslipp med over 30 000 tonn per år. Gjennom selskapet Akershus Energi Varme skal Akershus Energi investere 1 milliard kroner i miljøvennlig fjernvarme i årene som kommer. Dette vil redusere de årlige CO₂- utslippene med 120.000 tonn” (Akershus Energi, 2012).

Solvarme er ikke lønnsomt med de kraftprisene vi har i dag, hverken i stor eller liten skala. Vi produserer allerede mer energi enn vi bruker i Norge, og det overskytende

eksporteres. Så spørsmålet om kostnadene må veies opp mot miljøgevinsten. Her er det igjen kanskje et spørsmål om verdivalg. Ønsker vi å ta kostnaden med å erstatte elektrisitet og fossil energi som kilde til oppvarming av næringsbygg og boliger? Prioriterer vi ressursene til forskning og utvikling riktig med tanke på kommende generasjoner? Framtiden i våre hender jobber for at nordmenn skal bruke mindre strøm og heller ta i bruk fornybare oppvarmingskilder. De ser en klar sammenheng mellom forbrukeradferd, energisparing og satsing på solvarme: “Hvert år mottar jordkloden 15 000 ganger mer solenergi enn menneskene i verden bruker. 80 prosent av jordas befolkning trenger mer energi, samtidig som energiforbruket står for 70 prosent av de globale klimagassutslippene. Dette krever store endringer i både teknologi og atferd” (framtiden.no).

5. Konklusjon

Jeg har i denne oppgaven søkt å gjøre en evaluering av energieffektiviteten forbundet med å erstatte fossile energikilder og elektrisitet med lavverdig varmeenergi. Den metodiske tilnærmingen har vært kvalitativ og eksplorerende, med Nesoddparken kunst- og kulturnæringsssenter som case. Studien har fokusert på problemene med energiforsyningen i virksomheten og hvilke politiske virkemidler som er satt i verk for å stimulere til økt bruk av fornybar energi. Fundamentet for undersøkelsen har vært offentlige rapporter og artikler, ustrukturerte intervjuer og tilgjengelig informasjon på internett fra offentlige etater, miljøorganisasjoner og kommersielle aktører.

Jeg vil først gjøre en oppsummering av de funn studien har ledet til og deretter kommentere noen av dens svakheter. Avslutningsvis vil jeg gjøre noen personlige betraktninger om de delene av teorikapittelet som ikke er vektlagt i kapittelet om studiens funn, men som jeg allikevel mener har stor betydning for den videre utviklingen med hensyn til de globale miljøutfordringer vi står overfor.

Det overordnede forskningsspørsmålet har vært: Kan lavverdig varmeenergi erstatte fossile energikilder og elektrisitet? Dette og andre mer spesifikke spørsmål har jeg søkt å belyse i forhold til casebedriftens situasjon spesielt, men også i et større samfunnsperspektiv.

Den mest sentrale observasjonen i studien av Nesoddparken kunst- og kulturnæringsssenter dreier seg om det frakoblede sentralvarmeanlegget. Uten et fungerende system for vannbåren varme vil ingen av de aktuelle alternative energikildene for oppvarming være tilgjengelig. Både varmepumper, pelletsfyr og solfangere distribuerer varme gjennom et sentralvarmesystem. Riktignok kan noe av elektrisitetsforbruket erstattes med kraft fra solcellepaneler, men den tekniske utviklingen på dette området er foreløpig ikke kommet langt nok til at solkraft er særlig energiøkonomisk, spesielt ikke i Norge hvor vi har store mengder rimelig vannkraft. Dessuten vil man da erstatte elektrisitet med elektrisitet.

Å restaurere sentralvarmeanlegget vil koste mer enn Nesoddparken selv kan finansiere, og hos Enova er det ingen støtteordninger som dekker dette problemet. Det vil da sannsynligvis påhvile Nesodden kommune som eier av bygget å bekoste

reparasjonene, selv om leietager og utleier er uenige om hvorvidt dette sorterer under punktet for vedlikehold i leiekontrakten, og dermed uenige om hvem som er ansvarlig. For resten av studien har jeg imidlertid forutsatt at systemet for vannbåren varme blir satt i stand, spesielt siden funnene også kan ha overføringsverdi for lignende virksomheter.

