

# **Förbrukning av oförädlat fastbränsle i Västernorrlands och Jämtlands län**

Delrapport inom projektet  
"Samverkan för utveckling och förädling av regionens  
outnyttjade skogsresurser"

Sollefteå, november 2006

Magnus Näslund, Energidalen i Sollefteå AB





## **Förord**

I och med denna rapport redovisas delen "Bränslebehov" i Energidalens projekt "Samverkan för utveckling och förädling av regionens outnyttjade skogsresurser". Inventeringen har utförts under våren och sommaren 2005. Uppföljning har gjorts hösten 2006.

Utöver författaren har Stefan Nilsson, Jerry Söderström och Örjan Andersson, alla Energidalen, medverkat i faktainsamlandet.

Ett stort tack riktas till alla som bidragit med information till rapporten.

Magnus Näslund

## Sammanfattning

Bark, torv och sågspån har hittills varit de dominerande slagen av fastbränsle i Västernorrlands och Jämtlands län. Torv bryts för energiändamål, medan bark och sågspån är biprodukter från sågverk och massaproduktion. En stor del av barken och sågspånet förbrukas redan där den produceras, medan överskottet säljs till andra förbrukare.

Idag går en stor del av sågspånet till antingen pellets eller spånskiveindustri, medan bark och torv även fortsättningsvis kommer att vara viktiga inslag i bränsleförsörjningen. Av ett flertal anledningar kommer dagens bränsletillförsel att behöva kompletteras.

För att skapa en bild av både den aktuella och den kommande bränslebehovet har en inventering gjorts. Informationen har samlats in genom intervjuer med värme- och kraftvärmesektorn, spånskiveindustri, pelletsindustri och massa- och pappersindustri i Västernorrlands och Jämtlands län, samt Umeåregionen. Anledningen till att pellets och spånskiveindustrin har ingått i studien är att förändringar hos dem får återverkningar på bränslemarknaden.

En uppföljning av inventeringen gjordes ett år senare.

Inventeringen visar att förbrukningen av oförädlat fastbränsle var 6 362 GWh år 2005, och hade ökat till 6 455 GWh ett år senare. Ytterligare ökning planeras, motsvarande ett bränslebehov på 1 610 GWh.

## Abstract

Bark, peat and saw dust have until now been the dominating solid fuels in the counties of Västernorrland and Jämtland. Peat is extracted for fuel purpose, but bark and saw dust are by products from saw mills and pulp industry. A large share of the bark and saw dust is combusted at the same site as it is produced, and the surplus can be sold to other consumers.

Today, the main part of the saw dust is used as raw material to pellet or fiber board production. Bark and peat will remain as important parts of the fuel supply. For several reasons, the fuel demand will increase.

An inventory has been made in order to investigate the present and future consumption of unrefined solid fuels. Information has been gathered by interviews with heat and combined heat and power industry, boards industry, pellet industry and pulp and paper industry. The reason why pellet and board industry is taken into account, is that changes among them will have impact on the fuel supply.

One year later, a follow up inventory was made.

The inventory shows that the consumption of unrefined solid fuels was 6 362 GWh in year 2005, and had increased to 6 455 GWh one year later. The estimated increase of the demand corresponds to 1 610 GWh.

# Innehållsförteckning

Inledning .....	7
Bakgrund .....	7
Mål och syfte .....	7
Metod .....	8
Grot och skogsflis som bränsle .....	9
Bränslekvalité .....	9
Pannor .....	10
Resultat.....	11
Fastbränsleförbrukning vid inventering 2005.....	11
Planerade förändringar av trädbränsleförbrukningen (2005 års inventering) .....	12
Resultat efter uppföljning 2006 .....	13
Kommunvis redovisning.....	14
Bergs k:n .....	14
Bräcke k:n.....	14
Härjedalens k:n.....	14
Härnösands k:n.....	15
Kramfors k:n .....	16
Krokoms k:n .....	16
Ragunda k:n .....	17
Sollefteå k:n .....	17
Strömsunds k:n .....	18
Sundsvall-Timråområdet .....	19
Umeåregionen.....	20
Ånge k:n .....	21
Åre k:n .....	21
Örnsköldsviks k:n.....	22
Östersunds k:n .....	23
Referenser .....	25



# ***Inledning***

## **Bakgrund**

Bark, torv och sågspån har hittills varit de dominerande slagen av fastbränsle i Västernorrlands och Jämtlands län. Torv bryts för energiändamål, medan bark och sågspån är biprodukter från sågverk och massaproduktion. En stor del av barken och sågspånet förbrukas redan där den produceras, medan överskottet säljs till andra förbrukare.

