SKOGSINDUSTRIELLA PROGRAMMET 1077

Systemtänkande i massa-och pappersindustrins energiplanering

Per-Åke Franck och Thore Berntsson

värmeforsk

Systemtänkande i massa- och pappersindustrins energiplanering

System approach in the energy planning of pulp- and paper industry

Per-Åke Franck
Thore Berntsson

S5-630

VÄRMEFORSK Service AB
101 53 STOCKHOLM · Tel 08-677 25 80
30 september 2008
ISSN 1653-1248

Abstract

I telefonintervjuer med medlemmarna skogsindustriella programmets styrgrupp har erfarenheter av systeminriktade energilösningar i olika situationer identifierats. Åsikterna hur väl systemtänkandet fungerar på bruken varierar kraftigt. Det framhålls dock att det under senare år skett en förändring och att det nu blivit betydligt bättre än vad det historiskt har varit och att det är de ekonomiska drivkrafterna som är avgörande.

Sammanfattning

Kraven på kunskap kring energisystem inom massa- och pappersindustrin kommer troligen att öka kraftigt under den närmsta framtiden beroende på främst ökande energipriser, nya styrmedel för klimatet och ökat intresse för bioraffinaderier av olika slag. Från allmänna diskussioner med skogsindustriella programmets styrgrupp kan man anta att de allra flesta i styrgruppen har erfarenheter av hur systeminriktade frågor och designlösningar i många fall kommer i kläm i en beslutsprocess.

Syftet med projektet är att identifiera dessa erfarenheter och problem med system-inriktade energilösningar i olika beslutssituationer. Arbetet har genomförts i form av telefonintervjuer med medlemmarna skogsindustriella programmets styrgrupp. Det är författarnas uppfattning att resultatet speglar individernas ärliga uppfattning i dessa frågor.

Systemaspekter inom massa- och pappersindustrins energihantering är ett brett och inte väldefinierat område. Grovt räknat kan de indelas i tre nivåer, aspekter på brukens energiansvarignivå, på bruksnivå och på koncernnivå. Den här genomförda studien har inriktats främst mot den första nivån. De övriga nivåerna är minst lika viktiga för branschen i framtiden men analys av dem kräver ett annat angreppssätt.

Åsikterna i intervjuerna hur väl systemtänkandet fungerar på bruken varierar mellan omdömena ”bra” och ”dåligt”. De som anser att systemtänkandet inte är tillfredställande framför att fixeringen på utrustningen är alldeles för stor och att man inte gör några djupa analyser med ett strukturerat helhetstänkande. De främsta orsakerna är att energipriserna historiskt inte har varit tillräckligt höga för att sätta energifrågorna i fokus och att tiden inte räcker till för en helhetssyn beroende på att andra saker kräver uppmärksamhet.

Många framhåller dock att det under senare år skett en förändring i denna fråga och att det nu blivit betydligt bättre än vad det historiskt har varit och att det är de ekonomiska drivkrafterna som är avgörande. För att möjliggöra ett bättre systemtänkande nämns flera lösningar och möjligheter som har eller skulle kunna genomföras och förbättras:

- Tillsättandet av en energisamordnare både på bruks- och koncernnivå som speciellt ska ägna sig åt energifrågorna.
- Systemtänkandet måste förankras i den högsta ledningen.
- Organisationen av investeringsprojekt måste ske på ett sätt som säkerhetsställer att systemaspekterna beaktas på ett korrekt sätt.
- Användningen av bra verktyg för analyser ökar förståelsen för hur olika åtgärder och lösningar påverkar andra delar av bruket.
- Samordna energiinvesteringar med förändringar i processen.
- Uppföljning av genomförda investeringar för att behålla fokus på energifrågan och lära för framtiden.
- Sprid goda exempel, till exempel de åtgärder som framkommit i PFE.

