JERNKONTORETS
FORSKNING

D 824

Energikompetens inom gruv- och stålindustri - Slutrapport

Birgitta Lindblad, Jernkontoret

Nyckelord:
Energi, energieffektivisering, information, utbildning, nätverk, handbok, järn- och stålindustri, gruvindustri

Slutrapport JK 73203 2008-03-31
(ISSN 0280-249X)

Sammanfattning

Gruv- och stålindustrin har gått samman i projektet med syfte att öka insikten i energifrågor och engagera alla anställda vid företag i energieffektiviseringsarbetet. Detta har skett genom utbildning av all personal vid tre företag, utveckling av en webbaserad energihandbok (www.energihandbok.se) samt utveckling av ett nätverk och energidialog inom branscherna. Projektet har lett till ökad förståelse för energibesparande åtgärder hos personalen vid deltagande företag.

Summary

The mining and steel industries are cooperating in a project with the aim to increase the knowledge in energy matters and engage all employees at the companies in the work towards increased energy efficiency. This has been achieved by education of all the employees at three companies, development of a web based energy handbook (www.energihandbok.se) and development of a net and energy dialog. The project has increased the understanding for energy saving activities.

Innehållsförteckning

1 BAKGRUND 1
2 MÅL 2
3 UTFÖRT ARBETE 2
3.1 Utbildning 2
3.2 Webbaserad energihandbok 6
3.3 Nätverket Enet-steel och energidialogen 8
4 RESULTAT 10

BILAGOR

1. Artikel i tidningen Bergsmannen 2008:1
2. Utvärdering av utbildningen vid LKAB
3. Utvärdering av utbildningen vid Sandvik Materials Technology
4. Utvärdering av utbildningen vid SSAB Tunnplåt, Borlänge
5. Energihandboken
6. Nätverk och energidialog

1 BAKGRUND

Under senare år har möjligheterna till effektivisering av energianvändningen uppmärksammats allt mer. EU har startat nya program för effektivare användning av energi. I Sverige har regeringsföreträdare allt tydligare betonat vikten av att använda energin effektivare. Det statliga programmet för energieffektivisering, PFE, ger deltagande energiintensiva företag ekonomiska motiv genom skattelättnader att intensifiera arbetet med energieffektivisering.

Kostnaden för energi är en betydande post för gruv- och stålindustrin. Projektet har utgjort en viktig länk i det arbete som pågår vid företagen för att effektivisera energianvändningen. Fortlöpande investeringar och forskningsinsatser utgör basen för vad som kan åstadkommas, men utan engagemang från samtliga personalkategorier kan inte möjligheterna tas tillvara på bästa sätt. En ökad medvetenhet om energitekniska frågor hos samtliga anställda vid energiintensiv industri är därför av godo. Genom att sammanställa informationsmaterial och faktatexter, ge förutsättningar för ett webbaserat informationsutbyte samt att kombinera detta med utbildningsinsatser kommer en ökad medvetenhet om energirelevanta frågor att sprida sig inom hela företag. Ett viktigt angreppsätt för att minska energiförbrukningen är att sprida medvetenheten om att många små insatser ger stora summaeffekter. Energirelevansen av detta projekt är hög då betydande energibesparingar kan förutses.

För att uppnå resultat måste dessa åtgärder utformas på ett sådant sätt att de väcker intresse och engagemang hos målgruppen. Det har inte funnits system där man kan nå ut till samtliga anställda. Det har därför funnits behov av utveckling av nya metoder som kan bidra till energieffektivisering inom industrin. I detta projekt har utveckling skett av

- Webbaserad energihandbok för gruv- och stålindustrin (www.energihandbok.se)
- Webbaserat nätverk (enet-steel)
- Energiutbildning av alla anställda.

Arbetet har genomförts med medel från Energimyndigheten på 4 200 kSEK, Jernkontorets teknikområde 51 Energi och ugnsteknik på 700 kSEK (varav 500 kSEK är avsedda för uppdatering av energihandboken under fem år) samt från deltagande gruv- och stålverk på drygt
14 MSEK. Projektets totalkostnad inkl etapp 1 och bidrag från Energimyndigheten är 19,5 Mkr.

2 MÅL

Att underlätta för gruv- och stålföretagen att effektivisera sin energianvändning

Att öka medvetenheten, kunskapen och engagemanget för energifrågor hos personalen vid gruv- och stålföretag. Detta erhålles genom

- att utveckla utbildningsmaterial i energi och använda detta vid utbildning av ca 10.000 personer vid LKAB, SSAB Tunnplåt, Borlänge samt Sandvik Material Technology, Sandviken. Materialet kan senare utnyttjas av andra intresserade företag för motsvarande utbildning.
- att utveckla en webbaserad "energihandbok" med information av intresse för verksamheten vid gruvor och stålverk
- att vidareutveckla det webbaserade nätverkt ENET-Steel för informations- och erfarenhetsutbyte mellan nätverksdeltagarna vid gruvor och stålverk.

Att säkerställa en långsiktig ekonomisk lösning för kontinuerlig uppdatering av handboken och fortsatt aktiviteter i nätverket.

3 UTFÖRT ARBETE

Projektet har bestått av tre parallella aktiviteter: planering och genomförande av breddutbildning, utveckling av programvara och sakinnehåll i en webbaserade energihandbok, samt vidareutveckling av nätverket ENET-steel med energidialogen.

Arbetet har letts av en arbetsgrupp bestående av:

Birgitta Lindblad, ordf och projektansvarig	Jernkontoret
Per Abenius (t o m 2006-12-31)	Sandvik Materials Technology
Göran Andersson	SSAB Tunnplåt
Susanne Lindqvist (fr o m 2007-01-01)	Sandvik Materials Technology
Anders Lundkvist	LKAB
Glenn Widerström	Energimyndigheten

Under arbetets gång har redovisning skett regelbundet i Jernkontorets energiråd och teknikområde 51 Energi och ugnsteknik samt i Jernkontorets styrelse (Fullmäktige) och SveMins energikommitté. Presentation av projektet har också skett vid Energitinget 2006-2008.

En sammanfattande artikel om projektet är publicerad i tidningen Bergsmannen (bilaga 1). Artikeln finns också utlagd på Jernkontorets web-plats, www.jernkontoret.se.

3.1 Utbildning

Genom utbildningen skall alla anställda få kunskap om vad energi är, hur man använder energin och vad man kan göra för att spara energi. Till en del är utbildningen generell men framför allt när det gäller åtgärder kommer den att vara anläggnings- och företagsanpassad. Metoden har prövats på miljö- och kvalitetsområdet vid ett par av företagen och man har nått över 90 % närvaro, som gett önskat fokus i organisationen. Utbildningen har genomförts av Entertrainer AB, Kungsbacka. Företaget har utvecklat en utbildningsmetod, som är

omväxlande, rolig och intressant. Seriös information blandas med belysande sketcher, videoreportage, bilder och bildspel samt intervjuer med kunder, politiker, chefer och andra nyckelpersoner på företaget men även produktionspersonal . I de generella delarna ingår intervjuer med politiker, myndigheter och experter som kan tillföra ämnet innehåll samt reportage som förtydligar och förklarar.

Breddutbildningen har genomförts i stora grupper på 200-300 personer åt gången. Det medför att hela utbildningen på ett företag har kunnat genomföras på mycket kort tid. Erfarenhet från tidigare utbildningar har visat att man då kan få en snabb genomslagskraft i organisationen bland annat beroende på att spontana diskussioner uppstår vid kaffet, på möten osv.

Utbildningen bygger på följande frågeställningar: Vad är energi, hur använder vi energi och hur kan vi spara energi? I arbetet med att strukturera upp innehållet och hitta en tråd att bygga utbildningen kring har vi kommit fram till följande huvudrubriker i det första grovmanuset:

De två första lektionernas innehåll:

Vad är energi?
Energi är rörelse/arbetsförmåga. Termodynamikens lag säger att energi ej kan skapas eller förstöras, bara byta form (omvandlas). För varje byte förlorar energin kvalitet. All energi omvandlas förr eller senare till värme. Värme går av sig självt till kallt. Vid omvandling av energi förlorar man en del vilket brukar mätas i form av verkningsgrad.

Vilka energiformer finns?
Energiformer är olika bärare av energi, t ex mekanisk energi, lägesenergi, värmeenergi, kemisk energi, rörelseenergi osv.

Hur mäter vi energi?
Energi kan mätas i Joule eller kW. Effekt är den energi som används under en viss tid (kWh).

Var finns energi nånstans?
Man brukar tala om flödande källor (sol, vind, vatten) och lagrade källor (kärnenergi, kol, olja, gas, torv). Man talar också om skillnaden mellan fossila bränslen och förnybara bränslen.

Hur tar vi vara på energin?
Vi tittar på vattenkraftverk, kärnkraftverk, vindkraftverk samt hur man utvinner energi från solceller, biogas, avfall, spillvärmen från industrin osv.

Hur använder vi energin?
Vi tittar på fördelningen mellan de olika energikällorna i världen och i Sverige, hur mycket (och vad) som används inom bostäder, industri och transporter…

Följderna av energianvändningen
Energins tillgänglighet beror på flera olika faktorer: teknik, ekonomi och miljö. Det gäller att hitta tekniskt möjliga lösningar som samtidigt inte blir för dyra och dessutom inte påverkar miljön negativt.

Vilka är miljöproblemen och vad görs?
De direkta miljökonsekvenserna av energianvändning är försurning, övergödning och ökad koldioxidhalt i atmosfären vilket ger ökad växthuseffekt och klimatpåverkan. Det internationella arbetet består bl a i ett antal konferenser i FNs regi med konventioner och protokoll som följd. Ett av de vikigaste är Kyotoprotokollet, vilket bl a medför införande av handel med utsläppsrätter.

Energihistoria i Sverige
Beskrivning av hur t ex oljekriserna, folkomröstningen om kärnkraft, klimatpolitiken osv har påverkat vår energianvändning.

Statens styrmedel
Genom skatter, stöd/bidrag och information påverkar staten hur vi använder energin i samhället. Hur fungerar olika styrmedel idag såsom elcertifikat, PFE-programmet etc

Energiomställningen
Röster kring övergången från kol och olja till förnybara bränslen. Regeringen har en målsättning att nå ett ökat olje-oberoende fram till 2020. EU bedriver en klimatpolitik som syftar till att fram till år 2020 minska utsläppen av koldioxid, öka energikonsumtionen från förnyelsebara källor, öka andelen biodrivmedel och satsa mer på energieffektiviseringar.

Alternativa förnybara energikällor
Det är i första hand vindkraft och biobränslen som man tittar på idag. Vi resonerar kring möjligheter och potential och hör röster ifrån samhället.

Hur svårt är det att effektivisera?
Vi tittar på energiförbrukningen i landet sedan 1970 inom sektorerna bostäder, transport och industri och ser att vi inte förbrukar mycket mer energi idag än vad vi gjorde då. Detta trots att vi blivit en miljon fler människor i landet, vi har 40 % större bostadsyta och industrins produktionsvärde har mer än fördubblats. Vi tittar på hur det har gått till och hör röster om hur vi skall kunna effektivisera i framtiden.

Hur använder hushållen energi och hur kan vi spara?
Bakgrund, siffror och exempel på vad vi kan göra var och en för att minska slöseri och konsumtion.

Transportsektorn
Vad görs inom transportsektorn, vilka möjligheter finns? Vi hör röster från bilindustrin kring vilka möjligheter det finns när det gäller motorer och drivmedel.

Den tredje lektionens innehåll – Företagets energiarbete

Ledningens syn på energifrågorna
Varför skall vi spara på energi – vi går ju så bra? Vilka drivkrafter finns i omvärlden som påverkar oss?

Energiförbrukningen på företaget
Hur och var förbrukar vi energi idag? Vilka är de största förbrukarna?

Personalens syn på energifrågorna
Har jag klart för mig vad energi är för något egentligen? Tänker jag på att spara energi i mitt eget hushåll? Tar jag med mig den tanken när jag går till jobbet?

Hur kan företaget spara energi?
Man talar om tre nivåer: att tänka till vid nyinvesteringar och ombyggnationer, att genomföra effektiviseringar där det är möjligt och slutligen att hushålla med energin i det vardagliga arbetet.

Hur kan medarbetaren spara energi?
Vilka möjligheter finns i min vardag, vad skall jag tänka på? Alla kan göra något: släcka lyset efter sig, stänga av datorn, minska tomgångsförluster genom att t.ex. stänga av fläktar som inte behövs eller rullband när ingen produktion sker, stänga av motorn på truckar som inte kör osv. Det är också viktigt att ha en helhetssyn och förstå att allt hänger ihop i system. Rör man i ena änden så kan det öka energiförbrukningen i andra änden markant. Att göra rätt från början kanske är den största energibesparingen.

Ledningssystem
Vad är ett ledningssystem och varför skall vi ha det? Vad innebär det att införa ett sådant och hur påverkar det personalen?

Hur går vi vidare med energiarbetet?
Vilka planer och projekt finns efter utbildningen? Vilken målformulering finns och hur når vi dit? Vilka verktyg finns för att driva arbetet vidare?

Erfarenheter

Vid de tre deltagande företagen har 6.942 personer gått utbildningen. Därutöver har utbildning skett för 100 personer vid Gavlegårdarna, Gävle.

Mottagandet har varit mycket positivt visar de utvärderingar som gjorts i samband med utbildningen. Några av kommentarerna i utvärderingen löd:

- Flera företag borde intressera sig för den här utbildningen
- Mycket bra, varierande med prat, tv, sketcher
- Informationen borde även gå ut till skolungdomar. Väldigt bra upplägg!
- Alla borde få den här utbildningen.

Energimedvetandet har ökat bland personalen vid alla företagen. Sandvik Materials Technology som genomförde sin utbildning hösten 2006 rapporterar som ett exempel att

gruppen som genomför läcksökning i tryckluftssystemet har lättare att få igenom sina åtgärder. Redan under 2007 har man sett tendenser till att både den relativa totala energianvändningen och relativa tryckluftsförbrukningen sjunkit.

Utbildningen har följts upp med förslagskampanjer med energiinriktning vid LKAB och Sandvik Material Technology samt utgjort startpunkten för ett energieffektiviseringsprojekt (+e-projektet) vid SSAB i Borlänge. Sandvik Material Technology och SSAB Tunnplåt har också låtit göra en kortversion på 45 min av utbildningen på en DVD-skiva som används för utbildning av dels desom ej gick utbildningen, dels nyanställda. Ca 600 personer har sett de filmade kortversionerna.

Förutom företagens anställda som gått utbildningen har allmänheten i Sandviken och Borlänge fått information genom att lokalpressen uppmärksammade utbildningen.

Mer information om utbildningen vid de tre företagen finns i bilagorna 2-4.

3.2 Webbaserad energihandbok

En webbaserad energihandbok (www.energihandbok.se) har utvecklats som ersättning för en tidigare energihandbok från 1970-talet. Energihandboken är tänkt att utgöra en källa för kontinuerlig energikompetensutveckling för samtliga anställda inom gruv- och stålindustrin. En mycket stor del av handboken har dock generell karaktär, som intresserar andra utanför gruv- och stålindustrin. Energihandboken har genomgått en omfattande utveckling och innehåller idag ca 500 artiklar samt en rad olika funktioner.

Arbetet med att ta fram programvara och innehåll till Energihandboken påbörjades under hösten 2006. Som inspirationskälla för bokens form och funktion valdes det nätbaserade uppslagsverket Wikipedia. För att göra handboken lättanvänd kan man på olika vägar komma åt den önskade informationen. Handboken skall i så stor utsträckning som anses önskvärt innehålla länkar till hemsidor med intressant information vid sidan om den information som läggs in i handboken. Den horisontella informationshierarkin enligt Wikipedia har på önskemål från användare kompletterats med en mer kapitelindelad sökfunktion.

Programvaran har utvecklats av Stockholm Industrial Graphics (www.sig.se). Texterna har skrivits av bl a KTH, ÅF Processteknik, Energia, MEFOS, Abenius Energi, Industriell Laststyrning, Reglertekniska Ingenjörsbyrån, misec, m fl.

Handboken innehåller grundläggande information och nyckeltal för energioptimerande val, omfattande alla energianvändande processer av betydelse dvs ugnar, förbränningsanläggningar, maskinelement, fläktar, pumpar, kringutrustningar, mät-och styrsystem, byggnader m m. Ett antal räknesnurror har lagts in vilket underlättar olika beräkningar.

I energihandboken kan man hitta energirelaterad information som rör gruv- och stålindustrin. Det handlar såväl om processer specifika för gruv- och stålindustrin, olika hjälpsystem samt mer allmän information om energieffektiviseringsarbete. Förutom artiklar med beskrivande texter (och bilder) finns följande typer av ”artiklar”:

Formler – Matematiska formler med energirelevans

Räknesnurror – Färdiga programmerade moduler där energirelaterade beräkningar kan genomföras direkt i webbläsaren.

Konstanter – Data, diagram, tabeller mm som behövs för att göra energirelaterade beräkningar.

Goda exempel – Konkreta exempel på åtgärder som genomförts vid olika företag och vilka energibesparingar de inneburit.

Bilder – Alla bilder som finns i energihandboken finns samlade i en bildbank.

Energihandboken öppnades i samband med Jernkontorets konferens STÅL 2007 i maj 2007. Under hösten 2007 har antalet besökare på web-platsen ökat och ligger nu relativt konstant på drygt 100 besökare om dagen under arbetsdagar. Som mest har 146 besök gjorts under en dag.

Utvecklingen av besöken på web-platsen framgår av fig 1. Under tiden 2007-09-03 till 2008-03-25 har 8.631 personer gjort 11.143 besök, dvs antalet engångsbesökare är stort. I genomsnitt tittar man på 6 sidor vid varje besök.

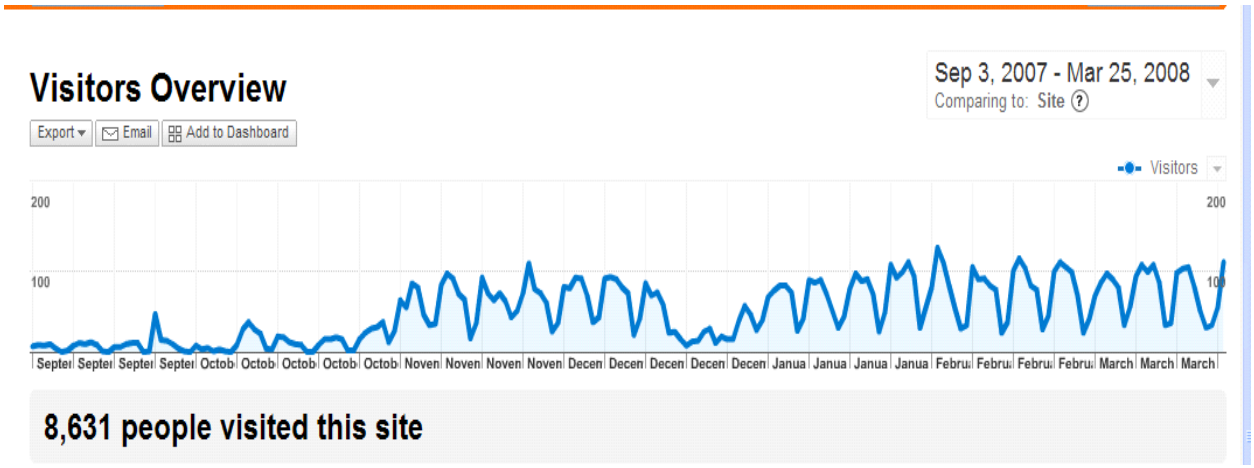


Fig 1. Antalet besökare på www.energihandbok.se

Besökare från 49 länder har varit inne i handboken, vilket tyder på att handboken kommer med vid t ex sökningar på Googles.

Statistiken visar också att det är många vid sidan om personer inom gruv- och stålindustrin som har använt energihandboken. I Sverige har handboken haft 10.100 besök från 324 orter, se fig 2, varav huvuddelen från stora orter:

	Antal besök
Stockholm	2.751
Göteborg	651
Malmö	333
Lund	200
Solna	196
Luleå	188

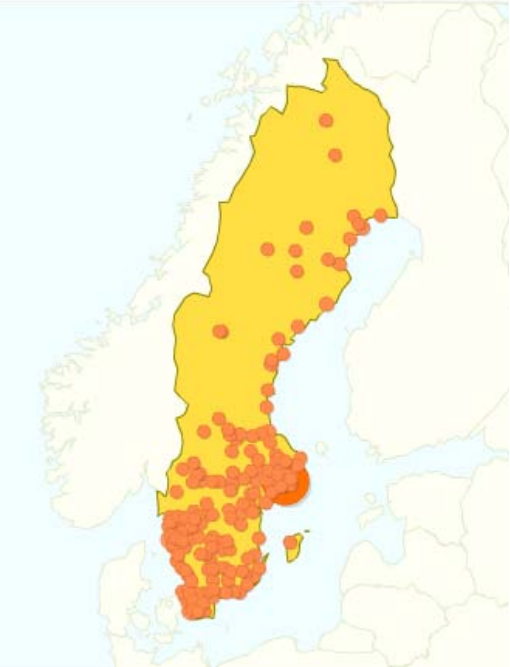


Fig 2. Orter med besökare i energihandboken

Utförlig information om energihandboken och utvecklingsarbetet finns i bilaga 5.

3.3 Nätverket Enet-steel och energidialogen

Målet för nätverksprojektet är att stimulera och underlätta samverkan om energieffektiviseringsfrågor mellan individer hos företagen. Detta uppnås genom spridning av skriftlig information i form av epost, rapporter, goda exempel och dokumentation från nätverksträffar. Vidare underlättas och stimuleras erfarenhetsutbyte med andra nätverksmedlemmar genom möjlighet till kontakt via e-post. Nätverksträffar har arrangerats på Jernkontoret där medlemmarna tagit del av föredrag och diskuterat informellt med varandra. Även träffar och diskussioner ute på företagen har genomförts för att nå ut till fler personer på företagen.

Nätverket heter ENET-Steel där de tre första bokstäverna av förkortningen är ENE vilket anger att det handlar om energi. De tre sista bokstäverna är NET och de anger att det finns ett nätverk. Steel anger stålindustrin.

Antalet medlemmar i nätverket uppgår i början av mars 2008 till 158 personer. Nätverket har representanter på stålföretag som tillsammans svarar för mer än 98% av stålindustrins totala energianvändning. Inom gruvindustrin är täckningen lika bra. Några mindre företag är ännu inte medlemmar. Nätverket har även marknadsförts inom SKGS (Skogen, Kemin, Gruvorna och Stålet). Ett tiotal personer från massa- och pappersindustrin samt kemiindustrin är med i nätverket.

Aktiviteter som genomförts sammanfattas nedan.

- Tre nätverksträffar (även kallade energidagar) genomförts.

- 15 företagsbesök har gjorts. Intervjuer som Jernkontoret gjort i efterhand visar att besöken har varit en ”vitamininjektion” i arbetet med effektivare energianvändning ute på företagen
- .På adressen www.enet-steel.se har nyheter, energiinformation, goda exempel, rapporter, dokumentation från nätverksträffar, litteraturtips med mera publicerats.
- På Internet finns även ett diskussionsforum, benämnt EnergiDialogen, som endast medlemmar i nätverket har tillgång till.
- Telefon- och epostkontakter med nätverksmedlemmarna har varit omfattande.
- Via Internet har utvecklingen av teknik för energieffektivisering bevakats
- I branschtidningen Bergsmannen har fyra artiklar om energieffektivisering publicerats.
- En rapport som beskriver arbetet med energieffektivisering inom SSAB i Oxelösund under de 10 senaste åren har sammanställts och publicerats.

Några viktiga erfarenheter och slutsatser sammanfattas nedan.

Nätverksträffarna har samlat 30-40 deltagare per träff. Deltagarna har, enligt enkla utvärderingar som gjorts, varit mycket nöjda. Enkäter vid träffarna visar att det finns önskemål om många fler träffar och önskemål om många olika teman på träffarna.

Företagsbesöken har varit uppskattade och beskrivs av företagen som en vitamininjektion i effektiviseringsarbetet. Besöken leder till att personlig information om energieffektivisering även förmedlas personer i befattningar som VD, platschef, inköpschef, produktionschef, projektledare vid stora investeringar etc. Många av dessa personer är inte med i nätverket.

Diskussionsforumet *EnergiDialogen* på Internet har alla möjligheter att bli ett mycket kraftfullt hjälpmedel i effektiviseringsarbetet – enligt nätverksmedlemmar som lagt ut frågor och fått svar på sina frågor. Skälet till att användningen av EnergiDialogen varit lägre än förväntat är främst att forum på nätet är en ny teknik som kan verka främmande. Nätverksmedlemmarna är i grunden mycket positiva till diskussionsforumet EnergiDialogen och vill att den fortsättningsvis ska finnas tillgänglig. Alla läser frågor som läggs ut och de svar som lämnas och uppskattar den informationen. Dock framgår inte de svar som lämnas till frågeställaren via ett direktmejl utan att skrivas in i EnergiDialogen.

Utförlig information om verksamheten med nätverk och energidialog finns i bilaga 6.

4 RESULTAT

Projektet Energikompetens inom gruv- och stålindustrin har haft till syfte att sprida information till och engagera samtliga anställda vid företag inom de två energiintensiva branscherna. Detta har skett genom

- Utbildning av samtliga anställda vid deltagande verk
- Utveckling av en webbaserad energihandbok
- Utveckling av ett webbaserat nätverk och energidialog

Erfarenheterna från utbildningen visar att syftet med att ge personalen kunskap om energi och förståelse för energieffektiviserande åtgärder har uppnåtts. Ytterligare insatser skulle dock behövas för att få fler företag att genomföra utbildningen.

Energihandboken har fått mycket positivt mottagande. Statistiken visar att den används av fler än personer inom gruv- och stålindustrin. En vidareutveckling kommer att ske åtminstone under de kommande fem åren.

Nätverket med energidialog, verksbesök och energidagar har också varit framgångsrikt. Verksamheten inom energidialogen har dock inte utvecklats som tänkt, beroende på ovana och blyghet att använda datorn på detta sätt. De som ställt frågor har dock fått svar som varit till nytta, men ofta direkt som e-post och inte via energidialogen.

.

JERNKONTORETS ANNALER

Nr. 1 2008 Årgång 192

Satsning på energikompetens sparar energi i gruv- och stålbranschen

Jernkontoret har satsat på energioptimering i ett treårigt program som skall spara energi i gruv- och stålbranscherna. Programmet fokuserar på ökad breddkompetens hos personalen i energifrågor. Det har skapat engagemang på bred front på enskilda arbetsplatser för att spara energi.

Av: Mauritz Magnusson

Kostnaden för energi är en betydande post inom gruv- och stålindustrin. Även om nivån på energianvändningen ofta bestäms av processerna och produktionsutrustningen, visar sig stora besparingar kunna göras genom utbildning och information till alla anställda.

