



Ansökan till VINNOVA

Diarienummer**Avsänd av sökande****Utllysning**

OM ANSÖKAN

Är ansökan en fortsättning på tidigare projekt, ange diarienummer i fältet nedan.

10 / 20 tecken

Projekttitel *

63 / 100 tecken

Projekttitel på engelska *

64 / 100 tecken

Start av projekt för vilket bidrag sökes *

(ÅÅÅÅ-MM-DD)

Slut av projekt för vilket bidrag sökes *

(ÅÅÅÅ-MM-DD)

Svensk projektsammanfattning *

Av Sveriges total energiförbrukning år 2010 om 395 TWh står industrisektorn för 150 TWh (38 %). Processindustrins andel 2010 var 107 TWh (71 %) där massa och papper dominerar med 48 TWh (45 %). Branschen kännetecknas av att energi ingår som en av huvudråvarorna i processen och energikostnaden utgör därmed en betydande del av förädlingskostnaden.

För att industrin ska bibehålla och förbättra sin konkurrenskraft behövs därför en kontinuerlig utveckling för att minska förbrukningen per producerat ton och samtidigt helst växla över till förnyelsebara energikällor.

Till exempel är skogsindustrins mål är att minska energiförbrukningen med minst 15 % till år 2020. Gruvindustrin bedriver redan program (SMIFU) där ett mål är att minska energiförbrukningen med 30 % till år 2030. För att dessa mål ska nås måste basindustrins processer effektiviseras, processutrustningen utvecklas och spillvärme och lågvärdig energi bättre nyttjas.

I syfte att bidra till att de utmanande målen kan nås planerar vi genomföra en förstudie omfattande tre arbetspaket och en sammanhållande analys enligt följande:

WP0 Projektledning, samordning och samanalys

WP1 - Optimering av energibalanser och simulering av sekundärvarmesystem i integrerade massa- och pappersbruk

WP2 - Benchmarkering av industrianläggningars energi- och produktionseffektivitet.

WP3 - Optimal prediktiv reglering av en virkestork

Genom en samordning och samanalys av de olika arbetspaketen kommer projektet att visa vilken potential till energibesparingar som finns, vilka investeringskostnader som behövs och hur ett fullskaligt projekt bör avgränsas och genomföras.

1395 / 1500 tecken

Engelsk projektsammanfattning *

The total Swedish energy consumption amounted year 2010 to 395 TWh whereof the industry sector consumed 150 TWh (38 %) The process industry´s share of the consumption was 107 TWh where pulp and paper dominated with 48 TWh (45 %). Energy is a main component in the process and energy is accordingly a significant share of the conversion cost.

To be able to keep and improve the industries competitiveness, a continuously process aiming to reduce the energy consumption per produced ton must be performed at the same time as conversion to renewable energy sources should be done.

The Forest Industry has set an objective to reduce the energy consumption with at least 15 % by 2020. The Mining Industry has already started a program (SMIFU) where one of the objectives is to reduce the energy consumption with 30 % by 2030.

If these objectives shall be achieved, industry processes have to become more efficient, process equipment have to evolve and waste and low value heat bee better utilized.

With the aim to contribute to the challenging objectives mentioned above a project in terms of a prestudy containing four work packages is planned:

WP0 Project management and coordination

WP1 Optimizing of energy balances and simulation of secondary heat systems in integrated pulp and paper mills.

WP2 Benchmarking of industry plants energy- and production efficiency

WP3 Optimal predictive control of wood dryer

By coordination and common analysis of the different WP´s the project will show how big the energy saving potential is, which investment costs that are necessary to achieve them, what the scope of a full project should be and which resources that are needed to carry it out.

1402 / 1500 tecken

Mål för projektet *

Genomförs som förstudie och ska ge svar på omfattning, lämpliga parter, resursbehov samt energibesparingspotential mm för kommande fullskaliga projektansökningar.

146 / 150 tecken

Kontakt med VINNOVA (välj namn)

Sekretess

Finns uppgifter om affärs- och driftsförhållanden som skulle kunna leda till skada om de offentliggörs

KLASSIFICERING

Klassificering av Behovsområde *

Du har valt:

16 Produktionsprocesser

03 Energiförsörjning

07 Miljö

(3 val, 1 nivå)

Klassificering av forskningsområde *

Du har valt:

2.2.06 Datorsystem

1.2.02 Systemvetenskap

1.2.05 Programvaruteknik

(3 val, 3 nivåer)

Klassificering produktområde *

Du har valt:

62.01 Dataprogrammeringstjänster

62.09 Andra IT-tjänster och datatjänster

72.19

Tjänster avseende forskning och utveckling inom andra naturvetenskapliga och tekniska områden

(3 val, 4 nivåer)

KOORDINATOR

Organisation *

Umeå universitet

Arbetsplats *

Institutionen för datavetenskap

Organisationsnummer *

202100-2874

Adress**Adress****Postnummer ***

901 87

Postnummer *

901 87

Postort

UMEÅ

Postort *

UMEÅ

Kommun *

Umeå

Telefon *

090-786 50 00

Webbplats

www.cs.umu.se

Kommun *

Umeå

Telefon

090-786 00 00

Land

Sverige

Land

Sverige

KOORDINATORNS FIRMATECKNARE/PREFEKT

Organisation ***Förnamn *****Organisationsnummer *****Efternamn *****Arbetsplats *****E-post *****Adress****Direkttelefon****Postnummer *****Mobil****Postort *****Kön *****Telefon *****Födelseår (ÅÅÅÅ) *****Kommun *****Land**