Energi, energiinvesteringar, systemtänkande, helhetssyn

Innehållsförteckning

1 INLEDNING 1
1.1 BAKGRUND 1
1.2 MÅL OCH MÅLGRUPP 2
2 OMFATTNING OCH GENOMFÖRANDE AV UPPDRAGET 3
2.1 GENOMFÖRANDE AV INTERVJUERNA 3
2.2 SYSTEMTÄNKANDE 3
3 ENERGIINVESTERINGAR 5
4 SYSTEMTÄNKANDE I ENERGIRELATERADE INVESTERINGAR 7
4.1 ORSAKER TILL BRISTANDE SYSTEMTÄNKANDE 7
4.2 MÖJLIGHETER TILL BÄTTRE SYSTEMTÄNKANDE 8
5 STYRMEDLENS PÅVERKAN PÅ ENERGIARBETET 11
6 SLUTSATSER 12

Bilagor

A INTERVJUADE PERSONER
B UNDERLAG FÖR INTERVJUER

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Förändringar i massa- och pappersindustrin för att effektivisera energianvändningen är ofta förknippad med stora investeringar, osäkerhet om drifttillgänglighet och/eller oro över påverkan på produktkvalitet.

I flera större forskningssatsningar, t.ex. inom KAM, FRAM och energimyndighetens forskningsprogram processintegration har Chalmers och andra forskargrupper påvisat stora möjligheter till framtida energieffektiviseringar, i många fall med ”på pappret” rimliga ekonomiska återbetalningsmöjligheter.

Det finns dock svårigheter att realisera dessa, trots möjligheterna till god ekonomi. I ett tidigare projekt, EUFORI, finansierat av energimyndigheten, har branschen (StoraEnso och Södra), STFI, ÅF, Kvaerner, CIT Industriell Energianalys och Chalmers samarbetat för att identifiera hinder och möjligheter för att införa nya investeringstunga tekniker och systemlösningar. Där framkom många intressanta aspekter på både hinder och möjligheter.

Kraven på kunskap kring energisystem inom massa- och pappersindustrin kommer troligen att öka kraftigt under den närmsta framtiden beroende på främst ökande energipriser, nya styrmedel för klimatet och ökat intresse för bioraffinaderier av olika slag. Medvetenheten kring dessa frågor och kunskap om tillgängliga metoder och verktyg måste därför ökas. Beroende på projektets art och syfte behövs förbättrat samspel mellan utförare och beslutsfattare på olika nivåer i ett bruk/koncern.

Skogsindustriella programmets styrgrupp består till stor del av de ledande energiansvariga i branschen. Vi bedömer därför att det är tillräckligt att genomföra projektet med hjälp av denna grupp och betrakta resultaten från arbetet som någorlunda representativt för hela branschen.

1.2 Mål och målgrupp

Syftet med projektet är att identifiera erfarenheter och problem med systeminriktade energilösningar i olika beslutssituationer. Detta har genomförts på ett generellt plan, så att inte några enskilda situationer eller bruk ”hängts ut”. Arbetet har genomförts i form av diskussioner med medlemmarna i skogsindustriella programmets styrgrupp. Resultatet från diskussionerna har sammanställts och från materialet har slutsatser dragits kring var problemen kunskapsmässigt, organisatoriskt, beslutsfattandemässigt och tidsmässigt finns.

2 Omfattning och genomförande av uppdraget

2.1 Genomförande av intervjuerna

Telefonintervjuer har genomförts med alla industrimedlemmar i skogsindustriella programmets styrgrupp. Sammanlagt har 22 intervjuer genomförts med representanter från nio koncerner. I Bilaga A återfinns en lista över samtliga intervjuade personer.

Intervjuerna har genomförts utan något fast frågeprotokoll och snarast i form av temainriktade diskussioner. Inriktningen har därför varierat beroende av organisation och av enskilda personers intressen och fokus. De diskussionsområden som legat till grund för intervjuerna finns listade i Bilaga B.

De nedan redovisade åsikterna är den samlade bilden som framkommit vid intervjuerna.

Intervjuerna har i många fall varit mycket öppenhjärtliga och många åsikter har vädrats. Mitt intryck är att de intervjuade har uppskattat att diskutera dessa frågor med en oberoende extern person. Detta ställer naturligtvis extra höga krav på redovisningen eftersom en förutsättning är att inga personer, bruk eller koncerner ska omnämnas i texten. Det leder eventuellt också till att redovisningen kan bli något begränsad i vissa avseende.