I projektet Energikompetens inom gruv- och stålindustrin är det inte de stora, energikrävande processerna som varit i fokus. Det är snålare och effektivare användning av hjälpsystem, kringutrustning och ”vardagsel” som skall ge resultat.

- En satsning på nytänkande och utbildning har givit engagemang hos personalen i de företag som genomfört utbildningsprogrammet Energikompetens. Undervisning med teaterpedagogik var ett sätt att ge utbildningen levande energi som smittade av sig på deltagarna.
- Nya ”sparverktyg” för enklare tillgång till kunskap har tagits fram, t ex Jernkontorets Energihandbok på nätet, www.energihandbok.se
- Ett nätverk för energifrågor har byggts upp med energirådgivning och ett webbaserat diskussionsforum, Energidialogen. Nätverket bidrar till ökat utbyte av erfarenheter och ger företag hjälp och stöd av kollegor att lösa energiproblem och optimera processer. På nätverkets websida finns ett stort antal praktiska exempel presenterade.

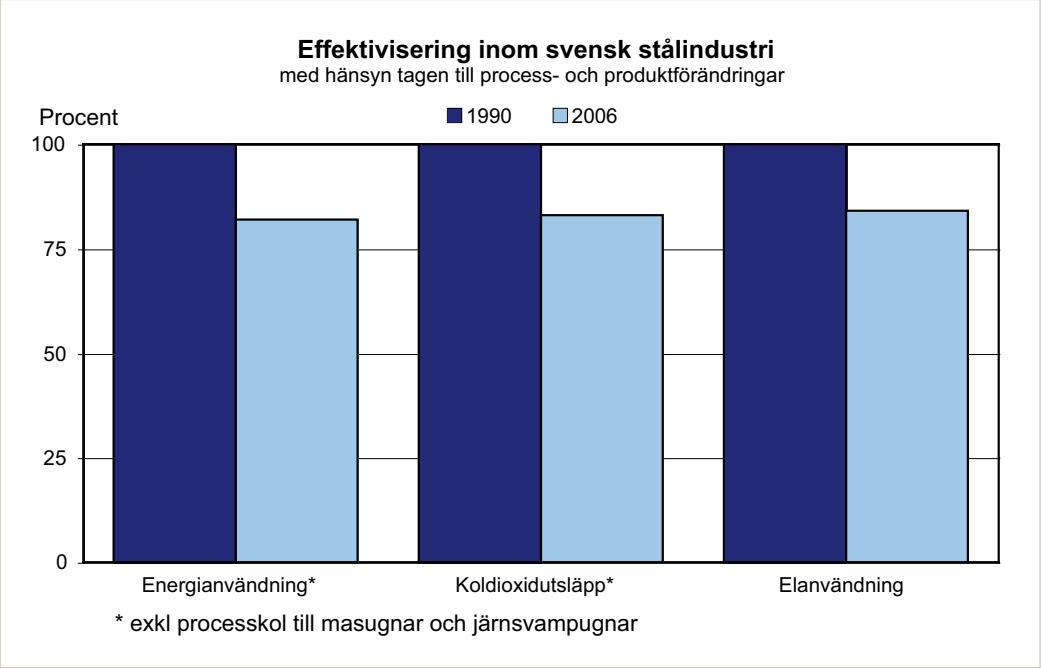
Process- och produktutveckling för minskad energianvändning sker i ett särskilt energiforskningsprogram samt i miljöforskningsprogrammet Stålkretsloppet www.stalkretsloppet.se.

Energihandboken finns på:
www.energihandbok.se

Stora energibesparingar

Jernkontorets program för ökad energikompetens riktas till all personal i medlemsföretagen och har tagits fram tillsammans med konsulter med stöd från Energimyndigheten.

Birgitta Lindblad, Jernkontoret, projektchef:
– Stålindustrin har sparat 20 procent av sin energianvändning de senaste åren i storskaliga processer. Energiutbildning ger personalen kunskaper att effektivisera vardagsanvändningen av energi. Det ger också stor sammanlagd effekt.



Energimyndigheten bidrar med 5,2 miljoner kr av en total kostnad på 21 miljoner kr. Bland finansiärerna finns Jernkontorets teknikområde för Energi- och Ugnsteknik, Jernkontoret och deltagande företag.

Energibesparing representerar stora ekonomiska och miljömässiga värden. Sveriges stålverk förbrukar idag 25 terrawattimmar processkol och energi eller 25 miljarder kilowattimmar till en kostnad av 6,2 miljarder kr. Här sker en successiv energieffektivisering som nu blir allt intensivare. Stora åtgärder har redan gjorts. Sedan 1990 har stålverkens användning av bränsle och el minskat med närmare 20 procent till 2006, när process- och produktmix likställts mellan de båda åren, se diagram (exkl processkol till masugnar och järnsvampugnar). Utsläppen av koldioxid har minskats motsvarande.

Effektiviseringen under perioden innebär 3.000 GWh minskad energianvändning, varav 800 GWh minskad elanvändning. Det har givit till resultat 700.000 ton lägre utsläpp av koldioxid.

Utbildning som ger grundenergi

Energiutbildningen är formad för att ge grundläggande kunskap på bredden till alla anställda. C:a 8.000 av 10.000 anställda i storföretag som LKAB, Sandvik och SSAB har genomgått utbildningen under projekttiden.

Utbildningen består av en generell del och en del som är skräddarsydd för varje företag och skapade i samarbete med Entertrainer AB i Kungsbacka. Samhälle, individ och den egna arbetsplatsen sätts i ett globalt energiperspektiv. Metoden bygger på teaterundervisning som framförs live på scen med företagens anställda som engagerad publik. Under tre timmar fick de anställda ta del av en blandning av information, sketcher, filmade avsnitt och intervjuer. Ett utbildningsmaterial, Energi, fick deltagarna med sig hem. Två av företagen har filmat utbildningen och lagt den på dvd-skivor som kan användas för information till nyanställda.

Ökad medvetenhet

– Ökad medvetenhet är grundläggande för att få ett engagemang på bredden i energifrågorna. Eftersom det är teknisk personal som har hand om driften av och kunskapen om hjälpsystem så är det viktigt att grundläggande energikunskap finns hos breda personalgrupper. Alla måste bli medvetna om att små insatser kan ge stora summerade effekter. Sparad energi minskar i sin tur miljöbelastningen, säger Birgitta Lindblad, Jernkontoret.

Med företagens initiativ följer också att det är tillåtet, önskvärt och viktigt ur ledningens perspektiv att anställda engagerar sig och tar ansvar för effektiv användning av energi. Resultatet av utbildningsinsatserna är ett snabbt ökat engagemang i energifrågor på arbetsplatserna. Det har bidragit till en attitydförändring.

Vid Sandvik nådde man 83 procent av de anställda eller 4.102 personer. Direkt efter utbildningarna kom 41 olika förslag till effektivare energianvändning. Sandvik räknar med att spara ett antal GWh, gigawattimmar, genom effektivare energianvändning.

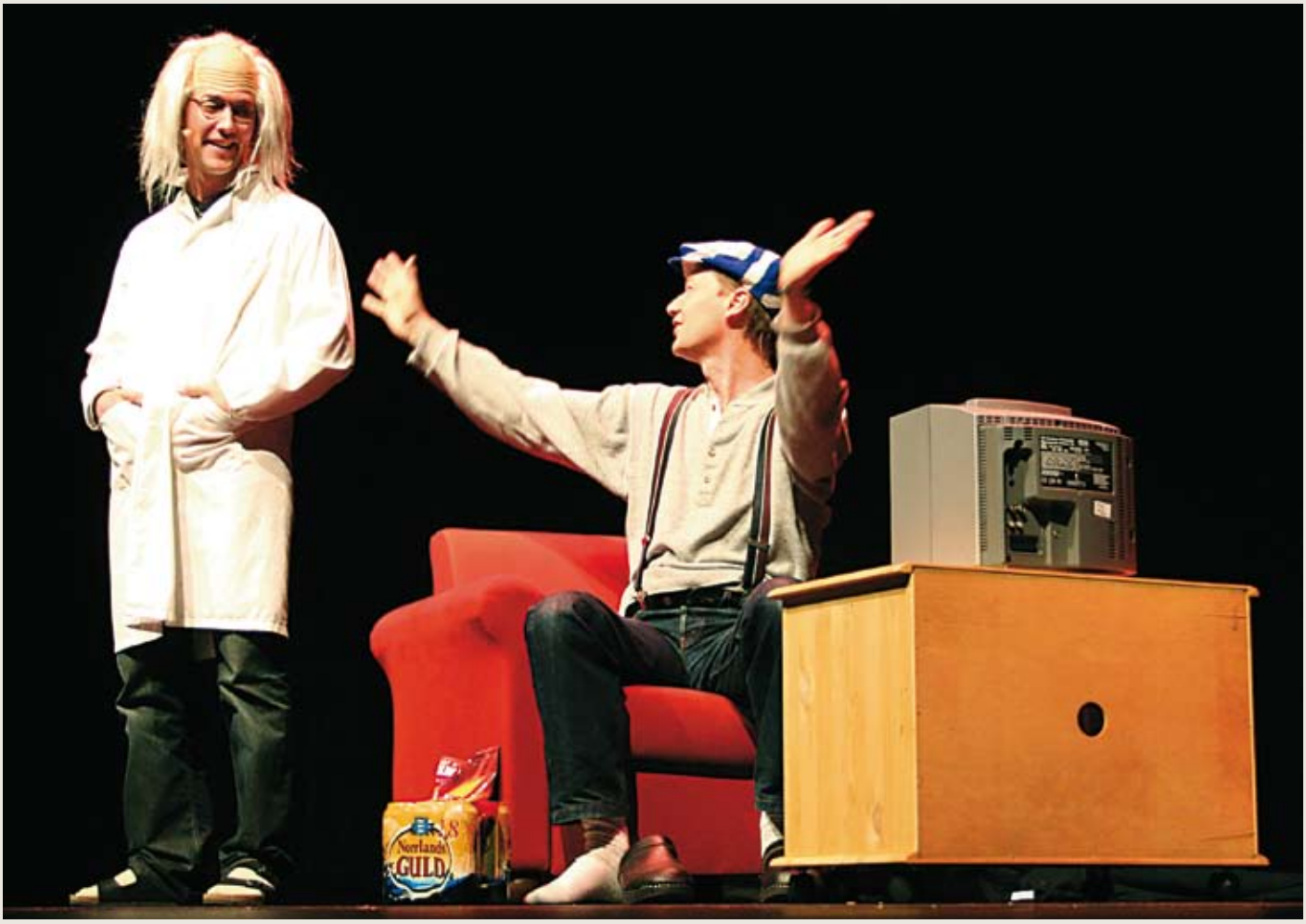
Vid SSAB i Borlänge var energiutbildningen startpunkt för ett nytt utvecklingsprojekt, +e. Målet för projekt +e är att spara 10 procent av energianvändningen i förhållande till producerad plåt i valsverken. Projektet har undertexten energi, ekologi, effektivitet. I Borlänge nådde utbildningen nära 2.000 personer eller 76 procent av de anställda.

Vid LKAB i Kiruna och Malmberget var andelen lika stor eller 74 procent. 2.000 anställda deltog i utbildningsdagarna. Utbildningen följdes upp med en kampanj, Hitta Wattentjuven, med syftet att öka medvetenheten och minska energiförbrukningen. Kampanjen gav 199 sparförslag i resultat. LKAB skall nu anställa två projektledare för energieffektivisering.

Energihandboken

Sedan tidigare finns en energihandbok i pärmsystem för branschen. Nu har stora resurser lagts ned på att föra in Energihandboken på nätet genom en wikibaserad webteknik. Idag finns uppslagsverket med energifakta, formler och beräkningar tillgängliga på nätet för alla. Där finns också en länk till Energidialogen för anslutna medlemmar. Energihandboken är ett genuint kunskapsstöd på nätet som uppdateras löpande.

Det går att göra egna beräkningar i Energihandboken. Formler, konstanter och räknesnurror gör det enkelt och bekvämt att göra beräkningar av t ex energimängder, omvandling mellan olika energislag och hur stora utsläppen av koldioxid blir med olika alternativa bränslen.
Inom Nätverket för Energioptimering skapades Energidialogen i webforumet enet-steel. Det är



Energi med många aspekter: Energiutbildningen varvade sketcher, intervjuer, föredrag och filmade inslag inför publik.

en diskussion om tekniska lösningar, exempel och ett kunskapsutbyte för problemlösning företag och personal emellan inom branschen.

– Det finns mycket stor kompetens inom gruv- och stålbranscherna som man av tradition delar med sig av. På Energidialogen kan man ställa frågor och få svar och exempel på problemlösningar. Det är ett effektivt forum att föra energidiskussioner inom, specifikt för våra branscher, säger Brigitta Lindblad, Jernkontoret.

Nätverk för energisparande

– Stålindustrin är en stor energianvändare med mycket höga kostnader för energi. Därför ger en sparad kilowattimme utdelning direkt på resultatet i företagen, säger Jan Fors, EnerGia, energikonsult som hjälpt till att bygga upp Energidialogen och Nätverket. Han gör också företagsbesök som energirådgivare.

– En ständigt pågående teknisk utveckling har gjort processerna i stålindustrin betydligt energieffektivare de senaste 30 åren. Trots det finns intressanta möjligheter att använda energi effektivare inom energi- och mediasystem som är kopplade till de centrala produktionsprocesserna. Där är det främst effektivt nyttjande som är det centrala. Hjälpsystemen behöver t ex inte vara påslagna dygnet runt - bara när

Teaterutbildning ör ett framgångsrikt sätt att lära ut energikunskap.

de verkligen behövs i processen. Här finns mycket energi att spara, och det är främst personalens engagemang som ger utdelning. För att få det engagemanget krävs utbildning och möjligheter till en bättre dialog. Det är här Nätverket och Energidialogen har stor betydelse, säger Jan Fors.

– Jämför med spisen hemma i köket. Den behöver inte stå på dygnet runt för att man skall laga mat klockan fem. Så är det med många hjälpsystem också. De flesta behöver bara vara påslagna när de verkligen skall användas. Här finns stora sparmöjligheter, säger Jan Fors.

Inom Energidialogen finns f n c:a 160 medlemmar. Nätverket har representanter i företag som täcker 98 procent av gruv- och stålindustrins totala energianvändning. Nordiska stålföretag är medlemmar och nätverket finns också representerat inom massa-, pappers- och kemisk industri.

Energidialogen gör det mycket enkelt att nå ut till alla medlemmar med frågor, kommentarer och att göra utskick, föra nätverksdiskussioner mm.

Energidialog som ger svar

Energidialogen är ett diskussionsforum för inlägg och frågeställningar medlemmar emellan. Inlägg placeras under en ämnesrubrik och skickas automatiskt ut till alla medlemmar i nätverket. Svar på inläggen görs i nätet, så att svar på debatterade problemställningar blir tillgängliga för alla. Vissa frågor har besvarats via direktmejl.

Under det första året var antalet besök 1.732 st med en mängd inlägg. Men Nätverket är inte enbart ett diskussionsforum. I Nätverket ingår också nätverksträffar och företagsbesök hos medlemsföretagen samt energirådgivning. Totalt har 28 företagsbesök och tre nätverksträffar i större forum hållits.

På den öppna delen finns ett 50-tal goda exempel på framgångsrik vardagsbesparing av energi inom företagen, med klickservice till fördjupade presentationer. Där finns också faktasamlingar, övergripande tankar om energi och miljö, litteraturtips och en bank av overheadpresentationer.

Positiva erfarenheter

Erfarenheterna från Nätverket är mycket positiva. Samtliga tillfrågade och intervjuade i en enkät anser att Energidialogen måste leva vidare.

– Ett fantastiskt verktyg, heter det i ett av enkätsvaren.

Samtliga som ställt en fråga i Energidialogen har fått svar. En mängd olika problemområden har behandlats, t ex pumpsystem, kylvattensystem, spillvärme och lågvärdig överskottsenergi, energioptimering, utbyten av tillförd energi mm. Några debattörer pekar på bristande fokus på effektiv energianvändning i vardagen, något som borde engagera både företagsledningar och personal.

– Den största vinsten är Nätverket i sig. Det består av människor i de olika företagen, som fått ett nytt verktyg att arbeta med för dialog, diskussioner, kontakter och problemlösning. Ett enda klick med en inlagd fråga genererar aktivitet hos 160 anslutna i nätverket. Inom en halvtimme kan man ha fått flera svar från kolleger. Det är vanligt. Det visar vilken kraft det webbaserade verktyget har. Att delta i ett webforum är naturligt för de yngre, medan äldre har svårare att ta det till sig. Nätverket har bidragit till att sprida kunskaper och engagemang till fler. Men jag vågar inte kvantifiera hur stor spareffekt det givit i antal kilowattimmar, bara att processen kommit igång, säger Jan Fors.

– Alla engagerade parter anser nu att det är mycket viktigt att Nätverket och energirådgivningen fortsätter. Det nuvarande projektet upphörde i mars i år. Jernkontoret söker nu anslag för 2008 och 2009. I den nya etappen räknar vi med finansiering från medlemsföretagen utöver naturainsatserna, säger Jan Fors.

Hos LKAB fick 2000 anställda energiutbildning med teaterpedagogik. Det skapade engagemang att spara energi i företaget.

Effektivare pumpsystem

Hos Sandvik Materials Technology AB i Sandviken minskade elanvändningen med hela 89 procent vid pumpning av vatten. Produktionssäkerhet och arbetsmiljö blev också bättre.

Vid betningsanläggningen användes industrivatten som pumpades runt genom ett rörsystem så att vatten ständigt cirkulerade runt i en slinga, även när inget vatten användes i betningsanläggningarna.

Med ett nytt system körs pumparna numera bara när vatten behövs i betningsanläggningarna. Resultatet blev att elanvändningen minskade från 6,4 MWh per vecka till 0,69 MWh, dvs med 89%. Det minskade elkostnaderna med ca 100.000 kr per år.

Energivärdar i Fagersta Stainless

Fagersta Stainless har utsett 11 st energivärdar som fokuserar på energianvändningen inom ”sitt” avsnitt som viktigt led i arbetet med energieffektivisering. Fagersta deltar i programmet Energieffektivisering inom energiintensiv industri (PFE) som Energimyndigheten driver.

Fler energivärdar kommer att utses. Energivärdarnas uppgifter är bl a att göra energironder. De upptäcker och dokumenterar fel och brister som t ex läckande tryckluft, otätheter i byggnader, fel i värme- och ventilationssystem, onödiga tomgångsdrifter, onödiga belysningar i lokaler, felaktiga körsätt m m. Samtliga energivärdar medverkar vid möten om energieffektivisering som hålls inom företaget.

Fagersta Stainless har även infört värmeåtervinning från trådkylningsbad. Ett nytt värmeåtervinningssystem ersätter fjärrvärme för uppvärmning av ventilationsluft i närliggande hallar och kontorslokaler och för att värma själva beredningshallen. Värmen som återvinns från badet är ca 200 MWh/år. Eltillförseln till en torkugn har minskat med ca 100 MWh/år. Minskningen av elenergi till kompressorer är 49 MWh/år. Värdet av värmeåtervinning och elbesparing beräknas till 175.000 kr per år. Investeringarna kan skrivas av på 1,7 år. Dessutom har arbetsmiljön i beredningshallen blivit avsevärt bättre.

Rörelsevakter

Outokumpu i Örnsköldsvik installerade rörelsevakter för belysning. Många lokaler med mycket belysning drar el i onödan. I utrymmen som t ex toaletter, trapphus, kontor, fikarum, verkstäder och även utomhus var belysningen ofta på när det inte behövdes. På ett 70-tal platser har strömbrytare bytts ut mot rörelsevakter eftersom det är svårt att komma ihåg att släcka belysningen. Åtgärderna bidrar till dels lägre elkostnader, dels ökad energimedvetenhet hos

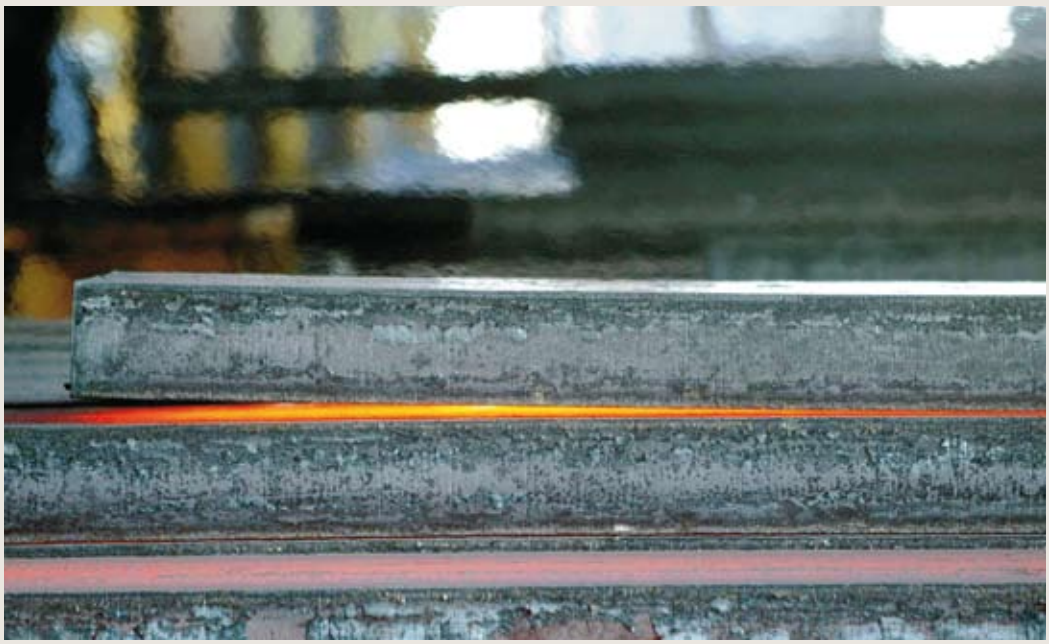
personalen. Belysning som är tänd helt i onödan sänder ut en tydlig signal om att ”här spelar det ingen roll att vi slösar med elenergin”, enligt företaget.

Elminskning med ändrad styrning

I stränggjutningen hos Avesta Outokumpu finns en elektromagnetisk omrörare som ser till att stålet får en homogen sammansättning när det stelnar. Vissa stålsorter, men inte alla, kräver omrörning. Omröraren var tidigare i drift vid samtliga gjutningar för att vara säker på funktionen när omrörning krävs. Styrprogrammet för omröraren ändrades så att den endast körs när stålsorter som verkligen kräver det får elektroomrörning. Elanvändningen i omröraren minskade med ca 86%, vilket motsvarar ca 260.000 kr/år. Efter åtgärden användes omröraren endast vid ett fåtal tillfällen. Återbetalningstiden var cirka en månad.

Företaget ändrade även styrning av en pump för glödskalsspolning. Det minskade dess energikostnad med 80 procent. Vid förparet i varmbandverket hos Outokumpu i Avesta används vatten med ett tryck på 100 bar för att spola bort glödskal från ämnen. Tillfälliga mätningar under en vecka visade att pumpen var i drift kontinuerligt och att ca 80% av det trycksatta vattnet leddes till avloppet.

Styrsystemet programmerades om så att pumpen startade strax innan ämnen kom fram till glödskalsspolningen och stängdes av efter spolningen. Elanvändningen i pumpdriften minskade med ca 80% eller c:a 200.000 kr/år. Den förkortade drifttiden minskade underhållet på pumpen med uppskattningsvis 150.000 kr/år. Återbetalningstiden var fyra månader.



Stålämnen på svalbädd är en källa till restenergi som går att utvinna. Foto: Lennart Jönsson

- Stålindustrin är en stor energianvändare med mycket höga kostnader för energi. Därför ger en sparad kilowattimme utdelning direkt på resultatet i företagen, säger Jan Fors, EnerGia.

Kyla med grundvatten

Uddeholm Tooling AB i Hagfors använder kyla i grundvatten för att kyla flera byggnader. Idag finns 17 st borrhål där grundvattenkyla tas ut. Det kalla grundvattnet används även för att kondensera ut vatten från fuktig luft. Nu borras 5 st nya 200 meter djupa hål för att öka användningen av grundvattenkyla. Därmed kan installationer av kylmaskiner undvikas. Det är en fördel ur energi-, underhålls- och miljösynpunkt.

Ökad medvetenhet sparar energi

Susanne Lindqvist vid Sandvik SMT ser en klart ökad medvetenhet om energieffektivitet efter Energiutbildningen:

- Personalen har större förståelse nu, och det är lättare att arbeta med energioptimering och införande av vårt energiledningssystem.

– Dessutom har den faktiska energiförbrukningen minskat med 5 procent sedan 2004. Det är en bra siffra, för vi är bara i början än. Man bör ha ett perspektiv på 10 år för att påverka energianvändningen långsiktigt. Efter fem år kan man börja se ett resultat. Det beror på att en så här stor industri är så komplex. Storleken har en inneboende tröghet. Det tar tid att ändra beteenden, och det är många hjälpsystem som behöver göras om och moderniseras. Framförallt kräver alla effektiviseringar individuella lösningar. Generella metoder fungerar inte. Därför krävs kreativitet från medarbetarna, säger Susanne Lindqvist.

Hon är mycket nöjd med utdelningen som utbildningen givit:

– Hos oss gick närmare 4.000 anställda utbildningen. Framställningskostnaden för utbildningen är 363 kr per anställd. Det är en låg insats med tanke på den sparpotential vi har med tanke på företagets stora totala energiförbrukning av el, olja och gasol som bakgrund, säger Susanne Lindqvist.

Varmvalsade band i bredbandverk innehåller restenergi som går att utvinna. Foto: Stig-Göran Nilsson

Sparmål 100 miljoner kr

SSAB Tunnplåt i Borlänge var ett av de företag som satsade på energiutbildningen. Närmare 2.000 anställda genomgick kursen. Tomas Hirsch, energiansvarig, anser att det är väl använda pengar. Nu satsar SSAB i Borlänge på ett nytt projekt; +e. Målsättningen är att få alla engagerade och att spara 10 procent energi per ton producerad tunnplåt.

– Sedan vi genomfört Energiutbildningen ville vi ta tillvara engagemanget som väcktes hos så många medarbetare. Därför startade vi +e som en uppföljning. Symbolen +e står för energi, ekologi och effektivitet. Vi skall nå målet att spara 10 procent energi per producerat ton inom fyra år. Genom att spara energi gynnar vi miljön och gör företaget effektivare. Det blir dessutom ett rejält marknadsstöd för företagets projekt Green Steel, grönt stål. Vi visar att vi menar allvar, säger Tomas Hirsch.

Projekt +e tar fasta på både energianvändning i huvudprocesserna och i hjälpsystem av olika slag. På varje arbetsplats har en energiansvarig tillsatts.