Idag går en stor del av sågspånet till antingen pellets eller spånskiveindustri, medan bark och torv även fortsättningsvis kommer att vara viktiga inslag i bränsleförsörjningen. Av ett flertal anledningar kommer dagens bränsletillförsel att behöva kompletteras. En anledning är att fastbränslebehovet ökar, eftersom värme- och processånganläggningar byggs ut till att även producera elkraft. En annan är att värmesektorn strävat mot att minska torvanvändningen, sedan handel med utsläppsrätter av koldioxid införts och denna även omfattar torv.

Det finns flera olika sätt att komplettera bränsleförsörjningen till regionens energisektor. Import är en möjlighet för i första hand de kustnära förbrukarna. Exempel på inhemska alternativ är energigrödor och energiskog, samt uttag av avverkningsrester. Avverkningsresterna utnyttjas redan idag, främst i närheten av förbrukare. Potentialen för att öka uttaget är stor, men det finns ett samband mellan det totala uttaget och ekonomin. Vid ett mindre totalt uttag går det att koncentrera sig till de bästa objekten avseende terräng- och vägtransportavstånd, mängd per ha, etc., men om uttaget ökas måste även ekonomiskt svårare objekt tas i anspråk. Detta kan eventuellt kompenseras av att stordriftsfördelar uppstår om verksamheten växer, och det finns även utrymme för rationalisering av logistiken och hanteringen.

## **Mål och syfte**

Målsättningen med studien har varit att skapa en samlad bild av användningen av oförädlat fastbränsle i Västernorrlands och Jämtlands län, och av omfattningen på de förändringar som planeras. Syftet är att resultaten ska vara användbara vid planering av bränsleförsörjning, och få en bild av hur stor det lokala behovet av avverkningsrester kan bli.

## Metod

Undersökningen har avsett Västernorrlands och Jämtlands län. Även Umeåregionen har tagits med, beroende närheten till Örnsköldsvik.

Informationen har samlats in genom kontakter med områdets bränsleförbrukare. Till kategorin förbrukare har också förädlingsindustrin räknats, eftersom förändringar där kan få återverkningar hos andra aktörer. Förbrukarna har antingen kontaktats via telefon eller besökts. De frågor som ställts har rört nuvarande fastbränsleförbrukning, förbränningsanläggningarna samt planerade förändringar. Sågverken och deras interna fastbränsleförbrukning har inte tagits med i undersökningen. Anledningen till detta är att det är storleken på den sågade volymen som avgör hur mycket bränsle som blir tillgängligt, inte i vilket sågverk den sågas.

Uppgifterna har oftast tillhandhållits i energimått, d.v.s. GWh. Presentationen i andra enheter är resultatet av egna omräkningar. Detta medför osäkerheter t.ex. på grund av variationer i fukthalt.

De omräkningsfaktorer som schablonmässigt använts är:

Bark/Träflis/Skogsflis/Spån, 50% torrhalt: 1 GWh = 1 500 m<sup>3</sup>s

Torv: 1 GWh = 1 000 m<sup>3</sup>s

En uppföljning av de som planerat förändringar gjordes ett år senare.

## Grot och skogsflis som bränsle

De bränsleresurser som först kommer till användning utgörs av biprodukter från skogsindustrin, såsom bark, flis och sågspån. Dessa är kvalitetsmässigt relativt homogena, och de finns ofta i stor mängd nära förbrukaren. Det finns dock andra intressenter till dessa resurser, och det är inte alltid de används som bränsle. Större delen av sågspånet går t. ex. till förädling till pellets eller spånskivor. De volymer av biprodukter som i mellannorrland idag används som bränsle är inte tillräckligt stora för att täcka behovet av fastbränsle.

Grot (grenar och toppar) och skogsflis (sönderdelad grot) används därför för att täcka behovet. Bruttotillgången på grot är stor, men faktorer som transportavstånd i terräng och på väg, mängder per hektar etc. begränsar de faktiskt tillgängliga mängderna. Grot är en voluminös produkt vilket begränsar transportavståndet. Skogsflis ger bättre transportekonomi, som dock måste vägas mot kostnaden för sönderdelning i fält.

### Bränslekvalité

Exempel på viktiga kvalitetsfaktorer är:

- Fukthalt
- Fördelning av partikelstorlek
- Askhalt, naturlig och orsakad av föroreningar
- Innehåll av snö, is och mögel.
- Leveranssäkerhet

Ett bränsles värmevärde är högre om fukthalten är låg. Sett ur den synvinkeln är kvalitén högre ju lägre fukthalten är, men det gäller även att ta hänsyn till vilken fukthalt pannan som det ska eldas i är anpassad för. Grot och skogsflis kan uppvisa stora variationer i fukthalt beroende av hur lång tid och under vilka förhållanden groten har torkat på hygget. Fukthalten kan ofta korrigeras genom att blanda olika material.

