

Sammanfattning

Projektet Bättre energiråd till tillverkningsindustrin, BETTI, genomfördes mellan september 2005 och december 2006 i Östergötlands och Örebro län. Totalt deltog 17 kommunala energirådgivare och 22 små och medelstora tillverkande företag i projektet. Det primära syftet har varit att utbilda och ge energirådgivarna praktisk erfarenhet av att genomföra energianalyser inom tillverkningsindustrin, så att de kan fungera bättre som rådgivare till dessa företag. Syftena har även varit att visa på praktiska energieffektiviseringspotentialer, utbilda nyckelpersoner på företagen, och stimulera företagens arbete med energieffektivisering.

Energianalyserna grundas på insamlad data och mätningar utförda ute på företagen, och har sedan omsatts till energiråd med energinyckeltal, effekt- och energibalans, mätresultat och förslag på energieffektiviseringsåtgärder. De delar som analyserats är bland annat belysning, ventilation, tryckluft, värme och klimatskal. Energianalyserna har presenterats vid frukostmöten och rundvandringar ute på de deltagande företagen där även andra företag deltagit. Resultaten från projektet presenteras även i en sammanställning över goda exempel som sprids via Energikontoret, energirådgivare och kommunernas miljökontor. Projektet har utvärderats med en anonym enkät riktad till energirådgivarna och telefonintervjuer med deltagande företag.

Analyserna visar att den totala energianvändningen vid de undersökta företagen motsvarar 99 200 MWh. I projektet har 310 åtgärder föreslagits med en kvantifierad elbesparing på 11 100 MWh eller 19 %, och värmebesparing på 3 300 MWh eller 11 %. Dessutom föreslås att 23 400 MWh olja, gas och el kan konverteras till fjärrvärme eller bioenergi. Totalt ger dessa åtgärder en reduktion av koldioxidutsläppen med 18 400 ton per år.

Utvärderingen och uppföljningen av projektet visar att dess syfte att kompetensutveckla energirådgivarna har infriats, och att de upplever sig fått bättre kunskap om energianalyser och energieffektivisering i industrin. För företagen har det varit positivt att delta i projektet. Deras intresse för och kunskaper om energifrågor och energieffektivisering har ökat. Än kan de inte ange vilka besparingar som projektet resulterar i eftersom man i allmänhet genomfört få åtgärder, men energianalyserna kommer att följas upp. Projektet har även gett Energikontoret ökade kunskaper om industrins möjligheter att effektivisera sin energianvändning, och nya och värdefulla kontaktnät med företag i de båda länen. Resultaten visar på betydande möjligheter för energieffektivisering inom industrin, och att behovet av information och vägledning är stort. Samtidigt är det svårt att närma sig företagen på en generell rådgivningsnivå, ofta krävs det konkreta företagsspecifika råd för att företagen skall ta sig tid.

Innehållsförteckning

Projektbeskrivning _____	1
Syfte _____	1
Mål _____	1
Förväntat resultat _____	1
Genomförande _____	2
Anmälan om deltagande och framtagande av utbildningspaket för energirådgivare ____	2
Rekrytering av intresserade företag – praktikfall _____	2
Planering av och genomförande av energianalyser _____	3
Genomförande av frukostmöten om energianalysen med "energivandring". _____	3
Utvärdering och uppföljning _____	4
Informationsspridning _____	4
Resultat _____	5
Utbildning av energirådgivare _____	5
Energianalyser och energibesparingar hos deltagande företag _____	5
Informationsspridning och seminarier _____	6
Erfarenheter och slutsatser _____	8

BILAGA 1: Inbjudan till energirådgivarna

BILAGA 2: Inbjudan till företag

BILAGA 3: Innehållsförteckning "BETTI-pärm"

BILAGA 4: PM Genomförande av energianalys

BILAGA 5: Inbjudan till frukostmöte

BILAGA 6: Utvärdering av projektet BETTI

BILAGA 7: Sammanställning av energianalyser, Örebro län

BILAGA 8: Sammanställning av energianalyser, Östergötlands län

BILAGA 9: Sammanställning av besparings- och konverteringspotentialer

Projektbeskrivning

Syfte

Projektets primära syfte har varit att utbilda och ge energirådgivarna praktisk erfarenhet av genomförandet av energianalyser inom tillverkningsindustrin så att de kan fungera bättre som rådgivare till tillverkande företag och informera om lämpliga metoder att identifiera kostnadseffektiva åtgärder för energieffektivisering. De skall också kunna hänvisa till lokala goda exempel på företag som genomfört en energianalys och investerat i energieffektiv teknik.