– Vi har sedan tidigare ett projekt där en ansvarig för ordning och reda utsetts på respektive arbetsplats. De har nu fått vidgade uppgifter som energiansvariga i +e-projektet. Det 10-procentiga sparmålet har brutits ned till respektive avdelning och arbetsplats. De energiansvariga engagerar all personal på sin arbetsplats i energisparandet, som har fått en ordentligt skjuts. Energiutbildningen har väckt stort gensvar. Därför är jag övertygad om att vi når målet inom de fyra åren, säger Tomas Hirsch.

Den första delen startar i år och är en inventeringsfas där man listar de olika energiförbrukarna på varje arbetsplats. Sedan ger personalen, som kan den praktiska delen av alla processer och hjälpsystem, synpunkter och förslag på var man kan spara och hur man kan använda energin effektivare. En energiansvarig gör åtgärdslistor, tidplan, utser ansvariga och bevakar genomförandet.

– Givetvis ser vi också över de storskaliga systemen i produktionen. Vi har flera projekt där vi sätter in effektiviseringar eller påbörjar energiåtervinning, säger Tomas Hirsch.

Goda exempel

Tre goda exempel är effektivare brännare till gasolugnarna som värmer upp stålämnen till valsningstemperatur, effektivare produktion av ånga samt regenerering av syra från betningsbadet. Men också processlinjer skall ses över så att energin används optimalt. Läckage i tryckluftsystemet är en annan energitjuv som skall arbetas bort.

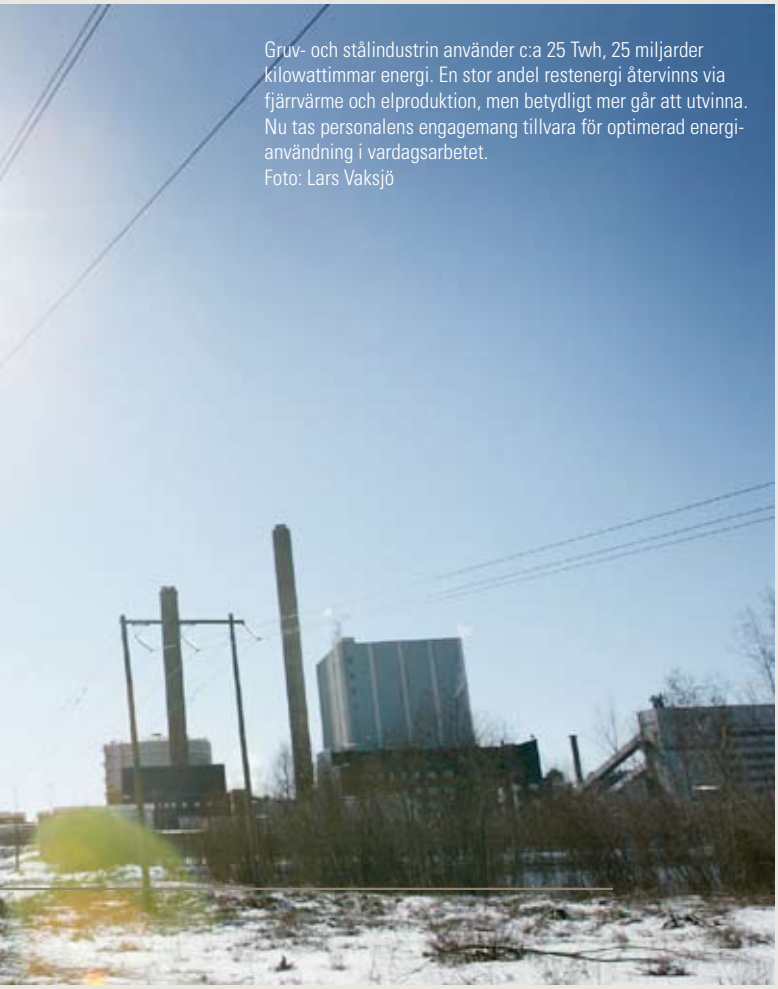
Ett annat mycket stort projekt är att undersöka möjligheten att ta tillvara restvärme från kylning av rullar med varmvalsade band för t ex elproduktion. Det ger möjlighet att återvinna i storleksordningen 200 – 400 GWh energi. Projektet har studerats i en utredning av Luleå Tekniska Universitet, LTU.

Belysningen i alla utrymmen är en symbolfråga som ger signaler till personalen om hur företaget ser på energianvändningen.

– Vi sätter in rörelsevakter för strömbrytarna i alla tänkbara utrymmen, personalrum, mötesrum, toaletter mm. I de stora produktions- och lagerhallarna byter vi alla 1000 wattsbeslysningar mot 400 watts armaturer med bibehållen ljusstyrka. Det är ett viktigt projekt, säger Tomas Hirsch.

SSAB Tunnplåt i Borlänge förbrukar årligen 2 TWh, 2 miljarder kilowattimmar energi. Sparmålet omfattar därför 200 GWh, 200 miljoner kilowattimmar. De projekt man nu arbetar med räcker en god bit på vägen. Fler nya sparprojekt väcks med personalens engagemang.

Tomas Hirsch, SSAB Tunnplåt Borlänge:
– Vi startade +e-projektet för att spara energi med hjälp av engagemanget som energiutbildningen skapade hos personalen.
Foto: Berit Djuse



Gruv- och stålindustrin använder c:a 25 Twh, 25 miljarder kilowattimmar energi. En stor andel restenergi återvinns via fjärrvärme och elproduktion, men betydligt mer går att utvinna. Nu tas personalens engagemang tillvara för optimerad energianvändning i vardagsarbetet.
Foto: Lars Vaksjö

Användning av restenergier

Vid Luleå Tekniska Universitet, LTU, har man kartlagt mängden lågvärdig spillenergi vid stålverken hos SSAB Tunnplåt i Borlänge och Avesta Outokumpu. Doktoranden Björn Asp har gjort undersökningen under ledning av professor Jan Dahl. Utredningen har beräknat den teoretiska mängden lågvärdig restenergi, och den mängd som kan vara tekniskt-ekonomiskt försvarbar att utvinna som elenergi.

– Ur mängden tillgänglig restenergi vid SSAB i Borlänge och Outokumpu Avesta finns vid bästa scenariot en teknisk och ekonomisk potential för att utvinna c:a 100 GWh elenergi. För detta krävs ett högre elpris än idag samt att elproduktionen ses som CO_2-neutral. Därmed borde man då också vara berättigad till sk grönt elcertifikat, eftersom det erbjuder minskade utsläpp av koldioxid, säger Björn Asp.

Professor Carl-Erik Grip, f d anställd vid SSAB Tunnplåt i Luleå, ser problem och möjligheter.

– Vi har tittat på flera vägar att återvinna lågvärdig restenergi. Det finns en hel del restvärme i form av strålningsvärme och hetvatten som teoretiskt skulle kunna tas tillvara, säger han.

– Vissa lagar och regler är emellertid ett hinder för utvinning av lågvärdig energi. Återvinningen får t ex inte kallas grön el. Det gynnar inte utvecklingen.

Energimyndigheten

Glenn Widerström är handläggare vid Energimyndigheten för energiprojekt och industrisystem. Han ser ett klart intresse av att sprida utbildning och informationsmetoderna till fler industrigrenar:

– Vi har inte hunnit utvärdera Jernkontorets program för energikompetens ännu, men den information vi fått hittills känns mycket positiv. Mitt intryck är att utbildningen verkligen har nått ut till de företag man arbetade med inom gruv- och stålnäringen. Det är mycket viktigt, för det är attityderna på arbetsplatserna som avgör hur framgångsrik energioptimering kan bli. Utbildningen är en aktivitet som företagen måste följa upp med fler aktiviteter. Det finns fler branscher och industrigrenar där det utbildningsmaterial som tagits fram av Jernkontoret är användbart, och jag ser ett stort intresse att sprida utbildningen till fler, säger Glenn Widerström.

– Energihandboken är en föredömlig faktasamling och ett snabbt verktyg som kan göras tillgängligt för alla som behöver veta mer om energi. Den har redan i nuvarande skick generell användbarhet för fler branscher.

- Fler branscher och industrigrenar kan dra nytta av Energihandboken och utbildningsmaterialet som tagits fram av Jernkontoret, säger Glenn Widerström, Energimyndigheten.

För mig får Energihandboken gärna kompletteras, byggas ut eller få parallella uppföljare för andra industrigrenar och mindre företag. Det gäller att hitta bra former. Webtekniken för Energihandboken har kommit för att stanna, och det är angeläget att Energihandboken får en spridning, säger Glenn Widerström.

– Nätverken har också gjort stor energinytta. När vi har arrangerat nätverksträffar har vi sett att det varit lika viktigt att träffas som att ta del av föreläsningarna. Det skapar nyttiga tvärkontakter mellan företag och branscher. Jag hoppas att Jernkontorets Eneginätverk kan få en fortsättning. Vi ser både nätverket och kunskapsöverföringen genom Energidialogen som betydelsefulla, säger Glenn Widerström. ■

JERNKONTORET
Box 1721 S-111 87 Stockholm
Kungsträdgårdsgatan 10
Phone: +46 8 679 17 00 Fax +46 8 611 20 89
E-mail: office@jernkontoret.se www.jernkontoret.se

Utvärdering av LKAB:s energiutbildning våren 2006

Kenneth Nordström, Anders Lundkvist, LKAB

Inledning

Energiutbildningen genomfördes på Folkets Hus i Kiruna respektive Malmberget under april och maj 2006. Då utbildningen var ett komplement till breddutbildningen i LKAB:s energiledningsystem begränsades urvalet av anställda knutna till verksamhetsorterna Kiruna, Malmberget och Svappavaara. Av ca 2700 anställda på dessa orter var det ca 2000 personer som deltog under de sammanlagt 20 föreställningarna.

Utöver egna anställda deltog ett antal gäster utifrån bl.a. personal från Jernkontoret och från Boliden.

Utbildningen innehöll en blandning av seriös information med belysande sketcher, videoreportage, bilder och bildspel samt intervjuer med såväl personal som nyckelpersoner på LKAB.

Utbildningen följdes under hösten 2006 upp med en intern förslagskampanj ”Hitta Wattentjuven”.

Kampanjen var en påbyggnad till energiutbildningen, syftet var att öka medvetenheten för att på sikt minska energiförbrukningen.

Breddutbildningen följs upp med en interaktiv miljö- och energiutbildning till framförallt nyanställda.

Utvärdering

Utvärderingsblanketten bestod av 7 frågor och några rader där man kunde lämna kommentarer. För att få en uppfattning om vad personalen tyckte om utbildningen skulle man värdera utbildningen med en siffra 1-4, där 1 var dåligt och 4 utmärkt. Utvärderingarna sammanställdes per kurstillfälle med medelvärden. Kursutvärderingen från ett utbildningstillfälle redovisas nedan.

Genomgående visade utvärderingarna på ett mycket positivt gensvar från deltagarna.

Kursutvärdering

Sammanställning, medelvärden av samtl. kursdelt.

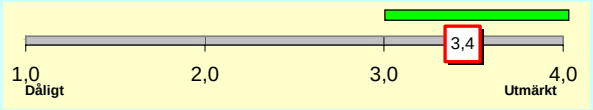
KURS

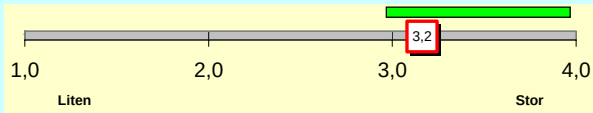
Benämning	***Energi och miljöledning***
Kurskod	***K1604006***
Lärare	*Henning Christensson*
Datum	*2065-06-09*
Antal kursdeltagare	*296*

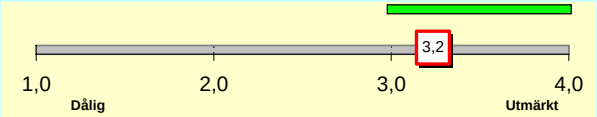
Medelvärdena bör ligga inom det "Gröna" området

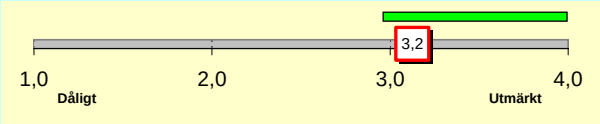
BETYG

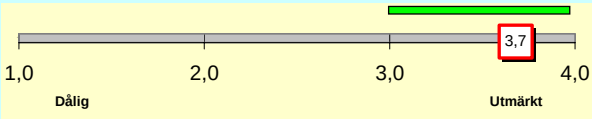
	Antal 1	2	3	4	Medelvärde:
Helheten			37	28	**3,4**
Nyttan		3	48	14	**3,2**
Miljön		3	45	17	**3,2**
Förväntning		2	49	14	**3,2**
Läraren			21	44	**3,7**
Svårighet		62	3		**2,0**
Engagemang	5	45	15		**2,2**

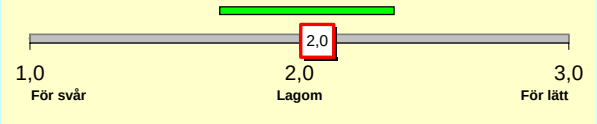


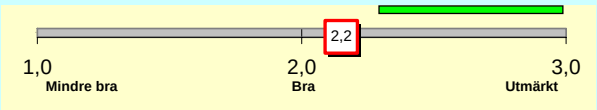












Övriga anm

Ett bra sätt att upplysa om ett stort framtida problem. Dålig hörslinga i Nåjden när man har hörapparat. Busstransport från LKAB i stället för egna bilar borde vara bättre för miljön. Humoristiskt framträdande. Bra kombination mellan teater och film.

1 kopia till Kund
1 kopia till cHRD
1 kopia arkiveras

LKAB
Utbildning
HRD

Uppföljningen av Kampanjen Wattentjuven visade att 199 förslag till energibesparande åtgärder kom in. 123 av dessa blev avslagna, 42 stycken belönade och 26 förslag är fortfarande under remiss.

En majoritet av dessa var relativt enkla som att;

- installera rörelsevakter
- timers till motorvärmareuttag
- användandet av lågenergilampor.

Ungefär 30 % av förslagen var mer långtgående och genomtänkta, varav flera fortfarande är under behandling. I dagsläget går det inte att bedöma vilken energibesparing kampanjen har medfört.

Nu går jakten på kilowatten vidare...

Förslagskampanj:
"HITTA WATTENTJUVEN"

Under perioden 1 oktober till 31 december 2006 pågår förslagskampanjen "Hitta wattentjuven".

Som en påbyggnad till den energiutbildning vi anställda gick i våras startar nu en kampanj där vi alla kan lämna in förslag på hur vi kan minska de ökande energikostnaderna.

LKAB har genom åren tagit många viktiga steg för att effektivisera energianvändningen. Än finns det mycket kvar att göra och **nu är det Din tur att hitta energitjuven** och komma med idéer som gör att vi kan spara eller använda energi smartare.

Som tack för din medverkan belönas dina förslag som inkommer under denna period och som faller under kategorin "Hitta wattentjuven" med en extrapremie och du deltar även i utlottningen av en cykel!

Extra-premie!

Tveka inte, lämna in förslag. Just din idé behövs!

Redovisning av utfallet från energiutbildningen vid Sandvik Materials Technology, Sandviken och vad som hände efter

Susanne Lindqvist, Sandvik Materials Technology

1. Inledning

Energiutbildningen genomfördes på Folkets Hus i Sandviken mellan den 29/11-8/12, 2006. Av de 4.102 personer som var anställda den 1/12 2006 och därmed var inbjudna till utbildningen var det 3.006 personer som deltog under de sammanlagt 14 föreställningarna.

På Folkets Hus deltog även ett antal gäster utifrån bl.a. personal från Energimyndigheten, Länsstyrelsen i Gävleborg, lokala journalister, journalister från Energimydigheten, personal från Ovako, Korsnäs och Gävle Energi samt personal från andra Sandvikägda bolag som Coromant, Kanthal och Mining and Construction. Ett fåtal personer från huvudkontoret deltog också.

Då ledningen för SMT bestämt att utbildningen skulle vara obligatorisk producerades en film som har visats för de personer som inte hade möjlighet att delta på Folkets Hus. Filmen har till och med juni 2007 visats för 433 personer vilket innebär att ca 83 % av de anställda (4.102 personer) har tagit del av Energiutbildningen.

Filmen är 45 min lång och har producerats på SMT:s begäran av Entertrainer. Filmen är ett sammandrag av utbildningen på Folkets Hus. Förutom de anställda inom SMT har filmen visats för personal på Sandvik Coromant, Sandvik Mining and Construction och för de elever som går på Göranssonska skolan, en teknisk gymnasieskola som drivs av Sandvik och Sandvikens kommun. För att fortsätta att hålla kunskapen om energifrågor på en hög nivå inom företaget kommer filmen att visas för alla nyanställda på den ”Centrala introduktionen”.

Varje person som deltog i utbildningen fick en påse innehållande den broschyr som Entertrainer har producerat och en bok som givits ut av Gävle Energi. Boken innehåller handfasta tips och råd om hur man kan spara energi och pengar hemma genom att använda och ur energiförbrukningssynpunkt välja ”rätt” elektrisk utrustningar hemma. Boken innehåller mängder med tips från att byta till lågenergilampor till vad man skall tänka på när man skall byta värmesystem hemma. I påsen låg också en utvärderingsblankett som alla ombads att fylla i.

2. Utvärdering

Utvärderingsblanketten bestod av 5 frågor och några rader där man kunde lämna kommentarer. För att få en uppfattning om vad personalen tyckte om utbildningen skulle man under den första punkten värdera utbildningen med en siffra 1-6, där 1 var väldigt dåligt och 6 väldigt bra. De följande 4 frågorna var ja/nej frågor och på den sista frågan ville vi veta om man hade några ytterligare synpunkter.

Av alla personer från SMT som deltog på Folkets Hus fyllde 2.123 personer i enkäten dvs 73 % av de som deltog på Folkets Hus lämnade in synpunkter. I tabell 1 redovisas resultatet av frågeställningarna i formuläret.

Utvärdering av energiutbildningen

Fråga nr	Fråga	Svar 0-3 (%)	Svar 4-6 (%)	Svar ”Ja” (%)	Svar ”Nej” (%)
1	Hur är ditt helhetsintryck av utbildningen?	7	93		
2	Vet du mer om energifrågor nu än innan utbildningen?			92	8
3	Har du lärt dig något under utbildningen som du kan ha använding för på jobbet?			85	15
4	Kan du tänka dig att vidta några åtgärder för att spara energi på din arbetsplats?			93	7
5	Har du lärt dig något under utblidningen som du kan ha användning för hemma?			89	11

Tabell 1, Resultatet av enkätsvaren från Energiutbildningen i Sandviken.

På den sista frågan ”Har du några ytterligare kommentarer?” fick vi in alla möjliga frågor och påståenden. Frågor som bland annat gällde hur mycket ström olika belysningar och informationstavlor som står och lyser överallt förbrukar, hur man mäter energi, vilka omvandlingsformer som finns m.m. På enkäten fanns det fick även många kommentarer om hur bra utbildningen var och att det som sas var lätt att ta till sig.

Några av kommentarerna löd:

- Flera företag borde intressera sig för den här utbildningen
- Jag skall aldrig mer ”sopa” golvet med tryckluft
- Informationen borde även gå ut till skolungdomar. Väldigt bra upplägg!

Vid de tillfällen som filmen visats har ingen utvärderingsblankett lämnats ut, däremot har både broschyren från Entertrainer och boken från Gävle Energi delats ut vid dessa tillfällen.

3. Energiportalen

De frågor som ställdes på enkäterna besvaras på den nyinrättade Energiportalen. Energiportalen är en egen sida på intranätet där vi har lagt upp all information som efterfrågades under utbildningen. I portalen finns även information gällande utbildningen, hur många som deltog och resultatet från enkäten.

Energiportalen kommer att uppdateras några gånger per år. Uppdateringen kommer att innehålla information gällande olika aktiviteter som gjorts på olika platser i Sandviken för att effektivisera energianvändningen. Vi kommer ävan att svara på nya frågor som ställs i olika sammanhang.

4. Förslagskommittén

Under utbildningen har vi tryckt på att vi vill ha in förslag på energirelaterade förbättringar till den befintliga förslagskommittén. Vårt mål var att få in många energirelaterade förslag, främst från arbetslag där flera personer är involverade i samma arbetsmoment och därför tillsammans borde kunna hitta fler och mer optimala åtgärder än vad enskilda förslag kan ge. Alla som lämnade in ett energirelaterat förslag har belönats med en lågenergilampa och det bästa förslaget kommer att uppmärksammans extra under hösten 2007.

Inför energiutbildningen gjorde vår energiansvarige en undersökning om hur förslagskommitteérna fungerar på olika företag. Han var i kontakt med Korsnäs, som även de deltar i PFE och som genomfört en i omfattning mindre energiutbildning än Sandvik gjort. Deras idé var att kampanjen skulle vara kort för att man skall orka hålla entusiasmen uppe. Kampanjtiden blev därför endast två månader med målsättningen om att tiden från inlämning till svar skulle vara max 90 dagar. Resultatet blev 38 inlämnade förslag, vilket ansågs vara en besvikelse. Att antalet förslag blev så litet berodde bland annat på att kampanjen genomfördes före utbildningen.

På SSAB Tunnplåt i Luleå har följande synpunkter lämnats

- Många anser att förbättringsförslag ingår i deras arbete och lämnar därför inga förslag.
- Stimulansgåvor för varje förslag kan leda å ena sidan att fler förslag lämnas men å andra sidan att de ofta är av sämre kvalitet.
- Många har prövat sina förslag i praktiken innan de lämnat in dem. Remisspersonerna upplever detta som positivt.
- Förslagsverksamheten är dåligt förankrad i organisationen.
- Remisspersonerna måste ges tid för utvärdering av förslag. Det underlättar arbetet om bra stödsystem finns tillgängliga vid utvärderingen.

Förslagsverksamheten på Sandvik har inte gett de utslag som vi förväntat oss. 41 förslag har till och med 31 maj inkommit och de flesta gäller byte av belysningsarmaturer eller rörelsevakter i de olika byggnaderna. Få förslag har inkommit som gäller förbättring av

verksamheten. Då tiden för inlämnande av energiförslag har satts till 30 juni 2007 så förväntas den slutliga utvärderingen bli klar under hösten 2007.

5. Pressen

Under utbildningen förekom det fyra artiklar i lokalpressen, se nedan, artiklar i Sandviks personaltidning (Bulletinen) samt en artikel i energimyndighetens tidning (Energivärlden). Till detta kom den massiva allmänna bevakningen av energifrågor som skedde i massmedia, en bevakning som fortsatt under våren och som hjälper till att fokusera på energifrågorna.

Energislukande Sandvik vill spara mer

PUBLICERAD: [06-12-06]

SANDVIKEN Sandvik satsar på energiutbildning och räknar med att årligen kunna spara 2000 megawatt.
- Det handlar om många bäckar små, säger Susanne Lindqvist, elingenjör på Sandvik.

Ulla Carlberg och Gergana Hättestrand var mycket nöjda med Sandviks utbildning om energisparande.

SMT-anställda går energikurs

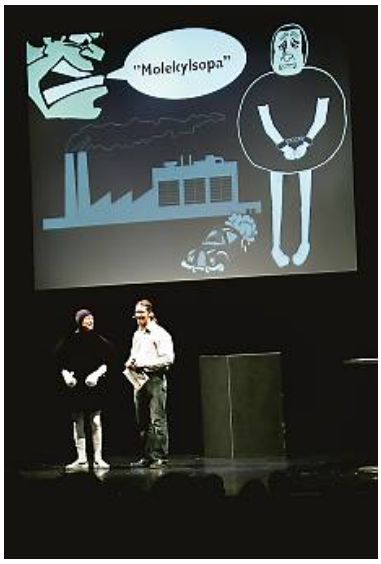
PUBLICERAD: [06-12-02]

SANDVIKEN Under två veckor ska 3 800 anställda inom SMT, Sandvik Materials Technology, få en utbildning inom energi.

Lysande utbildning spar energi

PUBLICERAD: [06-12-06]

SANDVIKEN För många kan utbildning vara tråkigt.
Men det finns olika sätt som kan göra roliga och intressanta utbildningar. som Sandvik nu gör.



Henning och Sebastian Christensson gjorde Sandviks utbildning i energifrågor till en lysande föreställning. FOTO: STÉFAN ESTASSY

6. Vad har utbildningen gett?

Ett år efter att energiutbildningen genomfördes pratas det fortfarande i positiva ordalag om den. Utbildningen har gett förståelse för energifrågorna och en ökad medvetenhet bland personalen som märks framförallt när vi genomför miljö- och energirevisioner, men även på kommentarer som lämnas i olika sammanhang.

Effekter på kort sikt
På många plan märks tydliga effekter av medvetenheten har ökat. Som exempel så har ett flertal motor-värmare sats upp som innebär en ett extra moment för användaren genom att han/hon måste ställa in vilken tid som man tänkt sig att använda bilen. När liknande motorvärmare installerades före utbildningen skapade de många kommentarer och diskussioner. De motorvärmare som installertas efter utbildningen har inte kommenterats alls.
Övriga åtgärder som att installera snålspolande munstycken i duschar och rörelsekänslig belysning har genomförts med positiva resultat på energiförbrukningen men också bland de anställda. Inställningen till åtgärder som genomförs på själva produktionsutrustningen tas också i stort sett emot med positiva kommentarer, några kommer även med förbättringsförslag, dock sker det oftast utanför den sk. förslagsverksamheten.
Gruppen som genomför läcksökning i tryckluftssystemet har lättare att få igenom sina åtgärder. Redan under 2007 kan vi se tendenser till att både den relativa totala energiförbrukningen och relativa tryckluftsförbrukningen sjunkit.
Energifrågan har blivit en allt naturligare del av det ordinarie arbetet då ombyggnad av gammal utrustning eller inköp av ny utrustning skall genomföras.

Effekter av utbildningen 3-5 år
Då vi jobbar aktivt med vårt energiledningssystem så har utbildningen hjälpt till att få förståelse för de olika åtgärder som deltagandet i PFE innebär. Detta kommer på sikt att innebära att fler åtgärder kommer att kunna genomföras vilket troligen kommer att minska den relativa energiförbrukningen. Förhoppningsvis leder de åtgärder som genomförs att vi fokuserar ytterligare på effektiviseringsarbetet vilket kommer att innebära att fler personer kommer att jobba med effektiviseringsarbete. Behov av olika arbetsgrupper identifieras under interna revisioner och i arbetet med att följa upp olika typer av energirelaterad statistik. Arbetsgrupperna innefattar ofta många olika personalkategorier på industriområdet och kommer att hjälpa till att sätta energifrågorna på en allmän agenda.

7. Slutsats

I och med att energifrågorna finns med som en naturlig del i den dagliga verksamheten kommer SMT i Sandviken att kunna effektivisera sin energiförbrukningen under de kommande året. Energiutbildningen har i allra högsta grad bidragit till att detta är möljligt.

