

Enova SF eies av Olje- og energidepartementet og er etablert for å ta initiativ til og fremme en miljøvennlig omlegging av energibruk og energiproduksjon i Norge. Vi har som mål at det skal bli lettere for både husholdninger, næringslivet og offentlige virksomheter å velge enkle, energieffektive og miljøriktige løsninger.

Alle Enovas rapporter finnes på [www.enova.no](http://www.enova.no) under publikasjoner. Ønsker du mer informasjon om rapportene kontakt Svartjenesten tlf. 08049 [svartjenesten@enova.no](mailto:svartjenesten@enova.no)

Enovareport 2007:3  
ISBN 978-82-92502-27-3  
ISSN 1503-4534

Enova SF  
Abels gate 5  
NO-7030 Trondheim

# Enovas industriaktiviteter med resultater fra 2006



21026

enova  
rapport  
2007:3

# Enklere energi- effektivisering for industrien

enovas  industrinettverk

Enova SF eies av Olje- og energidepartementet og er etablert for å fremme en miljøvennlig omlegging av energibruk og energiproduksjon i Norge.

Enova arbeider for at norsk industri skal styrke sin konkurransevne gjennom miljøvennlig og effektiv energibruk. Vi tilbyr økonomisk støtte via programområder som gjenspeiler våre prioriteringer. Det legges vekt på at typiske energiledelsesaktiviteter innlemmes i prosjektene, og at prosjektene er forankret i bedriftens ledelse.

Enovas virksomhet finansieres gjennom påslag på nett tariffen og avkastning av et eget fond for fornybar energi og energieffektivisering. Virkemidlene som tas i bruk for å nå målene er omfattende og differensierte. Det er satt klare mål for vår virksomhet, vi skal derfor dokumentere resultatene fra vårt arbeid.

På nettstedet [www.enova.no](http://www.enova.no) finner du mer informasjon om programmene våre og det arbeidet vi gjør for et mer effektivt og miljøvennlige Norge.

Ring også gjerne vår gratis svartjeneste for bedrifter på telefon 08049

## Sterk utvikling i kontraktsfestede prosjekter

Enovas visjon er at norsk industri skal være verdens mest energieffektive – og at alle norske industribedrifter innen 2015 skal ha et klart og tydelig mål for sin energibruk. Med den utviklingen vi har sett i 2006 og videre over i 2007 ser vi at mange er på god vei til å nå dette målet.

Enova ønsker å bidra til at norsk industri skal styrke sin konkurransevne gjennom miljøvennlig og effektiv energibruk. I 2006 tildelte Enova hele 204 millioner kroner til ulike prosjekter innenfor industrien. Dette er mer enn tre ganger så mye som året før. Det samlede kontraktsfestede energieresultatet for industrien for 2006 kommer opp i 891 GWh og resultatet er en sum av effektivisering av så vel elektrisk som termisk forbruk, konvertering til fornybar energi og utnyttelse av egen spillvarme til kraftproduksjon.

Fra Enova ble etablert i 2002 og til og med 2006 er det kontraktsfestede prosjekter på 2 192 GWh fra norsk industri, og prosjekter av et slikt omfang er et betydelig løft for industrien – det er i sum snakk om milliardinvesteringer.

Norsk industri møter store utfordringer i økende energipriser – i 2006 var industriens samlede energikostnader på vel 16,3 milliarder kroner – en økning på 11,4 % fra året før, og dette til tross for at energiforbruket totalt sett gikk ned med 2,4 %.

Med Enovas programmer kan bedriftene få muligheter til å realisere prosjekter som vil gjøre dem mer robuste i møtet med slike rammevilkår. I diskusjonen om et industrikraftregime er det lett å glemme det enorme potensialet som ligger i det bedriftene selv faktisk har en mulighet til å gjøre noe med: nemlig forbruket sitt. Norsk industri har

muligheten til å finne økt styrke gjennom effektiv bruk av riktig energikilde for sine formål. Den teknologiske utviklingen byr på stadig nye muligheter samtidig som mange bedrifter har gode erfaringer fra tiltak som gir redusert energibruk. Enova bygger videre på de gode relasjoner som er etablert og vil bidra til ytterligere energireduksjon og omlegging til fornybare energibærere i årene framover.

Denne rapporten gir glimt fra de aktiviteter som finnes innen Enovas område for Industri og oppsummerer også resultatene fra vårt samarbeid med industrien i 2006. Vi takker norsk fastlandsindustri for et godt og spennende samarbeid!

Trondheim, september 2007.  
Enova SF



*Eli Arnstad*  
Eli Arnstad  
Adm. direktør

## Innhold

Innledning	
Eksempelsak: Södra Cell	8
1. Energibruk i norsk industri	10
Eksempelsak: Norske Skog	12
2. Industriprogrammer	15
Eksempelsak: Peterson Fabrikker	16
3. Resultater 2006	18
Eksempelsak: FHL	20
4. Bransjenettverk i industrien	23
Eksempelsak: Hennig-Olsen Is AS	24
Våre aktiviteter	26
5. Enovas gruppe for industri	27
Eksempelsak: Bedrifter tjener på nettverk	28
Eksempelsak: Råde Bakeri	30
6. Benchmarking	32
Eksempelsak: Små og store bedrifter	38
7. Industrial Energy Related Technologies and Systems	40
8. Veien videre	42

## Innledning

Med denne rapporten ønsker vi å gi en oversikt over Enovas gruppe for Industri sine aktiviteter, og resultater fra 2006. Her finner du også statistiske tall for energibruk i norsk industri i 2006 og ferske benchmarking tall for energibruk i bedrifter som er med i Enovas industrinettverk, sortert etter bransje. Du vil finne informasjon om våre program for Industri, spennende nye prosjekter og aktiviteter – og få et innblikk i noen av prosjektene som har fått støtte gjennom i året som har gått.

I løpet av 2006 har Enova støttet totalt 215 ulike prosjekt med til sammen 697 millioner kroner, med kontraktfestet energieresultat på 2,1 TWh. Av disse er 42 prosjekter knyttet til norsk industri, med et samlet kontraktfestet energieresultat på 891 GWh. De kontraktfestede resultatene i 2006 utgjør mer enn en dobling av de kontraktfestede resultatene i 2005 – en utvikling vi er svært glade for.

I 2006 har Enova holdt fast ved sitt hovedprogram rettet mot norsk fastlandsindustri. Gjennom programmet "Redusert energibruk – industri" kan alle bedrifter som har prosjekter med potensielt energieresultat på til sammen over 0,5 GWh søke om investeringsstøtte. Det ytes støtte til delvis finansiering av merkostnader til energieffektive løsninger, tiltak for energigjenvinning og konvertering til fornybare energikilder.

Vi legger vekt på at typiske energiledelsesaktiviteter innlemmes i prosjektene. Det betyr at prosjektene skal forankres i bedriftens ledelse, og at investeringen blir vurdert opp mot øvrige aktuelle energirelaterte investeringer i bedriften eller konsernet. For å oppnå dette har vi sett at det er fordelaktig å tegne kontrakter med nettverk av bedrifter, for eksempel innen et konsern, framfor å tegne en kontrakt med den enkelte bedrift. En annen måte å oppnå stor-driftsfordeler på er å slå mindre prosjekter i en bedrift

sammen til ett større prosjekt, eller for mange små med felles problemstillinger å slå seg sammen. Vi ønsker oss flere nettverksprosjekter!

Industriområdet møter utfordringer som er felles for energibruksområdet som helhet. Høykonjunktur i enkelte bransjer medfører lav oppmerksomhet rundt energieffektivisering, eksempelvis i aluminiumsindustrien. Næringer med utfordrende konkurranse og markedsvilkår, særlig treforedling, har større fokus på alle kostnadselementer.

Nylig arrangerte vi for første gang et seminar for Aluminiumsverkene, hvor vi samlet de store norske aluminiumsprodusentene med fokus på energitiltak spesielt for disse. Vi håper dette nettverket på sikt kan bidra i det spennende IETS-prosjektet, et internasjonalt samarbeid for forskning og utvikling av energieffektive løsninger for industrien.

Enovas Industriseminar 2006 gikk av stabelen i Trondheim i november, hvor deltakere fra industri-bedrifter, bransjeorganisasjoner og rådgivere var samlet. Dette vil bli et årlig arrangement, og Industriseminar for 2007 vil holdes i Trondheim 14. og 15. november.

Vi ønsker en god dialog med bransjeorganisasjoner og tett markedskontakt med aktørene i industrien. Vi deltar på flere seminarer årlig, men ønsker likevel gjerne å delta på fler. Ta derfor gjerne kontakt med oss i Enovas gruppe for industri dersom det er ønskelig.



Södra Cell Tofte:

## Fra olje til egenprodusert bioenergi

- Selv etter å ha investert 40 millioner kroner er det lønnsomt å være miljøvennlig, forteller prosjektleder for energiomleggingen på Södra Cell Tofte, Jens Eirik Nilsen. Cellulosefabrikken på Hurum har lagt om fra olje til biobrensel.

Tofte Cellulosefabrikk ble etablert i 1897 og ble kjøpt opp av svenske Södra Cell i 2000. Årsproduksjonen er 400 000 tonn sulfatmasse, hvorav en vesentlig andel går til eksport.

### Investerte 40 millioner

- For å redusere energikostnadene har strategien vært å øke bruk av biobasert energi og å øke egendekningen av elektrisk kraft. Vi søkte Enova om støtte til å redusere oljeforbruket til fordel for biobrensel, og fikk tilsagn på 20 prosent av det totale investeringsbeløpet, forteller Nilsen.

Det vil si at Enova ga 10 millioner i tilskudd, mens Tofte selv brukte 40 millioner på omleggingen. På sikt vil denne investeringen likevel lønne seg.

– Hovedhensikten med energiomleggingen var jo å spare kostnader, dernest tanken på å bedre miljøet generelt, sier Nilsen.

Tofte la ned et betydelig arbeid med å legge om energibruken, samt søke støtte fra Enova.

– Omleggingen har ikke kommet "rekende på ei fjøl", den har krevd en stor egeninnsats, understreker Nilsen.

### Bark som brensel

Tofte byttet ut en vesentlig del av oljeforbruket med biobasert energi – hovedsakelig bark - og har dermed skånet miljøet for en betydelig mengde CO<sub>2</sub>. Reduksjonen i oljeforbruket reduserer også utslipp av svovel, NOx, og partikler. Spillvarme er også utnyttet i prosjektet.

Økt bruk av bioenergi har også bidratt til økt produksjon av elektrisk kraft. Fabrikken har to dampturbiner som produserer alt fabrikken behøver av elektrisk kraft. Nilsen forteller at de i perioder må kjøpe litt elektrisitet, mens de i andre perioder faktisk kan selge strømmen de produserer. I sum er altså fabrikken blitt egendeckket.

Nilsen estimerer at redusert årsforbruk av tungolje tilsvarer omtrent 20 millioner kroner, mens bioenergien fabrikken nå baserer seg på er egenprodusert.

- Dette prosjektet har vært en innertier for Södra Cell Tofte – både miljømessig og økonomisk, avslutter Jens Eirik Nilsen.

- Dette prosjektet har vært en innertier for oss både økonomisk og miljømessig, sier prosjektleder for energiomleggingen på Södra Cell Tofte, Jens Eirik Nilsen.



