

Kortversion

Använd energi mer effektivt i träindustrin

TIPS PÅ ÅTGÄRDER FÖR SÄGVERK OCH TRÄ- OCH MÖBELFÖRETAG

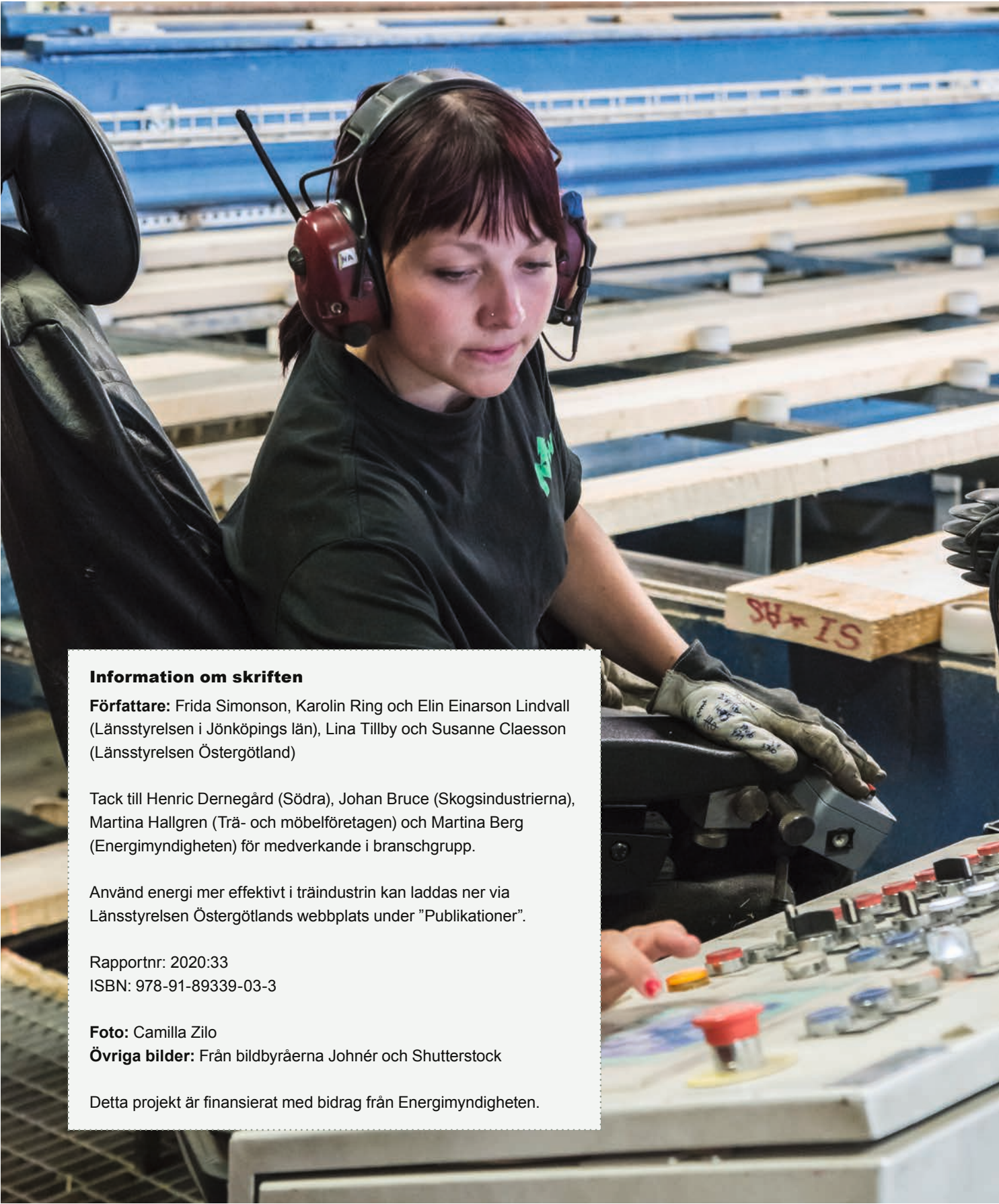
Träbearbetning

Torkning av virke

Spånhantering och processventilation

Värmeproduktion och biobränsleförädling



A woman with dark hair and bangs is wearing a red headset with a microphone and black gloves. She is focused on operating a machine with various buttons and levers. The background shows a large industrial facility with blue metal structures and wooden beams.

Information om skriften

Författare: Frida Simonson, Karolin Ring och Elin Einarson Lindvall (Länsstyrelsen i Jönköpings län), Lina Tillby och Susanne Claesson (Länsstyrelsen Östergötland)

Tack till Henric Dernegård (Södra), Johan Bruce (Skogsindustrierna), Martina Hallgren (Trä- och möbelföretagen) och Martina Berg (Energimyndigheten) för medverkande i branschgrupp.

Använd energi mer effektivt i träindustrin kan laddas ner via Länsstyrelsen Östergötlands webbplats under "Publikationer".

Rapportnr: 2020:33
ISBN: 978-91-89339-03-3

Foto: Camilla Zilo

Övriga bilder: Från bildbyråerna Johnér och Shutterstock

Detta projekt är finansierat med bidrag från Energimyndigheten.