Energiutbildningen vid SSAB Tunnplåt, Borlänge

Tomas Hirsch, SSAB Tunnplåt

Inledning

Energiutbildningen genomfördes på Folkets Hus i Borlänge mellan den 25/10-2/11, 2007. Av de 2 550 personer som var anställda den 1/9 2007 och därmed var inbjudna till utbildningen var det 1 936 personer som deltog under de sammanlagt 10 föreställningarna.

På Folkets Hus deltog även ett antal gäster utifrån bl.a. personal från Energimyndigheten, Länsstyrelsen i Dalarna, Dalarnas Energiförening, representanter för ortens gymnasieskolor, lokala journalister, personal från Ovako, Stora Enso och Borlänge Energi.
Från SSAB´s huvudkontor deltog tekniska direktör Martin Pei samt representanter från Divisin Grovplåt och Division Tunnplåt i Luleå.

Då ledningen har bestämt att utbildningen ska vara obligatorisk producerades en film för att bereda möjlighet för den personal som ej kunde närvara vid utbildningstillfällena att tillgodogöra sig budskapet. Filmen har levererats till Borlänge v1 2008. Filmen är 45 min lång och har producerats på SSAB´s begäran av Entertrainer. Filmen är ett sammandrag av utbildningen på Folkets Hus. Filmen kommer att visas för anställda inom SSAB i Borlänge. Nyanställda kommer att få se filmen i samband med introduktionen.

Varje person som deltog i utbildningen fick en påse innehållande den broschyr som Enertrainer har producerat, en brochyr om Energikompetensprogrammet från Jernkontoret, en energimätare, en dynamo ficklampa samt en broschyr från Borlänge Energi. Utvärderingsblanketten placerades på stolarna i paus nr 2 tillsamans med en penna.

Utbildningen var en startpunkt för ett projekt med mål att minska SSAB Borlänges specifika användning av energi med 10 % relaterat till producerad plåt i varmvalsverket. Projektet har benämningen + e projektet med undertexten Energi, Ekologi, Effektivitet. Påsen, som var i papp pryddes av + e loggan och ficklampan var paketerad i en pappförpackning med text om projektet.

Utvärdering

Utvärderingsblanketten bestod av 6 frågor som besvarades med en siffra 1 – 7 och några rader där man kunde lämna kommentarer. Av de SSAB anställdas som deltog i utbildningen fyllde 90% eller 1730 personer i utvärderingsblanketten. I tabell 1 redovisas resultatet av frågeställningarna i formuläret.

Utvärdering av energiutbildningen

Fråga nr	Fråga	Betyg 1 (%)	Betyg 2 (%)	Betyg 3 (%)	Betyg 4 (%)	Betyg 5 (%)	Betyg 6 (%)	Betyg 7 (%)
1	Hur bedömer du att kursen uppfyllde målen?	0,5	0,7	3,8	16,9	28,7	22,6	11,8
2	Hur tycker du att framförandet var?	0,2	0,5	1,1	5,6	14,5	35	32,4
3	Vad tycker du om kringarrangemangen?	0,2	0,2	2,2	9,2	21,1	33,9	22,1

	Fråga		För kort	Bra	För lång	Ja	Nej
4	Vad tycker du om kurslängden?		1,1	79,1	9,2	--	--
5	Lärde du det förväntade?		--	--	--	84,9	3,2
6	Skulle du rekommendera denna kurs för någon annan?		--	--	--	77,9	6,7

Tabell 1, Resultatet av enkätsvaren från Energiutbildningen på Folkets Hus i Borlänge.

Förvånansvärt många blanketter hade ytterligare kommentärer och de var övervägande positiva.

Några av kommentarerna löd:

- Flera företag borde intressera sig för den här utbildningen
- Mycket bra, varierande med prat, tv, sketcher
- Informationen borde även gå ut till skolungdomar. Väldigt bra upplägg!
- Alla borde få den här utbildningen.

Förslagskommittén

Vi har valt att inte driva på förslagsverksamheten inför och efter utbildningen. Dock kom det genast in 5 – 10 förslag direkt efter utbildningen som vi utvärderar just nu. Vi avser istället att använda det arbetssätt vi har i Borlänge för att hitta förbättringspotential, Vi använder ett verktyg som kallas ”CIP” eller Continuous Improvements, eller förbättringstimmen. De aktiviteterna kommer att drivas via + e projektet och en nyinrättad roll som kallas energikoordinator kommer att finnas på varje linje fortsättningsvis.

Pressen

Under utbildningen förekom det en artikel i lokalpressen, se nedan,. Det fanns även en artikel i vår interntidning Tunnplåten som kom ut samma dag som utbildningen startade. Även vår nya koncerngemensamma tidning Steel hade en artikel med i det första numret som kom ut kring Lucia.

SSAB minskar energin

2 200 anställda utbildas - 100 miljoner kan sparas

Spara energi. Tomas Hirsch hoppas att SSAB Tunnplåt ska lyckas minska energiförbrukningen under de närmaste åren. Foto: Karin Rickardsson

BORLÄNGE

SSAB Tunnplåt har som mål att minska energiförbrukningen med tio procent på fyra år. En besparing på 100 miljoner kronor.
- Då krävs det att alla anställda engagerar sig, säger Tomas Hirsch, energichef.

Idag är energiförbrukningen vid SSAB Tunnplåt i Borlänge 760 kWh per ton. Målet är att på fyra år minska förbrukningen till under 700 kWh.

Som ett led i denna strävan påbörjades igår en omfattande utbildning där 2 200 anställda under en halv dag bjuds på kunskap inom energiområdet. Utbildningsdagarna genomförs under denna och nästa vecka och det pedagogiska upplägget är lite annorlunda.

Tomas Hirsch säger att alla anställda måste vara med om man ska lyckas nå målet. Han pekar på att en lägre energiförbrukning är positiv för miljön, samtidigt som det ger företaget konkurrensfördelar. Det handlar också om mycket stora pengar. Energin är SSAB Tunnplåts tredje största kostnad efter personal och ämnen.

- Med de prognoser vi gjort tror vi att det handlar om 100 miljoner kronor när perioden är slut, säger Tomas Hirsch om vad det ekonomiskt betyder om sparmålet nås.

Företaget vill därför sprida kunskap om vad som kan göras för att hushålla med energi. Utbildningen ingår i en satsning som görs av branschorganisationen Jernkontoret i samarbete med Energimyndigheten. Den omfattar flera företag inom stål- och gruvindustrin. Samtidigt finns mål uttalade på EU- och nationell nivå om energieffektivisering.

- Vi jobbar för att göra vår bit. Beteendet kan alla ändra. Det är vi anställda som kan göra en förändring. Sedan ska det också till en teknisk utveckling, säger Tomas Hirsch om hur energisparmålet ska nås.

- Jag tror att mycket handlar om sunt förnuft. Det handlar om allt från att släcka på kontoret till att förändra i processer. Vi tar ett helhetsgrepp på energin.

Tidigare har SSAB Tunnplåt genomfört liknande utbildningar med tema miljö och kvalité.

- De här dagarna är starten på energiprojektet, summerar informationschef Tommy Löfgren.

Vad har utbildningen gett?

Utbildningen har gett bättre förståelse för energifrågorna och en ökad medvetenhet bland personalen. Utbildningen har också gett en gemensam plattform att stå på för att kunna ta nästa steg, nämligen hitta besparingspotentialer och ineffektiv utrustning ute i våra linjer, stödprocesser samt lokaler. Utbildningen har också gett en ökad förståelse för att vi måste genomföra vissa åtgärder, även om det kan vara mindre bekväma sådana för personalen.

Energihandboken

Anna Ponzio, KTH

Bakgrund

Då betydande ekonomiska belopp kan sparas på företagen med små punktinsatser, är personalens intresse och medvetenhet om vilka besparingar som med enkla medel kan göras synnerligen viktiga. Teknisk utveckling, fortlöpande investeringar och forskningsinsatser ger visserligen ramar för vilka energieffektiviseringar som kan åstadkommas i realiteten, men utan engagemang från samtliga personalkategorier kan inte möjligheterna tas tillvara på bästa sätt. IT-tekniken ger en unik möjlighet att samla information och göra den lättillgänglig för olika personalkategorier. Den utgör därför ett utmärkt instrument för att skapa en Energihandbok till med syfte att inspirera samtliga anställda inom gruv- och stålindustrin till energieffektivisering i sin dagliga verksamhet.

En webbaserad energihandbok tas fram i första hand för tekniker, ingenjörer och beslutsfattare. För att göra handboken lättanvänd förutses att man på olika vägar skall komma åt den önskade informationen. Handboken skall även innehålla information av värde för alla personalkategorier vid ett gruv- eller stålföretag.

En studie har visat att en samlad energiinformation för gruv- och stålföretag finns inte på internet. Däremot förutses att handboken i så stor utsträckning som anses önskvärt skall innehålla länkar till hemsidor med intressant information vid sidan om den information som läggs in i handboken.

Handboken ska innehålla grundläggande information och nyckeltal för energioptimerande val, omfattande alla energianvändande processer av betydelse dvs ugnar, maskinelement, fläktar, pumpar, kringutrustningar, förbränningsanläggningar, mät-och styrsystem, m m.

Energihandboken är tänkt att utgöra en källa för kontinuerlig energikompetensutveckling för samtliga anställda inom gruv- och stålindustrin. Utifrån befattning, process och kunskapsnivå ska läsaren kunna välja på alltifrån matematiska beräkningsmodeller och materialdata till populärvetenskapliga texter om energi med belysande exempel. Visionen är att den anställda sedan använder sin kunskap för en effektivare energianvändning i just hans/hennes arbetsuppgifter.

Från idé till kravspecifikation – kort om arbetet under etapp 1

Under hösten 2005 genomfördes ett antal företagsbesök. Målet med besöken var att samla in önskemål och idéer angående Energihandbokens funktion, innehåll och struktur hos anställda inom gruv- och stålindustrin. I första hand besöktes de företag som deltar aktivt i Energikompetensprojektet. I turordning besöktes således Sandvik Material Technology i Sandviken, SSAB Tunnplåt i Borlänge och LKAB i Kiruna samt även SSAB Oxelösund. På varje företag intervjuades mellan en och tre personer. Bland de intervjuande ingick personer med olika arbetsuppgifter och intervjuerna hade formen

av ett samtal kring ett första förslag på innehåll och struktur i Energihandboken utarbetat under perioden fram till den första intervjun. Syftet var att få de intervjuade att reagera på en konkret struktur för att peka på brister och möjligheter i upplägget. Samtliga intervjuade fick reagera på samma strukturförslag trots att arbetet med att modifiera struktur och innehåll enligt de intervjuades önskemål pågick parallellt. Under samtalen framkom såväl konkreta idéer och tips som mer övergripande tankar om syfte och innehåll.

Förutom stålföretagen intervjuades också anställda på Jernkontoret. I syfte att inhämta erfarenheter och tips från framtagandet av webbaserade handböcker besöktes också ÅF-Process AB.

Efter intervjuernas slutförande modifierades den föreslagna strukturen och förslag på sakinnehållet för att i möjligaste mån tillmötesgå de intervjuades önskemål. Resultatet sammanfattades i en funktionsbeskrivning, bilagd delrapporten för etapp 1, som under januari 2006 skickades på remiss till företagen.

Från kravspecifikation till www.energihandbok.se –om arbetet under etapp 2

Upphandling av programvaran

Den under etapp 1 framtagna kravspecifikationen användes som underlag för en offertförfrågan som skickades ut under april 2006 till tre leverantörer av hemsidor: Paregos-Framfab, SuperHype och Stockholm Industrial Graphics. Samtliga tre lämnade in offerter och inbjöds till diskussioner med en för handboken tillsatt arbetsgrupp med representanter från industrin. Styrgruppen beslöt under tidig höst 2006, på inrådan av arbetsgruppen, att ge uppdraget att utveckla programvaran för Energihandboken till Stockholm Industrial Graphics (SIG).

Upphandling av innehåll

Parallellt med att upphandlingen av programvaran inleddes, skickades också en offertförfrågan för innehållet till EnerGia, KTH och Ångpanneföreningen (ÅF). KTH och ÅF lämnade offerter på var sina delar.

Arbetsgruppen

I och med att etapp 2 inleddes, tillsattes en arbetsgrupp bestående av representanter från Jernkontoret och från deltagande industriföretag (LKAB, Sandvik och SSAB Tunnplåt). Arbetsgruppens uppgift var, förutom att bedöma inkomna offerter, att följa utvecklingen av boken samt komma med kritik och förslag på de texter/lösningar som togs fram. Efter att upphandling av programvara och innehåll kom också utförarna (SIG, KTH, ÅF) att finnas representerade i arbetsgruppen.

Energihandboken successiva utbyggnad

Arbetet med att ta fram programvara och innehåll till Energihandboken påbörjades under hösten 2006. Som inspirationskälla för bokens form och funktion valdes det nätbaserade uppslagsverket Wikipedia (www.wikipedia.org). Detta innebar att Energihandboken i likhet med Wikipedia tänktes ha en horisontell informationshierarki, självständiga artiklar (i den meningen att artiklarna skulle vara oberoende av vilka

artiklar som läses före eller efter) och rikt korslänkade. Till skillnad från Wikipedia skulle dock Energihandboken ha vissa specialdesignade filterings- och katalogiseringsfunktioner. Det skulle inte vem som helt tillåtas att modifiera innehållet i boken.

Valet av ”wiki”-inspirerad form och funktion ställde nya krav på artiklarna jämfört med de i traditionella handböcker. Under den första tiden, innan utvecklingen av programvaran kommit så långt att artiklarna kunde läggas upp och länkas på sidan, skrevs innehållet i word och bedömdes utan att man kunde pröva funktionaliteten oss länkarna. Det innebar lite av experimenterande. Först när artiklarna började läggas in i energihandboken under våren 2007 framträdde tanken med boken mer tydligt. Sakta men säker utökades innehållet och anpassades till formatet samtidigt som fler och fler funktioner lades in.

Energihandboken öppnas i maj 2007

Den officiella lanseringen av Energihandboken ägde rum på konferensen Stål 2007 i Borlänge. Vid det laget hade ÅF, KTH och SIG slutfört sina uppdrag och en första version av hemsidan öppnades publikt. Vid den tidpunkten fanns cirka 100 artiklar inlagda i energihandboken.

Fortsatt utveckling fram till projektslut

Ganska snart framgick att många användare upplevde den första versionen av energihandboken som alltför strukturlös. Det verkade som en traditionell ”bokstruktur” med kapitel uppdelade på olika ämnesområden trots allt kunde tjäna sitt syfte om den kompletterade det mer horisontella ”wiki”-tänkandet. Ett omfattande arbete med att redigera befintliga artiklar samt katalogisera dem efter ett ämnesregister (med ett flertal nivåer av underrubriker). Detta arbete utfördes av KTH.
Samtidigt engagerades SIG på nytt för att förbättra och utöka programvaran. Det handlade dels om förbättringar som underlättar arbetet för Energihandbokens författare (förenklad metod för att lägga upp korslänkar till exempel), dels om förbättringar som kommer läsaren till gagn (förbättrad bildhantering till exempel). Dessutom genomfördes en integration av Energidialogen och Energihandboken.
Arbetet under 2007 ägnades också i stor utsträckning till att utöka innehållet, både med texter och ”räknesnurror”. För detta svarade KTH, Abenius Energi, Eric Forssberg, m fl.

Ett flertal anställda i gruv- och stålföretag har under arbetets gång bidragit till arbetet med Energihandboken genom att granska innehållet och felsöka. Via energihandbokens email-adress (info@energihandbok.se) har också förslag och önskemål inkommit från läsare som inte kommer från gruv- eller stålindustrin.

Energihandboken idag

Energihandboken har genomgått en omfattande utveckling och innehåller idag över ca 500 artiklar samt en rad olika funktioner.

Vilken typ av information kan man hitta i energihandboken?

I energihandboken kan man hitta energirelaterad information som rör gruv- och stålindustrin. Det handlar såväl om processer specifika för gruv- och stålindustrin, olika

hjälpsystem samt mer allmän information om energieffektiviseringsarbete. Förutom be artiklar med beskrivande texter (och bilder) finns följande typer av ”artiklar”:

Formler – Matematiska formler med energirelevans

Räknesnurror – Färdiga programmerade moduler där energirelaterade beräkningar kan genomföras direkt i webbläsaren.

Konstanter – Data, diagram, tabeller mm som behövs för att göra energirelaterade beräkningar.

Goda exempel – Konkreta exempel på åtgärder som genomförts vid olika företag och vilka energibesparingar de inneburit.

Bilder – Alla bilder som finns i energihandboken finns samlade i en bildbank.

Att söka i energihandboken

Informationen i handboken kan man strukturera på olika sätt. Detta görs genom att man själv väljer hur artiklarna ska sorteras.

Alfabetiskt register över titlar – Läsaren kan välja att sortera samtliga artiklar i bokstavsordning (efter titel).

Ämnesregistret – Alla artiklar är inordnade i ett kapitelsystem. Kapitelsystemet har i dagsläget fyra nivåer, men det är möjligt att utöka antalet nivåer ytterligare utan att förändra programvaran. Ämnesregistret har huvudrubrikerna *Gruva och malmberedning, Metallurgi, Bearbetning, Hjälputrustning, Energifakta, Regler, Restenergier, Nätverket enet-steel, Kom igång med energieffektiviseringsarbetet* och *Byggnader*. Kapitelsystemet gör att läsaren i princip kan använda Energihandboken som en traditionell bok.

Nyckelord – Alla artiklar är försedda med ett eller flera nyckelord som berättar något om dess innehåll. Genom att använda en sammanställning av dessa sorterade i bokstavsordning kan läsaren hitta all information i energihandboken som berör det nyckelord han är intresserad av.

Frisök – Genom att använda energihandbokens sökfunktion, kan läsaren använda sig av fritt valda sökord. I resultatlistan presenteras sedan alla artiklar vari sökordet förekommer. Om sökordet förekommer som nyckelord för någon eller några artiklar kommer dessa att hamna högst upp på listan. Vid sökningen kan dessutom resultatet filtreras genom ett eller flera ämnesområden, så att endast resultat katalogiserade under det aktuella ämnesområdet presenteras.

Formalsamlingen – Läsaren kan få en lista på energihandbokens samtliga formler och beräkningar.

Konstantdatabas – Läsaren kan få en lista på energihandbokens samtliga diagram, tabeller och konstanter.

Samling av Räknesnurror - Läsaren kan få en lista på energihandbokens samtliga on-line beräkningsmoduler.

Samling av goda exempel - Läsaren kan få en lista på energihandbokens samtliga praktiska exempel på energieffektiviseringsåtgärder.

Bildbanken - Läsaren kan få en lista på energihandbokens samtliga bilder.

Verktygslådan

Som registrerad användare av energihandboken får man tillgång till en egen verktygslåda. I denna kan man själv lägga upp rubriksystem och spara artiklar som man tycker är speciellt intressanta eller använder ofta.

Den interaktiva aspekten av Energihandboken

Energihandboken är inte byggd för traditionell envägskommunikation från författarna till läsarna. Till stor del ska informationsutbytet bygga på interaktion mellan läsarna, och i viss mån också mellan läsare och författare. Det finns ett flertal funktioner för detta.

Öppna diskussionforum – I ett antal forum (ge forumens titlar) kan diskussioner föras. I dessa forum kan vem som helst som är registrerad användare av energihandboken starta en diskussion eller göra inlägg. Diskussionerna är övervakade av en moderator som ska se till att forumens regler efterföljs. Läsaren kan själv lätt hålla koll på vilka diskussioner som han deltar i genom att de syns på förstasidan när han loggar in. Dessutom kan läsare själv välja om han vill ha meddelanden om när det kommer nya inlägg till hans aktiva diskussioner via sin epost, ett val som han när som helt kan använda via sin användarprofil

Nätverket enet-steel – Medlemmar i nätverket enet-steel kan föra slutna diskussioner i samtliga forum. Det innebär att en nätverksmedlem, om han vill, kan välja att föra sin diskussion endast med andra medlemmar i nätverket istället för att föra den öppet.

Ställ en snabbfråga –.På energihandbokens förstasida kan vilken läsare som helt ställa en fråga som innebär att han startar en diskussion i ett forum för ”Förstasidesfrågor”. Förhoppningsvis nappar någon annan läsare eller en författare frågeställningen och svarar.

Specialforum för artiklar –.Läsaren kan reagera på innehållet i energihandbokens artiklar genom att diskutera dess innehåll med andra läsare (och ev. författaren). Detta görs i anslutning till artikeln. När diskussionen startas, skapas ett special-forum för artikeln, varunder diskussionen kan fortsätta.

Olika användare har olika rättigheter

Användandet och administrationen av Energihandboken bygger på att olika typer av användare har olika roller med olika rättigheter. Det är användare med *administratörsrättigheter* som kan ge andra användare olika rättigheter. Administratörerna är också de som kan ge nya lösenord och vid behov stänga av användare.

För att läsa i energihandboken krävs ingen registrering. Det kan vem som helt göra.

En läsare kan, om han vill, registrera sig som användare. Det görs av läsaren själv på hemsidan. Som registrerad användare får läsaren tillgång till en verktygslåda som han kan förändra efter tycke och smak och kan delta i diskussionerna på Energihandbokens öppna forum.

Som anställd inom svensk basindustri (Gruv-, stål-, pappers- och kemisk industri) har man dessutom möjlighet att gå med i nätverket enet-steel. Läsaren hör då av sig till en administratör som ger den aktuella användaren rättighet att delta även i de för nätverkets medlemmar slutna diskussionsforumen.

Användare med *författarrättigheter* får lägga upp och ändra i energihandbokens artiklar. En användare med *redaktörsrättigheter* får därtill ändra i energihandbokens rubriksystem. *Granskarrättigheter* skiljer sig endast från en vanlig användares i det att han kan se artiklar som ännu inte är markerade som färdigställda, det vill säga ännu inte visas publikt. *Moderatorrättigheter* ger rätt att ändra inlägg i pågående diskussioner och stänga ute användare som inte respekterar forumens regler.

För att kunna ändra i programvaran krävs utvecklarrättigheter.

Framtiden för Energihandboken

En viktig del i arbetet med Energihandboken har varit att säkerställa att den hållas levande efter projektets slut. Detta har gjorts dels genom att programvaran har gjorts så flexibel som möjligt, dels genom att en organisation kring administrationen av hemsidan och dess interaktiva delar byggts upp.

Energirådet och TO51 Energi och ugnsteknik inom Jernkontoret ansvarar för administrationen av Energihandboken

Arbetet med energihandboken kommer att fortsätta i en nyinrättad kommitté för energieffektivisering som startar under 2008 inom Jernkontorets verksamhet.

Framtida finansiering

TO51 har avsatt 100 kkr per år under fem år för att underhålla energihandboken

Diskussion pågår om att erbjuda relevanta företag att mot ersättning få sitt namn och Internetadress inlagt i energihandboken.

Stor flexibilitet gör det lätt att ”bygga ut” Energihandboken

Energihandbokens innehåll kan byggas ut obegränsat. Antalet artiklar kan successivt byggas ut. Inte heller strukturen är statisk. Ämnesområden och underliggande rubriker kan läggas till (och, om nödvändigt, tas bort) allteftersom materialet utökas. Manualer för att lägga upp artiklar, arbeta i Jernkontorets editor samt ändra i ämnesstrukturer finns upplagda i Energihandboken. Detta ska göra det lätt för nya författare och administratörer att arbeta med underhåll och utveckling av energihandboken. För att underlätta ytterligare för framtida författare har detaljerade stilregler utformats för hur artiklar bör skrivas, både till innehåll och stil samt katalogisering. En funktion har lagts in så att det är lätt att kontrollera att externa länkar fortfarande fungerar.

Aktiviteten i Energihandbokens diskussionsforum

Förhoppningen är att diskussionerna i energihandbokens forum ska bygga på ett engagemang hos energihandbokens läsare och inte nödvändighet vara beroende av aktivt deltagande av energihandbokens administratörer. En eller flera moderatorer kommer att övervaka inläggen kontinuerligt så att forumets regler följs. I de fall de inte

gör det, kan moderatorn redigera inläggen, ta bort dem och i extremfall stänga av användaren.

det, kan moderatorn redigera inläggen, ta bort dem och i extremfall stänga av användaren.

Förändringar i programvaran

Energihandbokens källkod är kommenterad för att det ska stå Jernkontoret fritt att i framtiden använda även andra leverantörer än SIG för att uppdatera/utöka programvaran. Förutsatt att inga ytterligare funktioner önskas, kommer troligtvis en uppdatering inte behövas på några år, då bakåtkompatibiliteten hos ny mjukvara brukar vara god. Det kommer med stor sannolikhet att vara det grafiska snittet som först kommer att kräva uppdatering och en rimlig gissning är att det kommer att dröja cirka fem år till dess.

Nätverket ENET-STEEL och energidialogen

Jan Fors, EnerGia

Sammanfattning

Energimyndigheten har under perioden mars 2005 – februari 2006 drivit ett nätverksprojekt för att stimulera stålindustrin till intensivare insatser för energieffektivisering. Jan Fors, EnerGia AB, fick i uppdrag att agera som nätverksansvarig och energirådgivare.

Under mars 2006 ansökte Jernkontoret om medel för att genomföra projektet *Energikom–petens inom gruv- och stålindustrin*. Som en del i detta projekt ingick fortsatta insatser för vidareutveckling av nätverket för energieffektivisering inom stålindustrin. Föreliggande rapport redovisar verksamheten inom nätverket ENET-Steel under perioden från maj 2006 till och med mars 2008.

Nätverket har under perioden utvidgats till att omfatta även gruvindustrin. Vidare har ett tiotal personer från branscherna massa och papper, kemi och cement anslutit sig till nätverket.

Nätverket har i mars 2008 ca 160 personer som medlemmar. De allra flesta är anställda på gruv- och stålföretag som tillsammans använder mer än 98% av den totala energin som tillförs gruv- och stålbranscherna. Branscherna är mycket energiintensiva och som exempel kan nämnas att bara elanvändningen uppgår till 7 TWh, vilket är lika mycket el som används inom 350 000 småhus eller 1,4 miljoner lägenheter.

Nätverkets mål har i korta ordalag varit att motivera och stimulera företagen till ökade insatser för energieffektivisering genom att sprida information och att underlätta kunskaps- och erfarenhetsutbyte mellan nätverksmedlemmarna.

Mer omfattande aktiviteter som genomförts sammanfattas nedan.

- På Jernkontoret har tre nätverksträffar (även kallade energidagar) genomförts. Träffarna har haft olika teman: Energieffektivisering – nyheter och erfarenheter, Program för energieffektivisering (PFE) och Mätningar banar väg för lönsam energieffektivisering. Varje träff har samlat 30-40 deltagare och föredragshållare har förutom energirådgivaren främst varit personer från stålföretag, Energimyndigheten och Jernkontoret.
- Energirådgivaren har gjort 15 företagsbesök för att bland annat informera och diskutera energieffektivisering med verkspersonal och även studerat åtgärder som företagen har genomfört för att få underlag till att skriva om ”goda exempel”.