# 1. Energibruk i norsk industri 2006

## Oppgang i energikostnader, nedgang i energibruk

De samlede energikostnadene til industrien gikk i 2006 opp med 11,4 prosent fra året før. Den samlede energibruken opplevde en nedgang på 2,4 prosent fra 2005.

Statistisk sentralbyrå (SSB) utarbeider årlig statistikk for energibruk i norsk industri på oppdrag fra Enova. Data fra statistikken kan du finne på SSBs hjemmesider: [www.ssb.no/indenergi](http://www.ssb.no/indenergi). Statistikk for 2006 ble oppdatert i juni 2007, og en ny revidert (papirversjon) med statistikk og analyser vil bli publisert høsten 2007.

## Hovedtrekk

Det er ca. 20 000 bedrifter med sysselsetting over et halvt årsverk innen industri og bergverk i Norge. Bedriftene med høyest energibruk finner vi innen metallindustri, kjemiske råvarer, treforedling, raffinering og sementproduksjon. Siden 1990 har det vært en oppgang i energibruken på rundt 10 prosent, men mye av økningen kommer av egentilvirket energi. De største forbrukerne av strøm er produsenter av primær-aluminium, silisiummetall, ferrolegeringer, jern og stål og papir og papp. Til sammen står disse næringene for over 80 prosent av kraftbruken innen industri og bergverk.

## Kraftig oppgang i energikostnadene

De foreløpige SSB-tallene for energibruk i industrien for 2006 viser at de samlede energikostnadene til industrien i 2006 var på 16,3 milliarder kroner, en oppgang på 11,4 prosent fra året før. Dette har sammenheng med at energiprisene i snitt gikk opp 15 prosent. Den samlede energibruken var på 83 699 mål i GWh, en nedgang på 2,4 prosent fra 2005.

## Nedgang i energibruk

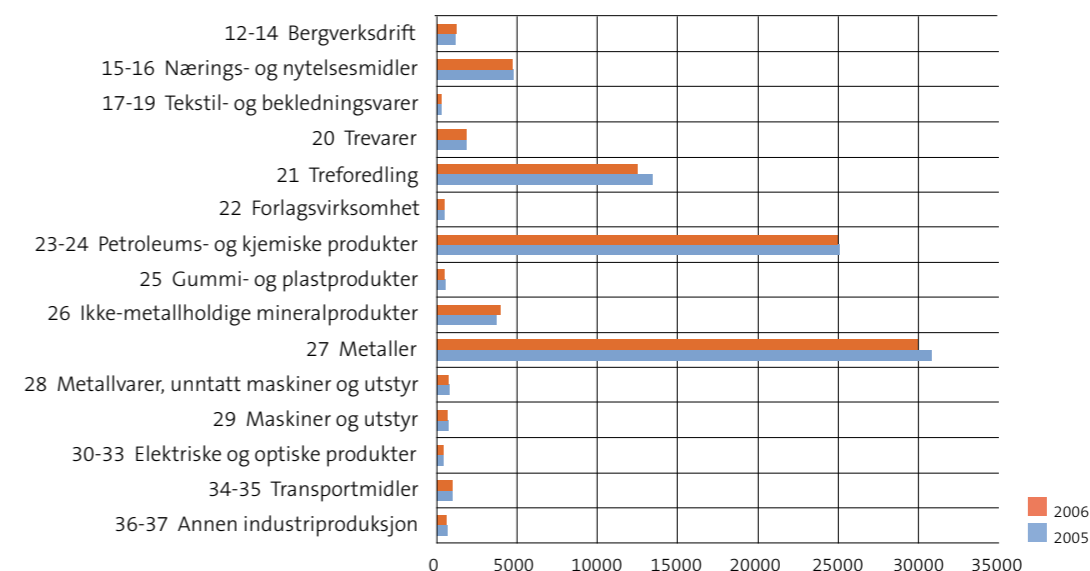
Nedgangen i energibruken kan forklares med at flere store bedrifter innenfor kraftintensiv industri og treforedling ble lagt ned eller hadde driftsstans i løpet av 2006. Energibruken gikk mest ned innenfor treforedling og innenfor produksjon av jern, stål og ferrolegeringer, med en nedgang på henholdsvis 7,5 prosent og 12,5 prosent fra 2005. Prisen gikk derimot opp for alle energivarer. Størst betydning hadde oppgangen i kraftprisene. I gjennomsnitt var kraftprisene for industrien 16,7 prosent høyere i 2006 enn i 2005. Dette kommer av at flere bedrifter innenfor kraftintensiv industri mistet billige kraftkontrakter, og at markedsprisen på strøm var på et historisk toppnivå høsten 2006.

## Mindre strøm- mer gass og bioenergi

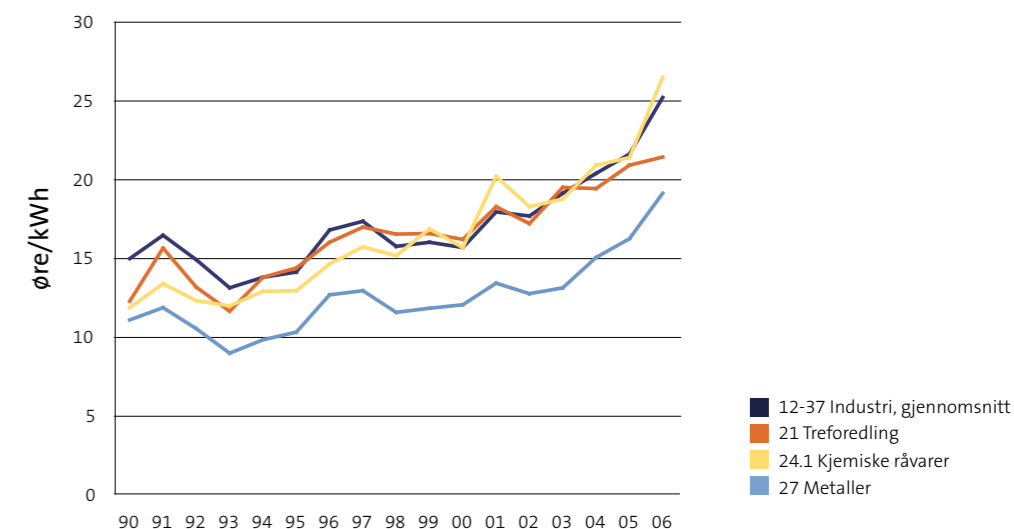
Det ble brukt 2 505 GWh mindre innkjøpt strøm i 2006 enn i 2005, tilsvarende en nedgang på 4,9 prosent. Flere av bedriftene som ble lagt ned i 2006 var kraftkrevende (eksempelvis Elkem Meråker og Union). I tillegg hadde andre kraftkrevende bedrifter produksjonsstans, eller lavere produksjon enn året før (blant annet flere ferrolegeringsanlegg). Til sammen førte dette til en markert nedgang i forbruket av strøm innenfor kraftkrevende industri og treforedling.

Elektrisk kraft er likevel den dominerende energivaren for industri og bergverksdrift, og sto for 58,4 prosent av det totale forbruket i 2006.

Som erstatning for strøm kjøpte noen av bedriftene mer gass og bioenergi. Forbruket av flytende propan og butan økte med 11,4 prosent fra 2005 og forbruket av innkjøpt trevirke økte med 28,7 prosent. For andre energivarer var det mindre endringer i forbruket.



Figur 1.1: Energibruk i GWh, etter næring i 2005 og 2006  
Kilde: SSB-Industriens energistatistikk.



Figur 1.2: Kraftpriser. Utvalgte næringer. 1990–2006

## Kraftprisen opp

Prisen på elektrisk kraft i Norge har steget markert de siste årene. Dette kommer blant annet av at forbruket over tid har steget raskere enn produksjonen, produksjonskostnadene har gått opp og CO<sub>2</sub>-kvoter har blitt innført. Innenfor industrien er det videre slik at alle de billige langsiktige kraftkontraktene til den kraftkrevende industrien går ut innen 2012. Mange kraftkrevende bedrifter har allerede måttet gå over til ordinære markedskontrakter, noe som har ført til

at energikostnadene har mer enn doblet seg for disse bedriftene. Til sammen har disse faktorene ført til at den gjennomsnittlige prisen industrien må betale for strømmen har gått opp 60 prosent siden 2000. Det har også vært en markert oppgang i prisen industrien betaler for petroleumsprodukter og gassprodukter de siste årene. Prisen på fyringsoljer var i snitt 30 prosent høyere i 2006 enn i 2000, mens prisen på gassproduktene i snitt var 53 prosent høyere i 2006 enn i 2000.



Norske Skogs papiranlegg i Skogn:

## Nye produksjonsprosesser gir store energireduksjoner

Norske Skogs anlegg i Skogn er en stor produsent av avisepapir, også på verdensbasis. Fabrikken tre store papirmaskiner leverer over en halv million tonn avisepapir i året. Men det internasjonale prispresset er stort. For å være konkurransedyktig må fabrikken også være best mulig på energisparing.

I samarbeid med Enova har Norske Skog i Skogn, like ved Levanger i Trondheimsfjorden, satt i gang et energiprojekt som strekker seg fra 2007 til 2011. Målet er klart: I 2011 skal energiforbruket være redusert med 250 GWh, og utgangspunktet for sammenligningen er tonnasjen i 2006. Norske Skog beregner å investere over 300 millioner kroner. Enovas støtte vil være ca 50 millioner kroner.

Ansvarlig for energiledelse ved anlegget er driftsingeniør Håvard Solli. Han forteller at dette energiprojektet er konsentrert om å redusere energiforbruket til fabrikkens raffinører, som har som oppgave å mekanisk bryte ned treflis til fiber som går videre inn i papirmassen.

### Energireduksjon delt i tre

- For å få til en energireduksjon har vi lagt opp til en tredelt prosess, der de ulike prosessene er avhengig av hverandre. For det første ønsker vi å redusere mengden med treflis som må brytes ned mekanisk fordi det er meget energikrevende. Vi bruker en metode der vi erstatter deler av treflismengden med et fyllstoff. Det er et kalsiumkarbonat oppløst i vann som doseres inn i massen. En økt mengde fyllstoff i forhold til flis vil bety at en mindre mengde flis vil gå gjennom de kraftkrevende raffinørene, sier Solli.

Han forteller videre at trinn to er å øke mengden returfiber i produksjonen.

- Vi legger opp til å inkorporere returpapirfiber i mye større grad enn før, dette er mye mindre energikrevende enn å produsere nytt, sier han.

Det tredje viktige trinnet er å legge opp til en endret mekanisk og kjemisk forbehandling av flismassen. Her prøves det ut ulike metoder ved ulike papirfabrikker rundt om i verden. Norske Skog samarbeider med maskinleverandørene, og felles fabrikkforsøk har vist at man kan få til en energireduksjon på hele 30 prosent på dette området.

- Vi legger oss litt lavere i vår energimålsetting, men forventer en betydelig besparelse med denne nye produksjonsmetoden, sier Solli, som er optimistisk når det gjelder å nå målene på totalt 250 GWh spart energi i 2011.