I en miljøanalyse av energieffektivitet i bygninger er et av de viktigste punktene å kartlegge hvor man har store varmetap. Akershus Enøk og Inneklima konkluderte med at det ville ha stor effekt å skifte 180 m² vinduer, samt å etterisolere 200 m² gulv på loftet. Et prinsipp innenfor energiøkonomisering er å velge tiltak som har lang levetid og kort nedbetalingstid. Prisen for å skifte vinduer beregnes i analysen å koste 700 000 og inntjeningstiden er satt til uendelig. Med en energibesparelse på 32 000 kWh/år fremstår dette alternativet i høyeste grad som energieffektivt, men ikke energiøkonomisk. Det gjør derimot anbefalingen om å etterisolere gulvet på loftet. Med en kostnad på 70 000 kr og en inntjeningstid på bare tre år kan man oppnå en energibesparelse på 24 000 kWh/år, over to tredeler av hva man kan oppnå med nye vinduer, og til en tidel av kostnaden. Av alle tiltak som er undersøkt i denne oppgaven fremstår dette punktet som det mest realistisk gjennomførbare på kort sikt for Nesoddparken.

Løsningen på problemet med varmetapet i bygget har til nå vært å redusere oppvarmingen i korridorer og felleslokaler. Sparetiltaket har ført til lavere elektrisitetsutgifter, men også til senket komfort. Og kanskje lavere produksjon. En av ulempene strømsparing har medført er at alle atelierene har lukkede dører pga av kulden i korridorene. Siden alle brukerne blir sittende for seg selv på sine atelierer, forsvinner mye av synergieffekten ved å dele arbeidsplass med andre kreative kunst- og kulturarbeidere.

I tillegg til isoleringstiltakene anbefaler Akershus Enøk og Inneklima to miljøvennlige alternativer for å erstatte den frakoblede oljefyren, enten installasjon av pelletsfyr eller installasjon av varmepumpe. Begge teknologiene har fordeler og ulemper, noe som gjør det vanskelig å anbefale den ene foran den andre. Pelletsfyr har større effekt i forhold til pris og kan alene sørge for all oppvarming uten spisslast fra andre energikilder i de kaldeste periodene. Varmepumper er billigere i drift, men er avhengig av supplerende energi midtvinters. I tillegg krever pelletsfyr mer vedlikehold enn varmepumper. Nyere beregninger antyder at effekten for varmepumper kan dobles ved å bruke jordvarme i stedet for luft som energikilde. Det

fremgår også av studien at varmepumper har et enormt potensiale i et større samfunnsperspektiv. NVE slår fast at alt kjøle- og varmebehov i Norge teoretisk kan dekkes av grunnvarmebaserte varmepumper. Ifølge Framtiden i våre hender viser prognoser at varmepumper basert på dyp jordvarme kan gi en energimengde på omlag 50 prosent av dagens elektrisitetsproduksjon innen 2020. De peker også på at Norge, med sin spisskompetanse på boreteknologi og geologi fra oljebransjen, har et stort og uutnyttet potensiale på dette området. Elektrisitet er en høyverdig energiform som kanskje bør brukes til andre formål enn oppvarming, og det hadde vært interessant å se videre studier på hvor mye elektrisk kraft som kan erstattes ved hjelp av jordvarmebaserte varmepumper og geotermiske kraftverk. Mange miljøorganisasjoner arbeider aktivt for å påvirke den politiske viljen til å investere i forskning og utvikling på dette området.

Solvarme er ikke nevnt som energikilde i analysen fra Akershus Enøk og inneklimateknologi. Vi mottar ca. 15 000 ganger mer energi fra solen enn det vi bruker på kloden. Hadde vi kunnet utnytte en brøkdel av dette hadde vi dekket vårt energibehov, til og med i kalde Norge. Selv om effekten her varierer gjennom året, er det uutnyttede potensialet enormt. Teknologiene for varmeenergi er langt mer effektive enn for solceller. Det fremgår av studien at solfangere kan utnytte opp mot 90% av solenergien, mens utnyttelsesgraden for solceller er ca 10-15%. På samme måte som varmepumper og pelletsfyr, produserer solfangere varme som kan distribueres i bygningens sentralvarmesystem. Siden innstrålingen varierer over året må også energien fra solfangere suppleres med spisslast fra elektrisitet eller biovarme i de kaldeste periodene.