Energieffektivisera ditt företag

Energieffektivisering är en givande satsning för ditt företag, både ekonomiskt och miljömässigt. Med enkla åtgärder och rätt val vid nyinvesteringar går det att effektivisera energianvändningen på företaget. I denna vägledning finns information och tips på vad du kan göra för att använda energi mer effektivt i träindustrin.

Förslagen gäller produktionsprocesser som har en hög energianvändning hos träindustrier. Du hittar förslag på åtgärder för energieffektivisering för träbearbetning, torkning av virke, spånhantering och processventilation samt värmeproduktion och bibränsleförädling.

Vill du veta mer om och hitta fler åtgärder för energieffektivisering och byte till förnybara energikällor inom träindustrier, se det fördjupade materialet **Energihushållning i träindustri – en vägledning för bästa teknik** som finns på Länsstyrelsen Östergötlands webbplats under "Publikationer".

Flera vinster med energieffektivisering

Att energieffektivisera innebär inte bara effektivare energianvändning och sparade pengar. Ofta är det andra mervärden som följer av energiarbetet som blir de mest värdefulla vinsterna. Till exempel kan ni på företaget få bättre arbetsmiljö, stärkt varumärke, ökad produktivitet och lättare att leva upp till krav från lagar och kunder. När ni fattar beslut om energieffektivisering, bör ni ta hänsyn till alla vinster som effektiviseringen ger, och inte bara minskningen av energikostnaderna.

Uppfyll lagkrav – ha koll på er energianvändning

Miljöbalken säger att ni som driver ett företag ska hushålla med energi och i första hand använda förnybara energikällor. För att uppfylla lagkravet behöver ni ha koll på företagets energianvändning och genomföra ständiga förbättringar. I vissa fall kan ni som får besök från en tillsynsmyndighet få krav på att genomföra åtgärder för att uppfylla miljöbalkens regler.

Miljöbalken säger även att ni som företagare ska använda bästa möjliga teknik. Det innebär att ni ska använda energieffektiva tekniker och metoder, så långt som det är ekonomiskt och praktiskt möjligt. I denna vägledning finns exempel på åtgärder som ni kan göra på ert företag och som går i linje med bästa möjliga teknik. Bästa möjliga teknik innebär i det här fallet inte bara ren teknik i form av utrustning, utan också beteende och rutiner.

För träindustri finns referensdokument för produktion av träbaserade skivor och impregnering av trä från EU, som beskriver bästa tillgängliga teknik för olika åtgärder inom branscherna. Det finns även ett dokument som beskriver bästa tillgängliga teknik för energieffektivisering generellt. Dessa dokument kan ses som vägledande inom hela branschen och är bindande för de företag som klassas som IED-verksamheter enligt EU:s industriutsläppsdirektiv.

Enligt lagen (2014:266) om energikartläggning ska stora företag göra kvalitets-säkrade energikartläggningar med kostnadseffektiva åtgärder minst vart fjärde år. Lagen ställer inte krav på att åtgärderna genomförs, däremot kan tillsynsmyndigheten ställa krav på det.

Energianvändning och potential i träindustri

Under 2018 var biobränslen trävaruindustrins största energikälla, ungefär 60 % av energianvändningen. Ungefär 26 % var el, 7 % fjärrvärme och 7 % fossila bränslen. Enligt en studie från 2019 av 14 företag inom den svenska träindustrin används majoriteten av den fossila energin för interna transporter. De processer som använder mest el är torkning av trä, vidareförädling, belysning, tryckluft, processventilation och sågning. Den identifierade potentialen för energieffektivisering hos de studerade företagen visar att stora förbättringar kan uppnås i den svenska träindustrin.



Sågverk

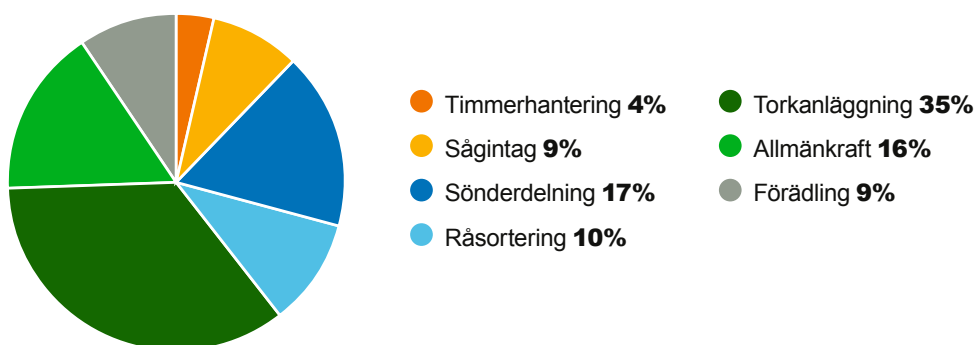
Sågverken är stora energianvändare och tillhör den energiintensiva industrin i Sverige. Sågverksindustrins huvudsakliga energianvändning går till produktionsprocesserna där torkningen av virke är den absolut största delen, ungefär 80 %. Generellt går mellan 10 till 15 % av energianvändningen till sågprocessen och består av el. Se exempel på användning av el för ett sågverk i Figur 1. Resterande energianvändning går främst till stödprocesser, så som belysning och uppvärmning av byggnader. Sågverken har stor potential att effektivisera sin energianvändning och har möjlighet att med enkla åtgärder sänka sina energikostnader med minst 10 %.