Partikelstorleken är viktig för förbränningen eftersom den påverkar funktionen i pannan såsom torkning, förgasning och slutförbränning. Optimalt vore att alla partiklar hade rätt storlek, men i praktiken blir det en fördelning från stora till små. Stora partiklar kan ge problem i matningsanordningar och ta för lång tid att brinna ut. Små partiklar är svårhanterliga och kan lätt ryckas från en bränslebädd utan att vara utbrända. Bränsleköparen har oftast en specifikation på hur stor andel som får vara för små partiklar resp. för stora.

Askhalten, dvs. halten av obrännbart material bör naturligtvis vara så låg som möjligt. Både grot och bark har en naturlig askhalt i storleksordningen några procent. Båda utsätts även för föroreningar under hanteringen. Flis från stamved har låg askhalt. Askan innebär ett kvittblivningsproblem för förbrukaren, men tekniskt sett kan pannor anpassas till askrika bränslen. I grot kan grövre föroreningar såsom grus och sten förekomma, men genom noggrannhet i hanteringen begränsas detta. Så kallad "grön grot", d. v. s. grot som ej hunnit tappa barren kan innebära risk för korrosion i pannorna. I likhet med andra trädbränslen är svavelhalten lägre än önskvärt, vilket också innebär korrosionsproblem.

Snö, is och mögel bör naturligtvis undvikas. Hopfruset bränsle kan vara svårhanterligt.

Att bränsleleveranserna kommer som planerat är av fundamental vikt för förbrukaren. Alla tillförselsystem kan råka ut för störningar, men grot innebär sannolikt något större risker eftersom systemet startar ute i skogen.

Grot eldas oftast i blandningar med andra biprodukter samt torv. Genom att blanda bränslen går det att minska variationerna i bränsleegenskaperna och få ett homogenerare bränsle. Blandning med torv är ett sätt att minska problemen med låg svavelhalt.

## **Pannor**

Förbränning kan delas in i tre steg, torkning, förgasning och slutförbränning. Olika pannor ställer olika krav på bränslet. De två huvudgrupperna av pannor är rostpannor och fluidbäddspannor.

Generellt för rostpannor gäller att de inte är särskilt flexibla när det gäller bränslekvalitet. De kan visserligen designas för olika bränsleegenskaper, men när de väl är designade är flexibiliteten låg. Rostpannor kan delas in i huvudtyperna fast snedrost, rörlig snedrost och planrost, men det finns en mångfald varianter och kombinationer av dessa. Vid eldning av fuktiga bränslen är ugnens väggar och tak i keramik för att ge en hög förbränningstemperatur. Axonugnen är en typ av planrost avsedd för bränslen med mycket höga fukthalter.

Fast snedrost är den enklaste typen, och fungerar så att bränslet transporteras av tyngdkraften genom pannan och är slutförbränt när det når rostens slut. Rostens lutning anpassas till det bränsle som ska användas. För att få en effektiv förbränning med denna konstruktion krävs det att bränslet faller nedåt med rätt hastighet och att partiklarna inte är för stora för att hinna slutförbrännas innan de nått rostens slut.

Rörlig snedrost är något mindre känslig för bränsleegenskaperna, eftersom rörelsehastigheten kan anpassas. Vid askrika bränslen är rörlig rost att föredra.

En fluidbädd är en bädd av sand och aska, d.v.s. obrännbart material, som genomströmmas av luft underifrån med så hög hastighet att den svävar, fluidiseras. Olika typer av fluidbäddar är bubbelbädd och cirkulerande fluidbädd (CFB). Skillnaden mellan dem är lufthastigheten, som i en bubbelbädd är precis så hög att bädden fluidiseras. I en CFB är hastigheten mycket högre, så att en del av bädden följer med, avskiljs i en cyklon, och återförs till bädden igen. Detta är ett sätt att förbättra slutförbränningen.

Endast något fåtal viktprocent av bädden utgörs av bränslet. Bränsleinmatningen kan göras i bädden eller ovan för den. Det är viktigt att bränslet fördelas jämnt över hela bädden.

Förbränningstemperaturen i fluidbäddar är ofta låg, kring 850 °C, för att inte askpartiklar ska klibba ihop till stora klumpar.

Fluidbäddspannornas nackdel är att de har ett litet reglerområde och tar tid att starta och stänga.