Tilbyderne i det norske markedet retter seg nesten eksklusivt mot boliger, og fortrinnsvis mot nybygg, siden distribusjonen av lavtemperatur vannbåren varme bør tilpasses denne teknologien spesielt. Det er derfor vanskelig å anbefale denne løsningen for Nesoddparken, men for større varmebrukere som hoteller og svømmehaller med stort behov for varmt tappevann hele året, kan solfangere i mange tilfeller være energiøkonomisk forsvarlig. Erfaringene fra solfangeranlegget ved Akershus Energipark kan i årene som kommer bidra med verdifull informasjon om effektiviteten ved større anlegg i norsk klima.

På lik linje med solceller ligger den installerte solfangerkapasiteten langt etter våre naboland, under 5% av omfanget i Danmark. Også på dette området jobber miljøorganisasjoner for å forbedre rammebetingelsene gjennom utvidede

støtteordninger. Ved å stimulere til økt investering i solenergi vil prisene i markedet falle, slik studier i EU har vist. Ved hver dobling av installert solfangerareal har kostnadsreduksjonen der vært 23%. Signaler fra Enova tyder på at argumentene får gehør, i 2013 og senest i mars 2014 ble det lansert merkbare utvidelser av støtteordningene til fornybar energi, også til solfangeranlegg.

Det meste av støttprogrammene for miljøvennlig omlegging av energibruk kanaliseres gjennom Enova, selv om enkelte industrielle programmer styres av NVE via elsertifikatordningen. Støtteordningene er forskjellige for boliger og næringsbygg, og for Nesoddparken er programmet "Varmesentral forenklet" det mest interessante. Her støttes installering av varmesentraler basert på fast biobrensel, varmepumper og solfangere med inntil 200 000 kr per prosjekt, begrenset oppad til 40% av dokumenterte kostnader. Videre heter det at søker skal være juridisk eier av varmesentralen, samt eie bygget hvor varmesentralen skal installeres. Nesoddparken har ikke selv økonomi til å gjøre investeringer i den størrelsesorden som kreves her. Det er vanskelig å se hvordan problemene med energiforsyningen kan finne en løsning uten at byggets eier, Nesodden kommune, er villig til å ta den delen av investeringen som støtten fra Enova ikke dekker. I sin Energi- og klimaplan har Nesodden kommune ambisiøse mål for miljøvennlig drift gjennom investeringer og rehabiliteringer av den kommunale bygningsmassen. Oljefyring skal fases ut i alle kommunale bygg slik det er formulert i klimaforliket. Men kommunen har store utfordringer. Energiforbruket i kommunale bygg i Nesodden er det nest høyeste av alle kommunene i Akershus. Kommunen selv legger derfor ikke skjul på at kommunale utleiebygg står nederst på prioriteringslisten når energi- og klimamålsettingene skal oppfylles.

Nesoddparken er i en vanskelig, men ikke håpløs situasjon. Det burde være en overkommelig oppgave å få etterisolert gulvet på loftet. Tiltaket er relativt rimelig og effekten høy. I tillegg burde det være mulig å få gjennomført en analyse av sentralvarmeanlegget. Det ville gi et tydelig bilde av situasjonen og være et godt grunnlag for en konstruktiv dialog med Nesodden kommune om finansiering av de andre tiltakene.

En svakhet ved denne studien kan være at den er farget av mine egne holdninger. Jeg er av den oppfatning at forbruket i den vestlige verden må reduseres kraftig. Jeg har også større tro på verdien av å produsere fornybar varmeenergi i Norge enn alternativ

elektrisk kraft. Videre er jeg skeptisk til om endel av de politiske virkemidlene virker etter hensikten, og til kommersielle aktørers motiver i kraftmarkedet i forhold til de globale klimautfordringene vi står overfor. Dette kan ha påvirket både innsamlingen og tolkningen av dataene i studien, noe som ofte kan være et problem med kvalitative studier, og kanskje spesielt i casestudier hvor man ikke har kvantifiserbare data å forholde seg til.

På den annen side mener jeg nettopp derfor det er behov for videre forskning på ordninger som kvotehandling, opprinnelsesgarantier, grønne sertifikater og subsidiering av vindkraft. Vi trenger ytterligere kunnskap om markedseffektene av disse ordningene, og om de bidrar til å redusere utslippene av klimagasser i den grad de var ment å gjøre.