### - Alle forstår at energi-effektivisering er viktig

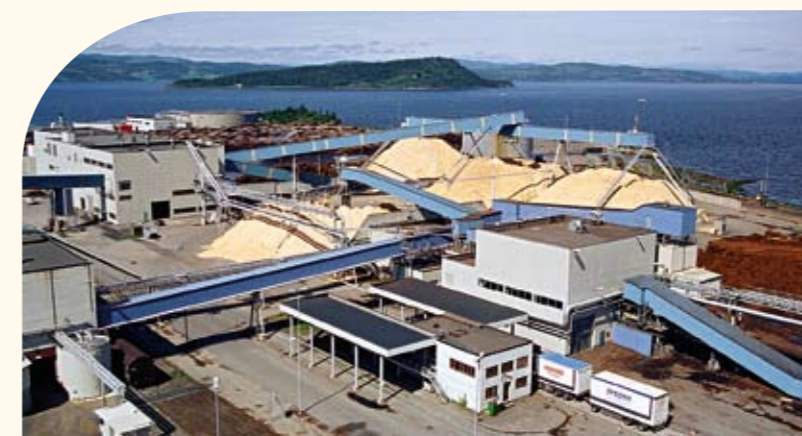
- Vi er i rute. Generelt har vi veldig god erfaring med slike energiprojekter og har flere gående parallelt. I tett samarbeid med Enova setter vi opp konkrete, realistiske mål. Og støtten fra energifondet til Enova gjør at vi kan gjennomføre prosjekter som kanskje ville blitt skjøvet inn i fremtiden uten disse pengene, sier Solli, som forteller at han også opplever bra gehør for energisparing internt.

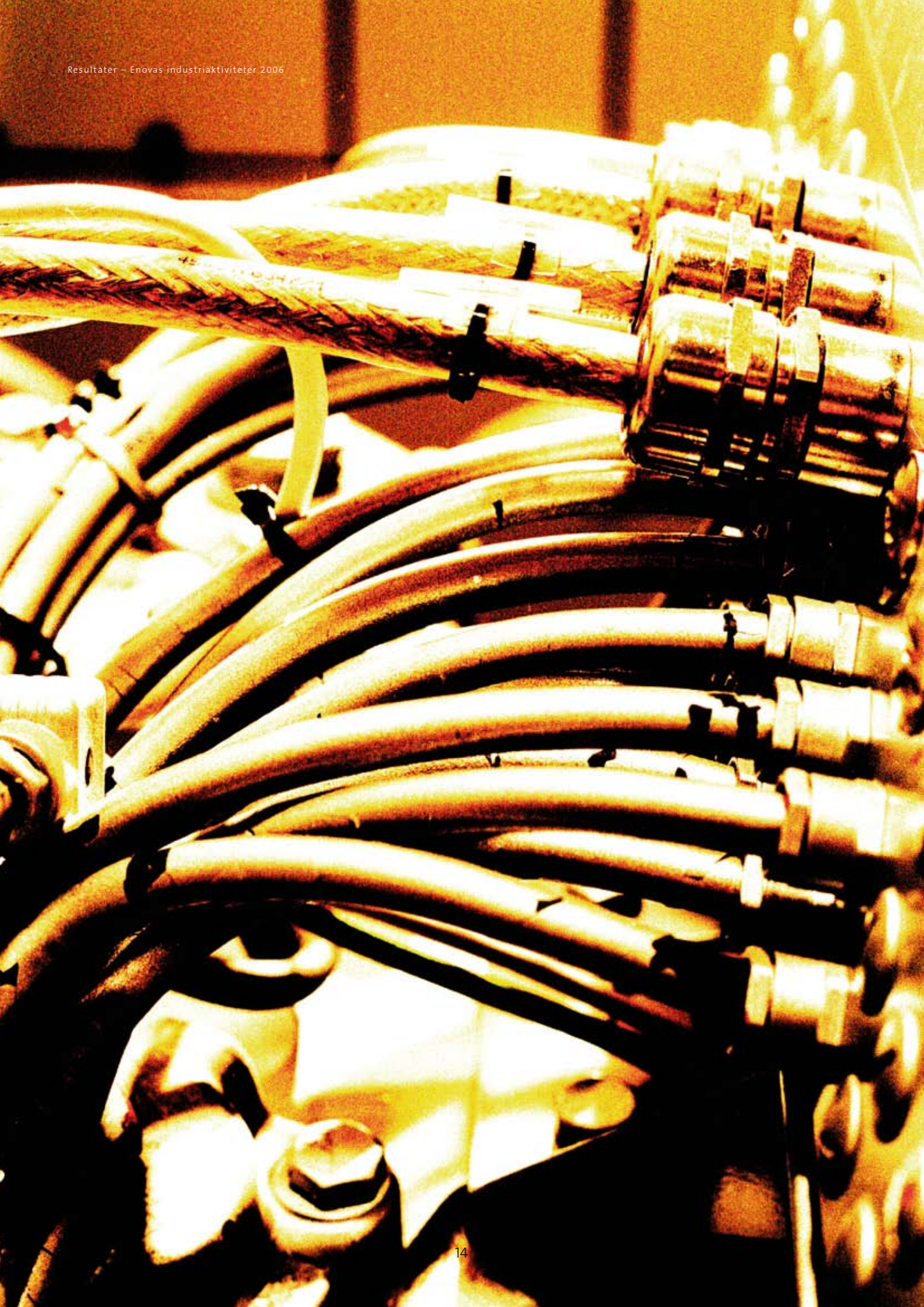
- Jeg opplever at den generelle energi- og klima-problematikken er med på å forandre tankegangen internt. Folk er mer opptatt av det enn tidligere, og alle forstår at energieffektivisering er viktig, sier han.

### Energiltak viktig for fremtidig konkurransevne

- Norske Skog lever i en tøff markedssituasjon på verdensbasis, og effektivisering og kostnadskutt er en del av hverdagen. Disse energiltakene er derfor meget viktige for vår fremtidige konkurransevne. Med dette prosjektet reduserer vi forbruket av treflis, vi øker mengden miljøvennlig returfiber, og vi skal produsere det hele mer effektivt enn før. Da sparer vi energi. Det vil også resultere i det som er viktigst for oss, nemlig at papirkvaliteten blir bedre for våre kunder, sier Solli.

- Energiltakene vi gjennomfører er meget viktige for vår fremtidige konkurransevne, sier ansvarlig for koordinering av energiprojekter ved Norske Skog i Skogn, Håvard Solli.





## 2. Enovas industriprogram

Enova tilbyr investeringstøtte til prosjekter som gir energieresultater på mer enn 0,5 GWh. Programmene fra 2006 fastholdes i 2007.

Enovas program for investeringsstøtte til energi-krevende industri ble i 2005 utvidet til å gjelde alle industribedrifter, men med et krav om at bedriftenes energieresultat på over 0,5 GWh.

Basert på søknader fra enkeltbedrifter eller nettverk tilbyr programmet investeringsstøtte på inntil 20 prosent av prosjektets merkostnader for å utløse realisering av:

- Energieffektivisering
- Energigjenvinning / utnyttelse av spillvarme.
- Konvertering til fornybar energi

Prosjekter kan bestå av et enkelttiltak innenfor en bedrift eller en sum av enkelttiltak innenfor bedriften. Det kan også være prosjekter der flere bedrifter går sammen i nettverk, det være seg innenfor et konsern, en bransje eller et geografisk område.

### Prosjekter som prioriteres:

- Kostnadseffektive prosjekter med høyt energi-utbytte per støttekrone
- Prosjekter som kan sikre direkte energireduksjon over 10 prosent av bedriftens totale energibruk og/ eller som innebærer konvertering til nye fornybare energikilder.
- Prosjekter hvor redusert energibruk/energi-omlegging er etterprøvbare
- Prosjekt som planlegges fulgt opp av aktiv energiledelse i bedriften

Potensielle søkere oppmuntres til å kontakte Enova direkte per telefon eller e-post før slutføring av søknaden.

### Søknadsfrister

Enova har fire faste søknadsfrister: 15. januar, 15. april, 15. juli og 15. oktober. Enovas område for industri mottar imidlertid søknader gjennom hele året, men legger ekstra ressurser i søknadsbehandling i etterkant av de annonserte søknadsfristene. Søknader der all nødvendig informasjon er tilgjengelig ved søknadstidspunktet skal kunne ferdigbehandles i løpet av 6 uker.

Se [www.enova.no](http://www.enova.no) under fanen program





Peterson fabrikker:

## Energisparing i millionklassen

**Peterson fabrikker hadde mange energispareplaner i skrivebordsskuffen som ikke var realisert. Med støtte fra Enova blir planene til faktiske tiltak.**

Peterson er Norges ledende produsent av papir og emballaseløsninger med syv fabrikker i Norge. De opererer på det internasjonale markedet. Tross omstillingsprosesser opplevde de at fortjenesten av prosessene ble spist opp av økte energikostnader, og at de dermed ble mindre konkurransedyktige.

### Energiomlegging i syv fabrikker

- Vi satte i gang med et forprosjekt for bygging av biokjeler til fabrikkene i Moss og på Ranheim. I denne studien kom spørsmålet opp: Hvor store kjeler har vi egentlig behov for? Neste spørsmål ble da: Hvor mye kan vi energieffektivisere i forkant slik at kjelene ikke blir unødig store, forteller prosjektleder Jan Erik Edvardsen.

Peterson tok kontakt med Enova, og det ble initiert en prosess som munnet ut i planlegging og prosjektering av energiomlegging på alle syv fabrikkene. I desember 2006 fikk de svar på søknaden om støtte fra Enova, hvor de hadde fått innvilget samtlige 40 millioner kroner som de søkte om. Forutsetningen var at de selv brukte 170 millioner på dette og at energiomleggingen ville gi 200 GWh i årlig besparelse over en treårsperiode (noe som tilsvarer 16 prosent). Energisparingen skulle gjøre seg gjeldende allerede fra det første året.

### Stor vekt på kompetanseheving hos ansatte

Hver enkelt fabrikk er ansvarlig for å komme med forslag, og eventuelt gjennomføre forslagene selv. To ganger i året arrangeres fabrikkmøter, hvor en og en forteller om

prosjektene på sin fabrikk. – På møtene er også styret og Enova representert, så på den måten blir energiomleggingen en slags konkurranse mellom hver fabrikk, sier Edvardsen.

Etter at prosjektet ble satt i gang, har bruken av spillvarme blitt redusert, samt utslipp av energi som kan stoppes med enkle midler. For eksempel er noe av rørsystemet lagt om, og dampkassjen blitt vesentlig mindre. Nytt prosessutstyr er også på plass i noen av fabrikkene. – Samtidig legger vi sterkt fokus på kompetanseheving av de ansatte. Alle ansatte får opplæring i energibruk, samt hvordan styre de ulike prosessene mest mulig energieffektivt, sier Edvardsen, og påpeker: Vi sørger for å få energi godt frem i pannebrasken hos de ansatte.

### Lønnsomhet med en gang

- Avtalen med Enova er annerledes enn hva som er vanlig. Den gir oss stor frihet til å velge tiltak og i hvilken rekkefølge disse skal skje, selv om vi har forpliktet oss til å redusere energibruken med 16 prosent over en treårsperiode. Støtten fra Enova har ført til at alle forslagene vi hadde i skrivebordsskuffen har latt seg realisere, avslutter Edvardsen.

- Støtten fra Enova har ført til at alle forslagene vi hadde i skrivebordsskuffen, har latt seg realisere, sier prosjektleder ved Peterson Fabrikker, Jan Erik Edvardsen.