Vad skulle en minskad energianvändning på 10 % innebära för ert sågverk?

Figur 1 Elanvändningen vid ett sågverk i södra Sverige under 2018.

Torkanläggningen står för den största elanvändningen på 37 % och därefter kommer processerna sönderdelning, sågintag och råsortering.

Källa: Henric Dernegård, Södra skogsägarna ek. för.



Möjligheten att använda interna biobränslen kan innebära kostnadsmässigt lägre incitament för sågverk att effektivisera energianvändningen. Kostnaden för interna bränslen bör dock ställas mot det pris som går att få för restprodukterna utanför sågverket, vid en försäljning.

Trä och möbel

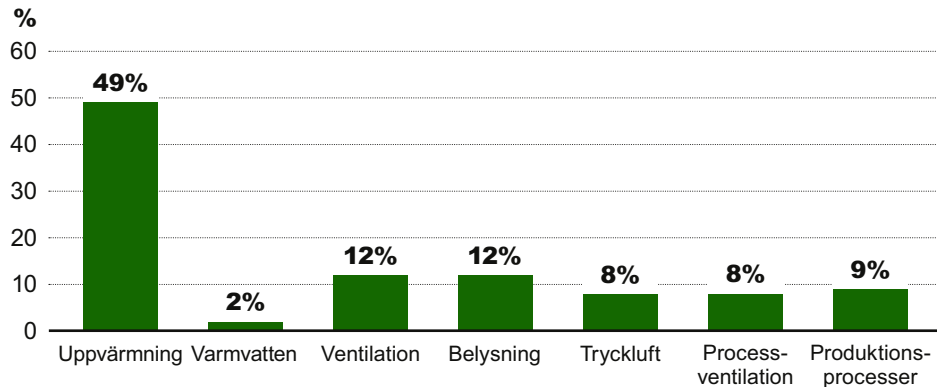
Trä- och möbelindustrier har en potential att minska sina energikostnader med ungefär 20 %. Generellt används mer än hälften av elanvändningen till produktionen, där det finns flera åtgärder som kan genomföras, till exempel inom spånhantering, torkning och träbearbetning. Se exempel på fördelning av energianvändningen i fyra företag i Figur 2. Trä- och möbelföretag har ofta stora lokaler med stora portar och är en bransch med höga uppvärmningskostnader. För trä- och möbelindustrier kan ytbehandlingsprocesserna stå för en betydande del av energianvändningen, genom processer som lackering och tillhörande processventilation.

De processer som använder mest energi inom tillverkningen av träbaserade skivor och produktion av PB, OSB och MDF är torkning och pressning av materialet. Vid MDF-produktion är även raffinering av fibrerna en av de processer som använder mest energi.

Vad skulle en minskad energianvändning på 20 % innebära för ert trä- och möbelföretag?

Figur 2 Exempel på fördelning av energianvändningen i fyra träföretag.

(Källa: Projekt *Branschvis EnergiEffektivisering, sågverk (2014)*, Länsstyrelsen Dalarna)



Hur jobbar ert företag med energihushållning?

Planera ert energiarbete

Ni kan genomföra olika energieffektiva åtgärder beroende på ert företags förutsättningar. Att ta fram en energihushållningsplan kan vara ett bra sätt för att strukturera och planera vilka åtgärder som kan genomföras. En energihushållningsplan är ett dokument som beskriver ett industriföretags energianvändning, mål för förbättringsarbete, handlingsplaner, uppföljning av energianvändning och arbetet för att nå målen. Att arbeta systematiskt och strukturerat med energifrågan kommer vara avgörande för ett framgångsrikt energiarbete. Det kan exempelvis göras genom att införa olika ledningssystem som anpassas till ert företag.

Ett exempel på arbetssätt för träindustri kan bestå av följande delsteg:

1.

Minska energianvändningen – till exempel i torkprocess, sönderdelning, spånhantering/processventilation och stödsystem.

2.

Återför värme dit där den gör mest nytta genom processintegration – från till exempel torkar och rökgaser.

3.

Förbättra värme- och elproduktionen för det återstående energibehovet.

Kartlägg er verksamhet

För att få ett underlag för vilka åtgärder som är lämpliga att göra på ert företag kan ni göra en energikartläggning. Den visar var verksamheten använder mest energi och ger förslag på möjliga energieffektiva åtgärder för ert företag. Mer information om energikartläggning finns på energimyndigheten.se. Även om ni inte gör en energikartläggning är det viktigt att ta reda på hur energianvändningen i företaget ser ut, vart energin används och vilka energislag som används.

Använd nyckeltal för uppföljning

När du arbetar med energieffektivisering är det bra att kunna följa upp arbetet, och nyckeltal är ett bra verktyg för det. Ett nyckeltal för energi är ett mått på energianvändningen i förhållande till exempelvis det som produceras. Genom att beräkna nyckeltal för er energianvändning kan du utvärdera den över tid och i viss mån även jämföra med andra företag. I tabellen nedan hittar du exempel på nyckeltal för träindustrier.