En annen svakhet ved studien er at deler av teorikapittelet ikke har direkte sammenheng med empirien. Det gjelder de spirituelle betraktningene og de avsnittene som handler om økofilosofi. Her beveger jeg meg tidvis helt på grensen av hva som kan defineres som akademisk teori. Men jeg synes det er vanskelig å komme utenom økologisk filosofi i et studium om økologisk økonomi. På mange måter anser jeg denne filosofien som helt essensiell for forståelsen av faget. Når min tilnærming kanskje har en lettere åndelig slagside mener jeg å ha funnet støtte i både Herman Daly og E. F. Schumachers religiøse referanser. De monoteistiske religioner forkynner at man skal overgi sin vilje i skaperens hender, buddhismen og hinduismen har egoets utslukking som sine mål. På samme vis har Arne Næss og Abraham Maslow selvrealisering som ideal for menneskets utvikling. Og Storsletten og Jacobsen konkluderer i sin beskrivelse av spirituell ledelse at det er "...important to develop the ability to transcend the limited ego-mind (consciousness)".

Dette er et spørsmål åndelige veiledere har dvelt ved i århundrer. Hvordan transenderer man det begrensede egoet? Kanskje det første vi må gjøre er å få øye på det. Å se klart at egoet er et verdifull styringsredskap, men ikke vår mest fundamentale identitet. Eller vårt Selv med stor S, som Arne Næss kaller det.

Dersom man ser på egoet som en svært vellykket overlevelsesmekanisme, en mental konstruksjon som i årtusener har gjort oss istand til å planlegge fremtiden og forutse potensielle trusler, så blir det i vår tid ganske tydelig at denne mekanismen i mennesket har løpt løpsk. Denne ekstremt effektive egenskapen har gjort mennesket til en evolusjonær suksess, men er nå i ferd med å bli vårt største problem. Grådighet,

behovet for å samle i lader, har kommet ut av proposjoner. Og de største truslene mot vår overlevelse er det nå vi selv som står for.

Svært mange mennesker har en intuitiv opplevelse av at dette egoet, den mentalt og kulturelt konstruerte identiteten, faktisk ikke er reell, at den ikke stemmer med virkelighetserfaringen deres. Denne opplevelsen beskrives ofte som en følelse av eksistensiell tomhet, og min private erfaring er at det er denne uhåndgripelige tomhetsfølelsen som er selve roten til nesten epidemiske problemer som rusmisbruk, spillavhengighet, spiseforstyrrelser, arbeidsnarkomani og alle andre former for avhengighetssyndromer. Og ikke minst den altomfattende trangen til å konsumere langt mer enn våre behov tilsier. Å erstatte mangelen på indre mening med materielt forbruk.

I mange av østens åndelige tradisjoner er dette selve kjernen i forståelsen av hva det menneskelige dilemma består av. Og hos alle ur-befolkninger er det spirituelle aspektet en integrert del av kulturen. I våre vestlige, industrialiserte kulturer er denne innsikten i den menneskelige virkelighetserfaring nærmest fraværende. Men også på dette området gjør globaliseringen seg gjeldende. Østens innsikt i “the limited ego-mind” har gradvis fått utbredelse i vesten gjennom kulturelle tilpasninger som mindfulness og non-duality. Ikke som religiøse dogmer, men som metoder for å komme nærmere de opprinnelige åndelig veilederes direkte erfaring av forskjellen mellom det lille selvet og det store Selvet.

Kanskje vi må starte her. Med en filosofi som baserer seg på gjensidig anerkjennelse mellom verdens religioner og åndelige tradisjoner, i tillegg til de psykologiske, humanistiske og økologiske vitenskaper. En filosofi som istedet for materialisme, status og makt, har indre mening og realisering av det høyeste menneskelige potensial som sitt mål.