KOORDINATORNS PROJEKTLEDARE

Organisation ***Förnamn *****Organisationsnummer *****Efternamn *****Arbetsplats *****E-post *****Adress****Direkttelefon****Postnummer *****Mobil****Postort *****Kön *****Telefon *****Födelseår (ÅÅÅÅ) *****Kommun *****Land**

PROJEKTPARTERS KOSTNADER OCH STÖD

Här redovisar varje projektpart, inklusive koordinatören, sina kostnader för sin andel i projektet. Alla parter som söker stöd från VINNOVA för sina projektkostnader ska redovisa det här. Projektparter som inte söker stöd från VINNOVA ska också redovisa sina kostnader här, men ange noll (0) kr under fält "Sökt bidrag".

Koordinator

Projektkostnader	2013	2014	
Löner	70 000	130 000	= 200 000
Tjänster	55 000	196 000	= 251 000
Utrustning	0	0	= 0
Material	0	0	= 0
Immateriell rätt	0	0	= 0
Indirekta kostnader	35 000	94 000	= 129 000
Resor	2 500	5 000	= 7 500
Övrigt	0	0	= 0
Summa	162 500	425 000	= 587 500

Sökt bidrag från VINNOVA

Sökt bidrag	162 500	425 000	= 587 500
Stödnivå			= 100,00 %
Egna insatser ¹⁾	0	0	= 0
Finansiärer	0	0	= 0

Finansiärer anges på sidan 7

Projektparter

Projektpart

METSÅ BOARD SVERIGE AB

METSÅ BOARD SVERIGE AB

556585-8866

Projektkostnader	2013	2014	
Löner	133 500	61 000	= 194 500
Tjänster	0	0	= 0
Utrustning	0	0	= 0
Material	0	0	= 0

Immateriäl rätt	0	0	= 0
Indirekta kostnader	0	0	= 0
Resor	7 500	5 000	= 12 500
Övrigt	0	0	= 0
Summa	141 000	66 000	= 207 000

Sökt bidrag från VINNOVA

Sökt bidrag	0	0	= 0
-------------	---	---	-----

Stödnivå = 0,00 %

Egna insatser ¹⁾ 141 000 66 000 = 207 000

Finansiärer 0 0 = 0

Finansiärer anges på sidan 7

Projektpart

SVENSKA FÖRSÄKRINGSFABRIKEN I

UMEÅ AB

SVENSKA FÖRSÄKRINGSFABRIKEN I

UMEÅ AB

556684-1838

Projektkostnader 2013 2014

Löner	40 000	65 000	= 105 000
Tjänster	0	0	= 0
Utrustning	0	0	= 0
Material	0	0	= 0
Immateriäl rätt	0	0	= 0
Indirekta kostnader	0	0	= 0
Resor	2 500	5 000	= 7 500
Övrigt	0	0	= 0
Summa	42 500	70 000	= 112 500

Sökt bidrag från VINNOVA

Sökt bidrag	32 500	45 000	= 77 500
-------------	--------	--------	----------

Stödnivå = 68,89 %

Egna insatser ¹⁾	10 000	25 000	= 35 000
-----------------------------	--------	--------	----------

Finansiärer	0	0	= 0
-------------	---	---	-----

Finansiärer anges på sidan 7

Projektpart

SCA MUNKSUND AB

SCA Packaging Munksund Aktiebolag

556237-4859

Projektkostnader	2013	2014	
------------------	------	------	--

Löner	150 000	55 000	= 205 000
-------	---------	--------	-----------

Tjänster	0	0	= 0
----------	---	---	-----

Utrustning	0	0	= 0
------------	---	---	-----

Material	0	0	= 0
----------	---	---	-----

Immateriell rätt	0	0	= 0
------------------	---	---	-----

Indirekta kostnader	0	0	= 0
---------------------	---	---	-----

Resor	3 000	2 000	= 5 000
-------	-------	-------	---------

Övrigt	0	0	= 0
--------	---	---	-----

Summa	153 000	57 000	= 210 000
-------	---------	--------	-----------

Sökt bidrag från VINNOVA

Sökt bidrag	0	0	= 0
-------------	---	---	-----

Stödnivå = 0,00 %

Egna insatser ¹⁾	153 000	57 000	= 210 000
-----------------------------	---------	--------	-----------

Finansiärer	0	0	= 0
-------------	---	---	-----

Finansiärer anges på sidan 7

Projektpart

OPTIMATION AB

OPTIMATION AB, Luleå

556620-9879

Projektkostnader	2013	2014	
Löner	10 000	10 000	= 20 000
Tjänster	0	0	= 0
Utrustning	0	0	= 0
Material	0	0	= 0
Immateriell rätt	0	0	= 0
Indirekta kostnader	0	0	= 0
Resor	0	0	= 0
Övrigt	0	0	= 0
Summa	10 000	10 000	= 20 000

Sökt bidrag från VINNOVA

Sökt bidrag	0	0	= 0
Stödnivå			= 0,00 %
Egna insatser ¹⁾	10 000	10 000	= 20 000
Finansiärer	0	0	= 0

Finansiärer anges på sidan 7

Projektpart

ELEKTRONIKSYSTEM I UMEÅ AB

ELEKTRONIKSYSTEM I UMEÅ AB

556694-5548

Projektkostnader	2013	2014	
Löner	83 000	83 000	= 166 000
Tjänster	0	0	= 0
Utrustning	0	0	= 0
Material	16 000	16 000	= 32 000

