

Programbeskrivning för programmet

# **Mekmassainitiativet**

**2011-2015**

Beslutsdatum  
2011-06-09

## Innehåll

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Sammanfattning</b>                                 | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>Programmets inriktning</b>                         | <b>4</b>  |
| 2.1      | Vision.....   | 4         |
| 2.2      | Syfte.....  | 4         |
| 2.3      | Mål.....  | 4         |
| 2.4      | Framgångskriterier.....                               | 5         |
| 2.5      | Forsknings, utvecklings- och teknikområden.....       | 5         |
| 2.6      | Energirelevans.....                                   | 7         |
| 2.7      | Samhälls- och näringslivsrelevans.....                | 7         |
| 2.8      | Miljöaspekter.....                                    | 8         |
| 2.9      | Projektgenomförare/projektdeltagare.....              | 8         |
| 2.10     | Avnämare/intressenter.....                            | 8         |
| 2.11     | Arbetsätt.....  | 8         |
| <b>3</b> | <b>Bakgrund</b>                                       | <b>10</b> |
| <b>4</b> | <b>Genomförande</b>                                   | <b>11</b> |
| 4.1      | Tidplan.....  | 11        |
| 4.2      | Budget och kostnadsplan.....                          | 11        |
| 4.3      | Ansökningskriterier och hantering av ansökningar..... | 11        |
| 4.4      | Programråd/programstyrelse.....                       | 11        |
| 4.5      | Kommunikationsplan och resultatspridning.....         | 12        |
| 4.6      | Syntes.....   | 12        |
| 4.7      | Utvärdering.....                                      | 12        |
| <b>5</b> | <b>Avgränsningar</b>                                  | <b>13</b> |
| 5.1      | Forsknings-, utvecklings- och teknikområden.....      | 13        |
| 5.2      | Andra anknyttande program inom Energimyndigheten..... | 13        |
| 5.3      | Andra anknyttande aktörer.....                        | 13        |
| 5.4      | Internationell samverkan.....                         | 13        |
| <b>6</b> | <b>Ytterligare information</b>                        | <b>14</b> |

## 1 Sammanfattning

Programmet Mekmassainitiativet har tillkommit som ett gemensamt initiativ från branschen. I programmet kommer man att adressera frågor som är specifika för framställningen av mekanisk massa.

Den sökande är Mittuniversitetet, som också kommer att handha kanslifunktionen. I programmet kommer öppna utlysningar att hållas. Initiativtagare är de stora svenska företagen inom branschen mekanisk massa, nämligen Holmen, SCA, och StoraEnso.

Programmets primära mål är att bidra till att minska det totala behovet av elenergi vid framställningen av produkter med innehåll av mekanisk (TMP) och/eller kemimekanisk massa (CTMP).

Resultatet skall vid forskningsprogrammets avslutning utgöras av beskrivningar och demonstrationer av processer som efter full implementering bidrar till en halvering av energianvändningen för den skandinaviska industrin inom det aktuella området. Möjligheten att uppnå en besparing på 5 TWh elenergi per år kommer att verifieras med hjälp av en BAT-analys.

Ytterligare ett mål för initiativet är att den befintliga forskningen inom mekmassaområdet stärks och att man uppnår kritisk massa med avseende på FoU-kompetens. Programmet skall även åstadkomma en bra resultatspridning inom branschen.

Mekmassainitiativet startar den 9 juni 2011 och pågår till och med den 31 december 2015. Sammantaget bedöms programmet kunna få maximalt 40% i stöd, dock högst 30 MSEK. Företagen bidrar med 60 % vilket ger en total programbudget på 75 MSEK.

## 2 Programmetts inriktning

### 2.1 Vision

Visionen är att programmet på sikt skall bidra till att minska elenergiförbrukningen i branschen med 50 %.

### 2.2 Syfte

Syftet med forskningsprogrammet är att uppnå ökad energieffektivitet och minskad miljöpåverkan vid framställning av mekanisk massa, samtidigt som industrins konkurrenskraft upprätthålls.

### 2.3 Mål

Programmet skall bidra till att minska det totala behovet av elenergi vid framställningen av produkter med innehåll av mekanisk (TMP) och/eller kemimekanisk massa (CTMP).

Resultatet skall vid forskningsprogrammets avslutning utgöras av beskrivningar och demonstrationer av processer som efter full implementering bidrar till en halvering av energianvändningen för den skandinaviska industrin inom det aktuella området. Möjligheten att uppnå en besparing på 5 TWh elenergi per år kommer att verifieras med hjälp av en BAT-analys.