I sin förlängning har projektet syftat till att effektivisera energianvändningen i ej energiintensiv tillverkningsindustri enligt Energimyndighetens definition. Projektet är därför ett komplement till Energimyndighetens PFE-projekt som startade den 1 januari 2005.

Mål

De kvantitativa och mätbara målen har varit följande:

Utbildning

- Samtliga energirådgivare deltar
- Alla deltagande företag utbildar minst en person var. Målet är att få med ett företag per kommun som praktikfall.

Företagsseminarium - energivandring

- 8 olika tillverkande företag deltar i snitt på varje seminarium med rundvandring.
- Ett seminarium per kommun genomförs. Det innebär att om alla kommuner deltar får vi i Örebro län 96 deltagande företag och i Östergötland 104 st.

Informationsspridning

- En rapport som omfattar en sammanställning av energianalyser och förbättringsförslag samt slutsatser sammanställs.
- Rapporten sprids till de företag som deltagit i seminarierna i första hand Örebro län – ca 96 företag, Östergötland ca 104 företag.
- En upplaga på i genomsnitt ca 10 ex per kommun (Örebro län 120 ex, Östergötland 130 ex) kommer att delas ut personligen av energirådgivare, kommunernas miljökontor och länsstyrelsens miljöenhet
- Övriga energikontor får del av rapporten

Förväntat resultat

1. Höjd kompetens hos de kommunala energirådgivarna, vilket innebär att de;
 - förstår och kan redogöra för hur man kan genomföra en energianalys
 - får kunskap om möjligheter till energibesparingar inom industrin
 - kan ge enkla råd
 - kan informera och diskutera energifrågor med företag och lotsa dem vidare till lämpliga konsulter
2. Lokala nätverk och kontakter mellan energirådgivare och företag
3. Ökat intresse hos företag för att anlita konsulter för att genomföra energianalyser
4. Konkreta energibesparingar hos deltagande företag

Genomförande

Peter Åslund på ÖNET har varit projektledare. Peter Karlsson, IndLast och Linköpings Universitet samt Håkan Håkansson, elkonsult har engagerats som konsulter i projektet. Projektet startade i september 2005 med planering och upphandling av konsulter.

Anmälan om deltagande och framtagande av utbildningspaket för energirådgivare

ÖNET har bjudit in samtliga energirådgivare i Örebro och Östergötlands län att delta i utbildningen (se bilaga 1). I länen finns 25 kommuner och det har funnits mellan 16–18 energirådgivare. Två kommuner har av olika skäl inte deltagit med sina rådgivare. Dessa är Mjölby och Ydre kommuner.

I samarbete med Peter Karlsson har utbildningspaketet arbetats fram. Det har omfattat följande delar:

- Förberedelser och planering innan besöket
- Uppdelning i enhetsprocesser
 - produktion
 - ventilation
 - tryckluft
 - vatten
 - belysning
 - värme – kyla
- Analysmetoder, tomgångsdrift etc
- Elfakturor och effektabonnemang
- Mätmetoder
- Analysresultat med effekt- och energibalans
- Sammanfattning och åtgärdsförslag

Projektet startade i Örebro län och förändrades inför etappen i Östergötland då vi insåg att vi behövde ha ett inledande teoripass för energirådgivarna separat innan företagsanalyserna startade.

Utbildningen har i huvudsak varit praktikinriktad med integrerad teori. Varje rådgivare har haft möjlighet att delta vid två till fyra praktiktillfällen med företagsgenomgångar som omfattar 1–2 dagar beroende på företagets storlek. Rådgivarna har därefter även haft möjlighet att delta på samtliga efterföljande halvdagsseminarium inom sitt län där resultatet presenteras för företaget och andra företag.

Som dokumentation har deltagande energirådgivare och företagen fått en pärm med informationsmaterial. Materialet har främst kommit från Energimyndigheten och Sparkraftprojektet. I bilaga 3 finns en innehållsförteckning.