### 3. Resultater 2006

Dette kapitlet gir en sammenfatning av kontrakt-festede energieresultater i norsk industri i 2006. Industrinettverkets medlemmer kan logge seg på Enovas benchmarkingverktøy for nærmere informasjon om årlig energi- og produksjonsdata fordelt etter bransje.

I løpet av 2006 ble det inngått kontrakter med norsk industri med et samlet kontraktfestet energieresultat på 891 GWh. Dette utgjør mer enn en dobling av de kontraktfestede resultatene i 2005, som var på 422 GWh. 2006 resultatet tilsvarer til sammenlikning

mer enn det samlede energiforbruket til rundt 40 000 husholdninger, omtrent på nivå med det samlede forbruket i Arendal kommune.

Samlet sett har Enova i 2006 støttet 42 industri-prosjekter fordelt på rundt 100 bedrifter. Prosjektene er til sammen støttet med 204 millioner kroner i direkte prosjektstøtte. Ca 3 millioner kroner er brukt til andre aktiviteter, for å støtte industriens behov. Totalt kom det inn 52 søknader i 2006, hvor 81 prosent av søknadene ble innvilget. Tilsagnsbeløp for de enkelte

Kontraktfestet	GWh	Mill. kr. bevilget	Mill. kr. utbetalt
2002	177	19	19
2003	106	17	16
2004	355	62	46
2005	364	59	12
2006	891	204	3
<b>TOTAL</b>	<b>2 192<sup>27</sup></b>	<b>361</b>	<b>96</b>

Tabell 11: Kontraktfestet energieresultat (GWh, MNOK)<sup>28</sup>

Type tiltak	Antall prosjekter	GWh	Bevilget (MNOK)
<b>Energieffektivisering</b>			
- Energiintensiv industri <sup>29</sup>	16	559	107
- Mindre energikrevende industri	14	66	13
Konvertering til fornybar energi	10	48	12
Kraftgjenvinning <sup>30</sup>	2	218	70
<b>SUM</b>	<b>42</b>	<b>891</b>	<b>202</b>

Tabell 12: Fordeling av prosjekter mellom ulike innsatsområder (GWh, MNOK)<sup>31</sup>

<sup>27</sup> Dette inkluderer 300GWh fra NVEs prosjekter fra 2001.

<sup>28</sup> Årstallet refererer til det året et prosjekt er kontraktfestet, og sier ikke nødvendigvis noe om når resultatene av prosjektene i form av kWh vil realiseres.

<sup>29</sup> Med energiintensiv mener vi her industribedrifter med årlig energiforbruk større enn 50GWh.

<sup>30</sup> Kraftgjenvinning innebærer utnyttelse av egen spillvarme eller avgasser til produksjon av elektrisk kraft.

<sup>31</sup> Kronetallene i de to tabellene er ikke helt sammenlignbare.

prosjekter Enova har støttet innefor industrien i 2006 strekker seg fra 30 000 kroner til 50 millioner kroner, og kontraktfestede energieresultater ligger i området 120 000 kWh til 250 000 000 kWh.

16 av de 42 prosjektene som har fått tilskudd er energieffektiviseringsprosjekter innen kraftkrevende industribedrifter med årlig energiforbruk større enn 50 GWh. 14 av prosjektene er energieffektivisering innen mindre energikrevende industri. 10 av prosjektene omfatter konvertering til fornybar energi, og 2 av prosjektene er kraftgjenvinningsprosjekter.

Tabell 12 gir en oversikt over programmet, innenfor industri i 2006 og hvordan de kontraktfestede resultater og midler fordeler seg.

I perioden 2002 til 2006 har Enova innvilget tilskudd til industriprosjekter med til sammen 361 millioner kroner med et samlet kontraktfestet resultat på 2 292 GWh (2,292 TWh.) Tabell 11 gir en oversikt over kontraktfestede resultater og midler knyttet til industriprosjektene Enova har støttet fra 2002 til og med 2006.

Det vil typisk ta 2-5 år fra en kontrakt inngås mellom Enova og en industribedrift før alle investeringer er realisert og energimåloppnåelsen kan dokumenteres. Prosjekter som er innvilget tilskudd i årene 2002-2005 begynner nå å sluttrapportere og viser gode resultater. Prosjekter som har sluttrapportert per utløpet av 2006 rapporterte oppnådde resultater på totalt 29 prosent over kontraktfestet. Dette er i stor grad analyseprosjekter og det er å forvente at de kommer godt ut. Store investeringsprosjekter kom først på banen fra 2005. Vi ser at av de investeringsprosjektene som har begynt å sluttrapportere er tendensen at sluttrapportert kommer 5-10 prosent over kontrakt.

Følgende bedrifter/prosjekter har fått tilsagn om tilskudd i 2006. Prosjektene involverer totalt nærmere 100 enkeltbedrifter:

Borealis  
Bruvoll Sag & Høvleri AL  
Cham Hunsfos  
Dyno Nobel  
Elkem Bremanger

Elkem Lista  
Eramet Sauda  
EWOS AS (nettverk, 3 anlegg)  
Felleskjøpet Agri Moss  
Felleskjøpet Agri Trondheim  
FHL Industri og eksport  
(bransjenettverk, total vel 50 bedrifter)  
Fibo Tresbo AS  
Finnfjord AS  
Fredrikstad Sag AS  
Geilo Verktøy AS  
Hennig Olsen Is AS  
Hunton Fabrikker AS  
Larvik kommune kommunalteknikk  
Läntmannen Mills  
Moelven Timber/Wood (flere prosjekter og anlegg)  
Nexans Langhus AS  
Nordfjord Kjøtt AS  
Norgesvinduet Svenningdal AS  
Norske Skog, Saugbruks  
Norske Skog, Skogn (2 forskjellige prosjekter)  
Peterson Linerboard AS  
Peterson Ranheim  
Plastal  
Råde Bakeri og konditori  
Salten Vask og Rens AS  
Sentralvaskeriet for Østlandet  
Sentralvaskeriet Rogaland  
Sødra Cell Folla AS  
Tine Meieriet Øst BA Frya  
Tinfos Titan & Iron KS  
Tinfos Titan & Iron KS (to prosjekter)  
Tinnoset Sag  
Ørsta Stål AS  
Ål gartneri og hagesenter

Enova har i 2006 totalt sett gitt støtte på 697 millioner kroner til prosjekter som har kontraktfestet energiresultater på 2,1 TWh. I denne totalen utgjør de kontraktfestede resultater for industriprosjekter den største andelen.

For Enovas samlede resultater for 2006 henvises det til Enovas resultatrapport for 2006, som kan bestilles og lastes ned fra [www.enova.no](http://www.enova.no) eller bestilles via Enovas Svartjeneste for næringsdrivende på tel: 08049.

Fiskerinæringen går foran i energi- og miljøkampen:

## Reduserte energibruken, bedret miljøprofilen og tjente mer penger

I 2003 tok Fiskeri og Havbruksnæringens Landsforening, FHL, initiativet til å samle fiskeri- og settefiskprodusenter i Norge i to nettverk for å redusere bedriftenes energibruk. Enova støttet prosjektene med vel 2 millioner kroner, og gjennomføringen skjedde i samarbeid med COWI AS i Tromsø.

24 medlemsbedrifter deltok i det første prosjektet som ble avsluttet i 2005. Gjennomsnittlig årlig besparelse utgjorde hele 372.000 kroner, med minimale investeringer. Enkelte bedrifter sparte så mye som 1,5 millioner kroner årlig. Nå går FHL videre med 60 nye bedrifter og har inngått ny avtale med Enova der de mottar nær 5 millioner kroner i støtte. Med ytterligere avansert tilnærming regner FHL med å kunne redusere energibruken enda mer enn i det avsluttede prosjektet.

- Fiskeri- og havbruksnæringen er en konkurranseutsatt næring og samtidig en storforbruker av energi. Vi må derfor hele tiden se etter muligheter for å redusere kostnadene. Særlig kjøle- og frysedelen krever store mengder energi. FHL inngikk derfor et samarbeid med Cowi AS i Tromsø for å kartlegge mulighetene for energisparing, og fant at potensialet i en gjennomsnittlig fiskeribedrift var cirka 20 prosent. Resultatene var så positive at vi laget et prosjekt med 24 fiskeribedrifter som startet opp i januar 2004 og gikk frem til sommeren 2005. Da så vi i praksis at bedriftene kunne spare i gjennomsnitt 20 prosent energi. Resultatene var så positive at de ble videreført i et prosjekt med 60 nye bedrifter som skal gå ut 2008, forklarer prosjektleder i Fiskeri og Havbruksnæringens Landsforening, Frank Jacobsen.

### Enkle tiltak – store gevinster

En av de 24 bedriftene som deltok i det første prosjektet var Gunnar Klo AS på Myre i Vesterålen med opptil 120 ansatte i høysesongen.

Bedriften ble først nøye kartlagt for å registrere reell energibruk. Deretter deltok bedriftens ledere på samlinger med fagfolk og representanter for andre fiskeribedrifter, der det ble utvekslet informasjon, råd og tips.

Basert på dette fremkom en rekke forslag til energibesparende tiltak. De ulike tiltakene ble iverksatt, og strømforbruk og produksjon ble loggført ukentlig på eget nettsted der man kunne følge med på egen og andre bedrifters målinger. Det viste seg raskt hvilke tiltak som var effektive, og de viste seg å være overraskende enkle.

- Vi brukte eksempelvis to pumper når det faktisk ikke var behov for mer enn en, og vi kunne uten problemer heve temperaturen i fryserommet, og heller bruke litt mer tid på innfrysingen.

Den eneste investeringen vi har gjort er å bytte varmegjenvinner på friskluftaggregatene. Mens

det gamle anlegget lå på 14 kW for å holde passende inneluft, bruker det nye kun 3 – kW når utetemperaturen er et par minus, forklarer arbeidsleder hos Gunnar Klo, John-Terje Johansen

Prosjektet har betydelig overføringsverdi til andre bransjer, og FHL er på god vei til å nå sin målsetting om å spare 30 millioner kroner årlig fordelt på de 60 bedriftene som deltar i det pågående prosjektet.

### Godt eksempel med betydelig miljøgevinst

- Dette er et utmerket eksempel på hvordan en bransjeorganisasjon i samarbeid med Enova kan oppnå gode resultater. Vi har derfor startet et prosjekt sammen med SINTEF Energiforskning der vi ser på energibesparende teknologiutvikling. Samtidig som vi sparer energiutgifter, bidrar redusert energibruk til en betydelig miljøgevinst ved sjømatproduksjon i Norge, sier Jacobsen.

- Dette prosjektet er et utmerket eksempel på hvordan en bransjeorganisasjon i samarbeid med Enova kan oppnå gode resultater, sier prosjektleder i FHL, Frank Jacobsen.



## 4. Om Bransjenettverket

”Bransjenettverket” var i sin tid et nettverk av industribedrifter hvor Institutt for Energiteknikk (IFE) og senere Enova driftet mye av nettverkets aktiviteter. De siste årene har utviklingen gått mot at bedrifter selv danner og drifter mindre nettverk som har kontrakt med Enova. Enova støtter ulike nettverk i deres prosjekter, og ønsker å komme i kontakt med ulike industribransjer for å motivere disse til å sette i gang energiprojekter.