Immateriäl rätt	0	0	= 0
Indirekta kostnader	0	0	= 0
Resor	0	0	= 0
Övrigt	0	0	= 0
Summa	99 000	99 000	= 198 000

Sökt bidrag från VINNOVA

Sökt bidrag	0	0	= 0
Stödnivå			= 0,00 %
Egna insatser ¹⁾	99 000	99 000	= 198 000
Finansiärer	0	0	= 0

Finansiärer anges på sidan 7

Projektpart

Luleå tekniska universitet

Institutionen för systemteknik

202100-2841

Projektkostnader	2013	2014	
Löner	57 500	57 500	= 115 000
Tjänster	0	0	= 0
Utrustning	0	0	= 0
Material	0	0	= 0
Immateriäl rätt	0	0	= 0
Indirekta kostnader	22 500	22 500	= 45 000
Resor	2 500	2 500	= 5 000
Övrigt	0	0	= 0
Summa	82 500	82 500	= 165 000

Sökt bidrag från VINNOVA

Sökt bidrag	82 500	82 500	= 165 000
-------------	--------	--------	-----------

Stödnivå = 100,00 %

Egna insatser ¹⁾ 0 0 = 0

Finansiärer 0 0 = 0

Finansiärer anges på sidan 7

Projektpart

Alent Drying AB

Alent Drying AB

556687-0100

Projektkostnader 2013 2014

Löner	75 000	75 000	= 150 000
-------	--------	--------	-----------

Tjänster	0	0	= 0
----------	---	---	-----

Utrustning	5 000	5 000	= 10 000
------------	-------	-------	----------

Material	0	0	= 0
----------	---	---	-----

Immateriell rätt	0	0	= 0
------------------	---	---	-----

Indirekta kostnader	0	0	= 0
---------------------	---	---	-----

Resor	2 500	2 500	= 5 000
-------	-------	-------	---------

Övrigt	0	0	= 0
--------	---	---	-----

Summa 82 500 82 500 = 165 000

Sökt bidrag från VINNOVA

Sökt bidrag	0	0	= 0
-------------	---	---	-----

Stödnivå = 0,00 %

Egna insatser ¹⁾ 82 500 82 500 = 165 000

Finansiärer 0 0 = 0

Finansiärer anges på sidan 7

Projektpart

Mälardalens högskola

Projektkostnader	2013	2014	
Löner	32 000	127 000	= 159 000
Tjänster	0	0	= 0
Utrustning	0	0	= 0
Material	0	0	= 0
Immateriell rätt	0	0	= 0
Indirekta kostnader	18 000	73 000	= 91 000
Resor	5 000	15 000	= 20 000
Övrigt	0	0	= 0
Summa	55 000	215 000	= 270 000

Sökt bidrag från VINNOVA

Sökt bidrag	55 000	215 000	= 270 000
-------------	--------	---------	-----------

Stödnivå = 100,00 %

Egna insatser ¹⁾ 0 0 = 0

Finansiärer 0 0 = 0

Finansiärer anges på sidan 7

Projektpart

Stora Enso AB

Stora Enso Pulp AB

556173-3360

Projektkostnader	2013	2014	
Löner	0	50 000	= 50 000
Tjänster	0	0	= 0
Utrustning	0	0	= 0
Material	0	0	= 0
Immateriell rätt	0	0	= 0
Indirekta kostnader	0	0	= 0

Resor	0	0	= 0
Övrigt	0	0	= 0
Summa	0	50 000	= 50 000

Sökt bidrag från VINNOVA

Sökt bidrag	0	0	= 0
Stödnivå			= 0,00 %
Egna insatser ¹⁾	0	50 000	= 50 000
Finansiärer	0	0	= 0

Finansiärer anges på sidan 7

Projektpart

ABB AB

ABB Corporate Research, Västerås

556029-7029

Projektkostnader	2013	2014	
Löner	0	170 000	= 170 000
Tjänster	0	0	= 0
Utrustning	0	0	= 0
Material	0	0	= 0
Immateralrätt	0	0	= 0
Indirekta kostnader	0	0	= 0
Resor	0	0	= 0
Övrigt	0	0	= 0
Summa	0	170 000	= 170 000

Sökt bidrag från VINNOVA

Sökt bidrag	0	0	= 0
Stödnivå			= 0,00 %

Egna insatser ¹⁾ 0 170 000 = 170 000

Finansiärer 0 0 = 0

Finansiärer anges på sidan 7

Projektpart

BILLERUDKORSNÄS AKTIEBOLAG (PUBL)

Billerud Huvudkontor

556025-5001

Projektkostnader 2013 2014

Löner	0	50 000	= 50 000
Tjänster	0	0	= 0
Utrustning	0	0	= 0
Material	0	0	= 0
Immateriell rätt	0	0	= 0
Indirekta kostnader	0	0	= 0
Resor	0	0	= 0
Övrigt	0	0	= 0
Summa	0	50 000	= 50 000

Sökt bidrag från VINNOVA

Sökt bidrag 0 0 = 0

Stödnivå = 0,00 %

Egna insatser ¹⁾ 0 50 000 = 50 000

Finansiärer 0 0 = 0

Finansiärer anges på sidan 7

Totalt sökt bidrag 332 500 767 500 = 1 100 000

1) Egna insatser är de kostnader som inte täcks av VINNOVA och Finansiärerna

ÖVRIG FINANSIERING

Ange beloppen i hela kronor, ex. mata in 1 000 000 för 1 miljon kronor.