Rekrytering av intresserade företag – praktikfall

ÖNET arbetade fram ett informationsblad om projektet och energianalyserna som användes vid rekrytering av företag (se bilaga 2). Projektet har avgränsas till tillverkande företag som definitionsmässigt inte har möjligt att delta i Energimyndighetens PFE-program. Intresserade företag har kunnat engagerats via kommunernas miljökontor, näringslivsansvariga samt energirådgivarnas egna medverkan. Det har delvis varit svårt och många företag har avböjt erbjudandet eller ändrat sig och hoppat av, ofta på grund av tidsbrist. I en kommun, Karlskoga, har vi inte genomfört någon energianalys av ovanstående skäl.

Följande krav har ställts för deltagande för att öka genomförandemöjligheterna av föreslagna åtgärder;

- Har förankrat medverkan i ledningen
- Har eller planerar att införa miljö/energiledningssystem
- Har en person som ledningen utsett till ansvarig för energifrågor

Planering av och genomförande av energianalyser

Rekryteringen av företagen har skett fortlöpande under projektet. Energirådgivarna har fått möjlighet att delta på 2–4 olika praktikfall efter eget önskemål. Energirådgivarna har engageras i det praktiska arbetet på företaget och fått delta i att sammanställa insamlade data från energikartläggningen i Excelprogrammet EnSam, samt i mån av eget intresse deltagit i framtagandet av ett energiråd till företaget. Ansvarig för det skriftliga energirådet har varit Peter Karlsson. Energirådet har omfattat;

- sammanställning av energinyckeltal
- effektbalans
- energibalans
- förslag till åtgärder
- mätresultat

I bilaga 4 framgår i detalj hur företagsbesöken genomförts samt för- och efterarbete.

Genomförande av frukostmöten om energianalysen med ”energivandring”.

En tid efter energianalysen genomförts på företaget har vi anordnat ett frukostmöte på samma företag med syfte att;

- Redovisa resultat från energianalysen för företaget och andra
- Sprida information till andra företag i kommunen om hur man kan göra en energianalys och vilket resultat den kan få
- Lära energirådgivaren ett arbetssätt för informationsspridning
- Skapa kontakter och nätverk mellan företag och energirådgivare

Målgrupp har i första hand varit andra tillverkande företag i kommunen. Vi har i de flesta fall bjudit in företag i samverkan med kommunens näringslivskontor, energirådgivaren, miljökontor och även företagarföreningar.

Innehåll vid frukostmöten;

- Information om projektet
- El- och energianvändning i Europa
- Elfakturor och effektabonnemang
- Metodik vid energianalyser, tomgångsdrift mm
- Vanliga åtgärder och möjliga besparingspotentialer
- Energitjänster
- Diskussion

Direkt efter mötet har vi gett en fördjupad information på ca 1 timma endast för företaget.

Företaget har då fått ett skriftligt energiråd och sammanställningen av energikartläggningen i en excel-fil i programmet EnSam.

Exempel på inbjudan till frukostmöte finns i bilaga 5.

Utvärdering och uppföljning

Utbildningen har utvärderats genom en skriftlig anonym enkät till energirådgivarna. Enkäten sammanställdes av ÖNET. Genom telefonintervjuer med företagets kontaktpersoner har vi följt upp företagets upplevelser av energianalyserna samt om några energieffektiviseringsåtgärder genomförs på de deltagande företagen. En separat utvärderingsrapport har sammanställts och bifogas slutrapporten (se bilaga 6).

Informationsspridning

ÖNET har sammanställt två rapporter med företagspresentationer som sammanfattar genomförda energianalyser med de viktigaste åtgärdsförslagen samt exempel på vad företagen planerar eller redan genomfört. Rapporterna omfattar Örebro län samt Östergötlands län (se bilagorna 7 och 8).

Rapporterna har spridits till energirådgivarna, deltagande företag och de regionala energikontoren samt kan laddas ner som PDF-fil på ÖNETs hemsida.

För att på ett mer tilltalande sätt kunna sprida de goda exemplen har två trycksaker tagits fram med ett urval av företagspresentationer ur rapporterna. Dessa är för närvarande under produktion och trycks när medverkande företag godkänt texterna.