2.2 Systemtänkande

Systemaspekter inom massa- och pappersindustrins energihantering är ett brett och inte väldefinierat område. Grovt räknat kan de indelas i tre nivåer, aspekter på:

- brukens energiansvarignivå
- bruksnivå
- koncernnivå

Systemfrågor på brukens energiansvarignivå handlar om ökad förståelse hur en eller flera åtgärder påverkar andra delar av systemet, t ex andra avdelningar i bruket och förståelse för hur åtgärder därför skall genomföras så att man undviker suboptimering. Det handlar alltså om förändringar i värmeväxlarnätverket, påverkan på energisystemet vid byte/ombyggnad av större utrustning och optimalt utnyttjande av värmemängder på olika temperaturnivåer.

På bruksnivå ingår frågeställningar kring mer strategiska beslut (men inom ekonomisk ”bruksnivåram”) kring energisystemet, t ex ny utrustning/systemlösning för mer energieffektiv drift, samverkan energimässigt med annan industri eller fjärrvärmesystem, etc.

Idag står massa- och pappersindustrin inför beslut kring mer omfattande förändringar beroende på troliga framtida höga energipriser, kostnader för koldioxidutsläpp (och därmed högre värdering av t ex biomassa), ökad konkurrens från nya producentländer, etc. Exempel på frågeställningar är nya strategiska inriktningar för mer långtgående energieffektivisering än traditionellt, framställning av nya produkter (biodrivmedel eller material/kemikalier) genom förgasning och/eller fermentering och andra typer av

bioraffinaderier inklusive ökat samspel med andra typer av industrier. Detta är en för branschen delvis ny frågeställning men kan bli den som påverkar hela energisystemet mer än de två andra nivåerna.

Den nu genomförda studien har inriktats främst mot den första nivån, brukens energiansvarignivån. De övriga nivåerna är, som sagt, minst lika viktiga för branschen i framtiden men analys av dem kräver ett annat angreppssätt. De kan därför studeras i en eventuell fortsättning av projektet.

I systemtänkandet är kopplingen mellan processen och energisystemet central. Detta innebär att energikonsekvenserna av planerade processförändringar måste inses och på motsvarande sätt måste påverkan av energieffektiviseringsåtgärder på processen förstås. En ökad insikt i dessa förhållanden av både de som arbetare med energifrågor (inklusive externa aktörer) och produktionen är därför önskvärd.

Radikala förändringar i ett bruks energisystem kräver ökat samarbete mellan bruk, konsulter, utrustningstillverkare och forskare. Det finns goda exempel på hur samverkan mellan dessa aktörer kan leda till ny kunskap och kraftigt ökad förståelse för energi-effektiviseringsmöjligheter och därmed för vilka beslutsmöjligheter som står till förfogande vid större strategiska beslut. Exempel på sådana samarbeten är forsknings-programmen KAM1 och2, FRAM1 och 2, Processintegrationsprogrammet och Program Energisystem. Där har också värdet av systeminriktade verktyg och program, t ex pinchteknik och MIND-metoden, demonstrerats, inte minst i form av fallstudier i direkt samarbete med bruk. Dessa erfarenheter bör också belysas och utvärderas i en eventuell fortsättning av detta projekt.

3 Energiinvesteringar

Investeringsproceduren sker på likartade sätt i alla koncerner. Detta gäller både stora och små projekt. Var i organisationen beslutet tas beror på investeringens storlek och bestäms av budgeten på respektive nivå. De beslutsnivåer som är vanliga är bruksnivå, affärsområdesnivå (beroende av koncernstorlek) och koncernnivå. Variationen mellan koncernerna är mycket stor och som ett exempel kan nämnas att tillgänglig budget på bruksnivå varierar mellan några hundra tusen kronor till cirka tio miljoner kronor. Storleken på budgeten tycks styras av bruks- och koncernstorlek samt inställningen inom koncernen. Det verkar också som om trenden i de flesta koncerner är mot en mindre lokal budget vilket naturligtvis medför att fler beslut måste upp på en högre nivå.

Investeringar kan delas upp i olika kategorier:

- Ersättningsinvesteringar. Dessa måste göras för att produktionen ska fungera och kombineras, då det är möjligt, med ökad produktion och minskad energiförbrukning.
- Miljöinvesteringar som är tvingande på grund av lagkrav.
- Produktionsrelaterade investeringar för att förbättra produkten, öka produktionen eller införa nya processer och produkter. Investeringar för att effektivisera energianvändningen och strategiska investeringar inkluderas även i denna grupp.