6. Referanser

Litteratur

- Batchelor, S. (1997). *Buddhism without beliefs, a contemporary guide to awakening*. London, Bloomsbury Publishing Plc.
- Bye, T. og Hoel, M. (2009), *Grønne sertifikater– dyr og forma _Isløs fornybar moro* Samfunnsøkonomen nr. 7 2009 // 37
- Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond boredom and anxiety*, San Francisco, Jossey-Bass Publishers.
- Daly, H., and Farley, J, (2004), *Ecological Economics – Principles and applications*. London, Island Press
- Daly, H. (1991), *Steady-State Economics, 2nd edition*. Washington, DC, Island Press
- Daly, H. (1996), *Beyond Growth, The economics of sustainable development*. Boston, Beacon Press
- Huxley, A. (2009). *The Perennial Philosophy*, New York, HarperCollins Publishers
- Ingebrigtsen, S. og Jakobsen, O. (2009), *Moral development of the economic actor*, Ecological Economics, Volume 68, Issue 11, Pages 2735-2884
- Johannessen. A, Kristoffersen. L, Tufte, P. A. (2004). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag (2. utg)*, . Oslo, Abstrakt forlag.
- Maslow, A.H. (1976). *Religions, Values and Peak-Experiences*, New York, Penguin Books USA Inc.
- Morsing, M. og Pruzan, P (2002). Values-based Leadership, in Zsolnai, L. (ed). *Ethics in the Economy, Handbook of Business Ethics*, Bern, Peter Lang AG,
- Næss, A, (1989),- *Ecology, community and lifestyle*, Cambridge: Cambridge university Press
- Olsen, I. (2012), *Strategisk dumping i det norske kraftmarkedet*, Bergen, Norges handelshøyskole
- Rahula, S. R. (1991). *Buddhas lære*, Oslo, Solum Forlag.
- Schumacher, E. F. (1977). *Smått er godt: om en økonomi der det er folk som teller*, Oslo, Gyldendal.
- Seligman, M. (2002). *Authentic happiness*, New York, Simon and Schuster, Inc.

- Storsletten, V. M. L. og Jakobsen, O. (2013), *Revolution and Evolution in Economics, Business Management and Leadership Theory*, i Atle Midttun (ed) *CSR and beyond: A nordic perspective*, Oslo, Cappelen Damm Akademisk.
- Thich Nhat Hanh, (1999): *The heart of the Buddha`s teaching*, New York, Broadway books.
- Tokic, D. (2012), *The economic and financial dimensions of degrowth*, Ecological Economics, Volume 84, December 2012, Pages 49–56
- Yin, Robert K. (2009). *Case study research, Design and methods*,. Thousand Oaks, California. Sage Publications, Inc.
- Zsolnai, L. (2002). The moral economic man, in Zsolnai, L. (ed). *Ethics in the Economy, Handbook of Business Ethics*, Bern, Peter Lang AG

Rapporter

- Enova, *Kostnadsstudie, Solkraft i Norge*, 2013, lastet ned 22.03.14 fra:
<http://www.enova.no/finansiering/privat/aktuelt/ny-solstudie-fra-enova/242/1654/>
- Enova, *Mulighetsstudie, Solenergi i Norge*, 2011, lastet ned 22.03.14 fra:
<http://www2.enova.no/publikasjonsoversikt/publicationdetails.aspx?publicationID=637>
- Framtiden i våre hender, 2011, *Norsk forbruk i miljøperspektiv*, lastet ned 20.03.14 fra
: <http://www.framtiden.no/201111115358/rapporter/forbruk/forbruket-i-et-miljoperspektiv.html>
- Heian, M.T., Løyland, K., og Mangset, P. ,2008. Kunstneres aktivitet, arbeids- og inntekstforhold, 2006. Bø, Telemarksforskning. Lastet ned 20.09.13 fra:
http://www.telemarksforskning.no/publikasjoner/detalj.asp?r_ID=1312
- Intergovernmental panel on climate change (IPCC) 2013, *Report overview*
<http://www.climatechange2013.org/report/>, (lest 04.04.2014)
- Lokal energiutredning 2013 for Nesodden kommune (lest 12.03.14)
<http://www.energi1nett.no/system/script/GetFile.asp?ID=129>
- Nesodden kommune, *Energi- og klimaplan for Nesodden kommune* (lest 11.03.14)
<http://www.nesodden.kommune.no/Filnedlasting.aspx?Mid1=147&FilId=480>
- Nesodden kommune, *Vedlegg 1 til Energi- og klimaplan for Nesodden kommune*
<http://www.nesodden.kommune.no/planer-horinger/> (lest 10.03.14)

Norsk solenergiforening, 2013, *Etablere markedet for solfangere og solceller i Norge gjennom 40 % investeringsstøtte*. Lastet ned 15.03.14 fra:

<http://www.solenergi.no/investeringsstotte/>

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), 2008: *Rapport nr 10/2008 -Solenergi for varmeformål - snart lønnsomt?* lastet ned 09.09.12) fra:

<http://www.solenergi.no/ressurs/litteratur/>

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), 2011, *Grunnvarme i Norge - Kartlegging av økonomisk potensial* Nedlastet 31.03.14 fra

<http://www.nve.no/no/Nyhetsarkiv-/Pressemeldinger/Stort-potensial-for-grunnvarme>

SINTEF, 2008, *Planlegging av solvarmeanlegg for lavenergiboliger og passivhus Prosjektrapport 22*, lastet ned 12.09.12 fra:

<http://www.sintefbok.no/Product.aspx?sectionId=0&productId=80&categoryId=9>

ZERO, 2009, *Reduksjon av utslipp av klimagasser fra veksthusnæringen*, lastet ned 15.09.12 fra: <http://www.zero.no/landbruk>

Internett

Adde Zetterquist kunstgalleri

<http://www.addezetterquistkunstgalleri.no/?id=1430710055> (lest 16.10.2013)

Akershus Energi, *Fjernvarme*

<http://www.akershusenergi.no/pages/fjernvarme> (lest 09.09.2012)

Art not oil

<http://www.artnotoil.org.uk/> (lest 16.10.2013)

CASSE, *Erklæringen om økonomisk vekst*.

<http://steadystate.org/act/sign-the-position/read-the-position-statement/norwegian/>
(lest 19.02.14)

CASSE (Center for the Advancement of the Steady State Economy)

<http://steadystate.org/casse-norway/> (lest 15.02.2014)

Concerned Artists Norway (CAN) (lest 16.10.2013)

<http://concernedartists.wordpress.com/>

De nasjonale forskningsetiske komiteene

- <http://www.etikkom.no/Forskningsetikk/Etiske-retningslinjer/Medisin-og-helse/Kvalitativ-forskning/1-Kvalitative-og-quantitative-forskningsmetoder--likheter-og-forskjeller/> (lest 23. jan 2014)
- Enova, *Støtte til energiltak i virksomheter*
<http://www.enova.no/finansiering/naring/41/0/>
- Enova, *Støtte til energismarte boliger* (lest 01.04.14)
<http://www.enova.no/finansiering/privat/40/0/>
- Enova, *Hva er U-verdi?*
<http://www.enova.no/radgivning/privat/enovas-merkeordning/tips-og-rad/vindu/hva-er-u-verdi/344/0/> (lest 27.02.13)
- Enova, *Pelletskjel* (lest 26.03.14)
<http://www.enova.no/radgivning/privat/rad-om-produkter-og-losninger/oppvarmingsalternativ/pelletskjel-/pelletskjel/115/137/>
- Enova, *Støtte til energiltak i boliger*
<https://etib.enova.no/> (lest 28.03.14)
- Enova, *Enova endrer støtten til varmesentraler*
<http://www.enova.no/finansiering/naring/aktuelt/enova-endrer-stotten-til-varmesentraler-/250/1834/> (lest 29.03.14)
- Enova, *Program varmesentral forenklet*
<http://www.enova.no/finansiering/naring/programtekster/program-varmesentral-forenklet-/245/288/> (lest 29.03.14)
- Enøkguiden, *elektrisitet generelt*
http://www.enok.no/enokguiden/03_2_1.html (lest 20.03.14)
- Enøkguiden, *Hva er enøk?*
http://www.enok.no/enokguiden/01_2_1.html (lest 28.02.13)
- Fornybar.no, *Termisk energi fra solen*
<http://fornybar.no/solenergi/teknologi#sol2.2> (lest 11.09.2012)
- Fornybar.no, *Miljøkonsekvenser ved bruk av bioenergi* (Lest 02.03.13)
<http://www.fornybar.no/bioenergi/miljokonsekvenser-ved-bruk-av-bioenergi>
- Fornybar.no, *Økonomi* (Lest 01.03.13)
<http://fornybar.no/solenergi/termisk-solenergi/aktive-systemer-solfangere/okonomi>
- Fornybar.no, *Ressursgrunnlag*
<http://fornybar.no/solenergi/ressursgrunnlag> (lest 02.03.13)
- Framtiden i våre hender, *Hva gjør Framtiden i våre hender?*