På denna sida redovisas projektets övriga finansiering 1)

Finansiärer

Total finansiering av projektet

0	0	= 0
---	---	-----

1) För att lägga till en finansiär klicka först på knappen "Lägg till", därefter på knappen "Ange" och sök fram finansiär. Fyll i belopp för de år som finansieringen avser. Välj projektpart i droplistan och klicka på Spara.

Du kan ta bort finansiär genom att klicka på papperskorgen till höger. För varje vald finansiär måste finansiär, belopp och projektpart anges annars går det inte att skicka in ansökan.

BILAGOR, UPPLADDNING AV FILER

Obligatoriska bilagor

Bilaga 1. Projektbeskrivning (max 10 sidor, om inte annat anges i utlysningssinformation)

Projektbeskrivning.pdf

Bilaga 2. CV (nyckelpersonernas CVn, max 3 sidor totalt, om inte annat anges i utlysningssinformation)

CV.pdf

Övriga bilagor

Obs!

När du laddar upp Pdf eller wordfiler är det viktigt att de inte är låsta eller lösenordsskyddade.

Kravet på olåsta filer beror på att ansökan och alla uppladdade bilagor automatiskt slås ihop till ett dokument. Detta fungerar inte då låsta filer laddas upp.

KLARMARKERA

När Du klarmarkerat Din ansökan överförs den till VINNOVA och diarieförs som en inkommen handling. Inga ändringar kan ske i en klarmarkerad ansökan. Eventuella rättningar eller förändringar i ansökan får Du diskutera med VINNOVAs handläggare.

Efter sista ansökningstidpunkt får inga kompletteringar göras av ansökan såvida inte VINNOVA har begärt det.

En mottagningsbekräftelse på Din ansökan kommer att skickas via e-post till Dig som står för användarkontot, projektledare, firmatecknare (prefekt eller motsvarande).

INSÄNT AV

Förnamn

Efternamn

E-postadress

Universitet/Högskola/Institut/Företag etc

Adress

Postnummer

Postort

Organisationsnummer

Telefon

Fax

Webbplats

Optimering av energibalanser och energiförbrukning i processindustrin

1. Sammanfattning

Av Sveriges total energiförbrukning år 2010 om 395 TWh står industrisektorn för 150 TWh (38 %). Processindustrins andel 2010 var 107 TWh (71 %) där massa och papper dominerar med 48 TWh (45 %). Branschen kännetecknas av att energi ingår som en av huvudråvarorna i processen och energikostnaden utgör därmed en betydande del av förädlingskostnaden.

För att industrin ska bibehålla och förbättra sin konkurrenskraft behövs därför en kontinuerlig utveckling för att minska förbrukningen per producerat ton och samtidigt helst växla över till förnyelsebara energikällor.

Till exempel är skogsindustrins mål är att minska energiförbrukningen med minst 15 % till år 2020. Gruvindustrin bedriver redan program (SMIFU) där ett mål är att minska energiförbrukningen med 30 % till år 2030. För att dessa mål ska nås måste basindustrins processer effektiviseras, processutrustningen utvecklas och spillvärme och lågvärdig energi bättre nyttjas.

I syfte att bidra till att de utmanande målen kan nås planerar vi genomföra en förstudie omfattande tre arbetspaket och en sammanhållande analys enligt följande:

- WP0 – Projektledning, samordning och samanalys
- WP1 - Optimering av energibalanser och simulering av sekundärvarmesystem i integrerade massa- och pappersbruk
- WP2 - Benchmarkering av industrialanläggningars energi- och produktionseffektivitet.
- WP3 - Optimal prediktiv reglering av en virkestork

Genom en samordning och samanalys av de olika arbetspaketen kommer projektet att visa vilken potential till energibesparingar som finns, vilka investeringskostnader som behövs och hur ett fullskaligt projekt bör avgränsas och genomföras. Nedan följer en delatjerad beskrivning av varje arbetspaket.

2. Projektets relevans

WP1 - Optimering av energibalanser och simulering av sekundärvarmesystem i integrerade massa- och pappersbruk

Ett normalstort integrerat massa- och pappersbruk förbrukar i runda tal 2-3 Twh per år i form av elektrisk och termisk energi. Det är ett mycket komplicerat och omfattande arbete att hantera energibalanserna så att processen körs så effektivt som möjligt både ur kapacitets- och kostnadssynpunkt. Detta kompliceras ytterligare vid planerade och oplanerade driftsstopp då lut- och energibalanser påverkar hur uppstarten efter stoppet ska göras så effektivt som möjligt. Energisystemen i bruken indelas i primär- och sekundärvarmesystem.

Med primärvarmesystemet avses det energisystem som huvudsakligen används i produktionsprocessen vilket inom massa- och pappersindustrin är ånga. Ett sekundärvarmesystem är ett vattenburet system som tar upp värme från olika processer i massa- och pappersbruket, ofta genom att kyla olika processflöden eller kondensera olika gaser. Den värme som tas upp av sekundärvarmesystemet är i de flesta fall spillvärme. Generellt sett har industrin inte fokuserat på att optimera sekundärvarmesystemen men

intresset för att arbeta med det har ökat i takt med stigande energipriser. En av svårigheterna som förstudien avser adressera utöver optimeringen och simuleringen är att saknas mätning på många viktiga punkter och är kostsamt installera den, då fiber behöver dras och håltagning i rör och ledningar måste göras.