Exempel på nyckeltal för träindustri

Nyckeltal	Enhet
Energianvändning per sågad m ³	kWh/sågad volym (el)
Energianvändning per torkad volym	kWh/torkad m ³ (värme och el)
Energianvändning per produkt	kWh/ st (ex. stol, spånskiva)
Energianvändning per metervara	kWh/ lpm
Energianvändning per lokalyta	kWh/ m ²
Energianvändning per producerad skiva	kWh/m ³ producerad skiva
Energianvändning totalt MWh/ m ³ ut	MWh/m ³
sågning, kWh /m ³ ut	kWh/m ³
torkning, kWh /m ³ ut	kWh/m ³
hyvleri, kWh/ m ³ ut	kWh/m ³
Utbyte totalt, m ³ ut /m ³ in	%
Utbyte sågning, m ³ ut /m ³ in	
Utbyte hyvleri, m ³ ut /m ³ in	
Utbyte torkning (% fukt ut/ % fukt in)	%
Energiförhållandet mellan produktion/stödsystem	%



Åtgärdsförslag i olika nivåer

Åtgärder för energieffektivisering kan variera i kostnad, kan kräva mer eller mindre planering och kan ibland innebära omfattande ombyggnation. När du ska utföra åtgärder är det viktigt att utgå från er egen verksamhet för att se vilka åtgärder som bör prioriteras. I denna vägledning finns åtgärdsförslag på områden som är vanliga inom träindustrin, och de är indelade i olika nivåer. Nivåerna är inte i prioriteringsordning utan ska snarare ses som ett smörgåsbord där ni kan plocka åtgärder beroende på ditt företags aktuella förutsättningar.

För att energieffektivisera sin verksamhet så mycket som möjligt behövs ett systemtänkande. Det leder till en överblick över hur olika processer samspelar, påverkar och i vissa fall motarbetar varandra. Ett bra exempel på systemtänkande är att utnyttja värmen från en process till att värma upp lokalerna. Men då är det också viktigt att ha koll på att det krävs annan uppvärmning när processen inte är igång.

1. Rutiner och beteende

Åtgärder som handlar om planering, underhåll och uppföljning. Det kan vara att ändra ett beteende och att bli mer medveten om var det är möjligt att effektivisera energianvändningen i den dagliga verksamheten. Ofta behöver denna typ av åtgärder inte kosta någonting. Dessa åtgärder kan även handla om att identifiera och se över system där flera processer ingår, för att hitta systemlösningar så att processerna inte ska motverka varandra.

2. Enkla investeringar

Åtgärder som handlar om att köpa in eller byta ut enstaka komponenter, maskiner eller maskindelar som effektiviserar energianvändningen. Det är åtgärder som kan medföra en viss investering men inte kräver så mycket planering.

3. Förändringar på systemnivå

Åtgärder som handlar om byte eller optimering av processer eller system, och som oftast innebär större investeringar. Dessa investeringar görs ofta i samband med om- och nybyggnation.

Tänk på att ställa krav på energiprestanda vid inköp av ny utrustning. Se beräkningsverktyget för livscykelkostnad (LCC) för att få hjälp med att räkna på investeringar. Du hittar verktyget på www.energimyndigheten.se/miljobalken

Energikostnaderna under produktens livslängd utgör oftast en större del av de totala kostnaderna än investeringskostnaderna. Att se på livscykelkostnad gör det möjligt att jämföra produkter och tjänster på ett likvärdigt sätt över tid. Till skillnad från payback/payoff, som endast tar hänsyn till en investeringskostnad.



Exempel på åtgärder för träbearbetning

Viktiga processer för trä- och möbelindustrin är torkning, hyvling, svarvning, fräsning, montering och efterbehandling. Processer som är kopplade till träbearbetningen på sågverk är timmersortering, avbarkning, hyvel, sågning, justerverk, mätstation och ströläggning.

Hur mycket energi använder ert företag för träbearbetning? Vilka åtgärder kan ni genomföra?

Energianvändning för sågutrustning är komplex och styrs av flera olika faktorer. Det beror bland annat på motorernas standard och storlek, matningshastighet, spåntjocklek, bredd på klinga, rensskär och dimension för stockar och trävaror. För motordrift och styrning är ett vanligt problem att systemen överdimensioneras. Det ger förutom höga maskinkostnader även en högre driftskostnad. För att dimensionera rätt motordrift bör säkerhetsmarginalerna för övriga komponenter kompletteras efter det att den generella dimensioneringen av systemet är klar. Energieffektiva åtgärder handlar bland annat om att se över dimensionering och tomgångslast av motorer, kompressorer och andra aggregat. Hydrauliska system finns i många processer i en träindustri och står för ungefär 5 till 10 % av den totala elanvändningen i ett sågverk.