Institutt for Energiteknikk (IFE) etablerte ”Bransjenettverket for energibruk i norsk industri” på oppdrag for Olje- og energidepartementet i 1989. Treforedlingens Landsforening, Norske Meierier og Teknologibedriftenes Landsforening deltok også i opprettelsen av nettverket, som i starten stort sett var begrenset til utveksling av nøkkeltall om spesifikk energibruk (benchmarking). Denne funksjonen er i dag ivaretatt av Enovas industrinettverk. I en periode inkluderte nettverket også støtte til rådgivertjenester for enkeltbedrifter. I dag er det innrapportering til Enovas benchmarking-løsning og muligheten til å sammenligne seg med likesinnede som er kjerneaktiviteten.

Interesserte industribransjer oppfordres til å ta kontakt med Enovas rådgivere.



## Hennig-Olsen Is AS: Varmeutnyttende isfabrikk

Den tradisjonsrike familiebedriften Hennig-Olsen Is AS fikk nylig innvilget 580 000 kroner i støtte fra Enova til en hybrid varmepumpe.

– Våre beregninger sier at med denne varmepumpen kan vi spare 2 millioner kWh i året, forteller en av prosjektlederne Jarl Westergård.

Jarl Westergård er enøk-rådgiver og er en av lederne i energiomleggingsprosjektet for Hennig-Olsen Is. Selskapet Hennig-Olsen Is ble grunnlagt i 1925 og ligger i Kristiansand. Bedriften har omtrent 270 ansatte og produserte nesten 25 millioner liter iskrem i 2005. Årlig energiforbruk ved fabrikk er ca 15 GWh, hvorav 75 prosent er prioritert kraft mens det resterende er elektrisitet til el. kjel.

### Spillvarme fra kjøleanlegg

Mye av varmeprosessene hos Hennig Olsen er basert på hettvann varmet opp av oljekjel eller el. kjel. Bedriften har mye spillvarme fra kjøle- og fryseanleggene, særlig i sommerhalvåret når mesteparten av Hennig Olsens produksjon foregår. En varmepumpe vil utnytte spillvarmen og på den måten vil Hennig Olsen både spare miljøet og penger.

– Ut fra våre innledende beregninger slipper kjøleanleggene ut så mye spillvarme at det er grunnlag for en varmepumpe, sier Westergård.

Med varmepumpe vil bedriften utnytte denne spillvarmen. Hele 75 prosent av de 2 mill kWh som bedriften anslås å spare årlig, kommer fra utnyttet spillvarme. Etter å ha sett på ulike alternativer av varmepumpe, ble hybrid varmepumpe sett på som aktuell løsning.

– Grunnen til dette er at en vanlig varmepumpe kun kan varme vannet opp til opp mot 70 °C, mens en hybrid varmepumpe kan varme vannet til 100 °C, sier Westergård.

### Ikke bare tiltak i fabrikk

Hennig-Olsen Is gjennomfører nå målinger på fabrikk for å forsikre seg at beregningene de gjorde til Enova-søknaden er korrekte. Om så ikke skulle være tilfelle og energiomleggingen ikke viser seg å være lønnsom, vil ikke bedriften gå til innkjøp av hybrid varmepumpe, men heller satse mer på andre enøk-tiltak, forteller Westergård.

I tillegg til omlegging i bedriften, skal Hennig-Olsen Is AS også engasjere de ansatte i energieffektiviseringsarbeidet.

- Vi skal prøve å få til et opplegg som skal motivere de ansatte til energieffektivisering hjemme, ved å blant annet benytte elementer fra Enovas konsept for barn og unge, Regnmakerne. Tanken er at om de ansatte er energibeviste hjemme, vil de også være det på jobb, avslutter Jarl Westergård.

- Vi antar at vi kan spare 2 millioner kWh ved å legge om til hybrid varmepumpe, forteller enøk-rådgiver og prosjektleder Jarl Westergård i Hennig Olsen Is As.



## Våre aktiviteter

### Bruk vår kompetanse

Det er viktig for oss å ha en god dialog med bransjeorganisasjoner og tett markedskontakt med aktørene i industrien. Vi deltar på et bredt spekter av arrangementer - og har som ambisjon å delta på alle relevante seminar vi inviteres til. Vi bidrar gjerne på foredrags-siden eller på annen måte med våre erfaringer og kompetanse.

### Enovas Industriseminar

Av egne arrangement har vi og vært med på mye spennende det siste året: Enovas Industriseminar 2006 ble arrangert i Trondheim i november. Her deltok 70 representanter fra industri-bedrifter og bransjeorganisasjoner, rådgivere, og andre som har interesse for energibruk i norsk industri. Industriseminar belyste flere sentrale tema. Foredrag knyttet til energiøkonomisering og samfunnsansvar vakte spesielt stor interesse, foruten lønnsomhet i energiprojektene og de incentiver Enovas ordninger gir. Foredragene fra Enovas Industriseminar 2006 kan du finne på [www.enova.no](http://www.enova.no) Enovas Industriseminar vil bli et årlig arrangement, og Industriseminar for 2007 vil holdes i Trondheim 14. og 15. november. For ytterligere informasjon og påmelding, se: [www.enova.no](http://www.enova.no)

### Stand under Industridagene

Under Industridagene 2006 i september på Norges Varemesse, hadde vi en egen informasjonsstand.

### Seminar for aluminiumsindustrien

I juni 2007 arrangerte Enova for første gang et seminar om energieffektivisering og energigjenvinning spesielt for aluminiumsindustrien. Seminaret ble holdt i samarbeid med SINTEF Energiforskning og NTNU – Institutt for Energi- og prosesssteknikk. Her var flere av de store norske aluminiumsprodusentene i Norge samlet, og av spennende ting som kom ut av seminaret var blant annet enigheten om å starte et samarbeid for å øke energieffektiviteten i bransjen. De ble bestemt å etablere et nettverk innenfor aluminiumsindustrien, som i en viss grad skal være formalisert. Enova signaliserte at de kan gi støtte til etablering av nettverk dersom det kommer konkrete prosjekter ut av nettverket.

- Dette er et svært spennende samarbeid, som vi har store forhåpninger til. På sikt håper vi resultater av nettverket kan bidra inn i det internasjonale IETS-prosjektet, et spennende internasjonalt samarbeid for forskning og utvikling av energieffektive løsninger for industrien, sier gruppeleder for Industri, Marit Sandbakk.

Foredragene fra Aluminiumsseminaret kan du finne på: [www.enova.no](http://www.enova.no)

## 5. Enovas gruppe for industri og koordinatører

### Enovas gruppe for industri:

Enova har etablert et eget markedsområde for sin industriorientering. I tillegg til fast personell knyttet til gruppen, benyttes også innleide programkoordinatører, samt øvrige ressurser i Enova.



**Marit Sandbakk**  
Områdeleder for Enovas gruppe for industri  
Tlf. 73 19 04 67,  
Mob: 470 12 326  
e-post: [marit.sandbakk@enova.no](mailto:marit.sandbakk@enova.no)



**Rune Holmen**  
Seniorrådgiver  
Tlf. 73 19 04 56  
e-post: [rune.holmen@enova.no](mailto:rune.holmen@enova.no)



**Andreas Krüger Enge**  
Seniorrådgiver  
Tlf. 73 19 04 40  
e-post: [andreas.k.enge@enova.no](mailto:andreas.k.enge@enova.no)



**Anne Guri Selnes**  
Seniorrådgiver  
Tlf. 73 19 04 53  
e-post: [anne.guri.selnes@enova.no](mailto:anne.guri.selnes@enova.no)

### Enovas program-koordinatører industri:



**Magne Helland-Olsen**  
Innleid program-koordinator fra Norconsult Energistyring - Bedrifter i nettverk  
Mob: 454 04 842  
e-post: [mol@norconsult.no](mailto:mol@norconsult.no)



**Arild Olsbu**  
Innleid program-koordinator fra Agder Energi Nettkonsult AS  
Mob: 909 48 345  
e-post: [arild.olsbu@ae.no](mailto:arild.olsbu@ae.no)



**Egbert Bak**  
Innleid program-koordinator fra Agder Energi Nettkonsult AS  
Mob: 900 23 390  
e-post: [egbert.bak@ae.no](mailto:egbert.bak@ae.no)



**Kristoffer Oustad**  
Innleid program-koordinator fra Agder Energi Nettkonsult AS  
Mob: 970850877  
e-post: [kristoffer.oustad@ae.no](mailto:kristoffer.oustad@ae.no)

Hans Even Helgerud ved Nepas har vært innleid for kvalitetssikring av benchmarking-data innhentet ved hjelp av Enovas Svartjeneste.

## Bedrifter tjener på nettverk

Nettverksaktivitetene har gitt stadig flere gjennomførte tiltak innen energisparing og miljøvennlig energiomlegging. Samtidig blir det bygget opp kompetanse internt i deltagerbedriftene. Spesielt små og mellomstore bedrifter kan tjene mye på nettverksamarbeid, til tross for at de ikke er de mest energiintensive bedriftene.

Stadig flere nettverk i industrien har bidratt til økt kunnskap om mulighetene for mer effektiv og miljøvennlig energibruk. Enova har kontakt med over 10 nettverk, alt fra to nabobedrifter som samarbeider om energitiltak, til et bransjenettverk med snart 60 bedrifter som legger opp til felles innsats.

Nettverkene som finnes rundt om i landet har forskjellige måter å samarbeide på. Faste møter hvor de som er ansvarlige for sin bedrifts energibruk kommer sammen et antall ganger i året er vanlig. Disse møtene er nyttige arenaer for å utveksle erfaringer og bli inspirert av vellykkede prosjekter. Ofte vil prosjekter en selv har forsøkt, men ikke fått full uttelling av, også være gjort av andre som med noen små forandringer har fått betydelig bedre effekt.

Noen nettverk har også opprettet diskusjonsfora på nett for å ytterligere skape muligheter til å vedlikeholde et aktivt nettverk. Graden av aktivitet i nettverket er selvsagt helt avgjørende for å skape resultater. En grunn til at aktive nettverk gir gode effekter er at det ofte fører til økt fokus og bevissthet om energibruk i nettverksbedriftene. En energi-ansvarlig som stadig kommer med gode tips fra nettverket inn i sin egen bedrift, vil være en mer effektiv påvirker av energikulturen enn en energiansvarlig som kun gjennomfører ett tiltak og ellers ikke har noe å komme med.

Det er særlig tre typer nettverk som har vist seg å være vellykkede:

### Geografiske nettverk

Geografiske nettverk er alt fra et par nabobedrifter som går sammen for å samarbeide innen energi til større næringsparker med mange helt forskjellige industribedrifter. Parkselskapet kan ofte ta seg av drift av nettverket og dermed slipper alle å innordne seg andre bedrifter som de ellers ikke har noe med å gjøre med. Næringsparken er gjerne organisert slik at selve parkselskapet eier en del bygninger og er innkjøper av energi på vegne av mange. Spesielt overordnede prosjekter innen trykkluft, damp og fjernvarme har vist seg å fungere godt i slike nettverk. Det er ofte enkelt å få med alle på å spleise på eksterne rådgivere. Ulempen er at nettverksorganisasjonen tradisjonelt ikke alltid har hatt en lignende rolle som pådriver og mangler makt til å gjennomføre en del prosjekter. Det er derfor viktig å sette opp kontrakter mellom alle de involverte bedriftene i parken, dette tar ofte litt tid.