Ett sekundärvarmesystem är ett vattenburet system som tar upp värme från olika processer i massa och pappersbruket, ofta genom att kyla olika processflöden eller kondensera olika gaser. Den värme som tas upp av sekundärvarmesystemet är i de flesta fall spillvärme. Den upptagna värmeeffekten i ett sekundärvarmesystem är, i de massa- och pappersbruk där sådan information är tillgänglig, mellan 60 och 120 MW under normaldrift. Normaldrift beräknas ske under ungefär 90% av tiden vilket gör att den upptagna värmeenergin uppgår till mellan 470 och 950 GWh per år. Den upptagna energin används för uppvärmning av vatten som ofta värms från en relativt kall temperatur vilket gör att all värmeenergi inte går att nyttja på grund av lågt exergiinnehåll. Generellt sett har industrin inte fokuserat på att optimera sekundärvarmesystemen men intresset för att arbeta med det ökar mer och mer i och med ökade energipriser och då många optimeringar av primärproduktionen redan är utförda.

Sekundärvarmesystem finns på de flesta massa- och pappersbruk idag men ligger ofta mellan olika ansvarsområden då de är en del av många olika processer, det gör att det ofta saknas en helhetsbild och någon med helhetsansvar för produktion och förbrukning av varmvatten. Det uppdelade ansvaret tillsammans med avsaknad av en helhetsbild och tidigare låg prioritering av sekundärvarmen gör att det finns en stor risk för att sekundärvarmesystem inte körs optimalt och att det finns sannolikt stora förbättringspotentialer.

Sekundärvarmesystemet är i alla bruk utspritt i stora delar av fabriken, både vid massa- och pappersdelen. Rörledningarna sträcker sig till de flesta delarna i fabriken och sträcker sig över stora avstånd mellan olika byggnader.

Då sekundärvarmesystemet till stor del är ett kylsystem för olika processflöden så regleras ofta ventilerna på producentsidan av sekundärvarmesystemet för att få önskad temperatur på de kylda processflödena.

Vad gäller mätning av flöde och temperatur, som är de intressanta parametrarna för att beräkna värmeenergi, så märks det genomgående att sekundärvarmesystemet inte varit prioriterat tidigare och mätningar saknas i stor utsträckning. Manuella mätningar av temperatur, det vill säga analoga termometrar monterade direkt på röret, är relativt vanligt förekommande men på grund av deras utformning är det inte möjligt att logga dessa temperaturer och de är därför inte till så stor nytta för att bygga simuleringsmodeller.

För att kunna skapa simuleringsmodeller och verifiera dem krävs det ett större underlag av mätdata i sekundärvarmesystemet. För att kunna säkerställa att korrekta modeller görs av varje komponent krävs i de flesta fall mätning individuellt vid varje komponent, beroende på prioriteringar kan man välja att istället bara mäta de komponenter som bedöms påverka systemet mest eller mäta huvudflöden för att få en total energibalans i systemet utan någon individuell komponentbevakning.

WP2 Benchmarking av industriens energi- och produktionseffektivitet

Effektivitet kan förbättras nästan överallt. Genom att mäta sin egen prestanda och jämföra är det möjligt att identifiera både förbättringar och försämringar över tid som skulle kunna användas som t.ex. riktlinjer för service och investeringar. Genom benchmarking av en anläggning eller en del av anläggning med andra kan man få avsevärt bättre underlag till detta och där onödiga förluster identifierats och jämförts med bäst i klassen prestanda inom olika delar av processen .

Det finns många parametrar som påverkar prestanda, till exempel:

- Typ av utrustning (t.ex. konstruktion effektivitet och kondition)
- Brist på utrustning (t.ex. ingen värmeväxlare, ingen ånglåda)
- Anläggningens utformning (t.ex. värmeåtervinningssystem)
- Drift av anläggningen (t.ex. manuell styrning)
- Styrstrategier (t.ex. ineffektiva styrstrategier leder till energiförluster)
- Underhåll (av t.ex. värmeväxlare, ventiler, isolering, läckage, justering av styrloopar)
- Givare (kalibrering, avsaknad av givare för övervakning och styrning)
- M fl

För att göra en benchmarking kommer förutsättningar för olika typer av prestandaindex för olika industrier och dess delprocesser att utvecklas som sedan kan användas för att detektera och isolera orsakerna till bristande prestanda.

WP3 Optimal prediktiv reglering av en virkestork

Alent Drying AB (Alent) har patenterat och lanserat en ny metod, Alentpumpen, för torkning av virke. Alentpumpen torkar i intervaller med hård torkning och mellanliggande viloperioder där cirkulationsfläktarna står stilla. Det sparar mycket energi och ger samtidigt bra virkeskvalitet och korta torktider. Pumpning kan bli framtidens energieffektiva metod för produktionstorkning av virke och har bl.a uppmärksammats i en publikation från Regeringskansliet som ett bra exempel på nya affärsidéer som "skapar sysselsättning, förenar affärs- och miljönytta och bidrar till tillväxt".