1. Rutiner och beteende

- Optimera såghastigheten.
- Minska tomgångskörningen genom att stänga av motordrifter när det är lämpligt.
- Stäng av tryckluft- och hydraulaggregat som inte behövs för tillfället, främst utanför produktionstid.
- "Nästan färdigkapa" i råsorteringen för att minska onödig torkning.
- Genomför regelbundet smörjning av olika drifter för att minska friktion.
- Se till att rem- och kedjedrifter är korrekt uppriktade så att inte vinkelfel orsakar onödig friktion.
- Involvera medarbetarna i förbättringsarbetet.
- Upprätta rutiner för regelbundet underhåll av utrustningen. Underhåll motorer regelbundet.
- Genomför system- och processanalyser för att se till att system och processer uppfyller de aktuella kraven. Det händer att exempelvis ventilationssystem inte uppgraderas vid förändringar av processen eller vid byte av enskilda komponenter.
- Genomför utbildning i energihushållning för operatörer.

2. Enkla investeringar

- Reducera bladvidden.
- Installera frekvensomvandlare. Frekvensomforma större motorer och motorer med långa drifttider och variabel last
- För att förenkla avstängningsrutiner för motorer kan vissa motorer förreglas över stoppknappar eller andra signalsystem.
- Byt ut pneumatik och hydraulik mot elektrisk drift där det är möjligt.
- Använd korrekt motorstorlek för behovet.
- Installera energimätare på intressanta processer och följ upp energianvändningen.

3. Förändringar på systemnivå

- Ställ krav på energieffektivisering vid inköp av ny utrustning. Se LCC-verktyget i **Åtgärdsplaner för energieffektivisering** för att få hjälp med att räkna på investeringar. Du hittar det på Energimyndighetens webbplats.



Exempel på åtgärder för torkning av virke

Sågverkens värmebehov styrs helt av virkestorkarnas behov. Värmebehovet varierar med virkesvolymen, råvara, önskat torkresultat, torkmetod – med eller utan värmeåtervinning, anläggningens effektivitet och utnyttjandegrad. Även andra träindustrier med träbearbetning använder olika torkprocesser för att torka och behandla trämaterial i produktionen, men ofta i mindre omfattning. Energin för torkning av virke är till 80 % värmeenergi och 20 % el, där elen främst används för att driva fläktarna.

Vilka åtgärder kan ni genomföra för att effektivisera torkningen av virke?

Det går att göra stora energibesparingar inom virkestorkningen och att kunna styra och justera torkningen gör det möjligt att energieffektivisera processen. Torkhusen behöver vara i gott skick med rätt inställning, vara täta och underhållas regelbundet. Torkhusets isolering har en stor påverkan på torkens effektivitet.

Virkestorkar i träindustrier bör använda slussar för lastning och lossning för att värme inte ska lämna lokalen vid in- och utkörning. Det är viktigt att först drift-optimera anläggningarna innan projektering av värmeåtervinning genomförs, för att inte få missvisande resultat. Nya torkar har oftast Värmeåtervinning kan även installeras på befintliga torkar. Värmeåtervinning från torkarna borde bli mer vanligt när efterfrågan av biomassa som en produkt utanför sågverksindustrin ökar, vilket gör att de ekonomiska fördelarna med att återvinna värmen ökar. Det faktiska värdet/kostnaden för användning av eget biobränsle och en möjlig energibesparing motsvarar mängden energi och förtjänsten vid en eventuell försäljning.

1. Rutiner och beteende

- Ta fram rutiner för att förhindra övertorkning av virke genom att optimera torkprogrammen. Optimera torkschemat med avseende på energiåtgång och utveckla metoder för att enkelt kunna ändra torkschemat. Använd det torkprogram som är mest effektivt, inte det enklaste. Var flexibel och byt kontinuerligt torkprogram efter behov.

- En stor potential för energianvändning är att optimera torkningen utifrån rätt målfuktkvot.
 - Väg och beräkna ingående fuktkvot.
 - Mät fuktkvoten kontinuerligt under torkningen.
 - Utveckla system för att kunna avsluta torkningen i rätt tid och helst ska detta ske automatiskt. De verktyg som finns i styrsystemen är simulatorer som kan beräkna när torken ska stoppas, förutom den erfarenhetsbaserade kunskapen som finns hos torkoperatören.
 - Säkerställ till exempel att provbitar tas lika av alla torkoperatörer. Då blir statistiskt underlag för utvärdering av fuktkvot likvärdigt oavsett torkskötare och torksats.
- Anpassa torktemperaturen.
- Håll alla flaps, sektioneringar och luftstyrningar i gott skick och genomför kontinuerligt underhåll av utrustningen.
- Förtorka virke utomhus. Det kan dock ge en ökad sprickrisk.
- Håll värmebatterierna i gott skick och undvik att få dem igensatta.
- Modellera luftkanalernas utformning för att få en bättre luftrörelse i torken, till exempel i "övervåningen", i flödet ner i själva torkkammaren och i till- och från-luftkanalerna. Ändra aerodynamiken i torken vid behov.
- Styr fläktarna genom att anpassa lufthastigheten mot fuktavgången. Varvtalsreglering eller avstängning av fläktar kan ske vid okritiska tillfällen i processen.
- Utför regelbundet underhåll med rengöring och kontroll av fläktarnas kondition.
- Stäng av cirkulationspumpen till torkarna under semesterperioden.
- Genomför utbildning i energihushållning för operatörer.