### Bransjenettverk

Innenfor samme bransje har man som regel svært like utfordringer innen energibruk. Der interesseorganisasjoner eller andre eksisterende nettverk oppretter et eget energinettverk, vil det som regel være relativt enkelt å komme i gang med et fruktbart samarbeid.

Fordi bedriftene ofte har mye felles er det enklere å lære av hverandre. Innen en og samme bransje er det også slik at man "snakker samme språk", noe som gjør samarbeidet enklere.

Bransjen som helhet har også nytte av energiarbeidet. Ved at bransjen tar samfunnsansvar og følger med i utviklingen blir det lettere å rekruttere inn nye ansatte. Det samme gjelder deres posisjon og muligheter for å påvirke rammebetingelser fra politisk hold. Bransjens satsing på miljøvennlig energibruk og omlegging får også offentlig anerkjennelse ved at Enova går god for arbeidet og bidrar med støtte.

### Eiernettverk

Dette er de mest effektive nettverkene. Her kommer styrer og beslutningstakere inn i prosessen og Enova får kontraktfestet resultater med toppledelsen. Erfaringen er at hvis man får med adm. dir. på møtene blir det også satt i gang tiltak. Slike prosjekter blir også ofte langsiktige og blir en del av bedriftskulturen.

### Konkurransen mellom bedrifter – ingen hindring for energisamarbeid

Konkurransesituasjonen er noe mange antar vil skape problemer med å få nettverk til å fungere skikkelig. Slik er det ikke i de nettverkene Enova har kontakt med. I noen nettverk jobbes det med å opprette oversikt over energibruken til medlemmene slik at man kan se hvordan sin egen bedrift ligger an i forhold til de andre. En slik oversikt vil motivere både til å beholde en god "plassering" i forhold til de andre og å sette seg mer ambisiøse mål.



Råde Bakeri:

## Miljøvennlig brødproduksjon

Da Råde Bakeri skulle bygge et helt nytt bakeri skiftet de til nytt utstyr fremfor å flytte det gamle utstyret. Endringen førte til økt energifokus i bedriften.

Råde Bakeri har tretten utsalg fordelt over hele Østfold og er medlem av Din Baker-kjeden. Familiebedriften ble grunnlagt i 1933 og har nå rundt 150 ansatte og en omsetning på 60 millioner.

### Liten, men utløsende støtte

- Vi søkte om 155 000 kroner i støtte fra Enova, og fikk tilsagn på like mye, fra programmet "Redusert Energibruk Industri". Cowi, et rådgivende ingeniørselskap, var med på utarbeidelsen av det teoretiske grunnlaget for søknaden. Roar Løken fra EVR-Norge AS har stått for mulige løsninger sammen med leverandørene av det tekniske utstyret, forteller adm.dir Per Fredriksen.

Kostnadene for å bygge et nytt bakeri var på 10 millioner, hvorav 3,7 millioner var merkostnader knyttet til energieffektive valg. Støtten Råde Bakeri søkte Enova om var dermed kun på 4,2 prosent av merkostnadene. Støtten fra Enova var likevel utslagsgivende for gjennomføringen av prosjektet.

Målet for energireduksjonen er på 530 000 kWh/år ved forventet produksjonsvolum på 1600 tonn. Uten enøk-tiltak ville Råde Bakeri brukt om lag 2 millioner kWh i året.

### Moderne løsninger i gammel bransje

På bakerovnene er det varmegjennvinnere i glass. Varmegjenvinning fra kjøleanleggene brukes til oppvarming og varmt forbruksvann. Det er installert energieffektive kjølemaskiner, vannbårent varme- og snøsmelteanlegg som utnytter spillvarme. Dessuten er alt teknisk utstyr for kjøle-, fryserom og andre nedkjølte arenaer, samt varme skiftet ut med nytt. Råde Bakeri regner med å spare 400 000 kroner i året, og bruke ni år på inntjening.

– Foreløpig har vi kun gjort energiomlegging på ett sted, men vi ser på dette som starten på et ytterligere fokus på energi og miljø, sier Fredriksen.

– I samarbeid med Enova ønsker vi å ha fortsatt fokus på energi og miljøriktige løsninger også i sammenheng med avfall og rester fra produksjonen. Dessuten er det viktig for Råde Bakeri å bli forbundet med miljøriktige løsninger, avslutter Per Fredriksen.

-Foreløpig har vi kun gjort energiomlegging på ett sted, men vi ser på dette som starten på et ytterligere fokus på energi og miljø, forteller adm.dir ved Råde Bakeri, Per Fredriksen.





## 6. Enovas Benchmarking

Bedrifter som melder seg på Enovas Industrinettverk får tilgang til et eget benchmarkingverktøy for energibruk i industri. Benchmarkingsverktøyet inkluderer også informasjon fra bedrifter som innvilges støtte fra Enova. Disse bedriftene rapporterer relevante energidata til benchmarkingverktøyet via en web-basert løsning, én gang per år, i minst 5 år etter endt prosjektperiode. Dataene blir anonymiserte og gjort tilgjengelig for alle medlemmene i industrinettverket. Dette gjør det mulig å gjøre sammenlignende vurderinger med bedrifter som har lignende profiler.

Nettadresse til Industrinettverkets benchmarkingverktøy er: [www.enova.no/industrinettverk](http://www.enova.no/industrinettverk)

### Utvidet tilgang og internasjonalt prosjekt

For tilgang til alle data kreves fullt medlemskap, men deler av dataene i benchmarkingsystemet er nå også tilgjengelig for "ikke-medlems bedrifter" som vurderer å bli medlem og rådgivere som ønsker å bruke systemet som innsalgsværktøy overfor bedrifter o.l.

For å øke nytteverdien av benchmarksystemet pågår nå et europeisk prosjekt med 11 europeiske land – det såkalte BESS-prosjektet. De første bransjene som deltar er bakeri og meieri og den videre utvelgelsen vil avhenge av interessen fra den enkelte bransje. Prosjektet har så langt resultert i en håndbok i energiledelse som kan lastes ned på: [www.bess-project.info/](http://www.bess-project.info/). Håndboken er på engelsk men vil oversettes til norsk også.

BESS-prosjektet er nå utvidet og vil gå videre med 7 nye deltagerland. Norsk deltagerland koordineres av NEPAS.

### Styrk bedriftens konkurransekraft

**- Når en ser seg selv i et bilde blant 20 andre som jobber med akkurat det samme, er det enklere å se hva en har muligheter til å oppnå, og hva en bør strekke seg etter, sier gruppeleder for Industri i Enova, Marit Sandbakk.**



- Den store fordelen ved å delta i Enovas benchmarking er at er at du kan sammenlikne ditt energiforbruk med bedrifter i samme bransje. Bedrifter som har en lik produksjonsprosess og produserer de samme produktene som deg. Du får oversikt over nivået i bedrifter i bransjen som ligger best og dårligst an, noe som er med på å synliggjøre hvilke muligheter og potensial bedriften har for energireducerende tiltak og besparelser i kroner og øre. Når en ser seg selv i et bilde blant 20 andre som jobber med akkurat det samme, er det enklere å se hva en har muligheter til å oppnå, og hva en bør strekke seg etter. Benchmarking er med andre ord et viktig verktøy for bedrifter til å styrke sin konkurransekraft, sier Sandbakk.

### Hvem er benchmarkingen spesielt nyttig for?

- Benchmarking er et nyttig verktøy for å synliggjøre hvilke muligheter bedriften har for energireduksjon og hvilke besparelser en kan oppnå ved å iverksette energireducerende tiltak. Spesielt gjelder dette små og mellomstore bedrifter som ikke har kapasitet til å få slik oversikt på egenhånd slik de større og mer kraftkrevende bedriftene ofte har, sier Sandbakk.

### Benchmarkingtall 2006

Totalt har 496 bedrifter med utgangspunkt i energiforbruk og produksjon for 2006 rapportert et samlet energibruk på 37 TWh i Enovas benchmarking.

Våren 2007 er antallet medlemmer i Industrinettverket 719. Ikke alle bedrifter har rapportert inn fullstendige energi- og produksjonsdata og svarprosenten varierer stort bransjene mellom.

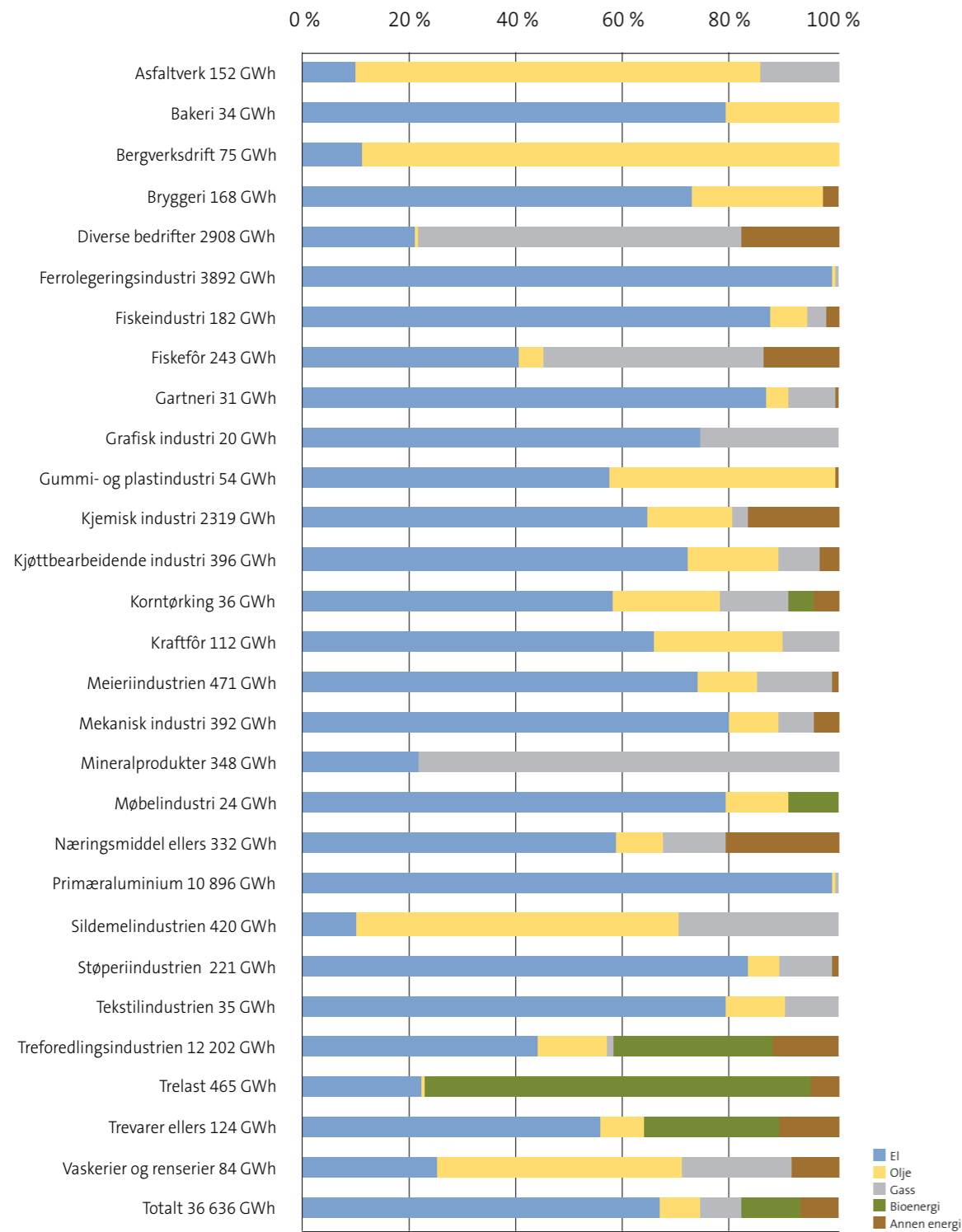
### Energibruk

#### Totalt energibruk

De 496 medlemmer i Industrinettverket som rapporterte inn energidata for 2006 brukte til sammen 37 TWh. Til sammenlikning var total energibruk i industri og bergverk 81 TWh i 2006 i henhold til foreløpig energibalanse fra SSB ([www.ssb.no](http://www.ssb.no)). De rundt 500 bedriftene (av 20 000 norske foretak med mer enn et halvt årsverk) står dermed for nær 50 prosent av det samlede energiforbruket.