I Sverige finns ca 2000 kammartorkar och i hela världen uppskattningsvis 100.000 kammartorkar där pumptekniken skulle kunna användas. Investeringsmotiven kan vara energieffektivisering och torkningsprestanda. Elbesparingen blir ca 100.000 kWh per år när en kammartork förses med Alentpumpen. Denna marknad av befintliga torkar kan nås av Alent i samarbete med andra företag. För nyproduktion finns det en marknad för Alent att licensiera pumptekniken till torktillverkare och då främst i Europa och Kanada. Om befintligt patent kompletteras kan marknaden för licensupplåtelse utökas till hela världen.

Projektet är en föstudie som skall undersöka förutsättningarna för att skapa nya produkter för virkestorkning som baseras på Alentpumpen. Genom att använda avancerad reglerteknik i kombination med de patenterade metoderna i Alentpumpen skapas förutsättningar för ett övergripande system som kan minimera energiförbrukningen med bibehållen torkkvalitet för virkestorkar.

Pumpningen ställer emellertid helt nya krav på regleringen av torken. Pumpslagen kan ses som kraftiga störningar i processen och i ett projekt finansierat av ProcessIT Innovations har vi därför utvecklat regulatorer som hanterar de dynamiska effekter som uppstår vid pumpslagen.

Med erfarenhet från de Alentpumpar som är i med de nya regulatorerna så har det visat sig att det finns mycket att tjäna på att, när torkningen framskrider, variera varaktigheten för en pumpcykel och även periodernas relativa längd. Detta görs idag manuellt och kräver lång erfarenhet och en intuitiv känsla för hur pumpslagen påverkar torkningen.

En pumpcykel består, på en översiktlig nivå, av ett schema med fem perioder:

- 1) Vänteläge för effektsynkronisering, styrs av överordnat system
- 2) Fläktar full fart, ventilation stängd, värme på
- 3) Ventilation öppnar snabbt till full ventilation, värme regleras
- 4) Ventilation stänger snabbt till helt stängd, värme regleras

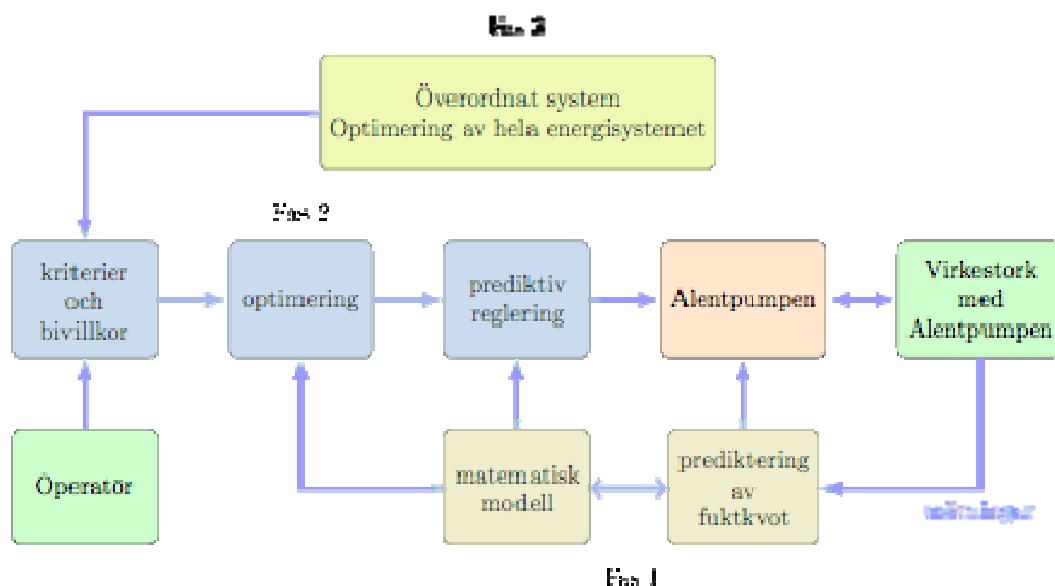
5) Fläktar stoppas, ventilation stängs, värme stängd.

En kritisk storhet för att beräkna optimala periodtider är fuktkvoten i virkespaketet. Kännedom om fuktkvoten ger även ett utmärkt underlag för att stoppa torkningen när rätt fuktkvot är uppnådd.

Fuktkvoten kan idag inte mätas med en tillräckligt robust och billig metod. Resultaten från ett pågående projekt finansierat av Norbottens forskningsråd indikerar att de kraftiga förändringar av klimatet i torkkammaren som genereras under en pumpcykel gör det möjligt att från, existerande, indirekta mätningar av t.ex torr- och våttemperatur kombinerat med en bra dynamisk modell av fuktkvoten vid virkestorkning dels skatta fuktkvoten och även modellparametrar. Metoden har nyhetsgranskats och patentansökning pågår.

På ett sågverk kan det finnas mer än fyrtio virkestorkar som körs samtidigt. De förses med värme från en gemensam värmepanna och restvärmen som inte förbrukas kan användas för att producera elenergi.

Den långsiktiga målsättningen är att ta fram ett överordnat system som kan minimera energiförbrukningen med bibehållen torkkvalitet för en grupp av virkestorkar. Systemet skall även klara av att möta de krav på variation i restvärme som kommer från den efterföljande produktionen av elenergi.



3. Förväntade resultat och effekter

Förstudien skall visa vilken potential till energibesparingar och produktionseffektiviseringar som finns, vilka investeringskostnader som behövs (när det går att uppskatta) och hur ett eller troligvis flera fullskaliga projekt bör avgränsas och genomföras.