I alla koncerner konkurrerar energiinvesteringar på samma villkor som andra investeringar i kategorin. Emellertid finns nu även exempel då en särskild investeringspott är avsatt för energiinvesteringar och från vilken de olika bruken kan äska om medel.

Investeringsalternativen rankas med återbetalningstid eller någon form av diskonterad beräkning (internränta, nuvärde eller CVA index). Återbetalningstid är i princip ett dåligt mått på en åtgärds lönsamhet eftersom den fokuserar på likviditet snarare än lönsamhet. Istället används också räntebaserademetoder vilka är mer komplicerade än återbetalningsmetoden men avspeglar bättre lönsamheten hos olika investeringsalternativ.

Små investeringsprojekt (mindre än någon miljon kronor) hanteras företrädesvis med interna resurser och det är endast då expertkunskap behövs som konsulter engageras. I större investeringsprojekt (större än tio miljoner kronor) är det vanligt att konsulter spelar en stor roll. Interna projektledare anses dock viktigt för att upprätthålla kompetensen och behålla kontrollen av projektet.

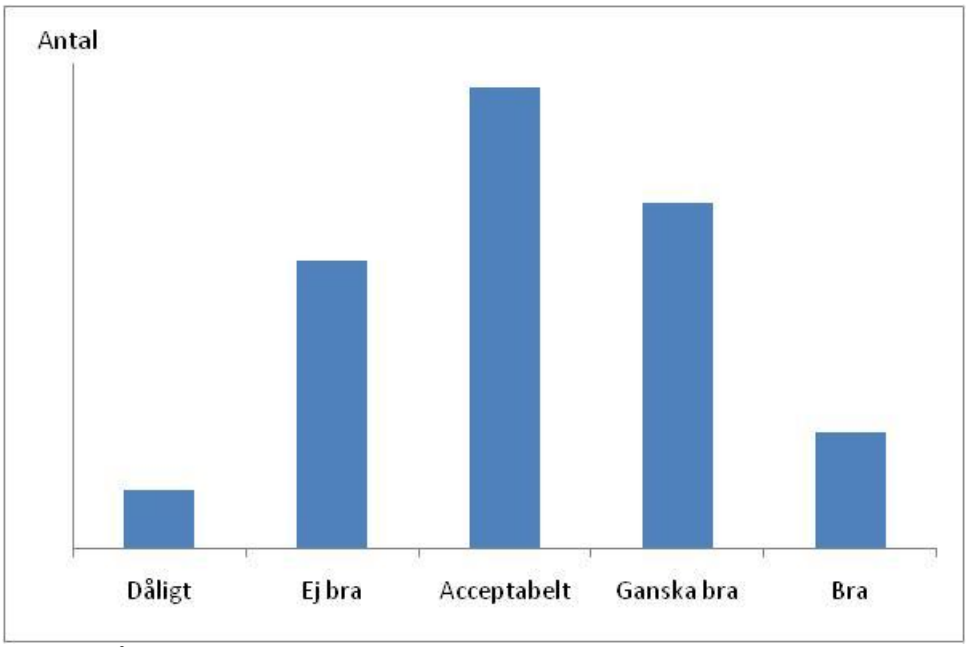
De konsulter som engageras har ett gott anseende på bruken. De sägs ha ett bra helhetsperspektiv och är mer öppna för nya idéer än den egna personalen. Allmänt sägs att förhållandet till konsulter är bra och att samarbetet är gott.

När det gäller leverantörer påtalade dock flera problemet med de strikta ramarna i förfrågningsunderlagen vilket ger ett litet utrymme för leverantörerna att i offereringsskedet komma med helhetslösningar. Utvärderingen av offerterna blir då endast en jämförelse av pris, dvs. det blir ett inköpsprojekt där den principiella utformningen är klar. De strikta ramarna är därför förutsättningen för denna typ av utvärdering. För att ta tillvara på leverantörernas kompetens och erfarenhet i systemfrågor måste de komma in i ett tidigt stadium av förstudien då en öppen diskussion förs. Detta gäller fram för allt större projekt med komplex utrustning, t ex indunstare.