2. Enkla investeringar

- Minska luftläckaget och täta läckor från torkhuset. Täta även portarna till torken.
- Installera frekvensomvandlare till fläktmotorerna.
- Installera frekvensstyrda och tryckstyrda pumpar.
- Virkestorkar bör sektioneras så inte värme lämnar lokalen vid in- och utkörning.
- Förvärm tillförd uteluft med värmeåtervinning ur evakueringsluften.

3. Förändringar på systemnivå

- Installera värmeväxlare på befintliga torkar.
- Tilläggsisolera eller isolera om torkarna.
- Återvinn energin i rökgaserna och i torkfrånluften.
- Se över behovet av torkningsmetod och använd den metod som är bäst anpassad till produktionen.
- Se över behovet av torkkapacitet och byt ut eller renovera gamla torkhus.
- Ställ krav på energieffektivisering vid inköp av ny utrustning. LCC-beräkningar kan visa hur stor investeringen är jämfört med driftkostnaden.



Hur kan ni energi-
effektivisera spån-
hanteringen?

Exempel på åtgärder för spånhantering och processventilation

Vanliga problem vid spånhantering i träindustrin är överdimensionerade och oisolerade spånfilter. Nya spånfilter ska vara isolerade och återföra renad varm luft till lokalerna. Om kanalerna går utomhus bör även de vara isolerade. För spånhantering med hjälp av luft gäller det att inte ha för höga lufthastigheter i systemet. Ett alternativ till spånhantering med hjälp av luft, kan vara att istället installera skruvar eller transportband.

Är process-
ventilationen i ert före-
tag rätt placerad och
rätt dimensionerad?

Processventilationen är starkt kopplat till träbearbetningen. Detsamma gäller också system för att ta hand om restprodukter, så som spån och annat överblivet material. Rent generellt bör dessa system vara så integrerade som möjligt med den process som skapar dessa restprodukter och i möjligaste mån vara styrda av det behov som uppstår.

Felplacerad ventilation är vanligt förekommande inom industrin och karaktäriseras av att undertempererad luft tillförs lokalen med låg hastighet. Rätt placering och injustering av processventilation minskar behovet av allmänventilation. Att använda allmänventilationen som processventilation är flera gånger mer energi-

krävande och mindre effektivt än att ha separat processventilation. Onödigt höga luftflöden kostar elenergi för fläktarbetet, men även värmeenergi i form av ökade uppvärmningskostnader av tilluften. Som för många andra energieffektiviserande åtgärder är det viktigt med systemtänkande. Det gäller även vid om- och nybyggnationer och det är viktigt att ta hänsyn till de olika systemen, så att systemen samarbetar och inte motverkar varandra.

Finns det andra åtgärder som ni kan genomföra?

För trä- och möbelindustrier kan ytbehandlingsprocesserna, så som lackering och tillhörande processventilation stå för en betydande del av energianvändningen.

1. Rutiner och beteende

- Det spån som avskiljs från filtret bör transporteras så kort sträcka som möjligt med skruv eller transportband. Undvik att transportera vidare spån från filtret med hjälp av fläktar.
- Använd behovsanpassad drift med injustering av tid och flöden.
- Upprätta rutiner för filterbyte. Underhåll, rengör och byt filter regelbundet. Välj filter med låga tryckfall.
- Kartlägg och se över de system som används för spånhantering respektive ventilation. Skilj på allmänventilation och processventilation. Kontrollera så att systemen används optimalt utifrån behovet.
- Spånsugar har mycket låg eleffektivitet och ska därför inte användas för att ventilerar byggnaden, utan endast utifrån behov av spånhantering när produktionen är igång.

2. Enkla investeringar

- Dimensionera spånfilter efter det verkliga behovet i produktionen just nu. Använd filter som går att sektionera.
- Använd rätt kanaldimensioner. Långa kanaldragningar har låg eleffektivitet jämfört med andra transportsystem. En dubbelt så stor kanal innebär att fyra gånger mer luft måste transporteras för att erhålla samma lufthastighet. Skillnaden mellan 10 m/s och 20 m/s lufthastighet är åtta gånger så stor fläkt och dubbelt så mycket utsugen luft. Använd tryckstyrd eller lufthastighetsstyrd fläkt.
- Skilj av spånor via filter och återför luften till byggnaden (vintertid), för att minska uppvärmningsbehovet.
- Använd frekvensomriktare på fläktar som injusteras för att anpassa luftflödet efter antal maskiner som är i drift.
- Installera automatspjäll vid utsug från maskiner för att öppna spånutsug när maskiner startar. Automatisera avstängning av spjäll till maskiner så att de stängs av när maskinen inte används.

- Installation av nya spånfilter ska vara väl isolerade. Återför renad varm luft till lokalerna, för att bibehålla luftbalans och minimera uppvärmningsbehovet. Kanaler till spånanläggningen som sträcker sig utomhus ska vara isolerade för att minska värmeförlusterna.
- Installera takfläktar som trycker ner varm luft från taket.

3. Förändringar på systemnivå

- Installera värmeåtervinning i systemen och nyttja värmen i lokalerna där behov finns.
- Byt ut långa kanaldragningar av spånhantering till alternativa sätt att transportera spån om möjlighet finns, till exempel med skruvar eller transportband.
- Ställ krav på energieffektivisering vid inköp av ny utrustning. LCC-beräkningar kan visa hur stor investeringen är jämfört med driftkostnaden.