LEVERABEL	Projektet i sin helhet	Arbetspaket		
		WP1	WP2	WP3
Forskningsresultat	x			
Underlag till projektansökningar	x			
konferenser	x			
Bedömning av vilken potential ur energieffektiviserings- och energibesparingssynpunkt ett fullskaligt projekt kan leda till	x			
Kompetensökning och kompetensspridning inom energiområdet	x			
Bättre nationell samordning av FUI projekt inom området	x			
Utvärdering av simuleringsmodeller för sekundärvarmesystem		x		
Analys om det är realistiskt att skapa ett IT-stöd för optimering av energibalanser och turbinproduktion		x		
Prototyp av mätsystem med trådlös överföring		x		
Dokumentation av "state of the art" beträffande optimering av energibalanser		x		
Framtagning av nyckeltal för energi- & produktionseffektivitet			x	
Experimentiell utvärdering simuleringsmodeller för virkestorkar				x
Experimentell utvärdering av indirekt fuktkvotsmätare				x

4. Genomförande och tidplan

Projektet drivs i ett antal olika arbetspaket men med en övergripande projektledning, samordning och samanalys. De olika arbetspaketen har gemensamma tidpunkter för vissa milstenar för att underlätta kunskaps-, erfarenhets- och analysresultat.

Tidplan

Projektgemensamma aktiviteter	2013				2014					
	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun
Kickoff	▲									
Etablering av projektorg och adm rutiner	■	■								
Utarbetande av detaljerad projektplan	■	■								
Uppföljningsmöte					▲					
Resultatsammanställning, förslag till fortsättning									■	■
Presentation för medverkande & andra intressenter										▲
WP1										
Val av pilotbruk		■	■							
WS med involverade industrier för behovsanalys		▲								
Fördjupad behovsanalys med valt pilotbruk		■	■	■	■	■				
Omvärldsanalys		■	■	■						
Konstruktion av prototyp för trådlös mätning		■	■	■						
Test av prototyp för trådlös mätning				■	■					
Dokumentation						■	■	■		
WS med involverade industrier för verifiering								▲		
WP2										
Industrikontakter	■	■	■	■						
Litteraturstudier			■	■						
Industribesök & datafångst (P&P)					■	■	■			
Framtagning av nyckeltal (P&P)							■	■	■	■
WP3										
Utvärdering av simuleringsmodeller för virkestork			■	■	■					
Utvärdering av indirekt fuktkvotsmätare					■	■	■			
Underlag till fullskaliga projektansökningar							■	■		

WP1 Genomförande

Detta arbetspaket syftar till undersöka möjligheterna att

- a) ta fram ett beslutstöd så att produktionsledning och operatörer dels kan optimera energiförbrukningen utifrån lagd körplan, dels kan optimera produktionen av el i turbinen utifrån aktuellt elpris, priset på gröna certifikat, biobränsle- och oljepriser, körplan och aktuell energibalans i bruket.
- b) skapa en sammanhållen simulering av hela sekundärvarmesystemet baserad på de modeller av olika komponenter som redan tagits fram i ett annat ProcessIT-projekt
- c) utvärdera en metod för utanpåliggande mätning av flöden och temperaturer där mätdata överförs trådlöst.

Efter att det projektet initierats genomförs en workshop tillsammans med berörda industrier där behoven grovt kartläggs och dokumenteras. Projektgruppen fortsätter sedan analysen i när samarbete med valt pilotbruk för att mera i detalj dokumentera krav och önskemål. Vid analysen tas också fram underlag så att de potentiella energibesparingarna kan kvantifieras.

Projektet genomförs parallellt en omvärldsanalys för att ta reda på vad som redan är gjort inom området och dra nytta av det. Genom tidigare projekt som genomförts inom ramen för ProcessIT finns redan en dokumentation vad avser sekundärvarmesystem men en motsvarande behöver göras för primärvarmesystem.

Vi vet sedan tidigare att de saknas mätpunkter i sekundärvarmesystemet men att det är kostsamt att installera dem (se vidare ovan under relevans för projektet). Varje mätpunkt kostar i storleksordningen 100 kkr att etablera. Vi avser därför ta fram en prototyp för trådlös mätning och utvärdera den. På så sätt bör installationskostnaden kunna minskas till ca en femtedel.

WP1 avslutas med att ta fram ett förslag till vad ett fullskaligt projekt bör omfatta, vilka resurser som behövs och hur stora besparingar som kan göras i form av minskad energiförbrukning och andra faktorer.

WP2 Genomförande

Som ett första steg kommer ett antal industriföretag att kontaktas för att hitta intresserade partners. Initialt kommer studien att riktas mot massa- och pappersindustrin men i ett fullskaligt projekt kommer stålindustrin, en del tillverkande företag och den kemiska industrin att involveras.

I de medverkande industriföretagen så kommer data att extraheras från styrsystemen och data insamlas om anläggningarnas processutrustning.

Studien kommer att ta fram nyckeltal för massa- och pappersindustrin vad avser energi- och produktionseffektivitet. Det är viktigt att hitta nyckeltal som i största möjliga utsträckning dels gör det möjligt att jämföra olika anläggningar, dels gör det möjligt hitta orsaker till bristande energi- och produktionseffektivitet.