Ett mål för initiativet är att den befintliga forskningen inom mekmassaområdet stärks och att man uppnår kritisk massa med avseende på FoU-kompetens.

Programmet skall åstadkomma en bra resultatspridning inom branschen.

Implementeringsbesluten, som kommer att innebära avsevärda investeringar ligger normalt på koncernstyrelsenivå och utanför forskningsprogrammets direkta påverkan. Det angelägna behovet av fortsatt energieffektivisering inom industrin innebär dock att man räknar med att ett tillräckligt antal fullstora anläggningar enligt forskningsresultatens intentioner tagits i bruk inom en 10-årsperiod efter programstart. Tidpunkten för att hela industrin, inkluderande företag utanför Mekmassainitiativet, implementerat resultaten är mera svårbedömd och ligger längre från forskningsprogrammets påverkan men huvuddelen av detta borde ha uppnåtts inom ytterligare 5 -10 år.

## 2.4 Framgångskriterier

Ett framgångskriterium för initiativet är att den befintliga forskningen inom mekmassaområdet stärks och att man uppnår kritisk massa med avseende på FoU-kompetens. Den kritiska massan definieras som att organisationen skall behålla sin förmåga att leverera högkvalitativa forskningsresultat även om man förlorar en nyckelperson.

Ytterligare ett framgångskriterium är att åstadkomma ett bra samarbete mellan olika forskningsorganisationer och företag samt återkoppling till utbildningen på universitet och högskolor.

## 2.5 Forsknings, utvecklings- och teknikområden

Förslag till projektområden:

### 1. BAT 2010<sup>1</sup> analys av massalinjer och programuppföljning genom systemsimulering

Projektområdet innefattar två delar:

- A) Identifiering och fastläggande av BAT2010 för TMP-baserade tryckpapper och CTMP-baserad kartong
- B) Uppföljning av programmets resultat genom systemanalys riktad mot specifika funktionella produkttegenskaper

Del A skall skapa en referens för beräkning av effektivitetsförbättringar inom enskilda projekt i programmet med randvillkoret att vidmakthålla specifika funktionella egenskaper hos slutprodukten. Det är dessutom väsentligt att beskriva processutformningen av state-of-the-art produktionslinjer för TMP-tryckpapper respektive CTMP-kartong.

Målet inom del B är att genom systemanalys av olika strategier för ökad energieffektivitet skapa en djupare förståelse för samspelet mellan existerande system och de nya teknologier som utvecklas inom programmet. Resultatet skall ge processmodeller som, baserade på BAT2010 möjliggör en beräkning av förbättringspotentialen av delprojektresultat för hela produktionskedjan fram till specifika produkttegenskaper. Vidare skall synergieffekter av kombinationer av delresultat från projekt inom olika delar av processkedjan utvärderas. Sammantaget ger detta projekt möjligheter för utvärdering av programmets totala resultat.

---

<sup>1</sup> BAT = Best Available Technology implementerad 2010

## **2. Förbehandlingsstrategier med kemikalier och/eller enzymer i TMP för tryckpapper**

Målet är att utveckla ny teknologi för att uppnå 30 % reduktion av energianvändningen vid produktion av mekanisk massa utan avkall på produktkvalitet eller miljöpåverkan. Reduktionen av energianvändningen kan bland annat åstadkommas genom.

- att öppna upp vedstrukturen för att göra den yttre fiberväggen mera mottaglig för kemisk eller enzymatisk behandling
- att selektivt behandla fiberväggen med kemikalier/enzymer i ett eller flera steg under produktionen av mekanisk massa

## **3. Förbättrad sammanlagd energieffektivitet genom att optimera och utöka LC-raffineringens sekundär- och rejektsteg**

LC-raffinering (lågkoncentrationsraffinering) används allmänt som ett sätt att öka energieffektiviteten och produktionskapaciteten. LC-raffinering i stora anläggningar är för närvarande i ett utvecklingsskede och en ytterligare optimering av processen är angelägen. Förbättringspotentialen inom LC-raffineringen som enhetsprocess har uppskattats till > 30 %.

## **4. Ökad energieffektivitet genom raffinering av mjukgjorda TMP-fibrer**

Utveckling av radikalt nya malskivemönster för sekundär- eller rejektraffinering av TMP-fibrer, där effektivt mjukgjorda fibrer kan effektivt behandlas i avsevärt mindre raffinörspalter än med nuvarande teknik. Baserat på vad som uppnåtts i tidigare termomassakoncept kan en reduktion på minst 400 kWh/t jämfört med BAT2010 anses som realistisk i installationer för produktion av TMP-tryckpapper.