Räkneexempel – ekonomi som drivkraft

En press som klarar cirka 1000 kg/timme kostar ungefär 1 miljon kr. Med en antagen värdeökning om 100 kr/MWh, motsvarar detta ett ökat förädlingsvärde på 3 miljoner kr/år med 6000 timmar drifttid.

Räkneexempel – ekonomi som drivkraft

Råflis väger i storleksordning 300 kg per m³ och innehåller 2–2,5 MWh/ton energi. Efter torkning och pressning ökar densiteten till 500–700 kg/m³ och energiinnehållet till cirka 4,75 MWh/ton. Energiinnehållet per m³ ökar därmed drygt fyra gånger, vilket minskar såväl transport- som lagringskostnader. Priset som fjärrvärmeverk betalar för briketter och pellets ligger cirka 50 till 60 % högre än för råflis. Det ger en betydande värdeökning, från cirka 180–210 kr/MWh till cirka 260–300 kr/MWh.

Exempel på åtgärder för värmeproduktion och bibränsleförädling

Systemlösningar för värmedistribution inom verksamheten kan se olika ut. Värmesystemen används framför allt till processvärme i torkarna, men även till uppvärmning av byggnader. Att ha en egen panncentral ger även möjlighet att kunna förädla och torka bibränsle samt leverera fjärrvärme till omgivande bebyggelse. Värmepumpar kan användas för att uppgradera lågtempererad återvunnen värme ut torkluft eller rökgaser.

Hos träindustrier kan förädling av bibränsle genomföras i syfte att förädla och sälja, till exempel genom brikett- och pelletstillverkning. Det ger möjlighet att nyttja restprodukterna och vidareförädla biomassan för ett ökat värde. Att vidareförädla biomassan innebär en högre energianvändning för verksamheten som har produktionen, men ger ett ökat värde senare i produktkedjan.

Hur kan ert företags energisystem effektiviseras?

Vilka möjligheter finns för värmeåterföring och bibränsleförädling?

1. Rutiner och beteende

- Se över möjligheterna till att samarbeta med närliggande verksamheter om värmedistribution.
- Ta fram en beräkningsmodell (gärna LCC-analys) för att beräkna mervärden och lönsamhet vid pannbyte, elproduktion och vidareförädling med mera.

2. Enkla investeringar

- Isolera rör för värmedistribution.
- Använd restvärme där behov finns i verksamheten. Det kan till exempel vara för torkning av bränsle, uppvärmning av lokaler eller för att töa frusna stockar vintertid. Lågtemperaturvärme kan användas till att hålla marken isfri framför torken.

3. Förändringar på systemnivå

- Byt ut fossila energislag till förnybara alternativ. Exempelvis kan en oljepanna bytas mot en bibränslepanna.
- Förädla och sälj bibränsle, till exempel genom brikett- eller pelletstillverkning.
- Torkning av bark med skruvpress. Mekanisk avvattning med skruvpress kan vara ett energieffektivt alternativ till värmedriven tork. Det minskar behovet att elda spån och flis och ger jämnare fukthalt in. Det ger även en enklare pannreglering, högre effekt, mindre emissioner och högre verkningsgrad.
- Leverera värme till fjärrvärmenätet om möjlighet finns. En sådan lösning kan även ge ett effektivare utnyttjande genom rökgaskondensering vid pannanläggningen och värmeåtervinning på torkar.
- Vid utbyte av barkpannor kan det vara aktuellt att uppföra kraftvärmeverk med installation av turbiner för elproduktion internt.



Finns det fler processer med stor energianvändning i ditt företag?

På Länsstyrelsen Östergötlands webbplats under "Publikationer" hittar du **Energieffektivisering i träindustri – en vägledning för bästa teknik**. En vägledning med mer djupgående information om energieffektivisering i träindustri.

På energimyndigheten.se/miljobalken hittar du också andra vägledningar såsom **Energieffektivisering i företag – en vägledning för bästa teknik** där du bland annat får tips om hur du kan energieffektivisera belysning, ventilation, uppvärmning och tryckluft.

Läs mer

Du hittar exempel på åtgärder för att energieffektivisera ytbehandlingsprocesser i **Energieffektivisering inom ytbehandling – en vägledning för bästa teknik**. Du hittar det på energimyndigheten.se/miljobalken.

I vägledningen **Energihushållning genom effekt-reduktion och nyttjande av restvärme** kan du få tips på hur du kan jämna ut och reducera effektuttag/effektoppar för el och ta tillvara värme som annars skulle gå förlorad. Du hittar den på Länsstyrelsen Östergötlands webbplats under "Publikationer".