WP3 Genomförande

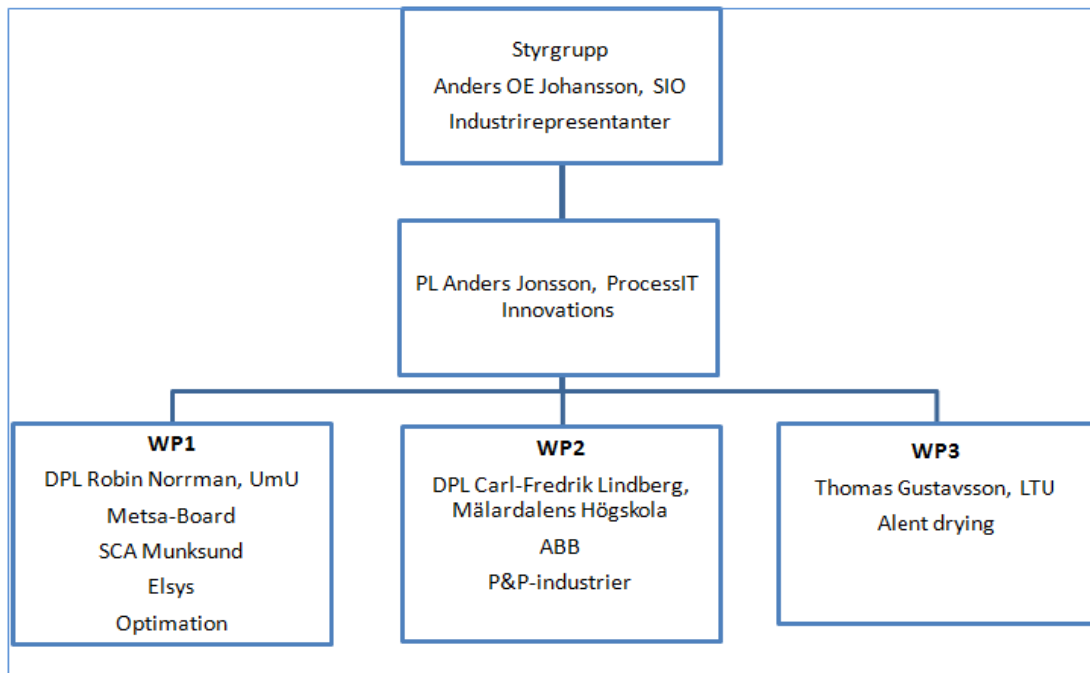
På ett sågverk kan det finnas mer än fyrtio virkestorkar som körs samtidigt. De förses med värme från en gemensam värmepanna och restvärmen som inte förbrukas kan användas för att producera elenergi.

Den långsiktiga målsättningen är att ta fram ett överordnat system som kan minimera energiförbrukningen med bibehållen torkkvalitet för en grupp av virkestorkar. Systemet skall även klara av att möta de krav på variation i restvärme som kommer från den efterföljande produktionen av elenergi.

5. Budget

WP	Kostnadslag	Finansiär						
		Vinnova		Medfin		Vinnova	Medfin	Hela projektet
		2013	2014	2013	2014	Totalt	Totalt	
Projektledning								
	Tjänster	30 000	40 000	10 000	25 000	70 000	35 000	105 000
	Resor	2 500	5 000			7 500	0	7 500
	Totalt	32 500	45 000	10 000	25 000	77 500	35 000	112 500
WP1 budget								
	Personalkostnader	70 000	130 000	204 000	384 000	200 000	588 000	788 000
	Resor	2 500	5 000	5 000	5 000	7 500	10 000	17 500
	Tjänster	55 000	196 000	0		251 000	0	251 000
	Urustning	0	0	16 000	16 000	0	32 000	
	Indirekta kostnader	35 000	94 000	0		129 000	0	129 000
	Totalt	162 500	425 000	225 000	405 000	587 500	630 000	1 217 500
WP2 budget								
	Personalkostnader	32 000	127 000	55 000	215 000	159 000	270 000	429 000
	Resor	5 000	15 000	0		20 000	0	20 000
	Tjänster	0		0		0	0	0
	Indirekta kostnader	18 000	73 000	0		91 000	0	91 000
	Totalt	55 000	215 000	55 000	215 000	270 000	270 000	540 000
WP3 budget								
	Personalkostnader	57 500	57 500	75 000	75 000	115 000	150 000	265 000
	Resor	2 500	2 500	2 500	2 500	5 000	5 000	10 000
	Urustning	0	0	5 000	5 000	0	10 000	10 000
	Indirekta kostnader	22 500	22 500	0		45 000	0	45 000
	Totalt	82 500	82 500	82 500	82 500	165 000	165 000	330 000
GRAND TOTAL		332 500	767 500	372 500	727 500	1 100 000	1 100 000	2 200 000

6. Medverkande aktörer



Från industrin medverkar i första hand:

- Metsä Board Husum (simulering och optimering)
- SCA Munksund (trådlös mätning)
- BillerudKorsnäs Gävle (nyckeltal för energi- och produktionseffektivisering)
- Stora Enso Skutskär (nyckeltal för energi- och produktionseffektivisering)
- ABB (nyckeltal för energi- och produktionseffektivisering)
- Alent drying (virkestorkning)

Därutöver kommer ett antal andra massa- och papperindustrier att medverka som referensgrupp: Smurfit Kappa Kraftliner, BillerudKorsnäs Karlsborg, Mondi Dynäs/Väja, SCA Obbola

Medverkande SME:er är

- Elsys (trådlös överföring)
- Optimation (simulering och reglering)

Akademimedverkan

- Luleå Tekniska universitet, Reglerteknik
- Mälardalens högskola
- Umeå Universitet, UMIT