  Intervjuer som Jernkontoret gjort i efterhand visar att besöken har varit en ”vitamininjektion” i arbetet med effektivare energianvändning ute på företagen.

- På en projektplats på Internet med adressen www.enet-steel.se publiceras nyheter, energiinformation, goda exempel, rapporter, dokumentation från nätverksträffar, litteraturtips med mera. Innehållet är tillgängligt för alla som har tillgång till Internet.
- På Internet finns även ett diskussionsforum, benämnt EnergiDialogen, som endast medlemmar i nätverket har tillgång till. Detta forum gör det bland annat mycket enkelt att skriva frågor som automatiskt går ut som mejl till samtliga medlemmar. Vem som helst kan besvara frågorna och alla medlemmar får automatiskt mejl med svaren.

  Användningen av EnergiDialogen har inte varit så stor som förväntat. Detta beror på att själva tekniken är ny och okänd för de flesta och att medlemmarna inte kommer ihåg att den finns när den skulle kunna användas. En del medlemmar har en blygsamhet som gör att man drar sig för att skriva inlägg när man vet att alla medlemmar läser inlägget. Brist på tid uppges också som ett hinder för användning av EnergiDialogen.

  Det finns dock en stor enighet bland nätverksmedlemmarna om att EnergiDialogen är ett verktyg som, när det används i ökad omfattning, på ett kraftfullt sätt kan bidra till ökad energieffektivisering. De medlemmar som lagt ut frågor och fått svar, ibland via EnergiDialogen och ibland via direktmejl, är mycket nöjda.
- Telefon- och mejlkontakterna med nätverksmedlemmarna har varit omfattande.
- En rapport som beskriver arbetet med energieffektivisering inom SSAB i Oxelösund under de 10 senaste åren har sammanställts och publicerats.
- Via Internet har utvecklingen av teknik för energieffektivisering bevakats. En viktig erfarenhet är att det redan finns kommersiell teknik som kan användas i mycket större omfattning i effektiviseringsarbetet än vad som nu är fallet. Självklart kommer ny teknik att ytterligare förbättra möjligheterna till energieffektivisering.
- I branschtidningen Bergsmannen har fyra artiklar om energieffektivisering publicerats.

En kostnadsuppföljning visar att arbetet med att arrangera de tre nätverksträffarna, inklusive framtagning av egna föredrag, samt deltagande i några andra seminarier svarar för knappt 20% av de totala kostnaderna på 1200 tkr. Någon procent mindre har de 15 företagsbesöken kostat. Aktiviteter som har med arbetsplanering, uppföljningar, redovisningar, rapportskrivning och projektadministration har kostnader motsvarande 13% medan insatser kopplade till innehållet i projektplatsen www.enet-steel.se svarar för 11% av kostnaderna. Återstående 39% av kostnaderna är fördelade på nio andra poster.

Företagens naturainsatser har beräknats till 2790 tkr, dvs 70 % av den totala projektkostnaden.

En övergripande slutsats är att det finns stora möjligheter till ytterligare energieffektiviseringar inom gruv- och stålföretagen.

Under projektets gång har de globala klimatproblemen hamnat i fokus och med tanke på att företagen som ingår i nätverket är mycket energiintensiva och därmed även har stora utsläpp av koldioxid finns starka skäl för fortsatta insatser inom nätverket för att underlätta företagens arbete med energieffektivisering.

Jernkontoret kommer därför att lämna in en ansökan om fortsatt delfinansiering från Energimyndigheten för att driva nätverket vidare till och med december 2009.

Innehåll

Sammanfattning ***1***

Innehåll ***4***

Bakgrund ***5***

Mål ***5***

Aktiviteter inom nätverket ***6***

Kontakter med företagen ***11***

Nätverksträffar ***14***

E-postbrev ***14***

Rapport om energieffektivisering inom ett utvalt företag ***14***

Teknikbevakning ***15***

Artiklar i branschtidningen Bergsmannen ***15***

Tids- och kostnadsredovisning ***15***

Företagens åsikter om verksbesöken ***19***

Erfarenheter och slutsatser ***19***

Bilaga 6.1. Medlemmar i nätverket 2008-03-17 ***21***

Bilaga 6:2: EnergiDialogen – resultat av intervjuer med 14 nätverksmedlemmar ***21***

Bilaga 6:3 Sammanställning över verksbesöken ***21***

Bilaga 6:4 Program för nätverksträff nr 2 ***21***

Bilaga 6:5. Referat av nätverksträff nr 2 ***21***

Bilaga 6:6. Program för nätverksträff nr 3 ***21***

Bilaga 6:7. Referat av nätverksträff nr 3 ***21***

Bilaga 6:8. Program för nätverksträff nr 4 ***21***

Bilaga 6:9. Artikeln ”Eleffektivisering…” från Bergsmannen ***21***

Bakgrund

Stålindustrin använder avsevärda mängder energi och kostnaderna för energin är mycket stora. En fortlöpande teknisk utveckling har gjort att processerna under de senaste 30 åren har blivit avsevärt effektivare.

Inom industrin finns trots detta intressanta möjligheter att effektivisera energianvändningen genom företagsekonomiskt lönsamma åtgärder, främst inom energi- och mediasystem som ligger lite utanför de centrala produktionsprocesserna.

Energimyndigheten har genom Glenn Widerström under perioden mars 2005 – februari 2006 i två etapper drivit ett nätverksprojekt för att stimulera stålindustrin till intensivare insatser för energieffektivisering. Jan Fors, EnerGia AB, fick i uppdrag att agera som nätverksansvarig och energirådgivare.

Uppdraget under etapp 1 hade som främsta mål att undersöka intresset för ett nätverk för energieffektivisering inom stålindustrin och om möjligt etablera nätverket. Insatser och uppnådda resultat, under etapp 1 våren 2005, har rapporterats till Energimyndigheten i EnerGia-rapport nr 2005-04 (juni-05). (Konsultavtalet för insatserna har Dnr: 17-05-1782.)

Den 22/8 2005 fattades beslut om att genomföra etapp 2 av nätverksprojektet under perioden fram till och med februari 2006. Under denna etapp etablerades ett nätverk med 88 medlemmar. EnerGias rapport till Energimyndigheten har nr 2006-01 (mars-06). (Konsultavtalet för insatserna har Dnr: 17-05-3268.)

Under mars 2006 ansökte Jernkontoret om medel för att genomföra projektet *Energikompetens inom gruv- och stålindustrin*. Som en del i detta projekt ingick fortsatta insatser för vidareutveckling av nätverket för energieffektivisering inom stålindustrin.

I april 2006 fattade Energimyndigheten beslut om att bevilja medel till Energikompetensprojektet. EnerGia erhöll från Jernkontoret uppdraget att vidareutveckla nätverket och bl a utvidga nätverket till att även omfatta gruvindustrin. Den ekonomiska ramen var 1200 tkr.

Föreliggande dokument redovisar verksamheten inom nätverksdelen av Energikompetensprojektet under perioden 24/4 2006 till 31/3 2008. Projektet skulle enligt planerna ha avslutats i december 2007 men har genom beslut hos Energimyndighetens förlängts till 31/3-08 (med oförändrade ekonomiska ramar).

Mål

Målet för nätverksprojektet är att stimulera och underlätta samverkan om energifrågor mellan individer hos företagen.

Detta ska uppnås genom att sprida skriftlig information i form av mejl, rapporter, goda exempel och dokumentation från nätverksträffar. Vidare ska erfarenhetsutbyte med andra nätverksmedlemmar underlättas och stimuleras. Nätverksträffar ska arrangeras på Jernkontoret där medlemmarna kan ta del av föredrag och diskutera informellt med

varandra. Även träffar och diskussioner ute på företagen ska genomföras för att nå ut till fler personer på företagen.

Avsikten med nätverksdelen av Energikompetensprojektet är att bidra till det övergripande målet att gruv- och stålföretagen effektiviserar sin energianvändning mer än vad som annars skulle ske.

Aktiviteter inom nätverket

Inledning

En förutsättning för ett resultatinriktat effektiviseringsarbete inom företagen är att många personer får kännedom och kunskaper om de möjligheter som finns att energieffektivisera och erfarenheter som företag har gjort.

Inom nätverksprojektet har därför informationsspridning och erfarenhetsutbyte skett genom en projektplats på Internet med adressen www.enet-steel.se, genom telefon- och mejlkontakter med medlemmar i nätverket, genom besök hos företag som har medlemmar i nätverket, genom nätverksträffar på Jernkontoret, genom rapporter om energieffektivisering inom företag och genom tidningsartiklar.

Datorprogram har utvecklats för allt fler tillämpningar och blivit allt mer användarvänliga. Internets möjligheter till enkel, snabb och billig kommunikation mellan människor har banat väg för helt nya arbetssätt.

En ny teknik som provas i nätverket är ett webbaserat diskussionsforum, benämnt EnergiDialogen, för erfarenhetsutbyte mellan nätverksmedlemmarna på olika företag. Tekniken skapar utmärkta och unika möjligheter att mycket enkelt utbyta kunskaper och erfarenheter med ett stort antal kollegor. Det egna problemet är sällan unikt utan det finns alltid kollegor som kan bidra med hela eller delar till lösningen.

Medlemmar

Nya medlemmar har värvats till nätverket samtidigt som ca 20 medlemmar har lämnat nätverket på grund av pensionering eller övergång till annan verksamhet. Antalet nya medlemmar under perioden är 59 st och antalet medlemmar i nätverket uppgår i början av mars 2008 till 158 personer.

Nätverket har representanter på stålföretag som tillsammans svarar för mer än 98% av stålindustrins totala energianvändning. Inom gruvindustrin är täckningen lika bra. Några mindre företag är ännu inte medlemmar.

Finlands största stålföretag, RUUKKI i Brahestad är nu också representerat i nätverket.

Nätverket har även marknadsförts inom SKGS (Skogen, Kemin, Gruvorna och Stålet). Ett tiotal personer från massa- och pappersindustrin samt kemiindustrin är nu också med i nätverket.

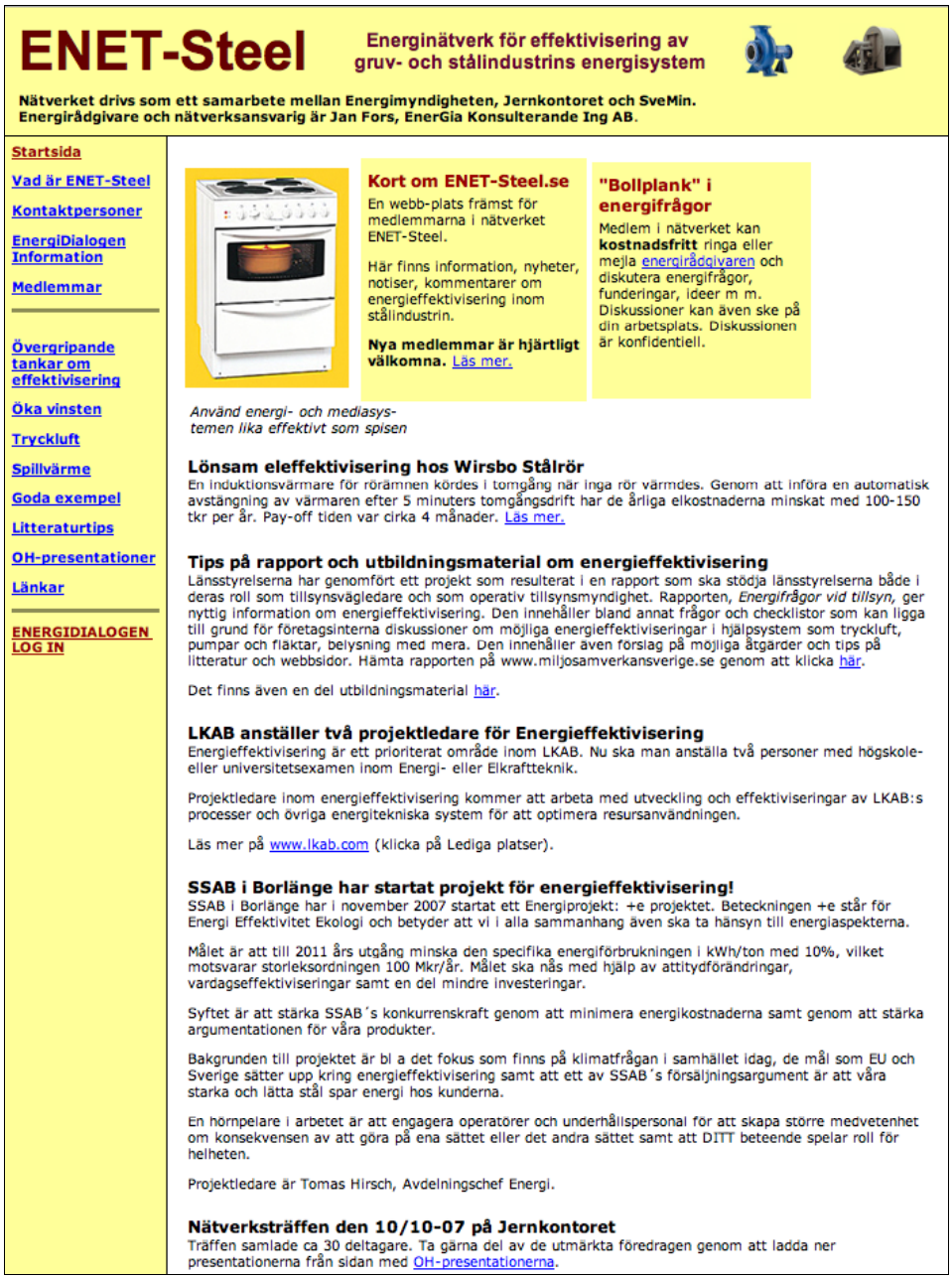
En förteckning över medlemmarna den 17/3-08 finns i bilaga 1.

Medlemsregistret från etapp 1 av nätverksprojektet har lätt modifierats och använts även under etapp 2.

Projektplats på Internet

Nätverket har en projektplats på Internet med adressen www.enet-steel.se. Projektplatsen och EnergiDialogen togs i drift den 26/9-2005. Nedan visas en skärmbild av övre delen av startsidan.

Nätverket heter ENET-Steel där de tre första bokstäverna av förkortningen är ENE vilket anger att det handlar om energi. De tre sista bokstäverna är NET och de anger att det finns ett nätverk. Steel anger stålindustrin. Under etappen har även gruvindustrin inkluderats i nätverket.



Skärmbild från www.enet-steel.se som visar övre delen av startsidan

På projektplatsen för nätverket kan alla med intresse för energieffektivisering ta del av innehållet som i många fall kan ge värdefull information även till personer utanför gruv- och stålindustrin.

Projektplatsen har försetts med innehåll i form av notiser, PM, goda exempel, litteraturtips, länktips, OH-presentationer, rapporter för nedladdning med mera.

Den som vill veta mer om projektplatsen och dess innehåll hänvisas till www.enet-steel.se.

Inom projektet Energikompetens utarbetas en ny webbaserade energihandbok som har adressen www.energihandbok.se. Avsikten är att www.enet-steel.se ska bli en del av Jernkontorets energihandbok som finns på www.energihandbok.se.

Statistiken över trafiken på www.enet-steel.se under den senaste hela månaden, februari 2008, framgår av figuren nedan.

Statistics for http://www.enet-steel.se, Month of 2008-2-1 to 2008-2-29

Important Totals

Item	Accesses	Bytes	Visits	Charts
Overall Accesses	5,313	88,312,677	494	View Chart
Home Page Accesses	190	139,961	126	View Chart
Unique Visitors (Best Method)	273			View Chart

Executive Summary

273 unique visitors came to the site, as determined by typical behavior of browsers with a non-rotating IP address and including a projection of the true number of visitors with rotating IP addresses.

Visitors came from 392 distinct Internet addresses.

The web server delivered 129 unique documents one or more times each.

9 distinct types of documents were delivered.

There were 12 requests for documents which did not exist on the web server.

The web server was linked to by one or more pages found on 20 distinct web sites.

Visitors used 36 distinct web browsers and other web access programs to reach the web server.

Visitors used 12 distinct operating systems on their computers.

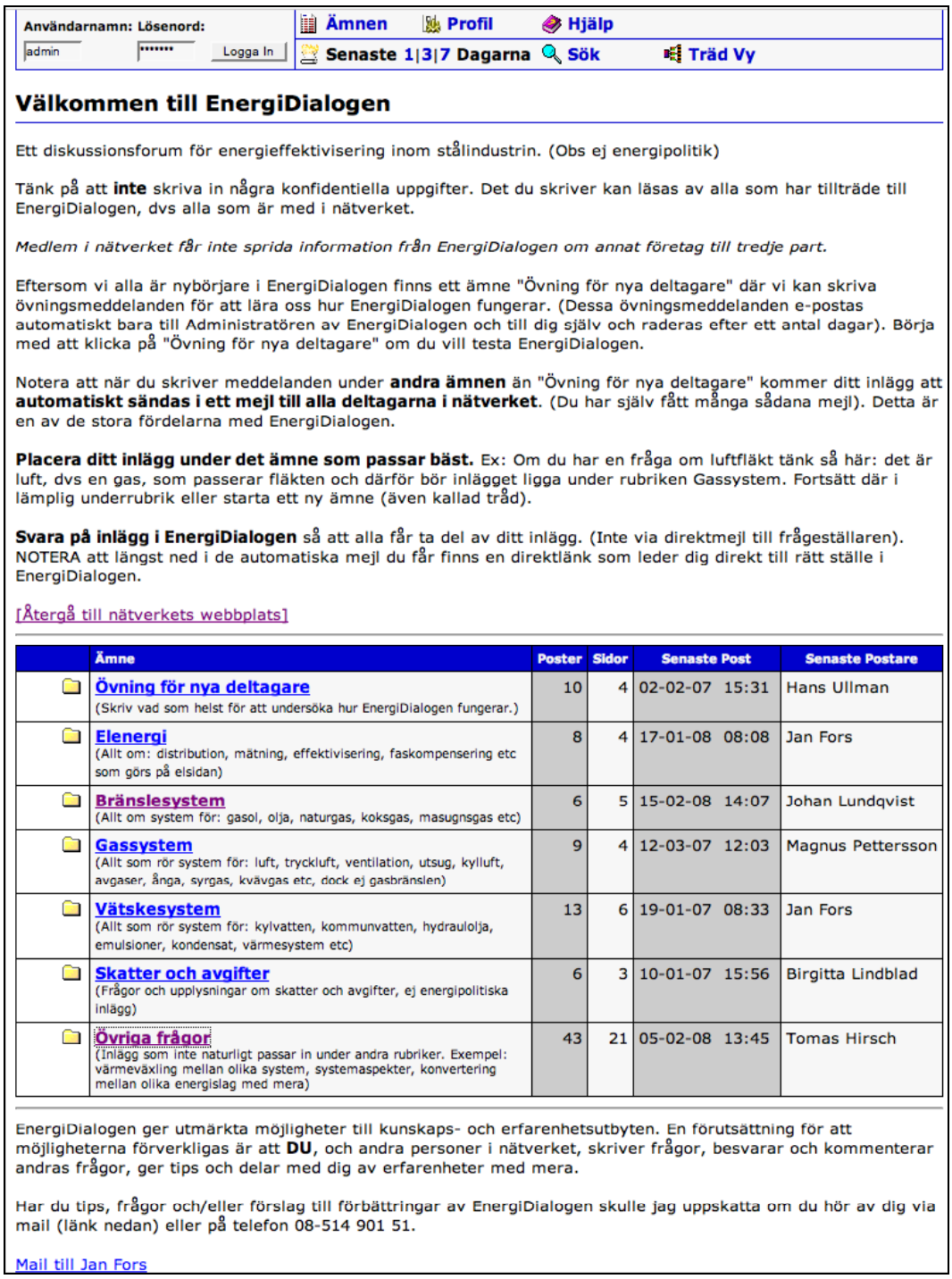
Energidialogen

EnergiDialogen är ett diskussionsforum kopplat till webbsidan www.enet-steel.se. Ingången till diskussionsforumet EnergiDialogen sker från www.enet-steel.se via

länken ”ENERGIDIALOGEN LOG IN” eller från www.energihandbok.se via länken Energidialogen.

En bruksanvisning för EnergiDialogen i form av en power-point presentation har tagits fram och distribuerats till samtliga nätverksmedlemmar.

Nedan finns en skärmbild av den första sidan i EnergiDialogen.



Användarnamn: Lösenord:
admin ••••••• Logga In

Ämnen Profil Hjälp
Senaste 1|3|7 Dagarna Sök Träd Vy

Välkommen till EnergiDialogen

Ett diskussionsforum för energieffektivisering inom stålindustrin. (Obs ej energipolitik)

Tänk på att **inte** skriva in några konfidentiella uppgifter. Det du skriver kan läsas av alla som har tillträde till EnergiDialogen, dvs alla som är med i nätverket.

Medlem i nätverket får inte sprida information från EnergiDialogen om annat företag till tredje part.

Eftersom vi alla är nybörjare i EnergiDialogen finns ett ämne "Övning för nya deltagare" där vi kan skriva övningsmeddelanden för att lära oss hur EnergiDialogen fungerar. (Dessa övningsmeddelanden e-postas automatiskt bara till Administratören av EnergiDialogen och till dig själv och raderas efter ett antal dagar). Börja med att klicka på "Övning för nya deltagare" om du vill testa EnergiDialogen.

Notera att när du skriver meddelanden under **andra ämnen** än "Övning för nya deltagare" kommer ditt inlägg att **automatiskt sändas i ett mejl till alla deltagarna i nätverket**. (Du har själv fått många sådana mejl). Detta är en av de stora fördelarna med EnergiDialogen.

Placera ditt inlägg under det ämne som passar bäst. Ex: Om du har en fråga om luftfläkt tänk så här: det är luft, dvs en gas, som passerar fläkten och därför bör inlägget ligga under rubriken Gassystem. Fortsätt där i lämplig underrubrik eller starta ett ny ämne (även kallad tråd).

Svara på inlägg i EnergiDialogen så att alla får ta del av ditt inlägg. (Inte via direktmejl till frågeställaren). NOTERA att längst ned i de automatiska mejl du får finns en direktlänk som leder dig direkt till rätt ställe i EnergiDialogen.

[Återgå till nätverkets webbplats]

	Ämne	Poster	Sidor	Senaste Post	Senaste Postare
	Övning för nya deltagare (Skriv vad som helst för att undersöka hur EnergiDialogen fungerar.)	10	4	02-02-07 15:31	Hans Ullman
	Elenergi (Allt om: distribution, mätning, effektivisering, faskompensering etc som görs på elsidan)	8	4	17-01-08 08:08	Jan Fors
	Bränslesystem (Allt om system för: gasol, olja, naturgas, koksgas, masugnsgas etc)	6	5	15-02-08 14:07	Johan Lundqvist
	Gassystem (Allt som rör system för: luft, tryckluft, ventilation, utsug, kylluft, avgaser, ånga, syrgas, kvävgas etc, dock ej gasbränslen)	9	4	12-03-07 12:03	Magnus Pettersson
	Vätskesystem (Allt som rör system för: kylvatten, kommunvatten, hydraulolja, emulsioner, kondensat, värmesystem etc)	13	6	19-01-07 08:33	Jan Fors
	Skatter och avgifter (Frågor och upplysningar om skatter och avgifter, ej energipolitiska inlägg)	6	3	10-01-07 15:56	Birgitta Lindblad
	Övriga frågor (Inlägg som inte naturligt passar in under andra rubriker. Exempel: värmeväxling mellan olika system, systemaspekter, konvertering mellan olika energislag med mera)	43	21	05-02-08 13:45	Tomas Hirsch

EnergiDialogen ger utmärkta möjligheter till kunskaps- och erfarenhetsutbyten. En förutsättning för att möjligheterna förverkligas är att **DU**, och andra personer i nätverket, skriver frågor, besvarar och kommenterar andras frågor, ger tips och delar med dig av erfarenheter med mera.

Har du tips, frågor och/eller förslag till förbättringar av EnergiDialogen skulle jag uppskatta om du hör av dig via mail (länk nedan) eller på telefon 08-514 901 51.

Mail till Jan Fors

Erfarenheter från EnergiDialogen

Antalet inlägg i EnergiDialogen (ED) har varit lägre än förväntat. Med anledning av detta har 14 nätverksmedlemmar intervjuats för att få synpunkter på EnergiDialogen. Intervjuerna med de nätverksmedlemmar som själva har skrivit inlägg i ED har varit tämligen ingående. Intervjuerna med personer som ej loggat in har av naturliga skäl varit kortare.

Nedan redovisas en sammanfattning av de viktigaste synpunkterna. Se vidare bilaga 2 för mer information.

Sammanfattning av intervjuerna:

- Alla är positiva till ED. Omdömena varierar från *Får absolut inte läggas ner, det är ett fantastiskt verktyg* till *Det vore synd att lägga ner den*. Ingen anser att ED bör läggas ner.
- Alla intervjuade uppger att de läser alla automatiska mejl med inläggen i ED som kommer. Flera uppger att de funnit konkret och nyttig information som initierat aktiviteter inom det egna företaget.
- Kunskapen om ED varierar stort. En person uppger att han inte förstått att han själv kan skriva i ED. Några verkar helt främmande för tanken att skriva även om de förstår att det är möjligt. En del anser det enkelt att skriva inlägg och känner ingen tveksamhet. Några medlemmar hade frågor om hur ED kan användas. (Dessa frågor motiverade att den ovan nämnda Bruksanvisningen togs fram och distribuerades till samtliga medlemmar.)
- Många har svårt att identifiera och formulera frågor. När de får tips på hur enkla frågor kan göras så är reaktionen ofta ”Ja så kan man fråga”. Många har således överdrivna krav på underlag om det egna problemet innan man anser att frågan kan läggas ut på ED. Många är för mycket inriktade på att det ska vara tekniska frågor. Några anger att ”risken för att min fråga är dum” hämmar det egna skrivandet av inlägg i ED.
- Många personer uppger att de inte tänker på att ED finns när frågor dyker upp. ”Den ligger inte som ett verktyg på bordet” alternativt ”Den sitter inte i ryggmärgen” är vanliga uttryck.
- Om man har webbläsaren inställd på att fylla i inloggningsuppgifterna automatiskt blir inloggningen mycket snabb. Någon har som policy att INTE ha det ty det kan leda till problem om datorn stjäls och känsligare lösenord än till ED blir tillgängliga för obehöriga användare.