	Antall medlemmer	Svarprosent
Asfaltverk	48	73%
Bakeri	27	44%
Bergverksdrift	2	50%
Bryggeri	13	77%
Diverse bedrifter	25	56%
Ferrolegeringsindustri	10	70%
Fiskefôr	8	88%
Fiskeindustri	83	63%
Gartneri	20	60%
Grafisk industri	4	50%
Gummi- og plastindustri	18	72%
Kjemisk industri	26	88%
Kjøttbearbeidende industri	43	81%
Korntørring	48	49%
Kraftfôr	15	67%
Meieriindustrien	50	98%
Mekanisk industri	71	63%
Mineralprodukter	14	64%
Møbelindustri	10	50%
Næringsmiddel ellers	34	68%
Primæraluminium	4	100%
Sildemelindustrien	10	70%
Støperiindustrien	17	82%
Tekstilindustrien	7	29%
Treforedlingsindustrien	30	83%
Trelast	32	75%
Trevarer ellers	18	61%
Vaskerier og renserier	32	69%
<b>Totalt</b>	<b>719</b>	<b>69%</b>

Tabell 6.1: Tabellen viser antall medlemmer og svarprosent for hver av bransjene i Industrinettverket.



Figur 6.1: Fordeling av energibruk på energibærere for de medlemmer som har rapportert energibruk i 2006.

Figur 6.1. viser hvordan energibruken for de medlemmer som har rapportert tall for 2006 fordeler seg mellom ulike energibærere. 24 TWh eller 67 prosent av energibruken var elektrisitet, hvorav 0,7 TWh ble brukt i elkjeler.

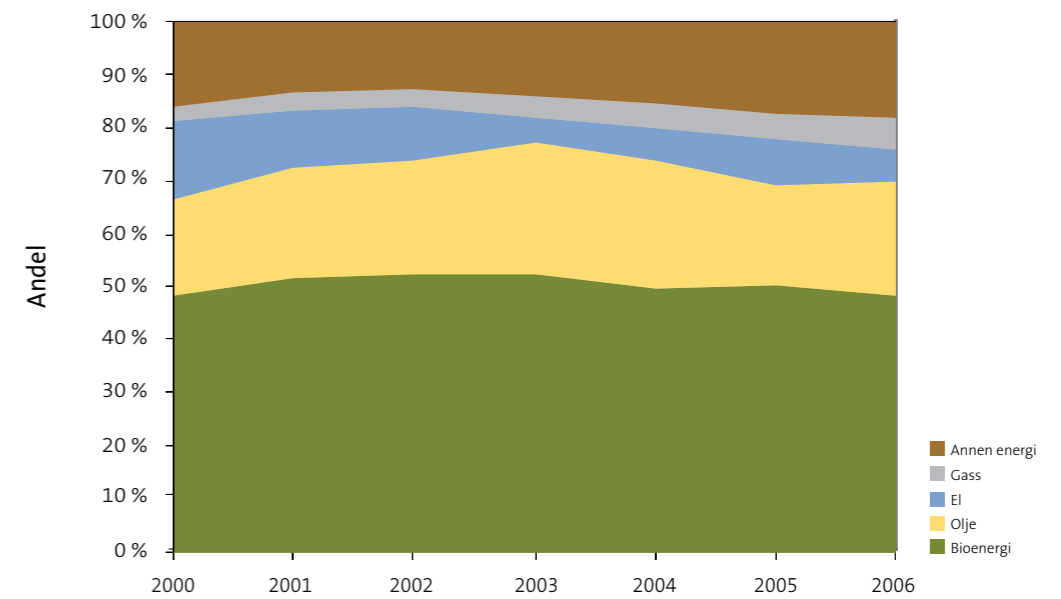
### Endring i energibruk

Figur 6.2 viser fordelingen av termisk energibruk blant de av medlemmene som har rapportert hvert år i perioden 2000-2006 (198 bedrifter). Utvalget er ikke representativt for medlemmene i Industrinettverket, men sier noe om endringen mellom energibærere i et likt utvalg av industribedrifter fra 2000 til 2006. Bruken av elkjeler har gått ned fra 2000 til 2006 med 54 prosent eller 0,6 TWh, og utgjorde i 2006 6 prosent av det termiske forbruket. Fra 2005 til 2006 var det en reduksjon i bruk av kjernekraft med 21 prosent. Oljeforbruket økte frem til 2003 og har deretter avtatt (for samme utvalg av bedrifter). Fra 2005 til 2006 er oljeforbruket økt med 13 prosent. Bruken av gass er mer enn doblet fra 2000 til 2006 og utgjorde

i 2006 6 prosent av det termisk forbruket i dette utvalget av bedrifter (0,46 TWh). Økningen i gassbruk fra 2005 til 2006 var 18 prosent. Bruken av bioenergi er relativt konstant i hele perioden og var i 2006 3,8 TWh blant de bedrifter som har rapportert alle årene i perioden 2000-2006. Totalt utgjør bioenergi den største andelen av termisk energibruk i denne gruppen, med 48 prosent i 2006. Samlet termisk energibruk for denne gruppen bedrifter er økt med 5 prosent i hele perioden og med 3 prosent fra 2005 til 2006.

### Spesifikk energibruk

Spesifikk energibruk beregnes basert på innrapporterte tall for energibruk og produksjon i 2006, dvs. energibruk delt på produsert mengde i tonn eller lignende. I tabell 2 er gjennomsnittlige tall for ulike bransjer og produkter presentert. Tabellen viser også laveste spesifikke energibruk for en bedrift i hver bransje ("best practice").



Figur 6.2: Andel av ulike energibærere brukt for produksjon av termisk energi for de av Industrinettverkets medlemmer som har rapportert hvert år i perioden 2000-2006.

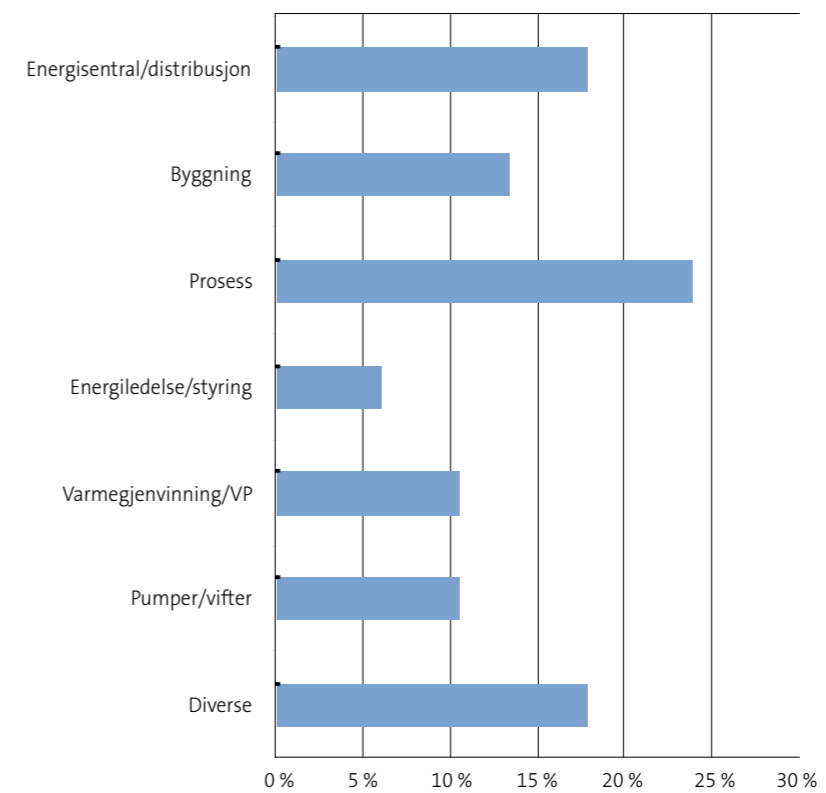
### Energireducerende tiltak

Totalt rapporterte 39 bedrifter om energireducerende tiltak som de hadde gjennomført i 2006. Til sammen ble det rapportert 68 gjennomførte tiltak. Tallene er sannsynligvis for lave, da ikke alle bedrifter rapporterer om gjennomførte tiltak, eller ikke klarer å oppgi besparelsen i kWh.

Figur 6.3 viser fordelingen av rapporterte tiltak i ulike tiltaksgrupper. Antallet rapporterte tiltak er godt spredt mellom bransjene, mens rapportert energi-besparelsen naturlig nok er størst i energiintensive bransjer. Totalt er det 16 bransjer som har rapportert tiltak.

	Spesifikk energi		Enhet
	snitt	lavest	
Asfaltverk	76	42	kWh/tonn
Bakerier	1,63	0,80	kWh/kg brød
Bryggerier	52	39	kWh/hl ølekvalenter
Ferrolegering	4562	2671	kWh/tonn
Fiskefôr	294	237	kWh/tonn
Fiskeindustri – hvitfisk	533	138	kWh/tonn
Fiskeindustri - landbasert oppdrett	8338	3221	kWh/tonn
Fiskeindustri – pelagisk	225	133	kWh/tonn
Fiskeindustri – slakteri	181	98	kWh/tonn
Gartnerier	838	269	kWh/m <sup>2</sup> dyrket areal
Kjøttbearbeidende industri	1126	314	kWh/tonn slakt og foredlet
Kraftfôr	122	82	kWh/tonn
Korntørking	1,95	1,07	kWh/kg avdampnet vann
Meieriindustrien	0,98	0,34	kWh/veid produksjon
Mekanisk industri	580	154	kWh/m <sup>2</sup> oppvarmet areal
Møbelindustri	257	150	kWh/m <sup>2</sup> oppvarmet areal
Primæraluminium	15,8	14,2	MWh/tonn
Sildemelindustrien	595	505	kWh/tonn råstoff
Støperiindustrien - jern & stålstøperier	2725	1624	kWh/tonn godt gods
Støperiindustrien – metallstøperier	2177	1372	kWh/tonn godt gods
Treforedlingsindustrien – papir & papp	2488	2011	kWh/tonn
Treforedlingsindustrien – slipmasse	1839	1602	kWh/tonn
Treforedlingsindustrien – TMP	2723	1879	kWh/tonn
Trelast - sagbruk med høvleri	384	203	kWh/m <sup>3</sup> trelast
Trelast - sagbruk uten høvleri	431	342	kWh/m <sup>3</sup> trelast
Vaskerier og renserier	1959	1112	kWh/tonn tørt tøy

Tabell 6.2: Spesifikk energibruk 2006 for Industrinettverkets medlemmer



Figur 6.3: Fordeling av innrapporterte enøk-tiltak i ulike tiltaksgrupper

Med vekt på små og mellomstore bedrifter

## Samlet informasjon for bedre beslutningsgrunnlag

Enova arbeider for at norske industribedrifter skal styrke sin konkurransevne gjennom miljøvennlig og effektiv energibruk. Dette arbeidet styrkes i 2007 ved hjelp av nye nettsider med informasjon som er spesielt nyttig for små og mellomstore bedrifter.