Trycksakerna kommer att spridas av Energikontoret, energirådgivarna samt kommunernas miljökontor.

Resultat

Här redovisas resultat i förhållande till syfte, mål och förväntat resultat.

Utbildning av energirådgivare

Samtliga energirådgivare har deltagit i utbildningen med undantag för två kommuner. I ena fallet har kommunens energirådgivare slutat under projektet samt även ersättaren.

Energirådgivarnas utvärdering visar att projektets kvalitativa syfte att höja kompetensen har infriats. Energirådgivarna upplever att de fått bättre kunskaper om energianalyser och olika energieffektiviseringsåtgärder inom industrin. De flesta anser också att de kommer att fungera bättre som energirådgivare mot industrin efter utbildningen. I stort har energirådgivarna varit nöjda med projektet, dock har inte kontakten med det lokala näringslivet förbättrats i motsvarande grad. Projektet har upplevts som roligt och inspirerande, men ibland även rörigt. Energirådgivarna hade önskat mer förberedande teori bland annat om Excelmodellen EnSam, rapportskrivning, elrelaterade frågor, samt genomförande av analyser och tolkning av resultat.

Utvärderingen presenteras i en separat rapport, bilaga 6.

Energianalyser och energibesparingar hos deltagande företag

Energianalyserna har genomförts under tiden september 2005 – november 2006. De deltagande företagen har haft med minst en person var under energianalyserna. Kartläggningarna har genomförts under en dag, i några fall två dagar på följande företag.

Företag	Bransch	Kommun
Bandindustrier AB	Textilindustri	Kumla
Boxholms mejeri AB	Mejeri	Boxholm
Deform AB	Verkstadsindustri	Degerfors
Euromaint	Verkstadsindustri	Örebro
Finspångs Allmekano AB	Verkstadsindustri	Finspång
Fricweld AB	Verkstadsindustri	Hällefors
IonBond Sweden AB	Ytbehandlingsindustri	Linköping
Kopparbergs bryggeri AB	Bryggeri	Ljusnarsberg
Laxå Special Vehicles AB	Verkstadsindustri	Laxå
Lindén International	Verkstadsindustri	Motala
Ole Flensted AB	Livsmedelsindustri	Ödeshög
Rejmes Bil AB	Bilförsäljning/rep	Hallsberg
Roths Snickeri AB	Snickeri	Kisa
S:t Annahus i Valdemarsvik AB	Byggindustri	Valdemarsvik
Sabroe Refrigeration/Prifö AB	Diverse företag	Norrköping
Skyllbergs Bruk AB	Verkstadsindustri	Askersund
Sterisol AB	Hudvårdsprodukter	Vadstena
Talent Plastics Nora – Laxå AB	Plastindustri	Nora
Trioplast AB	Plastindustri	Lekeberg
Vermaplast AB	Plastindustri	Söderköping
Vestas Castings Guldsmedshyttan AB	Gjuteri	Lindesberg
Örsäters Företagspark	Diverse företag	Åtvidaberg

Sammantaget uppgår de deltagande företagens energianvändning till 99 200 MWh. I projektet har 310 åtgärder föreslagits, varav 165 har kvantifierats. Den kvantifierade elbesparingen är 11 100 MWh eller 19 %, och värmebesparingen 3 300 MWh eller 11 %. Dessutom föreslås att 23 400 MWh olja, gas och el kan konverteras till fjärrvärme eller bioenergi. Sammantaget ger dessa åtgärder en reduktion av koldioxidutsläppen med 18 400 ton CO₂.

En sammanställning av energianalyserna redovisas i tabellen nedan. I bilagorna 7, 8 och 9 finns en noggrannare sammanställning över företagens energianvändning och identifierad besparingspotential.

TABELL: Sammanställning av energianalyser¹

	Summor (MWh)	Medel per företag	
		(MWh)	(kWh/m ²) (%)
Total energianvändning	99 200	4 720	654
Total elanvändning	58 000	2 760	
Energi för uppvärmning	31 000	1 480	204
Besparingspotential: ²			
el	11 100	531	19
värme (ej elvärme)	3 260	155	11
Konvertering från el, olja, gasol till biobränsle/fjärrvärme – potential	23 400	1 110	24

¹ Sammanställningen omfattar 21 företag med i genomsnitt 65 anställda och 7 230 m² uppvärmd bruksarea. Totalt hade företagen 1240 anställda och 152 000 m² uppvärmd bruksarea.