Resultat av enkät på nätverksträffen den 10/10-07

En enkät som fylldes i av de 30 deltagarna visade bl a att:

- Cirka 80% hade loggat in på EnergiDialogen
- Cirka 20% hade ställt en fråga i EnergiDialogen och *alla* hade fått svar. Hälften fick svar via EnergiDialogen men lika många fick svar via ett direkt mejl från ”svararen”.
- Något mer än 80% uppgav att de sett frågor i EnergiDialogen, som andra personer ställt, frågor som de ville veta svaret på.
- Något mer än hälften hade själva någon gång svarat på en fråga i EnergiDialogen, ibland genom ett direktmejl till frågeställaren.

Övergripande kommentarer om EnergiDialogen

Medlemmarna har en mycket positiv inställning till EnergiDialogen.

Diskussionsforum på Internet är dock en ny teknik för den absoluta merparten av deltagarna i nätverket. Några få har varit inne i liknande diskussionsforum för privata ändamål.

Det tar tid att ta till sig denna nya möjlighet att kommunicera och utbyta erfarenheter inom energiområdet med övriga deltagare inom nätverket.

Enkäten den 10/10-07 visar att det sker kontakter mellan nätverksmedlemmar som börjar med en fråga i EnergiDialogen men som fortsätter via direkta mejl. Dvs det finns ett klart större kunskaps- och informationsutbyte än vad som framgår av inläggen i EnergiDialogen.

Kontakter med företagen

Företagsbesök

Under perioden april 2006 till och med oktober 2007 har följande verksbesök genomförts, utan kostnad för de besökta företagen.

SSAB i Oxelösund (3 besök), Höganäs AB i Höganäs, SSAB i Luleå, Uddeholm Tooling i Hagfors, Ovako AB i Hällefors, Scana i Björneborg, Sandvik Material Technology i Sandviken (2 st besök), SSAB i Oxelösund, Fagersta Stainless i Fagersta, Outokumpu i Långshyttan, Outokumpu i Avesta (2 st besök) och Outokumpu i Degerfors.

I bilaga 3 finns en sammanställning över besöken med besöksdatum, kontaktpersoner och en mycket kort beskrivning av uppläggningen av besöket.

Kommentar:

Under den föregående etappen av nätverksprojektet gjordes besök vid följande stålföretag för att diskutera och informera om energieffektiviseringar: Ruukki i Virsbo, Ovako i Smedjebacken, Surahammars bruk, Kanthal Hallstahammar, Erasteel i Söderfors, Erasteel i Långshyttan, Ovako i Hofors, SSAB i Oxelösund, Fagersta Stainless i Fagersta, Ovako i Boxholm och Boxholm Stål. Totalt har alltså 28 besök gjorts.

Programmet vid verksbesöken har utformats i samråd med verkets kontaktperson.

Praktiskt taget alla besök har inletts med en rundvandring i produktionslokalerna för att få en aktuell bild av framför allt produktionsutrustningar, hjälpsystem, materialflödet, produkter, byggnadernas status och utrustningar med stor energiomsättning. Därefter har företagen kort beskrivit fakta om energianvändningen, energistatistiken, personella resurser för effektiviseringsarbetet m m. Sammantaget ger informationen en god insikt i företagets arbete med energieffektivisering. Detta ger ett bra underlag till de efterföljande diskussionerna med verkspersonal.

Några exempel på hur olika verksbesöken har varit upplagda, utöver rundvandringen, ges nedan.

- Ett besök bestod i att informera två grupper ”husvärdar” (en grupp om 12 personer på förmiddagen och 12 andra personer på eftermiddagen) om möjligheter till energieffektivisering, erfarenheter från andra verk etc. Även produktionsansvariga samt platschefen deltog. Med efterföljande diskussion tog varje dragning ca 2,5 h.
- Vid ett annat besök diskuterades vilka möjligheter som finns att använda den spillvärme som finns inom verket, internt eller externt.
- Vid ett tredje besök diskuterades energianvändning och energieffektivisering endast med VD, produktionschef och miljöansvarig.
- Ett fjärde besök var inriktat på ett stort verkstäckande kylvattensystem. Först gjordes besök på två stora pumpstationer. Därefter vidtog en presentation och diskussion som handlade om hur pumpsystem fungerar, pumpkurvor, systemkurvor, verkningsgrader etc.

Generellt kan sägas att vid samtliga besök har det varit viktigt att informera om åtgärder som genomförts vid andra företag, att sprida information om LCC-kalkyler, att informera om PFE-programmet och att informera om tänkbara åtgärder som kan vidtas för att effektivisera energianvändningen. Dessutom har frågor ställts om vilka önskemål verkspersonalen har på aktiviteter inom nätverket ENET-Steel.

Vid flera besök har företagen beskrivit energismarta lösningar som man har genomfört. En del av dessa har dokumenterats som”goda exempel” och finns utlagda både på www.enet-steel.se och www.Energihandbok.se.

Vid företagsbesöken har information om energieffektivisering förmedlats till ca 100 personer.

Några erfarenheter från verksbesöken är att:

- Företag som deltar i PFE har fått ett tydligt *ekonomisk* motiv, skattereduktionen, för att arbeta med energieffektivisering. Energiledningssystemet gör att arbetet med energieffektivisering flyttas högt upp i organisationen. För att bedriva det praktiska arbetet med effektivisering på bästa sätt och för att uppnå dokumenterade resultat krävs *även energimässiga och tekniska* kunskaper och erfarenheter.

- Alla verk har ”slimmat organisationen”. Detta har medfört dels att den energitekniska kompetensen inom organisationen har minskat, dels att personalen har mindre tid att ägna åt verksamheter utöver själva produktionen.
- Det finns ett stort behov av att informera om vad en energibalans är för något, hur den beräknas etc och vad en kartläggning av energianvändningen är. Det finns flera företag som har köpt kartläggningar av energi*användningen* av externa företag men som har erhållit en rapport som är en kartläggning av energi*tillförseln* till olika produktionsutrustningar och hjälpsystem. Detta gör att stålföretagens underlagsmaterial i flera fall är bristfälligt och möjligheter att bedriva praktiskt energieffektiviseringsarbete försvåras. Varken stålföretagen eller de externa företagen förefaller medvetna om skillnaderna mellan en kartläggning av energianvändningen och en kartläggning av energitillförseln.
- Vid ett besök resulterade diskussioner, först med platschef och sedan med operatörer vid en produktionslinje, i att företaget beslutade att införa automatik som stänger av en induktionsvärmare när inget material värms. Det handlar om en eleffekt på 700 kW under uppskattningsvis några tusen timmar per år. Denna avstängning har tidigare övervägts men har aldrig blivit genomförd.
- Trots att organisationen i många företag är slimmad har det alltid funnits intresse för ett besök av energirådgivaren för att diskutera energieffektivisering. Personerna har varit mycket intresserade och har avsatt erforderlig tid för möten inklusive diskussioner.

Två företag har betalat för ytterligare besök (utöver gratisbesöket) av energirådgivaren för att fler anställda skulle få del av informationen om energieffektivisering.

Telefon och mejlkontakter

Hundratals kontakter har tagits med nätverksmedlemmarna via mejl och telefon. På många verk har den nätverksansvarige sedan länge mycket goda kontakter och då har det funnits möjligheter till mer ”öppna” diskussioner. Några mer generella synpunkter som framkommit är bl a att:

- Man önskar att fler personer kunde ägna en del av sin tid åt att minska onödig energiförbrukning. Man är övertygad om att det skulle vara lönsamt att anställa en eller flera energitekniker men trots detta är inte nyanställningar möjliga.
- Kunskaperna om företagets energianvändning borde förbättras avsevärt. Nu sker avläsning av mätare en gång per månad och värdena används endast för interndebiteringar.
- PFE-programmet har varit avgörande för att energieffektiviseringsarbetet kommit igång och prioriteras. Dock upplevs ”pappersarbetet” som betungande ibland och ”inkräktar” på tillgänglig tid för mer praktiska insatser.
- Inom några verk finns inga krav på att minska energikostnaderna utan andra arbetsuppgifter prioriteras.

Det finns många andra synpunkter som framkommit och listan ovan ger förstås ingen heltäckande bild men en slutsats är att det finns stora möjligheter att energieffektivisera ytterligare. Det krävs dock att företagsledningarna prioriterar energieffektivisering tydligare och att större personella resurser görs tillgängliga för effektiviseringsarbete.

Nätverksträffar

Under den aktuella projektetappen har nätverksträff nr 2, 3 och 4 arrangerats. Under föregående projektetapp ägde den första nätverksträffen rum.

Den 17:e januari 2007 genomfördes ***nätverksträff nr 2*** på Jernkontoret. Ett fyrtiotal personer deltog i träffen. Programmet för träffen finns i bilaga 4.

Ett fylligt referat har publicerats i branschtidningen Bergsmannen nr 1-07. Referatet återfinns i bilaga 5.

Nätverksträff nr 3 genomfördes den 10:e oktober 2007 på Jernkontoret med ett 30-tal deltagare.

Temat för denna träff var PFE, Program för energieffektivisering. Programmet finns i bilaga 6. Ett referat publicerades i Bergsmannen nr 5-07, se bilaga 7.

Nätverksträff nr 4 hade mätningar som tema. Programmet finns i bilaga 8. Träffen samlade ett 40-tal deltagare.

E-postbrev

E-postbreven används för att sända information direkt till nätverkmedlemmarna. Under etappen har ett 30-tal e-postbrev sänts ut till nätverksmedlemmarna. E-postbreven är korta, en halv till en sida, och innehåller aktuell information, inbjudningar, tips, uppmaningar etc.

Rapport om energieffektivisering inom ett utvalt företag

En fyllig rapport som ger en översikt av de åtgärder som vidtagits för energieffektivisering inom SSAB i Oxelösund under perioden 1996-2007 finns tillgänglig på www.enet-steel.se/Litteraturtips. Rapporten har tagits fram av energirådgivaren i samarbete med energicontrollern hos SSAB-Oxelösund och en artikel på fem sidor har publicerats i Bergsmannen.

Inom stora företag kan det ta lång tid att förankra beslut om förändringar, speciellt om de gränsar till centrala produktionsutrustningar. Många åtgärder kan endast genomföras under längre driftstopp, vilket i praktiken ofta betyder under ett sommarstopp. Det kan alltså ta upp till ett, och ibland flera, år innan det är möjligt att genomföra beslutade åtgärder.

Men genom att studera en tidsperiod på tio år framgår att stora och mycket lönsamma åtgärder har gjorts. Publicering av dessa exempel kan stimulera andra företag att genomföra liknande insatser.

Teknikbevakning

Den tekniska utvecklingen har bevakats främst genom att studera facklitteratur, att söka på internet, att diskutera med leverantörer av energieffektiva utrustningar och att diskutera med expertis som finns på stålföretagen.

Generellt är dock erfarenheten från nätverksprojektet att den teknik som finns kommersiellt tillgänglig räcker mycket långt i effektiviseringsarbetet. Självklart kommer successivt ny och ännu bättre teknik ut på marknaden och kan bidra till ännu bättre energilösningar.

Artiklar i branschtidningen Bergsmannen

Nedan visas en sammanställning över artiklar som har varit införda i Bergsmannen som utkommer med 6 nummer per år.

Titel	*Innehåll*	*Publicerad i nr*
Eleffektivisering – lönsamt och miljövänligt	Tre goda exempel samt information om vad som är viktigt att tänka på vid eleffektivisering	6-06
Energieffektivisering i blickpunkten	Ett referat från nätverksträff nr 2 den 17/1 2007	1-07
Energidag på Jernkontoret	Ett referat från nätverksträff nr 3 den 10/10 2007	5-07
Analysera processerna – där finns pengarna.	Artikel om energiåtgärder inom SSAB-Oxelösund under perioden 1996-2007.	5-07

Tids- och kostnadsredovisning

Mantiden som är nedlagd i projektet är fördelad på ett antal olika delaktiviteter. Varje månad sammanställs en tidsredovisning som bilaga till fakturan till Jernkontoret. Nedan finns en summering av den upparbetade tiden och kostnaderna under perioden maj-06—mars-08.

Genomförda aktiviteter av EnerGia inom projekt: *EnerGia:* *Ao 4220*

Utveckling av nätverket ENET-Steel 2006-2007

Uppdragsgivare: Jernkontoret, Birgitta Lindblad

SUMMA för perioden maj 2006 - mars 2008

Aktiviteter	Antal timmar	Kostnad mantid, kkr	Kostnad % av total
Framtagning och spridning av informations- och presentationsmaterial om nätverket ENET-Steel.	3,0	2,7	0,2
Framtagning av PM, OH-bilder och föredrag om energieffektivisering.	30,0	26,7	2,2
Uppläggning, modifiering och underhåll av FM-databasen över medlemmarna.	13,5	12,0	1,0
Arbete med uppläggning, modifiering och underhåll av webbplatsen ENET-Steel.se samt diskussionsforumet EnergiDialogen på Internet.	68,5	61,0	5,1
Tel- och mailkontakter med verk för diskussioner om energieffektiviseringar och även för värvning av medlemmar, inkl kontaktnoteringar i FM-databasen över medlemmarna.	100,5	89,4	7,5
Besök vid stålföretag inkl förberedelser och efterbearbetning.	242,5	215,8	18,0
Besök, Inkl förberedelser, vid organisationer, myndigheter, företag som *ej* är stålföretag m fl	82,0	73,0	6,1
Deltagande i nätverksträffar, konferenser, utställningar etc.	261,0	232,3	19,4
Teknik- och omvärldsbevakning via Internet och i litteratur	29,5	26,3	2,2
Aktiviteter kopplade till framtagning av e-postbrev, nyhetsblad och rapporter.	46,0	40,9	3,4
Arbete med *innehållet* i ENET-Steel.se och diskussionsforumet EnergiDialogen.	148,0	131,7	11,0
Planering av aktiviteter, uppföljningar, projektadministration, rapporteringar och redovisningar till Energimyndigheten.	178,0	158,4	13,2
Övriga aktiviteter	86,0	76,5	6,4
Antal mantimmar	**1288,5**		
Kostnader för mantid		**1146,8**	
Kostnader för resor, logi, traktamente, webbhotell etc		**53,2**	**4,4**
TOTALSUMMA		**1200**	**100,0**

Kommentarer:

Den största aktiviteten avser i huvudsak de tre nätverksträffarna. Det handlar främst om att ta fram program, ordna föredragshållaren, sammanställa egna föredrag, sända ut inbjudningar, administrera anmälningar och sammanställa deltagarlistor, delta i nätverksträffarna, insamling av OH-presentationerna, produktion av pdf-filer, utsändning av dessa till deltagarna samt utläggning av pdf-filerna på Internet. Dessutom ingår deltagande i Energimyndighetens PFE-dag i juni-06, deltagande i konferensen STÅL 2007 i maj-07 i Borlänge samt deltagande i Triple-Steelix seminarium i Smedjebacken den 19/10-2007. Totalt 261 timmar vilket motsvarar 1,55 dagar/månad).

Den näst mest omfattande aktiviteten avser besök vid stålföretag, inklusive förberedelser och efterbearbetning, totalt 243 timmar (1,45 dagar/månad).

Den tredje största aktiviteten avser planering av verksamheten, uppföljningar, projektadministration, redovisningar och rapporteringar. Total arbetsinsats 178 timmar (1,1 dag/mån)

Den fjärde största aktiviteten är arbete med innehållet på www.enet-steel.se inklusive diskussionsforumet EnergiDialogen, totalt 148 timmar (0,9 dag/månad).

Tillsammans svarar dessa fyra aktiviteter för 64 % av den nätverksansvariges totala arbetsinsats.

Den totala kostnaden för den nätverksansvariges insatser under perioden maj-06 till mars-08 uppgår till 1200 tkr. Av detta utgör 1147 tkr mantidskostnader och 53 tkr omkostnader för främst resor, logi, traktamenten, webbhotell och domännamn.

Naturainsatser

Energimyndighetens bidrag på 1200 tkr till nätverksprojektet ska enligt Energimyndighetens beslut motfinansieras med ett naturabidrag på minst 2500 tkr från nätverksmedlemmarna. Naturabidraget består av den tid som nätverksmedlemmarna lägger ner i nätverksprojektets aktiviteter.

I tabellen nedan finns en beräkning som visar att naturabidraget uppgår till 2788 tkr.

Nätverk för energieffektivisering inom gruv- och stålindustrin
Värdering av naturainsatser under perioden 24/4-06 - 31/3-08
Antal nätverksmedlemmar (genomsnitt) 145 st

Naturainsatser av verkspersonal som deltagit i träffar, på det egna verket, med nätverksansvarige för ENET-Steel	*Antal verks-anställda*	*Nedlagd tid per anställd h*	*Totalt antal timmar*	*Värde-ring kr/h*	*Värde av mantiden kkr*
Besök vid SSAB i Oxelösund, 13/9-06	5	4	20	700	14
Besök vid SSAB i Oxelösund, 28/11-07	1	5	5	700	3,5
Besök vid Höganäs AB i Höganäs, 24/10-06	9	4	36	700	25,2
Besök vid SSAB i Luleå, 27/10-06	9	6	54	700	37,8
Besök vid Uddeholm i Hagfors, 31/10-06	5	6	30	700	21
Besök vid Ovako i Hällefors, 1/11-06	5	6	30	700	21
Besök vid Scana Björneborg, 2/11-06	4	6	24	700	16,8
Besök vid SMT i Sandviken, 8/11-06	16	4	64	700	44,8
Besök vid SSAB i Oxelösund, 28/11-06	1	5	5	700	3,5
Besök vid Fagersta Stainless, 25/1-07	24	4	96	700	67,2
Besök vid Outokumpu Långshyttan, 13/3-07	9	5	45	700	31,5
Besök vid Outokumpu Avesta 12/4-07	4	4	16	700	11,2
Besök vid SMT i Sandviken, 27/8-07	4	3	12	700	8,4
Besök vid Outokumpu Avesta 13/9-07	1	4	4	700	2,8
Besök vid Outokumpu Degerfors 25/9-07	3	5	15	700	10,5
Delsumma:	100		456		319

Naturainsatser vid övriga energiaktiviteter kopplade till nätverket ENET-Steel	*Antal verks-anställda*	*Nedlagd tid per anställd h/mån*	*Antal mån st*	*Totalt antal timmar*	*Värde-ring kr/h*	*Värde av mantiden kkr*
Läsning av erhållna mejl från nätverksansvarige och från EnergiDialogen	145	0,5	19	1378	700	964
Telefonsamtal med nätverksansvarige	100			80	700	56
Besök på www.enet-steel.se, läsa nyheter, ladda hem och studera rapporter.	70	1	19	1330	700	931
Deltagande i 3 st nätverksträffar (Totalt 90 personer, 8 h/träff)	90			720	700	504
Skrivit inlägg i EnergiDialogen	10			10	700	7
Svarat på inlägg i EnergiDialogen, även via direktmejl.	10			10	700	7
Delsumma:				3528		**2469**
Totalsumma, kkr						**2788**

Kommentarer:

- Naturainsatserna värderas till 700 kr/h. Detta är ett uppskattat genomsnitt för de personalkategorier som deltagit i träffarna på verken. Medverkan av VD:ar och platschefer bör värderas till några 1000 kr/h. Medverkan av tekniker värderas till 560 kr enligt en tidigare fastställd norm mellan Energimyndigheten och Jernkontoret som räknats upp med inflationen.

- De största naturainsatserna görs av medlemmarna i nätverket när de läser mejl från den nätverksansvarige och från EnergiDialogen. I beräkningen ovan har antagits att medlemmarna ägnat 0,5 h/månad åt detta. Naturainsats cirka 0,96 Mkr.
- Nästa lika stora naturainsatser uppstår när medlemmar besöker www.enet-steel.se och laddar ner och studerar rapporter, OH-presentationer etc. Vid beräkningen ovan har antagits att ca hälften av medlemmarna (70 st) har lagt ned 1 h/månad för detta. Naturainsats cirka 0,93 Mkr.
- Vid de tre nätverksträffarna (även kallad energidagarna) på Jernkontoret har sammanlagt 110 personer deltagit varav 90 st är anställda på gruv- och stålföretag. Naturainsats cirka 0,5 Mkr.
- Vid verksbesöken har 100 personer deltagit vid presentationer och diskussioner. Naturainsats cirka 0,32 Mkr.
- Notera att det är inte bara kvantitet i form av antalet timmar som personer vid verken lägger ner som bör räknas. Information till en enda person som har en central roll i t ex upphandling av ny produktionslinje för flera miljarder kronor kan ha en stor inverkan på energianvändningen. Genom att formulera lämpliga krav vid upphandlingen och genom att integreringen av nya linjen med verkets befintliga mediasystem blir bättre kan väsentliga energibesparingar uppnås.
- Naturainsatsen på 2788 tkr överstiger klart de 2500 tkr som kräves som motfinansiering till Energimyndighetens bidrag.

Företagens åsikter om verksbesöken

Birgitta Lindblad på Jernkontoret har genomfört sju telefonintervjuer med olika företag som energirådgivaren besökt. Svaren från företagen är mycket samstämmiga och kan sammanfattas på följande sätt.

Besöken och de dragningar som gjorts på företagen har varit mycket uppskattade och man beskriver besöken som en ”vitamininjektion” i effektiviseringsarbetet. Företagen har dock inte ändrat verksamheten med anledning av ett besök från energirådgivaren och det kan man inte heller förvänta sig. Det behövs många olika piskor och morötter för att förändringar i verksamheten ska ske. Besöken bör snarare ses som “en droppe som tillsammans med många andra droppar bidrar till att stenen så småningom blir blöt”.

Erfarenheter och slutsatser

Några viktiga erfarenheter och slutsatser sammanfattas nedan.

Nätverksträffarna har samlat 30-40 deltagare per träff. Deltagarna har, enligt enkla utvärderingar som gjorts, varit mycket nöjda. Enkäter vid träffarna visar att det finns önskemål om många fler träffar och önskemål om många olika teman på träffarna.

Företagsbesöken har varit uppskattade och beskrivs av företagen som en vitamininjektion i effektiviseringsarbetet. Besöken leder till att personlig information

om energieffektivisering även förmedlas personer i befattningar som VD, platschef, inköpschef, produktionschef, projektledare vid stora investeringar etc. Många av dessa personer är inte med i nätverket.

Diskussionsforumet *EnergiDialogen* på Internet har alla möjligheter att bli ett mycket kraftfullt hjälpmedel i effektiviseringsarbetet – enligt nätverksmedlemmar som lagt ut frågor och fått svar på sina frågor. Skälet till att användningen av EnergiDialogen varit lägre än förväntat är främst att forum på nätet är en ny teknik som kan verka främmande.

Nätverksmedlemmarna är i grunden mycket positiva till diskussionsforumet EnergiDialogen och vill att den fortsättningsvis ska finnas tillgänglig. Alla läser frågor som läggs ut och de svar som lämnas och uppskattar den informationen. Dock framgår inte de svar som lämnas till frågeställaren via ett direktmejl utan att skrivas in i EnergiDialogen.

I de fall energirådgivaren via telefon har assisterat användare in i EnergiDialogen och de har skrivit ett inlägg i EnergiDialogen har reaktionen varit ”Var det inte svårare än så här?” Riktade insatser för att få fler att förstå och använda EnergiDialogen kommer att göra den till det verktyg som den är tänkt att vara. Allt fler företag prioriterar arbetet med energieffektivi–sering och detta medför att allt fler medlemmar kommer att jobba aktivt med effektivare energianvändning framöver.

Projektplatsen www.enet-steel.se har fungerat som ett ansikte utåt för nätverket där vem som helst kan hämta information.

Sammanfattningsvis blir slutsatsen att nätverksprojektet har genomförts som planerats och gensvaret från industrin har varit mycket bra. Insatserna för att få nätverksmedlemmarna att aktivt använda EnergiDialogen har dock underskattats.