4 Systemtänkande i energirelaterade investeringar

Den centrala delen i denna studie behandlar huruvida systemtänkande används i tillräcklig omfattning i energirelaterade investeringar eller om investeringsanalysen endast begränsas till komponenten och dess drift. Denna fråga kan naturligtvis inte besvaras på ett entydigt sätt och det ligger också i sakens natur att man inte gärna öppet deklarerar brister i den egna organisationen. Emellertid är det min uppfattning att intervjuerna har varit öppenhjärtliga och att resultatet speglar individernas ärliga uppfattning i denna fråga.

På en direkt fråga hur bra systemtänkandet är på bruket fås inledningsvis mycket varierande svar. I ett försök att gruppera svaren i fem grupper (dåligt till bra) fås en nära normalfördelning, figur 1. Grupperingen är naturligtvis inte odiskutabel eftersom den är en efterhandskonstruktion utgående från diskussionerna som inte explicit fördes i dessa termer. Emellertid visar den på hur olika uppfattningar det finns bland de intervjuade i dessa frågor. Det ska påtalas att jag i svaren inte kan se någon direkt (främst på grund av för få intervjuade individer) korrelation till olika koncerner.



Figur 1. Åsikter om hur systemtänkandet är vid energiinvesteringar

En analys av svaren ger en bättre förståelse till variationen.

4.1 Orsaker till bristande systemtänkande

De som anser att systemtänkandet inte är tillfredställande framför att fixeringen på utrustningen (komponenterna) är alldeles för stor och att man inte gör några djupa analyser med ett strukturerat helhetstänkande. Flera orsaker till detta nämns. Historiskt har energipriserna inte varit tillräckligt höga för att sätta energifrågorna i fokus.

Emellertid har de ökande priserna medfört ett helt annat intresse för dessa frågor vilket medför att ett bättre helhetsgrepp tas. Den orsak som alla betonar är dock att tiden inte räcker till och att man inte orkar hela vägen fram till en helhetssyn beroende på att andra saker kräver uppmärksamhet. Det blir då också lättare och mer konkret att koncentrera sig på utrustningen.

Att tiden inte räcker till är ett tecken på att tillräckliga resurser inte finns i organisationen för att hantera dessa frågor. Emellertid har nya tjänster som energisamordnare eller liknande de senaste åren förbättrat situationen betydligt.

Vidare nämns åsikter som att det tidigare har varit slutna skott mellan olika avdelningar vilket medfört att förståelsen för helhetstänkandet har varit begränsat, kompetensen att utreda systemkonsekvenser har saknats och att avkastningskrav medför att fokus sätts på komponentnivå.

En ytterligare aspekt som kom upp är hur en bra och användbar systemanalys borde genomföras rent konkret och hur resultaten kan presenteras i adekvata termer. Att tillräckligt bra analyser inte genomförs tillskrivs kunskapsbrist inom område och att det saknas verktyg som praktiska handböcker och datorstöd för att hjälpa till i arbetet.

En synpunkt som också framförts är det starka inflytande som olika personligheter i organisationen kan ha på hur arbetet bedrivs. Det är främst den ansvariga i gruppen som påverkar hur bra helhetstänkandet är men även enstaka medlemmar kan ha både positivt och negativt inflytande. Dessa förhållanden är på intet sätt unika för arbetet med energifrågor då enstaka individers möjlighet till påverkan på grupper generellt är ett känt förhållande.

4.2 Möjligheter till bättre systemtänkande

Som framgår av figur 1 så anser majoriteten av de intervjuade att systemtänkandet vid investeringar är på en bra eller acceptabel nivå. De framhåller också att det under senare år skett en förändring i denna fråga och att det nu blivit betydligt bättre än vad det historiskt har varit. Orsakerna till varför det historiskt inte varit så bra redovisas ovan men det betonas att det fram för allt har varit de låga energipriserna som varit den främsta orsaken.