- <http://www.framtiden.no/201003032076/om-oss/hva-vi-gjor/hva-gjor-framtiden-i-vare-hender.html> (lest 23.02.13)
- Framtiden i våre hender. *Erklæring om økonomisk vekst*
<http://www.framtiden.no/201010213023/aktuelt/gronn-okonomi/erklaring-om-okonomisk-vekst.html> (lest 15.02.14)
- Framtiden i våre hender, *Hvorfor må Norge satse mer fornybart*
<http://www.framtiden.no/201207055683/aktuelt/energi/hvorfor-ma-norge-satse-mer-fornybart.html> (lest 30.03.14)
- Le Monde, *Degrowth economics*, Serge Latouche
<http://mondediplo.com/2004/11/14latouche> (lest 19.02.2014)
- Lovdata, *Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)*
<http://www.lovdata.no/for/sf/kr/tr-20100326-0489-033.html> (lest 11.03.13)
- Miljødirektoratet, *Utslipp fra oppvarming av bolig/bygg*
<http://co2.klif.no/en/-HOVEDMENY-/Slik-beregnes-dine-utslipp/Oppvarming-av-boligbygg/> (lest 21.03.14)
- Miljødirektoratet, *Femte hovedrapport fra FNs klimapanel*
http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/klima/FNs_klimapanel_IPCC/Femte-hovedrapport-fra-FNs-klimapanel/ (lest 04.04.14)
- Miljøstatus.no, *Globale klimaendringer*
<http://www.miljostatus.no/Tema/Klima/Klima-globalt/Globale-klimaendringer/>
(lest 07.10.2013)
- Miljøstatus.no, *Globale klimaendringer* (lest 07.10.2013)
<http://www.miljostatus.no/Tema/Klima/Klima-globalt/Globale-klimaendringer/>
- Miljøstatus.no, *karbondioksid CO2, utslipp*
<http://www.miljostatus.no/Tema/Klima/Klimanorge/Utslipp-av-klimagasser/Karbondioksid-CO2-utslipp/> (lest 20.03.14)
- Miljøverndepartementet, *Klimaforliket vedtatt i Stortinget*
<http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/aktuelt/nyheter/2012/klimaforliket-vedtatt-i-stortinget.html?id=684927> (lest 03.03.13)
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), *Stort potensial for grunnvarme*
<http://www.nve.no/no/Nyhetsarkiv-/Pressemeldinger/Stort-potensial-for-grunnvarme/> (lest 30.03.14)
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), *Varedeklarasjon 2010*

- <http://www.nve.no/no/Kraftmarked/Sluttbrukermarkedet/Varedeklarasjon/Varedeklarasjon-2010/> (lest 24.03.14)
- Olje- og energidepartementet, *Energi- og kraftbalansen mot 2020*
<http://www.regjeringen.no/nb/dep/oed/dok/NOU-er/1998/NOU-1998-11/15.html?id=141323> (lest 23.02.13)
- Olje- og Energidepartementet, *Enova SF*
<http://www.regjeringen.no/nb/dep/oed/dep/Tilknyttede-virksomheter/enova-sf.html?id=437531> (lest 19.02.13)
- Oljefri.no, *Hvorfor bli oljefri og energieffektiv?*
<http://oljefri.no/bygg/hvorfor-oljefri/> (lest 06.03.13)
- Oljefri.no, *Energieffektivisering som klimatiltak*
<http://oljefri.no/bygg/energieffektivisering/category1607.html> (lest 06.03.13)
- Oljefri.no, *Energipriser*
<http://oljefri.no/bygg/oekonomi/category1621.html> (lest 06.03.13)
- Platform, *Who We Are*
<http://platformlondon.org/about-us/> (lest 16.10.2013)
- Solenergi.no, *Gvorfors 40 prosent investeringsstotte for solenergi*
<http://www.solenergi.no/wp-content/uploads/2013/09/Hvorfor-40-prosent-investeringsstotte-for-solenergi.pdf> (lest 24.03.14)
- Solkraft.no, *Solkraft – helt gratis, helt ren*
<http://www.solkraft.no/Solfangere1.htm> (lest 08.09.2012)
- Stopp oljesponsing av norsk kulturliv
<http://stoppoljesponsingavnorskulturliv.wordpress.com> (lest 17.10.2013)
- Wikipedia, *Varmepumpe*
<http://no.wikipedia.org/wiki/Varmepumpe> (lest 05.03.13)
- ZERO, *gi meg solen Enova*
<http://blogg.zero.no/2014/01/gi-meg-solen-enova/> (lest 26.03.14)