Bilaga 6.1. Medlemmar i nätverket 2008-03-17

Företag	Ort	Förnamn	Efternamn
Abenius Energi AB	Uppsala	Per	Abenius
Advanced Process Control AB	Nyköping	Per-Olof	Norberg
AGA Gas AB	Lidingö	P-O	Lindström
AGA Gas AB	Lidingö	Tomas	Ekman
AGA Gas AB	Sundbyberg	Jens	Marquardt
AGA Gas AB	Sundbyberg	Rüdiger	Eichler
AGA Gas, Region Europe North	Lidingö	Magnus	Jorheden
Arizona Chemicals AB	Sandarne	Andreas	Larsson
Arizona Chemicals AB	Sandarne	Per	Lundman
Böhler-Uddeholm Precision Strip AB	Munkfors	Åke	Bengtsson
Boliden Mineral AB	Boliden	Alf	Lindèn
Boliden Mineral AB	Boliden	Gunilla	Segerstedt
Boliden Mineral AB	Gällivare	Iiris	Takala
Boliden Mineral AB	Garpenberg	Malin	Söderman
Boliden Mineral AB	Skelleftehamn	Marie	Lindgren
Borealis AB	Stenungsund	Reine	Spetz
Boxholm Stål AB	Boxholm	Lars-Ove	Strand
Cementa AB	Danderyd	Anders	Lyberg
EKA Chemicals AB	Stockholm	Per	Widmark
EnerGia Konsulterande Ing AB	Sollentuna	Jan	Fors
Energimyndigheten	Eskilstuna	Anita	Larsson
Energimyndigheten	Eskilstuna	Camilla	Ottosson
Energimyndigheten	Eskilstuna	Glenn	Widerström
Energimyndigheten	Eskilstuna	Karolina	Petersson
Energimyndigheten	Eskilstuna	Thomas	Björkman
Eon Gas Sverige AB	Åstorp	Anders	Molin
Erasteel Kloster AB	Långshyttan	Anders	Johansson
Erasteel Kloster AB	Långshyttan	Michael	Zachrisson
Erasteel Kloster AB	Långshyttan	Stig-Åke	Söderlund
Erasteel Kloster AB	Långshyttan	Weine	Rosén
Erasteel Kloster AB	Söderfors	Bengt-Olov	Hillgren
Erasteel Kloster AB	Söderfors	Bertil	Persson
Erasteel Kloster AB	Vikmanshyttan	Lars-Erik	Rönn
Fagersta Stainless AB	Fagersta	Anders	Bodin
Fagersta Stainless AB	Fagersta	Anders	Gustavsson
Fagersta Stainless AB	Fagersta	Ben	Guss
Fagersta Stainless AB	Fagersta	Conny	Fredriksson
Fagersta Stainless AB	Fagersta	Kenneth	Andersson
Fagersta Stainless AB	Fagersta	Lars	Nilsson
Fagersta Stainless AB	Fagersta	Mats	Eriksson
Fagersta Stainless AB	Fagersta	Michael	Willner
Fagersta Stainless AB	Fagersta	Sven-Erik	Storbjörk
Fagersta Stainless AB	Fagersta	Thomas	Schartau

Höganäs AB	Höganäs	Magnus	Pettersson
Höganäs AB	Höganäs	Pontus	Hydén
Hydro Polymers AB	Stenungsund	Kent	Olsson
Iggesunds Bruk	Iggesund	Klas	Simes
Jernkontoret	Stockholm	Birgitta	Lindblad
Jernkontoret	Stockholm	Helén	Axelsson
Jernkontoret	Stockholm	Jonas	Lagergren
Kanthal AB	Hallstahammar	Aarno	Hangasmaa
Kanthal AB	Hallstahammar	Thomas	Aichner
Kemira Kemi AB	Helsingborg	Hanna	Sjöberg
Kungliga Tekniska Högskolan	Stockholm	Anna	Ponzio
Kungliga Tekniska Högskolan	Stockholm	Wlodzimierz	Blasiak
Linde AG, Gas Division	Lidingö	Joachim	von Schéele
LKAB	Kiruna	Kenneth	Nordström
LKAB	Kiruna	Lennart	Mukka
LKAB	Kiruna	Stefan	Savonen
Luleå Tekniska Universitet	Luleå	Jan	Dahl
MEFOS	Luleå	Bo	Leden
MEFOS	Luleå	Jan	Levén
MEFOS	Luleå	John	Niska
MEFOS	Luleå	Nils-Göran	Jonsson
Outokumpu Stainless AB	Avesta	Anders	Bohlin
Outokumpu Stainless AB	Avesta	Björn	Jönsson
Outokumpu Stainless AB	Avesta	Gunnar	Ruist
Outokumpu Stainless AB	Avesta	Jan	Nyström
Outokumpu Stainless AB	Avesta	Jan-Olof	Andersson
Outokumpu Stainless AB	Avesta	Kalle	Hult
Outokumpu Stainless AB	Avesta	Kristian	Wikström
Outokumpu Stainless AB	Avesta	Martin	Öling
Outokumpu Stainless AB	Avesta	Simon	Lille
Outokumpu Stainless AB	Avesta	Stefan	Mogard
Outokumpu Stainless AB	Avesta	Torbjörn	Gustavsson
Outokumpu Stainless AB	Degerfors	Nils	Kvarnström
Outokumpu Stainless AB	Degerfors	Rune	Arvidsson
Outokumpu Stainless AB	Långshyttan	Anders	Sundin
Outokumpu Stainless AB	Långshyttan	Benny	Häggblad
Outokumpu Stainless AB	Långshyttan	Håkan	Morelius
Outokumpu Stainless AB	Långshyttan	Nils	Karlsson
Outokumpu Stainless Tubular Prod.	Örnsköldsvik	Per-Anders	Sundström
Outokumpu Stainless Tubular Prod.	Storfors	Peter	Harnesk
Ovako Bar AB	Boxholm	Anders	Birath
Ovako Bar AB	Boxholm	Anders	Samuelsson
Ovako Bar AB	Boxholm	Lukas	Larsson
Ovako Bar AB	Boxholm	Per	Helgesson
Ovako Bar AB	Boxholm	Peter	Isgren
Ovako Bar AB	Boxholm	Tatu	Räsänen
Ovako Bar AB	Smedjebacken	Kimmo	Väkiparta
Ovako Bar AB	Smedjebacken	Reijo	Innanen
Ovako Bar AB	Smedjebacken	Tommy	Örtlund

Ovako Hjulsbro AB	Linköping	Benny	Hell
Ovako Steel AB	Hällefors	Kent	Andersson
Ovako Steel AB	Hällefors	Klas-Erik	Köster
Ovako Steel AB	Hällefors	Roger	Henriksson
Ovako Steel AB	Hofors	Anders	Johansson
Ovako Steel AB	Hofors	Anders	Lund
Ovako Steel AB	Hofors	Bo	Forsberg
Ovako Steel AB	Hofors	Erik	Claesson
Ovako Steel AB	Hofors	Göran	Karlsson
Ovako Steel AB	Hofors	Istvan	Lukacs
Ovako Steel AB	Hofors	Jan	Nyman
Ovako Steel AB	Hofors	Krister	Abramsson
Ovako Steel AB	Hofors	Lars	Dahlqvist
Ovako Steel AB	Hofors	Raymond	Sjöberg
Ovako Steel AB	Hofors	Staffan	Bergström
Ovako Steel AB	Hofors	Torbjörn	Skoglund
Perstorp Specialty Chemicals AB	Perstorp	Erik	Malmborg
Ruukki Production	Raahe	Jorma	Perander
Ruukki Wirsbo Stålrör AB	Virsbo	Carl-Gustav	Lindén
Sandvik Materials Technology, AB	Sandviken	Arnold	Silverhult
Sandvik Materials Technology, AB	Sandviken	Joakim	Bäckström
Sandvik Materials Technology, AB	Sandviken	Lars	Nord
Sandvik Materials Technology, AB	Sandviken	Leif	Johnsson
Sandvik Materials Technology, AB	Sandviken	Stefan	Hedström
Sandvik Materials Technology, AB	Sandviken	Susanne	Lindqvist
Scana Steel Björneborg AB	Björneborg	Anders	Strand
Scana Steel Björneborg AB	Björneborg	Fredrik	Svensson
Scana Steel Björneborg AB	Björneborg	Mikael	Andreasson
Scana Steel Booforge AB	Karlskoga	Sten	Israelsson
SIG	Stockholm	Aigars	Grins
SIG	Stockholm	Philip	Smitt
SKF Sverige AB, MDC RKs	Göteborg	Lars	Arvidsson
Smurfit Kappa Piteå	Piteå	Ingemar	Lundström
SSAB Oxelösund AB	Oxelösund	Christer	Enström
SSAB Oxelösund AB	Oxelösund	Johan	Lundqvist
SSAB Oxelösund AB	Oxelösund	Sven	Eriksson
SSAB Tunnplåt AB	Borlänge	Göran	Andersson
SSAB Tunnplåt AB	Borlänge	Göran	Carlsson
SSAB Tunnplåt AB	Borlänge	Jonas	Engdahl
SSAB Tunnplåt AB	Borlänge	Nils	Ekblad
SSAB Tunnplåt AB	Borlänge	Patrik	Ahlin
SSAB Tunnplåt AB	Borlänge	Tomas	Hirsch
SSAB Tunnplåt AB	Luleå	Anders	Ahnqvist
SSAB Tunnplåt AB	Luleå	Bo	Gustavsson
SSAB Tunnplåt AB	Luleå	Carl-Erik	Grip
SSAB Tunnplåt AB	Luleå	Kjell	Andersson
SSAB Tunnplåt AB	Luleå	Reijo	Hämén
Structo AB	Storfors	Lars	Ericsson
Surahammars Bruks AB	Surahammar	Torbjörn	Ericson

SveMin	Stockholm	Tomas	From
Uddeholm Tooling AB	Hagfors	Dan	Lövgren
Uddeholm Tooling AB	Hagfors	Hans	Ullman
Uddeholm Tooling AB	Hagfors	Jan	Hedlund
Uddeholm Tooling AB	Hagfors	Jens	Nordstrand
Uddeholm Tooling AB	Hagfors	Kenneth	Ekengren
Uddeholm Tooling AB	Hagfors	Lennart	Carlsten
Uddeholm Tooling AB	Hagfors	Mathias	Hedlund
Uddeholm Tooling AB	Hagfors	Sten-Åke	Larsson
Vargön Alloys AB	Vargön	Helge	Martander
Vattenfall AB, Nordic Sales, Mega	Luleå	Rick	Abrahamsson
Vattenfall AB, Nordic Sales, Mega	Nyköping	Kent	Östergård
ÅF-Process AB	Stockholm	Ellenor	Grundfelt
ÅF-Process AB	Stockholm	Linn	Dahlberg
ÅF-Process AB	Stockholm	Maria	Stenkvist
ÅF-Process AB	Stockholm	Sara	Frick
Örebro Universitet	Örebro	Magnus	Jarl

Bilaga 6:2: EnergiDialogen – resultat av intervjuer med 14 nätverksmedlemmar

Med anledning av diskussionen om EnergiDialogen (ED) på styrgruppsmöten har 14 st nätverksmedlemmar kontaktats för att få synpunkter på EnergiDialogen (ED). Intervjuerna med nätverksmedlemmar som har skrivit inlägg i ED har varit tämligen ingående. Intervjuerna med personer som ej loggat in har av naturliga skäl varit kortare.

Sammanfattning av viktiga synpunkter:

- Alla är positiva till ED. Omdömena varierar från *Får absolut inte läggas ner, det är ett fantastiskt verktyg* till *Det vore synd att lägga ner den*.
- Ingen anser att ED bör läggas ner.
- Alla intervjuade uppger att de läser alla automatiska mejl som kommer.
- Flera uppger att de funnit konkret och nyttig information som initierat aktiviteter inom det egna företaget.
- Cirka 10 medlemmar som *inte* får automatiska mejl från ED upptäcktes. Orsaken till att mejlen ej kom fram var olika men hos några företag fastnade mejlen i spamfiltren. Samtliga nätverksmedlemmar får nu mejlen.
- Medlemmarnas frågor om hur ED fungerar och bör används gjorde att en Bruksanvisning i form av power-point fil togs fram och distribuerades till samtliga medlemmar. Den visades även på nätverksträffen på Jernkontoret den 17/1-07. Den finns nu även att ladda ner från ED.
- Kunskapen om ED varierar stort. En person uppger att han inte förstått att han själv kan skriva i ED. Några verkar helt främmande för tanken att skriva även om de förstår att det är möjligt. En del anser att det är enkelt att skriva inlägg och känner ingen tveksamhet.
- Några ansåg att layouten när man loggat in skulle kunna ändras så att all text som nu kommer före listan över alla ämnen flyttas till efter ämnena.

Viktiga hinder:

- Några anger att ”risk för att frågan är dum” hämmar det egna skrivandet av inlägg i ED.
- Medlemmarna i nätverket tänker inte på att ED finns när frågor dyker upp. ”Den ligger inte som ett verktyg på bordet” alternativt ”Den sitter inte i ryggmärgen”.
- Tidsbrist. Det rasar in info från alla håll. Hur hinna med? En person uppger att han har 100 frågor men har andra prioriterade arbetsuppgifter åtminstone några månader till.
- Många har *inte* energieffektivisering som en ”skarp fråga” bland arbetsuppgifterna, men har ett stort personligt intresse av energieffektivisering.
- Många duktiga, erfarna trotjänare som jobbar konkret med energi- och mediasystemen använder ej datorer.
- Många har svårt att identifiera frågor. När de får tips på frågor som kan ställas så är reaktionen ofta ”Ja så kan man fråga”. Många har överdrivna krav på underlag om det

egna problemet innan man anser att frågan kan läggas ut på ED. Många är för mycket inriktade på att det ska vara tekniska frågor.

- Från början fanns ett krav på att medlemmen av säkerhetsskäl skulle byta lösenord vid första inloggningen. Beskedet om detta var olyckligt formulerat i det inköpta programmet, se nedan.

  Nu är kravet på ändring av lösenord borttaget. Medlemmarna kan själva byta lösenord när som helst.

- De som varit med i nätverket länge men ännu inte har loggat in hittar inte inloggningsuppgifterna som de fått via mejl för länge sedan. De anser det vara för besvärligt att kontakta mig och struntar i stället i att använda ED.
- Medlemmar tycker inte att man inom det egna företaget vidtar några särskilt spännande åtgärder som är värda att skriva om i ED. (Det är ju bara elementära insatser).
- Många har *inte* webbläsaren inställd på att fylla i inloggningsuppgifterna automatiskt vilket gör inloggningen mycket snabb. Någon har som policy att INTE ha det ty det kan leda till problem om datorn kommer på drift, främst om känsligare lösenord, än till ED, blir tillgängliga för obehörig användare.

Bilaga 6:3 Sammanställning över verksbesöken

Sammanställning över verksbesök som Jan Fors, nätverksansvarig och energirådgivare, har genomfört inom ramen för nätverksdelen av Jernkontorets Energikompetensprojekt

Verk	Besöksdatum	Kontaktperson	Tel nr	Kommentar
SSAB-Oxelösund	2006-09-13, fm	Christer Enström	0155-255 747	Diskussion om användning av spillvärme i kylvatten.
SSAB-Oxelösund	2006-09-13, em	Johan Lundqvist	0155-255 129	Diskussion om e-eff verksamhet inom SSAB-Ox mm.
Höganäs AB	2006-10-24	Magnus Pettersson	042-33 80 72	MP presenterade produktionen och genomförda åtgärder på fm, JF föredrag på em.
SSAB-Luleå	2006-10-27	Kjell Andersson Kjell Stenudd	0920-926 16	Besök i pumpstationer på fm. JF föredrag på em.
Uddeholm Tooling Hagfors	2006-10-31	Kenneth Ekengren	0563-179 45	JF dragning och sedan diskussion med energispargruppen. Besök vid ugnar, disk med ugnsansvarig om uppföljn system. Disk med Kenneth om loggers och mätutrustningar
Ovako Hällefors	2006-11-01	Klas-Erik Köster	0591-604 49	Besök i verket samt diskussion med energispargruppen.
Scana Björneborg	2006-11-02	Anders Strand	0550-251 99	JF dragning för VD, prod chef och Anders. Studerat energianv i verket på em.
SMT Sandviken	2006-11-08	Susanne Lindqvist	026-26 55 50	JF dragning på fm. Demo av mätutrustning på em.
SSAB-Oxelösund	2006-11-28	Johan Lundqvist	0155-255 129	Intervjuat Johan om genomförda e-eff åtgärder för att få underlag till rapport om SSAB-Ox som ska publ på www.enet-steel.se
Fagersta Stainless	2007-01-25	Sven-Erik Storbjörk	0223-456 64	JF dragning fm och em för olika grupper.
Outokumpu Långshyttan	2007-03-13	Håkan Morelius	0225-632 74	Besök vid lågtempsystem för lokaluppv, varvtalsregl avgasfläkt mm på fm. JF dragning på em. (Glenn W deltog i besöket)
Outokumpu Avesta	2007-04-12	Thomas Ahlberg	0226-810 59	Besök tillsammans med Istvan L för att studera systemet för stoftutsug från stålverket och hur de stora varvtalsreglerade fläktarna körs och hur elanvändningen följs upp.
SMT Sandviken	2007-08-27	Arnold Silverhult	026-264545	Diskussion om spillvärmeanvändning från processer.
Outokumpu Avesta	2007-09-13	Kalle Hult	0226-81971	Diskussion om energisytemfrågor att beakta vid investering i ny processlinje för 5000 Msek.
Outokumpu Degerfors	2007-09-25	Rune Arvidsson	0586-47114	Rundvandring i verket. Diskussion om effektiviseringsmöjligheter. Studerat anläggning för återföring av filtrerad luft till valsverket som underlag för "Goda exempel".

Bilaga 6:4 Program för nätverksträff nr 2

ENET-Steel Energinätverk för effektivisering av gruv- och stålindustrins energisystem

Nätverket drivs som ett samarbete mellan Energimyndigheten, Jernkontoret och SveMin.
Energirådgivare och nätverksansvarig är Jan Fors, EnerGia Konsulterande Ing AB.

Energieffektivisering – Nyheter och erfarenheter

Inbjudan till energidag den 17:e januari 2007 på Jernkontoret

Kaffe och kaka serveras från kl 9.15

Politik för energieffektivisering (kl 10.00)

Aktuell energipolitik som berör energieffektivisering	Birgitta Lindblad, Jernkontoret	20 min

Info från Jernkontoret

Så här fungerar nätverket ENET-Steel.	Jan Fors, Energirådgivare och nätverksansvarig	15 min
Web-baserad energihandbok – lägesbeskrivning och kort demo.	Anna Ponzio, Jernkontoret	15 min
Breddutbildning – Energi inkl videoklipp.	Göran Andersson, Jernkontoret	15 min

Vikten av systemtänkande

Åtgärder på systemnivå kan ge mycket bättre resultat än åtgärder på komponentnivå.	Jan Fors	25 min
Energikartläggning – vad ska den innehålla för att underlätta effektiviseringsarbetet?	Jan Fors	25 min

_____LUNCH (serveras på plats kl 12)_____

Besök i verkligheten – verken informerar *(kl 13)*

Kritisk granskning av verksamheten och okonventionella åtgärder har gett strålande resultat.	Johan Lundqvist, SSAB i Oxelösund	45 min
Lägesrapport om energieffektivisering inom några verk.	Susanne Lindqvist, Sandvik Jorma Perander, Ruukki Brahestad Sven-Erik Storbjörk, Fagersta Stainless	20 min 20 min 20 min
Energimyndigheten informerar om åtgärder som PFE-företagen lovat genomföra.	Camilla Ottosson, Energimyndigheten	20 min
Avslutande diskussion		

(Beräknad sluttidpunkt 15.30)

Anmälan

Anmälan måste göras till jan.fors@energia.se, eller tel 08-514 901 51. **Anmäl dig redan nu** så underlättas våra förberedelser. Senaste anmälningsdag är 10:e januari.

Kostnad

Deltagandet inklusive lunchen är gratis.

Sprid denna inbjudan

Skicka gärna denna inbjudan vidare till kollegor som kan vara intresserade av att delta den 17/1. Du och dina kollegor kan gratis bli medlemmar i nätverket. Se vidare www.enet-steel.se. Fler medlemmar i nätverket betyder bättre utbyte för alla deltagare. Notera att nätverket inte bara vänder sig till tekniker utan även ekonomer, driftpersonal m fl personalgrupper är välkomna.

Varmt välkomna den 17:e januari.

Birgitta Lindblad

Jernkontoret

Bilaga 6:5. Referat av nätverksträff nr 2

JERNKONTORETS ANNALER

ben och hemmaplan för en av Sveriges äldsta ishockeyklubbar, Tranebergs IF, som bildades 1912.

– Det är både stimulerande och roligt att Tranebergs IF fått uppdraget att arrangera Stålbucklan. Det här kommer långsiktigt att innebära ett lyft för flickhockeyn, eftersom cupen samlar så många tjejer från olika delar av landet, framhåller Jörgen Hjert, ordförande för Tranebergs IF.

Lagen är delvis sammansatta av spelare från olika län, orter och föreningar i landet. Allt från Överkalix i norr till Falköping i söder. Några lag bär namn som representerar det lokala stålföretaget.

Modo:s tjejer kunde inte rubba titelhållaren AIK

AIK tog till slut hem segern med 2-1 i finalen mot Modo Hockey. Hässelby Kälvesta kom på bronsplats. Team Outokumpu vann B-slutspelet genom att besegra Team Ruukki från Finland med 5-2.

Till bästa spelare under turneringen utsågs: målvakt Sofia Carlström, Hässelby Kälvesta, back Fredrika Varviharju, AIK, och forward Emilia Carlsson, Modo. Prisutdelare var damkronan och olympiska medaljören Emilie O'Konor och Jernkontorets vd Elisabeth Nilsson.

Energieffektivisering i blickpunkten

Den andra träffen inom nätverket för energieffektivisering inom gruv- och stålindustrin gick av stapeln på Jernkontoret den 17/1, 2007. Ett fyrtiotal energiintresserade personer deltog.

Birgitta Lindblad, Jernkontoret, pekade i sitt inledande föredrag bl a på att energieffektivisering finns med bland de åtgärder som såväl EU-kommissionen som svenska regeringen framhåller som viktigt för att klara de framtida klimatmålen. Det mest kraftfulla verktyget är den europeiska utsläppshandeln för koldioxid. Genom begränsning av tilldelningen under perioden 2008–12 kommer kostnaden för energieffektivisering att ställas mot kostnaden för utsläppsrätter. Alternativet är minskad produktion.

Det nationella programmet för energieffektivisering, PFE, har varit igång ett par år och de samlade åtgärderna för eleffektivisering beräknas till ca 1 TWh. Därutöver diskuteras ett nationellt program för energieffektivisering och energismart byggande, en grönbok om en europeisk strategi för en hållbar, konkurrenskraftig och trygg energiförsörjning samt vita certifikat för energieffektivisering.

På längre sikt kommer pågående energiforskning att bidra till minskad energianvändning. Inom den gemensamma forskningen finns just nu ett nyligen påbörjat energiforskningspaket: Energikompetensprojektet med dess tre delar (breddutbildning, handbok och nätverk) samt Mistra-programmet Stålkretsloppet.

Anna Ponzio redovisade läget för projektet "Web-baserad energihandbok". Handboken, som tas fram med Wikipediateknik, innehåller energiinformation för gruv- och stålindustrin med syftet att öka medvetenheten på energiområdet och underlätta energieffektivisering. Innehållet består av texter, bilder, beräknings- och omvandlingsmoduler, checklistor etc. Dessutom finns nyckelord, sökfunktioner, länkar samt en "personlig verktygslåda" som användaren når via inloggning.

Handboken kommer att vara tillgänglig för alla men vänder sig framför allt till alla kategorier av anställda inom gruv- och stålindustrin. Handboken kommer att finnas på www.energihandbok.se och lanseringen sker i början av maj 2007.

Jan Fors framhöll bl a vikten av att först genomföra åtgärder i mediasystemen (kylvatten, tryckluft etc) för att minimera förbrukningarna och ta bort onödiga strypningar. Därefter kan äldre komponenter som elmotorer, pumpar, fläktar, kompressorer etc bytas ut till nya energieffektiva enheter. Då erhålls stor och lönsam energieffektivisering.

Om man börjar med att byta till energieffektiva komponenter, som passar på befintliga fundament, blir energieffektiviseringen blygsam och komponenterna som köps in är för stora och onödigt dyra. Detta medför att lönsamheten blir avsevärt sämre än om man börjar med åtgärder i systemen.

En annan viktig synpunkt var att frekvensomriktare för varvtalsreglering är mycket bra om de används på rätt sätt men kan, om de används i fel system, medföra sänkta verkningsgrader. Frekvensomriktare är inte automatiskt en garanti för energieffektiv drift.

En tredje sypunkt är att det finns många system inom stålindustrin där systemverkningsgraden under hela eller stora delar av året ligger i området 1–10%.

Johan Lundkvist talade bl a om barriärer mot energieffektivisering.

Johan Lundkvist, SSAB Oxelösund, gav bl a en mycket intressant översikt av barriärer vid energieffektivisering: Ekonomisk styr-

JERNKONTORETS ANNALER

ningsmodell, Ramstyrning av investeringar (resursbrist), Organisationstillhörighet och Motståndsfaser vid effektivisering.

De olika motståndsfaserna är: Inte mitt problem-syndromet, Not Invented Here-syndromet, Skam – varför har vi inte insett det här tidigare?, Rör inte en fungerande maskin-syndromet, Effektivisering – ordet kan ha en negativ klang hos personalen.

Framgångsfaktorerna är: Kompetens, Ledningens intresse, Ett stort tålamod – ting tar tid, Mycket bra underlag i form av mätningar, beräkningar, värderingar, förslag till lösningar, Bra kontaktnät internt.

Praktiska åtgärder i befintliga utrustningar har lett till besparingar på flera 10-tals miljoner kronor per år med pay-off-tider under ett år.

Susanne Lindkvist berättade om Sandvik Materials Technologys (SMT) erfarenheter av PFE-arbetet. Positiva erfarenheter är att kunskaperna om hur energin används inom SMT har ökat, att energifrågorna blir bättre belysta och beaktade vid om- och nybyggnader, att det är ekonomiskt fördelaktigt, att det lett till ökat engagemang i energifrågor hos ledningen och att SMT fått positiv uppmärksamhet i massmedia.

Några mindre positiva erfarenheter är t ex att PFE-deltagandet kräver viss administration, att lagen om PFE är i vissa delar otydlig, att det kan vara svårt att jämföra olika investeringsalternativ med hjälp av LCC-kalkyler (som PFE föreskriver) på grund av att det finns många parametrar som är svåra att kvantifiera i kronor.

En mycket uppskattad tre timmars energiutbildning av 3006 personer inom SMT genomfördes i månadsskiftet november-december 2006.

Jorma Perander, Ruukki Brahestad, gav en överblick av energieffektiviseringsinsatserna inom verket. Sedan 1990 har 23 större åtgärder genomförts vilket har resulterat i en minskning av energiförbrukningen med 1,6 GJ/ton stål. Idag ligger förbrukningen på 18,4 GJ/ton stål.

Den energieffektiva församlingen på Jernkontoret.

I det nu löpande energisparprogrammet finns 10 åtgärder upptagna, dock utan att tidplanen är fastlagd. Dessa åtgärder kan minska förbrukningen med 1,8 GJ/ton stål. De två största åtgärderna avser modernisering av kraftverket (0,5 GJ/ton stål) och tillvaratagande av konvertergasen för användning som bränsle (0,7 GJ/ton stål).

Sven-Erik Storbjörk, Fagersta Stainless, visade flera exempel på mycket detaljerade blockscheman som tagits fram i samband med den inventering och kartläggning av energianvändningen som pågår inom ramen för PFE-programmet. Vidare informerade han om hur "Energivärdarna" arbetar för att minimera det energislöseri som finns. Ett viktigt hjälpmedel är checklistor med Rutiner före hemgång som tagits fram. Av dessa framgår, för varje byggnad, vilka utrustningar som ska stängas av, släckas, styras med timer etc när inte produktionen är igång. Exempel på handlingsplaner för enskilda avdelningar redovisades också.

Camilla Ottosson från Energimyndigheten redovisade bl a en preliminär sammanställning över åtgärder som de fyra gruv- och stålföretag som har fått sina 2-års PFE-redovisningar godkända förbundit sig att genomföra under de kommande tre åren.

Sammanställningen visade att företagen använder 1,2 TWh el per år, varav 0,6 TWh är skattebefriad. Eleffektiviseringen är beräknad till 17 GWh/år, dvs ca 1,4 % av total elanvändning och 2,8 % av den beskattade elanvändningen. Investeringarna beräknas bli 27 Mkr. Antalet åtgärder är ca 60, varav tre stycken avser åtgärder i processerna och resten avser åtgärder i hjälpsystemen. De flesta åtgärderna har pay-offtider under ett år. Totalt deltar 12 gruv- och stålföretag i PFE-programmet.

Totalt för alla de ca 120 svenska företag som deltar i PFE kommer effektiviseringen under de kommande 3 åren, enligt företagens egna bedömningar, att bli ca 1 TWh el. Investeringarna bedöms bli 1 miljard kronor.

Träffen var mycket uppskattad av deltagarna. Det framgick av den icke helt vetenskapliga utvärderingen som gjordes i samband med avslutningen. Den visade att 37 av 39 valde "glad gubbe" och två valde "neutral gubbe". Ingen valde "sur gubbe".

OH-bilder från energidagen finns att ladda ner från nätverkets webbsida: www.enet-steel.se.

Nätverket, som Energimyndigheten delfinansierar, omfattar ca 140 personer främst inom gruv- och stålindustrin. Även Du är välkommen att delta i nätverket. Sänd ett mejl till energirådgivaren och nätverksansvarig: jan.fors@energia.se.