Gjennom Enovas kontakt med små og mellomstore industribedrifter har det kommet frem at det ofte finnes god kunnskap om hvilke tiltak som bør gjøres for å bli mer energieffektive eller legge om til miljøvennlige energiløsninger. Et behov som mange har felles er argumentasjon og dokumentasjon som kan brukes for å vise hvor lønnsomme investeringene vil være. Dette gjelder spesielt ansatte i industrien som må overbevise sin ledelse om at et gitt prosjekt er lønnsomt.

En gjennomgående utfordring er at den informasjonen som er lettest tilgjengelig kommer fra kommersielle leverandører. Dette har ikke alltid den samme tilliten hos beslutningstagerne som informasjon fra en mer nøytral kilde ville gitt. For å møte denne utfordringen har Enova samlet, kvalitetssikret og tilrettelagt informasjon som skal gjøres tilgjengelig på [www.enova.no](http://www.enova.no). Dette vil gi mye av den informasjonen som spesielt små og mellomstore industribedrifter etterlyser. Informasjonen er spesielt innrettet mot tekniske ansvarshavende, vedlikeholds- og driftsingeniørene og teknisk ledelse i norsk industri.

Rådgivere og leverandør til industrien vil også kunne benytte seg av informasjonen Enova har samlet. De oppfordres også til å knytte seg til Enovas hjemmeside med linker til egne hjemmesider. På denne måten vil nysatsingen også være en fordel for tilbyderne av tjenester og materiell innen energieffektivisering og miljøvennlig energiomlegging.

Informasjonen vil være interessant for alle typer industri og omfatter:

### Elektromotorer

- Virkningsgrader på elektromotorer (med linker til leverandører)
- EU satsing på el. Motor EFF1, EFF2 og EFF3.
- EURODEEM database

### Trykkluft

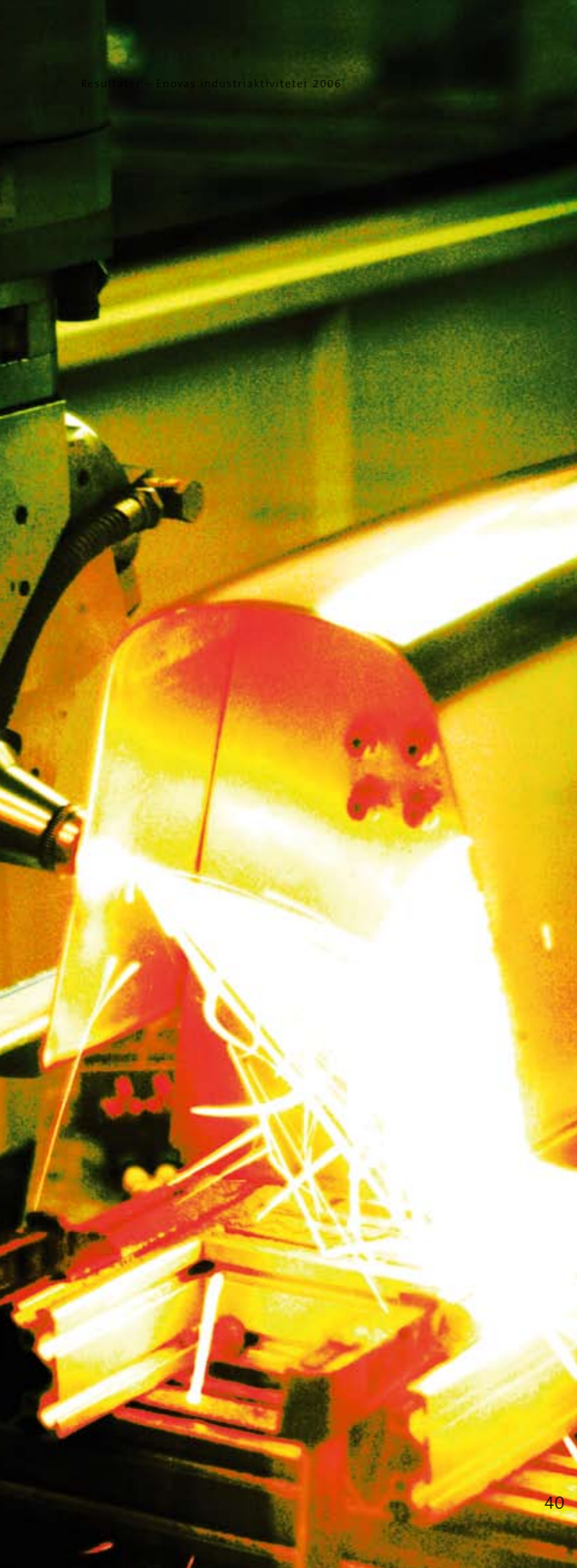
- Energibruk i trykkluftanlegg (energiflyt og kostnader ved bruk av trykkluft)
- Hva kan den enkelte medarbeider gjøre? Holdninger og atferd knyttet til bruk av trykkluft
- Aktuelle tiltak:
  1. Finne og tette lekkasjer
  2. Oppfølging over tid
- Regulering og styring av trykkluftsentralen
- Overvåking av drift

### Isolering

- Isolasjons materialer
  - Typer
  - Krav
  - Egenskaper
- Termisk isolering
  - Rør og armaturer
  - Tanker
  - Bygningskropp
- Forenklede beregningsmetoder for beregning av besparelser
  - Overslagsberegninger med eksempler.
  - Sjabloner
  - Henvisning til beregningsprogram på nettet

### En inkluderende prosess i informasjonsutviklingen

Enova har utviklet informasjonen og beregningsverktøyene gjennom en prosess med innspill fra både erfarne brukere, tilbydere og annen faglig ekspertise. Målet har vært å komme frem til felles løsninger som både leverandører, rådgivere, innkjøpsansvarlige og andre som er med på å utarbeide beslutningsunderlag kan være enige i. Prosessen har vært preget av et positivt engasjement og Enova er spent på å se hvordan informasjonen vil bli mottatt av målgruppene.



## Industrial Energy Related Technologies and Systems (IETS)

- Internasjonalt samarbeid for forskning og utvikling av energieffektive løsninger for industrien.

Industrial Energy Related Technologies and Systems (IETS) ble etablert høsten 2005 for å fremme internasjonalt samarbeid rundt forskning og utvikling av industrielle energi-relatert teknologi og systemer.

Samarbeidet er en del av IEAs (International Energy Agency) aktivitet innen forskning og utvikling. IEA ble dannet i 1974 for å redusere medlemmenes oljeavhengighet, men etter hvert har IEA endret fokus og har utvidet sitt mandat til å gjelde også miljø og økonomisk vekst. IETS er IEAs verktøy for forskning og utvikling i industrirelaterte spørsmål.

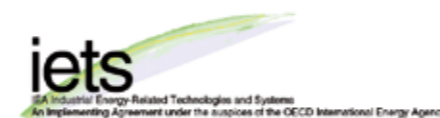
Deltagerne i IETSs aktiviteter er først og fremst forskere og industrielle aktører som arbeider med energi i en industriell sammenheng. IETS har organisert aktiviteten i prosjekter og gir på den måten mulighet for samarbeid og utveksling av forskningsresultater over landegrensene. På den måten kommer en raskere fram til forskningsresultater som kan implementeres i industrielle anvendelser.

For tiden er det pågående aktiviteter innen områder som "Gasification of Black Liquor and Biomass", "Energy Efficient Separation Systems" og "Technologies, Systems and Networking".

IETS er stadig interessert i ny aktivitet og norske forskningsmiljø og industri oppfordres til å ta kontakt for å diskutere mulighetene som finnes innenfor IETS-samarbeidet. Se [www.iea-iets.org](http://www.iea-iets.org) for mer informasjon.

### Norsk kontaktperson:

Rune Holmen, Seniorrådgiver, Enova  
[Rune.Holmen@enova.no](mailto:Rune.Holmen@enova.no)



## 8. Veien videre

Energikostnadene i industrien har økt betydelig de siste årene. Flere av industriens langsiktige kraftkontrakter har gått ut eller er i ferd med å gå ut og erstattes nå av nye kontrakter på noe høyere nivå som igjen reflekterer utviklingen i strømprisene i markedet for øvrig. Samtidig har vi bak oss et år med stor uro i energimarkedet der både strømpriser og petroleums- og gasspriser har luktet på historisk høye nivå.

Det er med andre ord et økende behov for stadig flere bedrifter å forsikre seg mot unødig høye energikostnader i fremtiden. Vårt inntrykk er at energibruk har økende fokus i industrien. Vi kan vise til mange gode eksempler på energieffektivisering i norsk industri. Vi opplever også en stor vilje til å utnytte spillvarme, enten til prosessformål, elektrisitetsproduksjon, oppvarming av egne lokaler eller til nærområder for fjernvarmeformål. Stadig flere ser også muligheten av å utnytte fornybare energikilder til sine varmeformål

Enova har fått nye målsettinger og skal nå bidra til å skape resultater tilsvarende 30 TWh innen 2016. Dette er et ambisiøst mål og som en energibruker vil industrien være en naturlig samarbeidspart for oss.

Gjennom Enova kan vi bidra til et økt fokus på energieffektivisering, spillvarmeutnyttelse og konvertering til fornybar energi. Vi skal fungere som en høyrehånd til bedriften eller den i bedriften som er ansvarlig for slike prosjekter slik at tiltak rettet mot energi kommer høyere opp i prioritet. Vi tilstreber å løfte prosjektenes økonomi opp til den avkastnings som bedriftene minimum krever for at de skal bli gjennomført. I tillegg den økonomiske gevinsten bedriftene opplever som følge av prosjektene, bidrar de også til en betydelig miljøprofil, som vi i Enova er behjelpelige med å synliggjøre gjennom ulike media.

Vi ønsker å tenke stort og tegne kontrakter med større bedrifter eller sammenslutning av mindre bedrifter, gjerne forankret i bransjeorganisasjoner. Dette for å få prosjektene opp på en viss størrelse som erfaringsmessig gjør energifokusprosjektene mer interessante både for Enova, bedriftene og de eksterne rådgiverne. Samtidig er det også rom for enkeltbedrifter og enkelttiltak av mindre størrelse. Søknader som fyller kravene i Enovas program for Energibruk i Industrien har sjelden blitt avslått. Avslag har i det alt vesentlig vært begrunnet i at prosjektene er svært lønnsomme selv uten Enova-tilskudd.

I 2006 støttet vi industrien med vel 200 MNOK med et kontraktsfestet energiresultat på nær 900 GWh. Et energiresultat vi er svært godt fornøyd med og som viser at det nå er i ferd med å begynne å røre seg blant de store energibrukerne.

Enova ønsker å gi et tilbud til all norsk industri – ikke bare i form av investeringstilskudd.

Vi ser frem til å høre fra deg!