## **5. Implementering av Låg-energi-CTMP i kartong**

Målet är att i en fullstor anläggning demonstrera hur CTMP med hög avvattningsförmåga baserad på björk och gran kan användas framgångsrikt i jämförelse med dagens produkter baserade på konventionell barrveds-CTMP. Projektet syftar till användning av CTMP med hög avvattningsförmåga från gran och björk i mittskiktet av flerskiktsparkong. Energianvändningen för sådan CTMP bör bli under 600 kWh/t jämfört med dagens normala 800-1000 kWh/t.

## 2.6 Energirelevans

Branschen för mekanisk massa är synnerligen energiintensiv. Programmet innebär att branschen gör en satsning på att skapa förutsättningar för att kunna reducera elenergianvändningen med över 5 TWh/år.

## 2.7 Samhälls- och näringslivsrelevans

Mekanisk och kemimekanisk massa är resultatet av tillverkningsprocesser där utbytet av ved ligger nära 100 %. Det vill säga att nästan hela mängden råvara som går in i processen återfinns i de färdiga produkterna. Dessa typer av massa är nyckelkomponenter för att uppnå hög kvalitet i några av de viktigaste pappers- och kartongprodukterna som idag tillverkas i Skandinavien. Produkterna utgör cirka hälften av den svenska pappers- och kartongproduktionen och produktionen är och har varit starkt utvecklingsintensiv. De utgör en bas för den produktutveckling mot ökat värdeinnehåll som idag kännetecknar skandinavisk skogsindustri.

De aktuella massakvaliteternas enda svaghet av generell betydelse är den höga förbrukningen av elektrisk energi vid deras framställning. Detta är ett problem som länge gäckat satsningar inom forskning och utveckling, där resultaten hittills ofta tagits hem i form av förbättrad produktkvalitet.

Det aktuella programmet har därför redan från början fått en inriktning där energibesparing vid oförändrad produktkvalitet är det enda mål mot vilket projektförslag kommer att bedömas. Målsättningen har satts högt, 50 % reduktion av den specifika förbrukningen av elektrisk energi vid produktion av de aktuella produkterna. Detta motsvarar mer än 5 TWh/år.

Det höga utbytet från ved i processen är också en faktor att beakta ur resurssynpunkt då mängden tillgänglig lokal vedråvara är begränsad. Den skandinaviska vedråvaran nyttjas idag i det närmaste maximalt samtidigt som returpapper också utnyttjas maximalt samt både massaved och returpapper importeras till våra bruk. Parallellt med detta ökar incitamenten att använda större andelar vedråvara som ersättning för fossila bränslen.

En spin-off från en så stor satsning som här föreslås är att den skapar förutsättningar för att bygga upp kompetensen inom området så att inte forskningskvaliteteten står och faller med enskilda forskare. Projekten kommer att vara av sådan karaktär att de lämpar sig för postdoc-tjänster, gästforskare och andra seniora forskare.

Programmets inriktning passar väl in i den europeiska strategiska forskningsagendan, SRA, forskningsområden "Reengineering of the fibre-based value chain", "More performance from less inputs in paper products" och "Reducing energy consumption in pulp and paper mills" Programmet passar även in i den svenska nationella forskningsagendan, NRA.

Syftet med föreslaget program är att ta tillvara på det initiativ som skapats av svensk och norsk mekmassaindustri i samverkan med akademier i Sverige och Norge. Genom den nordiska samverkan ges synergieffekter till gagn för båda ländernas näringsliv och högskolor och projektet blir därmed ett gott exempel på nordiskt samarbete. Initiativet är en unik satsning för att målmedvetet försöka minska elanvändningen i denna mycket elintensiva industri med hela 50 %.

## **2.8 Miljöaspekter**

Projektet har påverkan på miljö kvalitetsmålen begränsad klimatpåverkan, frisk luft och bara naturlig försurning då energianvändningen minskar och därmed minskar också utsläppen från elproduktionen.

## **2.9 Projektgenomförare/projektdeltagare**

Genomförare är i huvudsak institutioner på universitet och högskolor samt företag med intresse för hela eller delar av processkedjan.

## **2.10 Avnämare/intressenter**

De företag som deltar i Mekmassainitiativet och därmed är avnämare är följande:

Holmen  
Stora Enso  
SCA

Samarbete sker också med Norske Skog, som får bidrag av norska staten för ett liknande projekt. Dessa företag tillverkar alla mekanisk massa och alla resultat som kommer från Mekmassainitiativet kan omsättas inom företagen. Övriga avnämare kan vara underleverantörer till branschen samt på sikt utländska företag.

## **2.11 Arbetsätt**

Forskningsorganisationer och företag skall i öppna utlysningar inbjudas att lämna förslag till projekt.