Även om systemtänkandet är har blivit bättre och är på en acceptabel nivå anser de flesta intervjuade att helhetstänkandet bör förbättras ytterligare. Det är främsta de ekonomiska drivkrafterna som är avgörande för denna utveckling. För att möjliggöra ett bättre systemtänkande och därigenom lägre energikostnader nämns flera lösningar och möjligheter som delvis har genomförts eller skulle kunna genomföras:

- En åtgärd som tycks genomförd på alla bruk är tillsättandet av en person som speciellt ska ägna sig åt energifrågorna, benämningen är energisamordnare, energiansvarig eller liknande. Uppdraget kombineras ibland med ett operativt ansvar vilket tyvärr har en tendens till att fokus på energifrågorna inte kan upprätthållas utan de dagliga uppgifterna tar överhand. I de större

koncernerna finns även energiansvariga på högre nivå vilka till exempel initierar och koordinerar aktiviteterna mellan bruken samt kommunicerar energifrågorna både internt och externt. Uppgifterna för energisamordnaren varierar från bruk till bruk och de som omnämns är:

- månadsvis sammanställa energianvändningen i olika avdelningar och processavsnitt och kommunicera denna till berörda
- ansvara för genomförandet av PFE
- ansvara för utsläppsrätterna och el-certifikaten
- titta på energifrågorna från ett helikopterperspektiv och ser till att systemtänkandet inte glöms bort
- delta i olika projekt för att säkerställa att energifrågorna beaktas
- delta i koncernmöten där utbyte av erfarenheter och jämförelser mellan bruken sker

- Från flera håll framhålls hur viktigt det är att systemtänkandet måste vara förankrat i den högsta ledningen. I stora projekt är detta ännu viktigare och det är avgörande för projektets framgång att det blir gjort på ett trovärdigt sätt. Men det är också betydelsefullt, påpekas det, att projekt är förankrade på avdelningarna annars kan det uppfattas som om projektet är ledningens och entusiasmen utebli. Dessa aspekter bör också sättas i relation till den ovan nämnda om att enskilda personer kan påverka ett förlopp avsevärt.
  Det omnämns också från några håll att vissa bruk har en tradition i vilken det är accepterat att jobba med energifrågor. Denna tradition sägs bero på att bruken har haft framsynt ledning under många år och det har också resulterat i en låg energianvändning i dessa bruk.
  Vidare nämns betydelsen av ägare som är långsiktiga och inte enbart ser på att investeringen ska återbetalas snabbt.
- Hur ett investeringsprojekt organiseras framförs som avgörande för att säkerhetsställa att systemaspekterna beaktas på ett korrekt sätt. Det kreativa tänkandet måste göras vid beredningen av investeringen (dvs. i förstudien) och då ska experter med olika kompetenser engageras så att frågeställningarna och förslagen granskas från olika perspektiv. Ett gott exempel beskrevs i vilket alla projektförslag först synas av energi- och miljöavdelningarna på bruket innan förslaget förs vidare. I bedömningen beaktas både komponenterna och systempåverkan. Detta arbetssätt är nödvändigt för ett bra systemtänkande eftersom när väl projekt-organisationen tar över projektet finns inget utrymme för kreativt tänkande i dessa frågor och dessutom har den inte alltid inte någon djupare processkunskap.
- Bra verktyg för analyser är ett sätt att öka förståelsen för hur olika åtgärder och lösningar påverkar andra delar av bruket. Några bruk har hela eller väsentliga delar av anläggningen inlagda i någon form av mer eller mindre avancerat simuleringsprogram. För dessa är det möjligt att i detalj studera hur en åtgärd påverkar processen. Inköpet av simuleringsprogrammet är då inte den stora kostnaden utan det är fram för allt kostsamt att lägga in den specifika anläggningen i programmet och att kontinuerligt göra de

nödvändiga uppdateringarna när förändringar görs i processen. De bruk som kan simulera sin anläggning framförde att de har stor användning av detta.