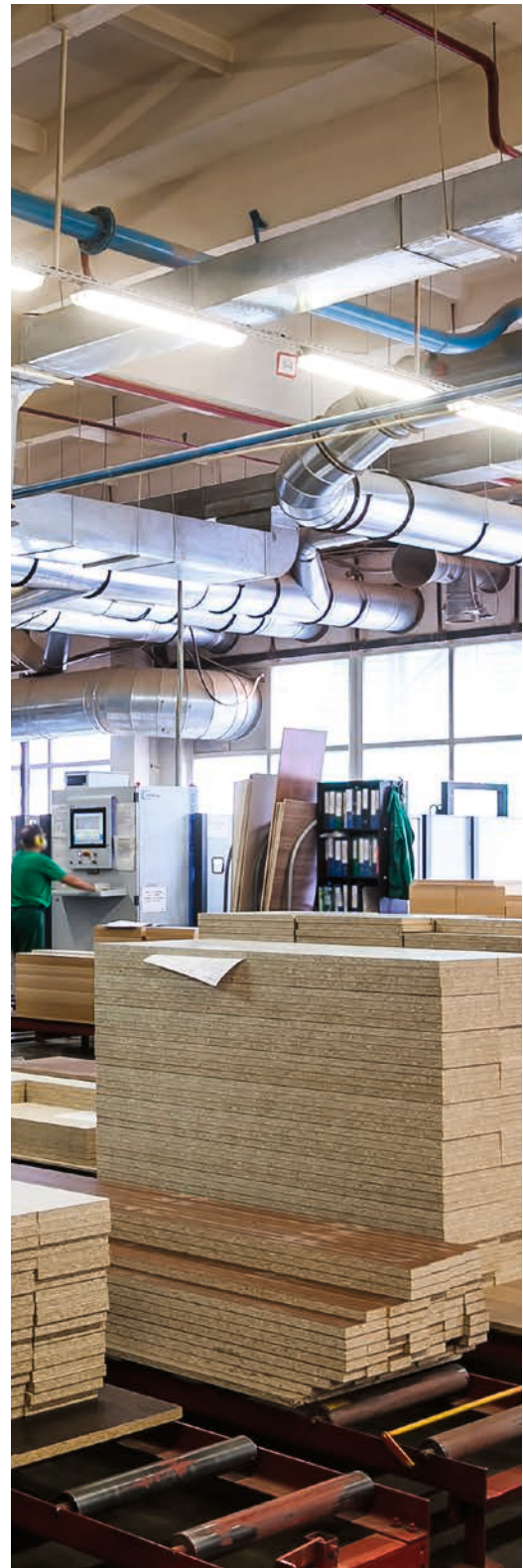
Se LCC-verktyget i **Åtgärdsplaner för energieffektivisering** för att få hjälp med att räkna på investeringar. Du hittar det på energimyndigheten.se/miljobalken.

Läs mer om bästa tillgängliga teknik för energieffektivitet, för produktion av träbaserade skivor och behandling av trä och träprodukter med kemikalier:

- European Commission (2009) Reference Document, Best Available Techniques for Energy Efficiency.
- European Commission (2015) Reference Document, Best Available Techniques for the Production of Wood-based Panels.
- European Commission (2020) Reference Document, Best Available Techniques on Surface Treatment using Organic Solvents including Preservation of Wood and Wood Products with Chemicals. Se kapitel om träbehandling.

I SägELS-handboken, som är framtagen för sågverksindustrin, finns verktyg för att minska energianvändningen och vägledning för sågverk i arbetet med energiledningssystem. Läs mer i SägELS-handboken (2015) Projekt Ecoinflow, SP Rapport 2015:14.

Energimyndigheten har tagit fram webbutbildningar i energieffektivisering för olika branscher, i serien Energismarta företag. I kursen Energismart trä- och möbelföretag får du som personal på företag, lära dig mer om hur du kan använda energi på ett smart och hållbart sätt. Kurserna hittar du på Kunskapsportalen på Energimyndighetens webbplats och är kostnadsfria.





Denna produkt är framtagen inom projekt Branschvisa vägledningar, stöd för energihushållning enligt miljöbalken, och ska stötta företag i arbetet med energihushållning.

Projektet har tagit fram tre nya vägledningar för bästa teknik samt kortversioner av dessa.

- Energihushållning i träindustri
 - Använd energi mer effektivt i träindustrin (kortversion)
- Energihushållning i livsmedelsindustri
 - Använd energi mer effektivt i livsmedelsindustrin (kortversion)
- Energihushållning genom effektreduktion och nyttjande av restvärme
 - Använd energi mer effektivt genom effektreduktion och nyttjande av restvärme (kortversion)

Du hittar dem på Länsstyrelsen Östergötlands webbplats under "Publikationer".

Materialet följer liknande upplägg som tidigare framtagna branschvisa vägledningar inom projekt Incitament för energieffektivisering och kan med fördel användas tillsammans med de metodstöd som du hittar på energimyndigheten.se/miljobalken. Här hittar du fler branschvisa vägledningar för bästa teknik, en guide för bättre åtgärdsplaner, en vägledning för strukturerat och systematiskt energiarbete och filmer med goda exempel.

Projektet har genomförts i samverkan mellan Länsstyrelsen Östergötland, Länsstyrelsen i Jönköpings län och Länsstyrelsen Kalmar län, och är finansierat av Energimyndigheten inom programmet för Lokal och regional kapacitetsutveckling.



LÄNSSTYRELSEN
ÖSTERGÖTLAND



Länsstyrelsen
i Jönköpings län



Länsstyrelsen
Kalmar län