Programmet skall styras genom en programstyrelse, där initiativtagarna är representerade liksom även representanter från universitet och högskolor. Programdirektören är föredragande i programstyrelsen och har till sin hjälp två tekniska samordnare och en rådgivande bedömningsgrupp. Styrelsen prioriterar och beslutar, inom ramen för tillgängliga medel, om de projekt som beretts av bedömningsgruppen. Styrelsen ansvarar för att programmet genomförs i enlighet med denna programbeskrivning och Energimyndighetens beslut. Energimyndigheten skall ha två personer adjungerade till styrelsen.

Energimyndigheten eftersträvar jämn könsfördelning och etnisk mångfald. Detta skall särskilt beaktas vid tillsättning av programstyrelser, programråd och styrgrupper.

Programdirektören samordnar med hjälp av kansliet forskningsprogrammet. Kansliets uppgifter är rent administrativa.

De tekniska samordnarnas uppgift är att tillhandahålla den tekniska kompetens som behövs för att hjälpa programdirektören att hålla en löpande direktkontakt med de pågående projekten samt stödja arbetet med extern kommunikation av forskningsresultat.

Bedömningsgruppen tillsätts av styrelsen och består av kvalificerade forskare och tekniker med praktisk erfarenhet. Bedömningsgruppen bereder inkomna projektförslag med beaktande av bl a energirelevans, forskningshöjd, nyhetsvärde och industriell relevans. Bedömningsgruppen fungerar även som kvalitetssäkrare under projektens gång och vid godkännande av slutrapporter. Bedömningsgruppen sammankallas av programdirektören vid behov.

Samma representanter bör inte ingå i både bedömningsgruppen och styrelsen.

Eventuellt jäv skall beaktas under arbetet med programmet.

### 3 Bakgrund

Betydelsen av mekanisk och kemimekanisk massateknologi är stor ur ett industriellt och nationellt perspektiv.

Den skandinaviska skogen är en begränsad resurs som förnyas relativt långsamt. För att skapa utrymme för ökat exportvärde är det viktigt att utnyttja fibermaterialet väl. Vid tillverkning av mekaniska massor används slipningsteknologi eller raffineringsteknologi (TMP och CTMP). I TMP och CTMP-processerna utgår man från flis, som tillverkas vid massafabriken från gallringsved (massaved) och flis som kommer från sågverk. TMP-processen karaktäriseras av att flisen förvärms under trycksatta betingelser medan CTMP-processen karaktäriseras av att flisen förbehandlas kemiskt.

Forskningsresultat visar hur förändringar i processdesignen kan förbättra eleffektiviteten. Ett problem med de mekaniska massaprocesserna är att utvecklingen av mer energieffektiva processlösningar normalt kräver stora investeringar.

I en konventionell TMP-process för tidningspapper åtgår 80-90 % av elenergin i processens raffinörer. Av den elenergi som förbrukas i raffineringen åtgår en mindre del till defibrering och en större del till fibrillering.

Idag finns varianter av raffineringstekniker, vilka ger olika elenergieffektivitet till viss massa- och/eller pappersegenskap. Idag vet man att vid TMP-tillverkning nås lägre elenergiförbrukning vid primärstegsraffinering i raffinörer med motroterande malskivor och i raffinörer med förhöjt varvtal och förhöjd temperatur. Det går dock att nå högre ”styrkemaxima” om man använder sig av relativt ”milda” betingelser såsom i koniska raffinörer, men då till priset av lägre elenergieffektivitet.

Baserat på massakvalitetskrav och energisystem har modeller och kontrollstrategier föreslagits rörande malning/raffinering där hänsyn tas till mer än enbart den specifika elenergiförbrukningen för att karaktärisera raffineringen. Problemet är dock otillräckligt grundad fysikalisk förståelse av raffineringsprocessen i förhållande till de krav som ställs vid modellering och styrning. De statistiska ekvationer som redovisats i litteraturen saknar i stor utsträckning relevanta parametrar som ändring i fysikaliska egenskaper hos fibrer och fiberväggar, inverkan av temperatur, malspalt, malsegmentutformning och fiberfördelning över malspalten.

## 4 Genomförande

### 4.1 Tidplan

Mekmassainiatiivet startar den 9 juni 2011 och pågår till och med den 31 december 2015.

### 4.2 Budget och kostnadsplan

Beslut om finansiering av enskilda delprojekt där ett företag deltar måste vara förenligt med förordningen (2008:761) om statligt stöd till forskning och utveckling samt innovation och Europeiska unionens bestämmelser om statsstöd. Sammantaget bedöms programmet kunna få maximalt 40% i stöd, dock högst 30 MSEK.