- I anslutning till diskussionerna om användbara verktyg berördes även användningen av pinchanalys. Det framfördes att pinchanalys skulle kunna vara ett effektivt verktyg för systemanalyser men också åsikten att den inte tar hänsyn till praktiska förhållanden och produktionsrelaterade begränsningar nämndes. Det är dock författarnas erfarenhet att den senare åsikten grundar sig på missuppfattningar och att det finns många exempel på hur effektivt pinchanalys fungerar i praktiken.
- Betydelsen av att samordna energiinvesteringar med förändringar i processen framhölls. Detta ger inte bara synergieffekter genom möjligheterna att i ett tidigt skede hitta bra totallösningar utan även att den totala investeringskostnaden minskar eftersom det ofta är dyrare att genomföra energiinvesteringen separat. Även fristående energiinvesteringar som får positiva effekter på processen nämndes vilket visar betydelsen av att förstå kopplingen mellan process och energisystem.
- Genom att sprida goda exempel kan besparingar uppnås och många misstag undvikas. Ett förslag som kom upp var att ta tillvara de åtgärder som framkommit i PFE och använda dessa som en informationskälla. Dessa åtgärder är dock företrädesvis mindre icke systempåverkande och endast el-effektiviserande. Denna idé kan senare utvidgas och även innefatta större systempåverkande projekt. Samtidigt inses problemen med att eventuellt sprida konkurrensfördelar av detta slag mellan koncernerna.
- Uppföljning av genomförda investeringar är betydelsefullt för att behålla fokus på energifrågan. Speciellt viktigt är det i mindre processnära förändringar så att förbättringen bibehålls i tiden. Att kvantifiera energianvändning uttryckt i kronor är då ett mycket pedagogiskt sätt att visa på betydelsen av energifrågorna. Erfarenheten har på flera ställen visat att detta leder till ett större engagemang och i sin förlängning också till ett bättre helhetstänkande.
- Vid större förändringar är det viktigt att lära för framtiden. Det är då avgörande att ledningen avsätter resurser för en ordentlig uppföljning av förändringarna.

5 Styrmedlens påverkan på energiarbetet

I detta avsnitt redovisas hur styrmedel har påverkat arbetet med energifrågor. De styrmedel som togs upp i intervjuerna var PFE (Programmet för energieffektivisering), el-certifikat och utsläppsrätter. Det poängterades dock att även om styrmedel kan påverka energiarbetet i många avseenden så är det absolut främst de grundläggande energipriserna som bestämmer inriktningen och omfattningen på energiarbetet. Eller som någon uttryckte det ”styrmedel är som grädde på moset”.

En stor majoritet anser att PFE har höjt statusen på energiarbetet i företagen och därmed även engagemanget – ett ökat fokus på energifrågorna har uppnåtts. En starkt bidragande orsak till detta är att företagsledningarna redan från början hade klart för sig vad programmet gällde, eftersom skattefrågor gjorde att ekonomichefer blev involverade, och därmed ökade legitimiteten. Denna ökade fokus uppges genomsyra organisationerna på ett nytt sätt både högt upp på ledningsnivå och nere i produktionen på bruken.

Energiledningssystemet anses ha varit den främsta orsaken till att arbetet med energifrågorna blivit mer systematiskt och strukturerat, vilket också är en av huvuduppgifterna för detta system. Vidare har den obligatoriska och detaljerade energikartläggningen medfört en ökad förståelse för hur olika delar samverkar i energihänseende. Det nämns som ett exempel att kunskapsutbytet mellan olika avdelningar har ökat förståelsen för energisystemet.

Huruvida PFE har inneburit organisatoriska förändringar råder det delade meningar om kanske delvis beroende på vad som menas med sådana förändringar. I många bruk har PFE varit en stark drivande kraft för inrättandet av en energisamordnare och att arbetsuppgifterna ändrats för somliga medarbetare. Dessutom har bildandet av en grupp med ansvar för genomförandet av PFE-programmet genomförts. I andra bruk fanns redan energisamordnare och PFE medförde då mindre förändringar och hanterades inom ramen för de vanliga rutinerna.

Några få anser dock att PFE inte har påverkat systemförståelsen eller sättet att arbeta. De anser att de arbetade på samma sätt tidigare med energisamordnare men att PFE medfört att något längre återbetalningstider måste accepteras. Emellertid anser även dessa att fokus på energifrågor har ökat och större resurser avsätts till detta arbete.

Sammanfattningsvis kan konstateras att PFE uppfattas positivt och medför ökad fokus på energifrågorna men att PFE också lett till en bättre helhetssyn på energisystemet är inte riktigt alla överens om.

El-certifikaten nämner många som en väckarklocka som medförde att ledningen insåg att energi kan vara lönsamt. Detta har senare lett till många stora investeringar och förändringar på bruken där ett helhetsperspektiv har tvingats fram. Ingen omnämner dock detta som en förändring i det normala sättet att arbeta med investeringsprojekt. Utsläppsrätterna har också drivit energieffektiviseringen men på samma sätt som för el-certifikaten hanteras investeringarna med de vanliga rutinerna.