² De angivna besparingspotentialerna är summeringar av olika åtgärder. I praktiken kan dock genomförandet av en åtgärd påverka energianvändningen i eller besparingspotentialen för andra processer. Till exempel minskar elanvändningen för belysning vid byte till effektivare armatur, vilket samtidigt kan öka värmebehovet eller minska kylbehovet. Byte till effektivare armatur kan även reducera besparingspotentialen för styrning eller sektionering av belysning eftersom elanvändningen minskats. Alla föreslagna åtgärder har dock inte kunnat kvantifieras, och den totala besparingspotentialen kan därför vara högre än vad som angivits i tabellen.

Företagens upplevelser av projektet.

Företagen tyckte att det var positivt eller mycket positivt att delta i projektet. Projektet har gett mer detaljerad kunskap om energianvändningen vid företagen och möjliga besparingspotentialer. Intresset för energifrågor har ökat generellt, och man har i flera fall blivit förvånad över effektiviseringspotentialerna eller inte varit medveten om hur stor andel av energin som går till olika processer.

Genomförda eller planerade åtgärder.

Då energianalyserna har genomförts och presenterats relativt nyligen har man i allmänhet inte kommit så långt i arbetet med att planera och genomföra åtgärder. Man har därför svårt att ange vilka åtgärder som kommer att genomföras och hur stora besparingarna blir. Energianalysrapporterna är levande dokument som kommer att användas under flera år som underlag till framtida åtgärder.

Informationsspridning och seminarier

Under projektet har 12 frukostmöten genomförts i Örebro län, ett i varje kommun. Sammanlagt deltog 36 st företag utöver de som deltog i projektet. I Östergötland har 10 frukostmöten anordnas med 23 deltagande externa företag. Frukostmötet har oftast

genomförts på det företag som genomgått den aktuella energianalysen. Mötena har alltid avslutats med en rundvandring på företaget.

Målsättningen var att minst 8 externa företag i snitt skulle delta vid frukostmötena. I genomsnitt har knappt 3 företag deltagit per genomgång, eller sammanlagt 59 företag. Orsaken till detta är svår att förstå. Trots samarbete med näringslivschefer, miljökontor och energirådgivare så har intresset att delta varit litet. Som förslag på förklaringar till denna situation har deltagande företag svarat bland annat tidsbrist, prioritering av produktionen och rådande högkonjunktur lokalt. Man misstänker även att insikt saknas om hur stora besparingsmöjligheterna verkligen är och om att kostnaderna för åtgärderna kan vara lägre än befarat.

De företag som deltagit har emellertid varit mycket intresserade och motiverade. Detta har inneburit att några anlitat konsulter och startat upp energikartläggningar och flera gått vidare i sitt effektiviseringsarbete.

Erfarenheter och slutsatser

Projektet har inneburit en reell kompetenshöjning för de energirådgivare som saknat industriell erfarenhet. Vi kan konstatera att energirådgivarna befunnit sig på väldigt olika kunskapsnivå i utgångsläget, men att alla sannolikt fått med sig någonting framförallt av den stora praktiska erfarenhet som Peter Karlsson innehar. Vår bedömning är att flera av rådgivarna, men kanske inte alla, nu står rustade att kunna vägleda företagen i energi-effektiviseringsfrågor. Vi är övertygade om att metoden med praktisk utbildning på industriföretag är mycket effektiv men att den också måste kompletteras med teoretiska pass.

För Energikontoret har projektet inneburit ökade kunskaper om industrins villkor och möjligheter att effektivisera sin energianvändning. Dessutom har projektet gett nya och värdefulla kontaktnät med företag i de båda länen. Resultaten från detta projekt och från andra sammanställningar av energianalyser visar att energieffektiviseringspotentialen inom industrin är betydande och att behovet av råd, information och vägledning också är stort. Samtidigt är det svårt att närma sig företagen på en generell rådgivningsnivå, ofta efterfrågas konkreta, enskilda företagspecifika råd för att företagen skall ta sig tid.

Örebro den 2 januari 2007

Peter Åslund
Projektledare ÖNET