Jan Fors, EnerGia Konsulterande Ingenjörer AB, text och foto

JERNKONTORET
Box 1721, S-111 87 Stockholm • Kungsträdgårdsgatan 10
Phone: +46 8 679 17 00 • Fax: +46 8 611 20 89
E-mail: office@jernkontoret.se • www.jernkontoret.se

Bilaga 6:6. Program för nätverksträff nr 3

ENET-Steel Energinätverk för effektivisering av gruv- och stålindustrins energisystem

Nätverket drivs som ett samarbete mellan Energimyndigheten, Jernkontoret och SveMin.
Energirådgivare och nätverksansvarig är Jan Fors, EnerGia Konsulterande Ing AB.

TEMA: Program för Energieffektivisering, PFE

Inbjudan till energidag den 10:e oktober 2007 kl 10 på Jernkontoret

Kaffe och kaka serveras från kl 9.15

Ordförande: Birgitta Lindblad

Aktuella frågor som berör energieffektivisering

Aktuell information om elcertifikat, utsläppsrätter etc	Birgitta Lindblad, Jernkontoret
Demo av web-baserade energihandboken	Anna Ponzio, Jernkontoret

Vi är *inte* med i PFE

Så här resonerade vi i Oxelösund om PFE. Info om arbetet med energieffektivisering.	Johan Lundqvist, SSAB Oxelösund.
Våra motiv till att stå utanför PFE. Exempel på genomförda effektiviseringar.	Tomas Hirsch, SSAB Borlänge.

Vi är med PFE

Detta har vi genomfört i Sandviken.	Susanne Lindqvist, Sandvik
PFE aktiviteter inom Höganäs AB.	Magnus Pettersson, Höganäs
Erfarenheter från effektivisering av motordrivsystem under ca 15 år.	Lennart Mukka, LKAB i Kiruna

_____LUNCH (serveras på plats kl 12)_____

Energimyndigheten informerar om ev ändringar av PFE (kl 13)

Utvärdering av PFE-företagens kostnader och förväntade faktiska besparingar.

Karolina Petersson, Energimyndigheten

Resultatredovisning av en enkätundersökning under 2007 om företagens kostnader för energiledningssystem och certifiering, besparingar utöver vad som angetts inom PFE m m.

Lägesrapport: Revidering av PFE med konsekvensändringar i miljöbalken.

Karolina Petersson, Energimyndigheten

I och med att landets miljömyndigheter vid prövning och tillsyn har börjat tillämpa miljö-balkens energihushållningskrav föreligger numera ett problematiskt överlapp mellan kraven i PFE och kraven i miljöbalken.

Energimyndigheten har fått i uppdrag av regeringen att utreda och föreslå förändringar i PFE och miljöbalken för att komma till rätta med problemet.

Utredningen har påbörjats nu under hösten 2007 och kommer att vara klar i mars 2008.

Diskussion

(Beräknad sluttidpunkt 15.30)

Förberedelser

Alla deltagare uppmanas att studera Jernkontorets Energihandbok (www.energihandbok.se) och nätverkets hemsida (www.enet-steel.se) innan seminariet. Synpunkter på dessa kommer att tas upp i en enkätundersökning på nätverksträffen.

Anmälan

Anmälan måste göras till jan.fors@energia.se, eller tel 08-514 901 51. **Anmäl dig redan nu** så underlättas våra förberedelser. **Senaste anmälningsdag är 3:e oktober.**

Kostnad

Deltagandet inklusive lunchen är gratis.

Sprid denna inbjudan

Skicka gärna denna inbjudan vidare till kollegor som kan vara intresserade av att delta den 10/10. Du och dina kollegor kan gratis bli medlemmar i nätverket. Se vidare www.enet-steel.se. Fler medlemmar i nätverket betyder bättre utbyte för alla deltagare. Notera att nätverket inte bara vänder sig till tekniker utan även ekonomer, driftpersonal m fl personalgrupper är välkomna.

Varmt välkomna den 10:e oktober.

Birgitta Lindblad
Jernkontoret

Bilaga 6:7. Referat av nätverksträff nr 3

JERNKONTORETS ANNALER

Nr 5 • 2007
Årgång 191

Energidag på Jernkontoret

Den 10 oktober samlades omkring 30 deltagare för att lyssna på inbjudna föreläsare och utbyta erfarenheter om energieffektiviseringsarbete. Seminariet var det tredje i ordningen av de träffar som anordnas av nätverket ENET-Steel. Förutom deltagare från gruv- och stålföretag fanns också representanter från Energimyndigheten på plats.

Helén Axelsson från Jernkontoret inledde dagen med aktuell information om bland annat elcertifikat och utsläppsrätter. Energimyndigheten har fått i uppdrag av regeringen att se över definitionen på elintensiv industri i lagen om elcertifikat. Regeringens beslut om tilldelning av utsläppsrätter väntades inom kort. Det troliga är att råvarubaserade utsläpp får önskad tilldelning, medan det kan bli neddragning beträffande utsläpp från förbränning.

Fokus på PFE

Därefter kom seminariets fokus att ligga på PFE (Program För Energieffektivisering i energiintensiv industri). Som representant för Energimyndigheten gav Karolina Petersson en lägesrapport för hela PFE-programmet. Programmet omfattar för närvarande:

- 115 deltagande företag.
- 250 anläggningar.
- 30 TWh el/år.
- 6 företag inom stål- och metall – 1,9 TWh (ca 900 GWh 0-skattat).
- 2 gruvor – 2,8 TWh (ca 600 GWh 0-skattat).
- Skattebesparing ca 16 miljoner.
- 900 åtgärder kommer att ge totalt 1 TWh eleffektivisering årligen. Åtgärderna kommer att genomföras senast 2009.
- 1 miljard kronor i investeringar med en genomsnittlig återbetalningstid på 2,5 år.
- 400 miljoner kr i elkostnadsbesparingar årligen.

Av de energieffektiviseringsåtgärder som stålverken identifierat var ungefär hälften kända sedan tidigare och hälften kommer från energikartläggningen. För samtliga branscher gäller att ungefär hälften av åtgärderna finns i processerna och hälften i hjälpsystemen. Energikartläggningen har förutom elbesparande åtgärder också visat på åtgärder för att minska bränsleförbrukningen, öka restenergianvändningen samt gett förslag till byten till förnybara energiformer.

Susanne Lindqvist från Sandvik, Magnus Pettersson från Höganäs och Lennart Mukka från LKAB redogjorde för motiven att gå med i PFE samt för de resultat som uppnåtts hittills.

I Sandvik hade t ex kartläggningen inneburit att tre områden utvalts som särskilt intressanta att arbeta med: utbildning av all personal och nyckelpersoner, motordrifter och tryckluft.

Vid LKAB har flera stora motorsystem bytts ut mot effektivare. Lennart Mukka visade också på betydelsen av att välja kilrep och remskivor med låga friktionsförluster. Mätningar tyder på förluster i överföringen på flera procent kan förekomma, vilket resulterar i högre kostnader för elkraft.

Efter lunch gavs utrymme åt energieffektiviseringsarbetet på företag som valt att stå utanför PFE. Johan Lundqvist berättade om hur effektiviseringsarbetet bedrivs på SSAB Oxelösund och Tomas Hirsch redogjorde för arbetet på SSAB Tunnplåt i Borlänge. Båda påpekade att beslutet att stå utanför PFE inte innebar någon kritik mot systemet. De menade att arbetet med energibesparing redan ingår i miljöledningssystemet, varför kostnaden för PFE-kraven inte kan motiveras.

De OH-presentationer som redovisades vid träffen, och som är offentliga, kan laddas ner från *www.energihandbok.se* och *www.enet-steel.se*.

Karolina Petersson från Energimyndigheten berättade om resultat och erfarenheter från PFE-programmet.

PFE-resultat hittills...

(100 företag har redovisat)

- Alla företag har genomfört en omfattande energikartläggning
- Alla företag har infört och certifierat energiledningssystem (ELS)
- 900 åtgärder, kommer att ge totalt 1 TWh eleffektivisering årligen. Ågärderna kommer att genomföras senast 2009.
- **1 000 miljoner kronor** i investeringar
- 400 miljoner kr i elkostnadsbesparingar årligen
- Genomsnittlig återbetalningstid på investeringar 2,5 år

Energimyndigheten

Fler energidagar

Innan deltagarna begav sig hem fick de tillfälle att lämna förslag på vad nästa nätverksträff kan handla om. Listan på förslag blev mycket lång. Bland de ämnesområden som lyftes fram handlade flera om mätsystem, insamling, sammanställning och redovisning av mätdata. Mätning som grund för energieffektivisering skulle alltså kunna utgöra ett tänkbart tema för nästa träff, som kommer att arrangeras i februari-mars 2008.

Birgitta Lindblad

Bilaga 6:8. Program för nätverksträff nr 4

ENET-Steel Energinätverk för effektivisering av gruv- och stålindustrins energisystem

Nätverket drivs som ett samarbete mellan Energimyndigheten, Jernkontoret och SveMin.
Energirådgivare och nätverksansvarig är Jan Fors, EnerGia Konsulterande Ing AB.

Inbjudan till energidag den 5:e mars 2008 kl 10 på Jernkontoret*

TEMA: Mätningar banar väg för lönsam energieffektivisering. Redovisning av verkliga mätningar och genomförda åtgärder

Kaffe och macka serveras från kl 9.15

Ordförande: Johan Lundqvist SSAB Oxelösund

Mätdatasystem gör det möjligt att upptäcka lönsamma åtgärder

SSAB i Borlänge beskriver först kort det fasta mätsystem som installerades för ca 5 år och sedan redovisas ett antal större felaktigheter som upptäckts och åtgärdats i energi- och media-systemen. Kostnadssänkningarna som dessa åtgärder ledde till har ”betalat” mätdatasystemet flera gånger om. Vidare avslöjas några oväntade erfarenheter som gjordes vid installationen av mätdatasystemet.

Thomas Hirsch, SSAB Borlänge.

Lägesrapport från *+e projektet* hos SSAB i Borlänge

SSAB Borlänge informerar om läget i *+e projektet* vars målsättning är att minska energikostnaderna med 100 Mkr/år. Hur initierades projektet? Hur är det organiserat? Vad görs konkret i projektet? Hur långt har man kommit?

Tomas Hirsch, SSAB Borlänge.

Behovsanpassad ventilation i gjuteri, verkstäder m m

ITT Flygt redovisar hur de har behovsanpassat ventilationen i gjuteri, verkstäder, lokaler och kontor. Man har installerat givare som registrerar förekomsten av gaser i luften. Givarna ger utsignaler som styr varvtalsreglerade fläktar. Resultatet har blivit bättre inomhusmiljö, sänkta el- och värmekostnader, minskat underhåll med mera. Leif berättar om mätningarna, tekniken, resultaten och lönsamheten.

Leif Rydell, ITT Flygt Emmaboda.

_____LUNCH (serveras på plats ca kl 12)_____

* Jernkontoret, Kungsträdgårdsgatan 10, Stockholm. Tel vx: 08-679 17 00

Energieffektivisering med hjälp av mobila mätningar

LKAB redovisar hur mätningar görs på remdrifter, elmotorer m m och uppnådda effektiviseringsresultat.

Lennart Mukka, LKAB

Analys av pumpar och pumpstationer m m

EnerGia visar hur mobila mätningar av pumpar, pumpstationer m m går till och ger exempel på mätresultat och lönsamma åtgärder. Mobila mätningar har även visat att det finns system inom stålindustrin som har en totalverkningsgrad på ca 1%

Jan Fors EnerGia AB

Elproduktionsmöjligheter från restenergi

Redovisning av en ny Jenkontorsstudie.

Björn Asp. LTU

Aktuella frågor som berör energieffektivisering

Aktuell information om elcertifikat, utsläppsrätter etc.

Helèn Axelsson

Information om nya EnergiDialogen.

Birgitta Lindblad Jernkontoret

Diskussion

(Beräknad sluttidpunkt 15.30)

Anmälan

Anmälan måste göras till jan.fors@energia.se, eller tel 08-514 901 51. **Anmäl dig redan nu** så underlättas våra förberedelser. ***Senaste anmälningsdag är 27:e februari 2008.***

Kostnad

Deltagandet inklusive lunchen är gratis.

Sprid gärna denna inbjudan

Skicka gärna denna inbjudan vidare till kollegor som kan vara intresserade av att delta den 5/3. Det är inget krav att vara medlem i nätverket ENET-Steel för att delta. Har du frågor hör av dig till Jan Fors.

Du kan gratis bli medlem i nätverket. Se vidare www.enet-steel.se. Fler medlemmar i nätverket betyder bättre utbyte för alla deltagare. Notera att nätverket inte bara vänder sig till tekniker utan även ekonomer, driftpersonal m fl personalgrupper är välkomna.

Varmt välkomna den 5:e mars, 2008.

Birgitta Lindblad
Jernkontoret

Bilaga 6:9. Artikeln ”Eleffektivisering…” från Bergsmannen

Eleffektivisering – lönsamt och miljövänligt

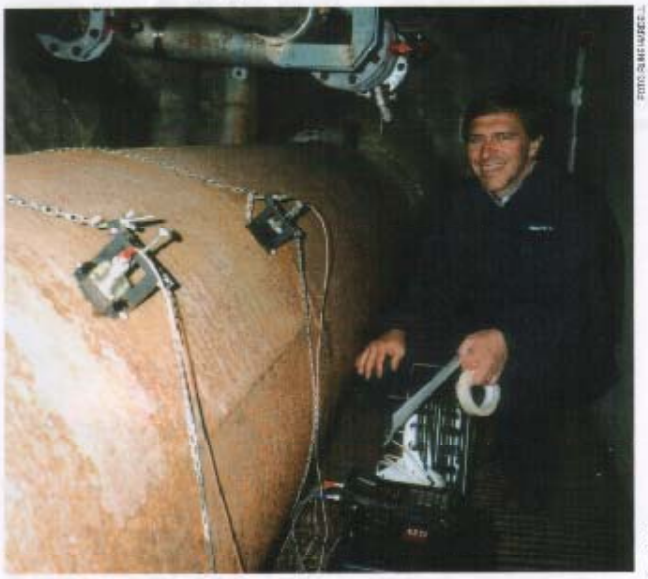
Svenska stålindustrier tillhör de effektivaste i världen. Det finns dock, trots detta, fortfarande många möjligheter till mycket lönsamma effektiviseringsåtgärder, framför allt i hjälpsystemen som ligger utanför de energiintensiva kärnprocesserna. Det kan exempelvis handla om pumpar som egentligen bara behöver gå en del av tiden, men där man för att känna sig säker på funktionen låter dem arbeta kontinuerligt.

Av JAN FORS,
EnerGia Konsulterande Ingenjörer AB

Här redovisas tre exempel på genomförda effektiviseringar i befintliga hjälpsystem. Besparingar på över 80% med pay-offtider som ligger på några månader har uppnåtts. Exemplen medför tillsammans minskade elkostnader på ca 0,6 Mkr/år, vilket kan ställas i relation till branschens totala elkostnader på 1.500 Mkr/år. Det handlar således om åtgärder som marginellt förbättrar branschens energieffektivitet – men det är ändå förbättringar med hög lönsamhet.

Med exemplen som utgångspunkt diskuteras olika skäl till att hjälpsystem är utformade och körs på ett sådant sätt att effektiviteten inte är den bästa. Vidare ges några kommentarer till vad som är viktigt för att finna och genomföra effektiviseringsåtgärder i hjälpsystem.

Jemkontoret driver under perioden 2005–2007 projektet Energikompetens. Energimyndigheten delfinansierar projektet med 5,2 Mkr. I projektet genomförs aktiviteter för effektivare energianvändning som innefattar tre delar: utbildning av verkspersonal, energihandbok på Internet och nätverk för energieffektivisering. Denna artikel behandlar eleffektivisering, det finns förstås även möjligheter till effektivisering av bränsle- och värmeanvändningen.



Mätning av kylvattenflöde.

Som en grund för vidare diskussion redovisas först tre exempel på genomförda åtgärder inom svenska verk.

Omrörare i stränggjutning

I stränggjutningen hos Outokumpu i Avesta finns en elektromagnetisk omrörare som ser till att stålet får en homogen sammansättning när det stelnar. Vissa, men inte alla, stålsorter kräver omrörning. Omröraren var dock i drift vid samtliga gjutningar för att säkerställa att den är i drift när omrörning krävs.

Åtgärd: Styrprogrammet för omröraren modifierades så att den endast körs när stålsorten som gjuts verkligen kräver omrörning.

Resultat: Elanvändningen i omröraren minskade med 86%, vilket motsvarade ca 260 kkr/år.

Lönsamhet: Pay-off tiden var ca en månad.

Sänkning av kylvattentrycket vintertid

Kylvattnet ut från en stor pumpstation hos SSAB i Borlänge hade ett tryck på 4,5 bar. Stationen är utrustad med sju pumpar med en sammanlagd installerad effekt på 1.950 kW. Mätningar och analyser visade att det är möjligt att sänka trycket på kylvattnet under perioder när kylvatten har en temperatur under 10°C, d v s under cirka sex månader per år.

Åtgärd: Börvärdet för trycket ändrades till 3,8 bar vid kylvattentemperaturer under 10° C och 4,5 bar vid vattentemperaturer över 10°.

Resultat: Elanvändningen i pumpstationen minskade med cirka 10% under perioden med sänkt börvärde. Detta medförde minskad elkostnad med 130 kkr/år.

Lönsamhet: Pay-off tiden var mindre än en månad.

Ändrad styrning av glödskalsspolningspump

Före förparet i varmbandverket hos Outokumpu i Avesta används vatten med ett tryck på 100 bar för att spola bort glödskal från ämnen innan de går in i förparet. Spolningen

Kylvattenpump hos SSAB Borlänge.

sker under ca 5–15 sek per ämne.

Vatten tas från älvvattensystemet och har ett ingående tryck, strax före högtryckspumpen, på ca 5 bar. Pumpmotorn är utrustad med frekvensomriktare men kördes konstant vid 2500 varv/min. Pumpen har en märkeffekt på 355 kW.

Tillfälliga mätningar och loggningar under en veckas tid visade dels att pumpen var i drift kontinuerligt med ett genomsnittligt effektuttag på ca 115 kW, dels att ca 80% av det trycksatta vattnet leddes till avlopp och 20% användes vid glödskalsspolningen.

När pumpen arbetar mot stängd ventil, d v s när ingen spolning sker, utvecklas värme och vattnet kan börja koka. Man låter därför vatten ledas till ett avlopp, via ett klent rör, för att kyla pumpen.

Åtgärd: Styrsystemet programmerades om så att pumpen startade strax innan ämnen kom fram till glödskalsspolningen och stängdes av efter glödskalsspolningen. En backventil byttes eftersom dess funktion bedömdes som osäker.

Resultat: Elanvändningen i pumpdriften minskade med ca 80%, vilket motsvarade ca 200 kkr/år. Den förkortade drifttiden minskade underhållet på pumpen med uppskattningsvis 150 kkr/år.

Lönsamhet: Pay-off tiden var cirka 4 månader.

Förvånande resultat

Det kan kanske förvåna läsaren att det går att minska elanvändningen i vissa delar av ett hjälpsystem med över 80%. Man måste dock betänka att inom stålindustrin finns tusentals elmotorer inom ett enda företag, och därför är det inget märkligt med att det kan finnas mycket lönsamma besparingsmöjligheter som ännu inte upptäckts. Några vanligt förekommande skäl till att effektiviseringar är möjliga är följande.

Ändrade tekniska och ekonomiska förutsättningar

De allra flesta hjälpsystem, som system för kylvatten, tryckluft, ventilation etc, konstruerades, optimerades och installerades ursprungligen för många år sedan, med den teknik som då fanns att tillgå och med energipriser som var avsevärt lägre än dagens. Under årens lopp har systemen byggts ut och förändrats för att fungera ihop med nya produktionsutrustningar. Det är därför inte konstigt att effektivare komponenter, som t ex pumpar, fläktar, frekvensomriktare, datorteknik, reglersystem, mätteknik etc, som blivit både billigare och tillförlitligare under årens lopp, erbjuder nya möjligheter som gör lönsam effektivisering möjlig idag.

Behovsanpassning

Hela eller delar av hjälpsystem (kylvatten, tryckluft, värme, belysning etc) är i drift när inget verkligt behov föreligger. Exempel på detta är kylvatten som tillförs utrustningar som inte är i drift och därför inte behöver kylas, ventilation av tomma lokaler.

Kunskaper

Personalen som kör anläggningarna bör utbildas ytterligare om vilka möjligheter de har att påverka elanvändningen i det dagliga arbetet. Det är inte ovanligt att olika skiftlag kör på lite olika sätt vilket resulterar i olika elanvändning. Alla bör köra på samma effektiva sätt.

Personalen bör ha tillgång till information om hur olika beslut som förändrar driften av hjälpsystem påverkar elkostnaderna. Exempel: Hur påverkas elkostnaderna i ditt verk om trycket i kylvattensystemet ändras 0,5 bar?

För säkerhets skull

Utrustningar körs ibland för "säkerhets skull". Det finns dock som regel flera olika sätt att säkerställa rätt funktion. Genom att köra omröraren i stränggjutningen vid alla gjutningar, se exempel 1, eliminerades risken för gjutningar utan omrörning. Genom åtgärder i styrsystemet kunde samma sak uppnås till väsentligt lägre elkostnader. Ett annat exempel är tryck i tryckluftsystem och kylvattensystem som successivt höjs för säkerhets skull.

Några slutsatser

En viktig slutsats av exemplen ovan är att utredningar, som inkluderar mätningar och analyser, av hur de befintliga hjälpsystem energimässigt fungerade ledde fram till åtgärderna. Inom de omnämnda verken ovan har endast en mindre del av alla hjälpsystem analyserats. Det finns utan tvekan många fler lönsamma åtgärder som återstår att upptäcka.

Det går dock inte att utifrån exemplen ovan dra några generella slutsatser om hur stor eleffektivisering som totalt sett kan uppnås i hjälpsystemen inom stålindustrin. Branschens totala elanvändning och goda energieffektivitet beror på att kärnproces-

Glödskalsspolning hos i Avesta.

serna, som t ex ljusbågsugnar, valsverk etc, är energieffektiva.

Viktigt vid eleffektivisering

Det finns mycket att tänka på vid eleffektivisering. Börja med att förbättra driften av redan befintliga system. De enklaste och mest lönsamma åtgärderna är att effektivisera driften av de befintliga hjälpsystemen genom att anpassa driften till verkliga behov, stänga av systemen när det är möjligt, trimma reglersystem etc. Det finns många lönsamma åtgärder att genomföra innan det behöver bli aktuellt med större investeringar i nya pumpar, fläktar, kompressorer etc.

Företagsledningens stöd

Arbetet med eleffektivisering förutsätter att resurser i form av mantid och pengar finns tillgängliga. Därför måste företagsledningen prioritera och tydligt stödja effektiviseringsarbetet om det ska kunna bedrivas seriöst. Arbete som genomförs med vänster hand på lediga stunder av intresserade medarbetare, men utan stöd uppifrån, ger inga bra resultat.

Ta fram fakta om hur elenergin används

Det är i de flesta fall nödvändigt att göra mätningar och loggningar, helst under en veckas tid, för att avslöja ineffektiva komponenter och felaktiga driftsätt som leder till onödig elanvändning. Vid analysen av insamlade mätdata bör elanvändningen ställas i relation till behovet av den "nyttighet" som den analyserade utrustningen levererar. Det är t ex ett slöseri att kyla en redan kall processutrustning, även om kylvattenpumpen är modern och effektiv.

Notera att mätningarna ska göras med korta tidsintervall, helst kortare än någon minut. Timmedelvärden är inte alls lika användbara. Manuella månadsvisa avläsningar ger underlag för debiteringar men knappast för eleffektiviseringar.

Jämför med bilkörning – tillgång till bara månadsvisa uppgifter om körsträcka och total bensinförbrukning för en bil ger ingen information om eventuell tomgångkörning, körsätt, växelval, maxhastighet etc och därmed inget underlag för diskussion om konkreta förändringar som leder till minskad bränsleförbrukning.

Redovisa resultat

Mät energiförbrukningen före och efter varje åtgärd. Det finns många åtgärder som genomförs men där inga mätningar gjorts varken före eller efter. Detta leder till att ingen kan ange vilken energibesparing och lönsamhet som uppnåtts. Därmed finns inga bra svar på frågan som förr eller senare kommer: "Är effektiviseringsarbetet lönsamt?" Resultatredovisning är en förutsättning för fortsatt framgångsrikt effektiviseringsarbete.

Gå med i nätverket ENET-Steel

Dina funderingar och frågor som rör eleffektivisering är knappast helt unika. Du kan enkelt få information och erfarenheter från kollegor på andra verk och från energirådgivare via nätverket.

Nätverk för energieffektivisering, ENET-Steel

I ENET-Steel arbetar vi för ökad kunskap samt ökat informations- och erfarenhetsutbyte om lönsam energieffektivisering, främst i befintliga hjälpsystem. Verksamheten är ett samarbete mellan Energimyndigheten, Jernkontoret och SveMin och den finansieras av Energimyndigheten.

Jan Fors är anlitad som energirådgivare och nätverksansvarig. Nätverket har ca 130 medlemmar, men många fler anställda inom mineral-, gruv- och stålföretagen är hjärtligt välkomna som medlemmar. Det kostar inget att vara med och det finns inga förpliktelser. Däremot finns det mycket information och kunskap om energieffektivisering att tillgå inom nätverket, dels via nätverkets websida www.enet-steel.se (kommer under 2007 att ändras till www.energihandbok.se), dels genom ett diskussionsforum på Internet, EnergiDialogen, som nätverksmedlemmarna kan logga in på från websidan. Välkommen att anmäla dig som medlem – sänd ett mejl till jan.fors@energia.se. ■

Siljan Allards

Den komplette leverantören av tubvärmeväxlare!

Vi utför termisk och mekanisk dimensionering och nytillverkar både slättubsväxlare och skruvtubsväxlare. För befintliga växlare utför vi omtubningar samt annat underhållsarbete, löser termiska och mekaniska problem samt utför kontroll och provning.

Kontakta oss på
Tel: 0248-12535; Fax: 0248-13785
E-post: info@siljanallards.com
Adress: Brändavägen, 795 32 Rättvik

Besök vår hemsida:
www.siljanallards.com

DEN SVENSKA STÅLINDUSTRINS BRANSCHORGANISATION

Organisationen grundades 1747 och ägs sedan dess av de svenska stålföretagen. Jernkontoret företräder stålindustrin i frågor som berör handelspolitik, forskning och utbildning, standardisering, energi och miljö samt skatter och avgifter. Jernkontoret leder den gemensamma nordiska stålforskningen. Dessutom utarbetar Jernkontoret branschstatistik och bedriver bergshistorisk forskning.

JERNKONTORET

Box 1721, 111 87 Stockholm Kungstr dg rdsgatan 10
Telefon 08 679 17 00 Fax 08 611 20 89
E-post office@jernkontoret.se www.jernkontoret.se