6 Slutsatser

Synen på hur väl systemtänkandet fungerar på bruken varierar mellan omdömena ”bra” och ”dåligt” och det går inte direkt (på grund av för få intervjuade individer) att relatera dessa svar till olika koncerner. Detta indikerar att det är lokala förhållanden på bruken som främst avgör hur väl helhetstänkandet är. Dessutom är det naturligtvis de intervjuade personernas egna referensramar och förväntningar som till stor del avspeglas i svaren vilket inte är ovanligt i denna typ av undersökningar.

Alla intervjuade medlemmar i den skogsindustriella gruppen är överens om att systemtänkandet har blivit betydligt bättre än vad det historiskt har varit. Orsaken till förbättringen är främst de stigande energipriserna som satt energifrågorna i fokus. De flesta anser dock att helhetstänkandet bör förbättras ytterligare för att på ett systematiskt sätt kunna möte framtida utmaningar avseende energikostnader och processutformning.

För att i praktiken uppnå ett ökande systemtänkande har i denna rapport ett antal åtgärder och lösningar presenterats, se avsnitt 4.2. Utgående från dessa förslag och övriga redan befintliga förhållanden på bruken skulle det vara av värde att identifiera hur ett ”idealt” arbete för teknik- och systemfrågor i samband med ombyggnad av process- och energisystemet skulle kunna se ut.

I ett sådant projekt skulle en grupp formas med representanter från olika aktörsnivåer (till exempel bruksledning och/eller koncernledning, energiansvariga på bruken, projektansvariga på bruken, forskare/processintegrationsexperter, konsulter, tillverkare) och identifiera:

- hur samspelet mellan aktörerna ska kunna förbättras
- vilken typ av systemkunskap som ska förbättras
- vilken typ av systemkunskap som ska tas fram och hur den ska presenteras
- hur organisationen och beslutsfattande ska utformas.

Den utarbetade arbetsgången kan sedan praktiskt demonstreras i ett lämpligt bruk.

Bilagor

A Intervjuade personer

Följande personer i Värmeforsks Skogsindustriella grupp har intervjuats:

Billerud AB	Anders von Dolwitz Staffan Andersson
Holmen AB	Kjell Sjölander Sten Valeur Mårten Jarl Tage Sundblom
Korsnäs AB	Bertil Granqvist Robert Carlsson
Metsä Tissue AB	Mikael Käll
M-Real Sverige AB	Kent Sondell
Rottneros AB	Ragnar Lundberg Sofia Strandvall
SCA	Per-Erik Eriksson Mats Jakobsson Bjarne Öberg Mats Backeström
StoraEnso	Torsten Simonsson Arnold Älmqvist Torsten Svenland Leif Löfgren
Södra Cell AB	Christian Andersson Albin Andersson

B Underlag för intervjuer

B.1 Diskussionsområden

Beslutsfattande

Koncernens policy avseende energifrågor och investeringar relaterade till klimatet.

Hur sker beslutsfattandet avseende små, mellan och stora beslut?

Är energirelaterade investeringar resultatet av systemtänkande eller ser man endast på själva utrustningen?

Vilka roller i organisationen saknas för att öka systemtänkandet?

Hur tas beslutsunderlaget fram och vad består det av.

Hur sker samspelet med konsulter?

Vad är din roll i organisationen?

Förslag på hur systemtänkandet ska öka

Styrmedel

Påverkar styrmedel (PFE, utsläppsrätter, elcertifikat) systemtänkandet?

Har PFE inneburit organisatoriska förändringar?

Exempel

Exempel på bra och dåliga energirelaterade investeringar.

Vad har orsakat succén och vad har orsakat katastroferna?

Värmeforsk är ett organ för industrisamverkan inom värmeteknisk forskning och utveckling. Forskningsprogrammet är tillämpningsinriktat och fokuseras på energi- och processindustriernas behov och problem.

Bakom Värmeforsk står följande huvudmän:

- Elforsk
- Svenska Fjärrvärmeföreningen
- Skogsindustrin
- Övrig industri

VÄRMEFORSK SAMARBETAR MED STATENS ENERGIMYNDIGHET



VÄRMEFORSK SERVICE AB
101 53 Stockholm
Tel 08-677 25 80
Fax 08-677 25 35
www.varmeforsk.se

Beställning av trycksaker
Fax 08-677 25 35