Finansiering inklusive samfinansierare:

|                        | Andel i MSEK och procent av programmets totala kostnader/år |            |           |           |           | Total     | %  |
|------------------------|---|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----|
|                        | 2011  | 2012       | 2013      | 2014      | 2015      |           |    |
| <b>Finansiär</b>       |   |            |           |           |           |           |    |
| Energimyndigheten      | 1   | 3          | 6         | 10        | 10        | <b>30</b> | 40 |
| Företagen <sup>1</sup> | 1,5   | 4,5        | 9         | 15        | 15        | <b>45</b> | 60 |
| <b>Summa</b>           | <b>2,5</b>  | <b>7,5</b> | <b>15</b> | <b>25</b> | <b>25</b> | <b>75</b> |    |

1) Företagens insatser utgör summan av naturinsatser och kontantbidrag

### 4.3 Ansökningskriterier och hantering av ansökningar

Programmet har öppna utlysningar. Styrelsen prioriterar och beslutar om de projekt som föreslagits inom ramen för tillgängliga medel. Bedömningsgruppen bereder projekten. Styrelsen sammanträder tre gånger per år.

Programmet delas in två områden ett delområde med inriktning mot effektivisering av existerande processer, dit storleksordningen 70 % av finansieringen allokeras, och ett delområde med inriktning mot radikalt nya processer baserade på teknikgenombrott med ca 30 % av finansieringen.

Förslagen skall utformas enligt av styrelsen fastställda regler.

### 4.4 Programråd/programstyrelse

Programdirektören leder arbetet och rapporterar till en styrelse med representanter från finansiärer samt universitet och högskolor.

Energimyndigheten skall godkänna styrelsens sammansättning.

#### **4.5 Kommunikationsplan och resultatspridning**

Programmet ska upprätta:

- en kommunikationsplan, med syftet att åstadkomma bra resultatspridning, som ska godkännas av programstyrelsen
- en rutin för rapportering och kvalitetssäkring av projektens slutrapporter

Projektledarna skall rapportera löpande till bedömningsgruppen.

Programmet skall kunna följas via de deltagande forskningsorganisationernas hemsidor.

Extern publicering av programmets resultat skall godkännas av programmets styrelse. Resultat framtagna i samband med doktorand-, licentiat- och examensarbeten utgör offentliga publikationer.

Programmet skall bjuda in till årliga öppna seminarier och workshops för att presentera resultat och skapa idéer för fortsatt arbete.

#### **4.6 Syntes**

Programmets verksamhet skall i slutet av programperioden sammanställas i en syntesrapport.

#### **4.7 Utvärdering**

En internationell utvärdering kommer att göras av Energimyndigheten vid programslut.

## **5 Avgränsningar**

### **5.1 Forsknings-, utvecklings- och teknikområden**

Programmet Mekmassainiatiivet kommer att studera tillverkningsprocesser av mekanisk massa. Detta görs nu med en kraftsamling med starkt industristöd. Problem som inte blivit lösta med ett antal enskilda projekt skall nu lösas genom denna satsning. I detta arbete kommer branschens starka engagemang att borga för att resultat uppnås.

### **5.2 Andra anknytande program inom Energimyndigheten**

Energimyndigheten har för närvarande ett industriprogram, Effektivisering av industrins energianvändning – forskning och utveckling. Detta är ett brett program som riktar sig till industrin i stort. Därutöver finansierar Energimyndigheten programpaket som drivs av branschorganisationer såsom Innventia, MinFo, Mefos, Swerea Swecast och Jernkontoret. I industriprogrammet studeras även branschgemensamma frågor och frågor som har andra intressenter än industrin medan branschens programpaket är direkt riktade mot den enskilda branschen.

### **5.3 Andra anknytande aktörer**

Norska forskningsrådet finansierar en anknytande del i Norge, tillsammans med norska industiföretag.

### **5.4 Internationell samverkan**

Norska staten finansierar ett projekt inom samma område där bland andra Norske Skog är med. Informationsutbyte skall ske med detta projekt. Informationsutbyte bör även ske med andra internationella intressenter.

## 6 Ytterligare information

För ytterligare information, kontakta:

Handläggare Conny Ryytty  
Telefon: 016-544 2095  
E-post: [conny.ryyty@energimyndigheten.se](mailto:conny.ryyty@energimyndigheten.se)

eller

Enhetschef Åke B. Lindström  
Telefon: 016-544 2126  
E-post: [ake.lindstrom@energimyndigheten.se](mailto:ake.lindstrom@energimyndigheten.se)

|