Ur bränsleteknisk synvinkel är fluidbäddar mer toleranta mot variationer i bränslekvalitén, och därför oftast bättre lämpade för skogsflisbaserade bränsleblandningar

# Resultat

## Fastbränsleförbrukning vid inventering 2005

Den aktuella bränsleförbrukningen beräknades utifrån intervjuer med regionens användare av oförädlad fastbränsle. Förutom värmeproducenter omfattade studien även pellet- och brikettproduktion, spånskiveproduktion, samt massa- och pappersindustri. De frågor som ställdes avsåg inköp av bränsle eller råvaror, samt förbrukning av eget bränsle.

Många bränsleförbrukare eldar blandningar av olika bränslen. Dessa köper antingen bränsle färdigblandat, eller så blandar de själva. De siffror som redovisas är inköpt bränsle, och några försök att reda ut hur blandningarna är gjorda har inte gjorts. De mängder som är inköpta som blandningar redovisas därför som sådana.

Totalt gav inventeringen nedanstående förbrukning, som redovisas i GWh för att kunna summera de olika bränsleslagen. Bakgrunden till siffrorna finns i den kommunvisa redovisningen, där energimängderna även är uttryckta i m<sup>3</sup>s.

Tabell 1, Fastbränsleförbrukning 2005 (GWh)

	Bark	Spån	Torv	Flis	Torrflis	Kutter	Fast sorterat avfall	Returträ	Grot/skogsflis <sup>1</sup>	Blandning Bark/spån/flis	Blandning Spån/torrflis	Blandning Bark/skogsflis	Totalt
<b>Härjedalen</b>		325	325								8		<b>658</b>
<b>Sundsvall/ Timrå- området</b>	1 420	19					100		50			60	<b>1 649</b>
<b>Umeå</b>	244		50							122			<b>416</b>
<b>Ådalen<sup>2</sup></b>	217	868	67	22					11	134	51		<b>1 370</b>
<b>Östersund</b>		260	160	33				40	200	424			<b>1 117</b>
<b>Ö-vik</b>	830	90			30	20							<b>970</b>
<b>Övriga regionen<sup>3</sup></b>	22	11		20						111	18		<b>182</b>
<b>Summa</b>	<b>2 733</b>	<b>1 573</b>	<b>602</b>	<b>75</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>261</b>	<b>791</b>	<b>77</b>	<b>60</b>	<b>6 362</b>

<sup>1</sup>: Grot avser inköp av oflisat material, och skogsflis avser sönderdelad grot men även rötskadad ved etc.

<sup>2</sup>: Härnösands, Kramfors och Sollefteå kommun.

<sup>3</sup>: Bergs, Bräcke, Krokoms, Ragunda, Strömsund, Ånge och Åre Kommun.

Som framgår av tabellen är förbrukningen ojämnt fördelad över regionen. De koncentrationer som finns beror på massaindustri, pellets- eller brikettproduktion eller spånskivetillverkning. Bark är det bränsle som står för största delen av förbrukningen, där en stor del eldas direkt i massafabrikerna. Huvuddelen av den bark som eldas i värmeverk återfinns i de 791 GWh "Blandning Bark/spån/flis".

Av torvens andel på 602 GWh förädlas drygt hälften till briketter vid HMAB i Sveg.

Även spånet står för en stor andel, men huvuddelen av totala mängden 1 573 GWh utgör råvara till pellet, briketter eller spånskivor. Dock ingår spån även i blandningarna "Bark/spån/flis" och "Spån/torrflis", och är alltså ett viktigt bränsle.

Grot/skogsflis står i dagsläget för 261 GWh, av vilket huvuddelen förbrukas av Jämtkraft i Östersund.

## Planerade förändringar av trädbränsleförbrukningen (2005 års inventering)

Den ovan presenterade aktuella bränslesituation kommer att förändras av ett flertal anledningar. Installation av mottrycksturbiner för elproduktion, ökad produktion av pellets och spånskivor, minskad användning av torv är exempel på åtgärder som får bestående återverkningar på bränsleförsörjningen.

Bränsleresurserna i form av biprodukter används redan idag fullt ut men täcker ändå inte bränslebehovet. Av de alternativ som då står till buds; import, åkerbränslen, energiskog, stamved och grot, så har det sistnämnda hittills visat sig vara den ekonomiskt bästa lösningen på bristsituationen. Därför finns det redan idag en etablerad grotverksamhet i regionen. Om bränslebehovet i regionen ökar, så innebär det att ökningen kommer att kompenseras med i första hand grot. Därmed kommer även ekonomiskt mindre lämpade objekt att bli föremål för grotuttag, till en brytpunkt nås där någon annan bränsleresurs blir med fördelaktig.

Utgångspunkten i detta projekt är att ökningen av bränslebehovet ska täckas med grot. I praktiken kommer behovet rimligtvis att klaras med en kombination av de ovanstående alternativen, men

mycket talar för att grot kommer att stå för en betydande del av ökningen. När de planerade förändringarna nedan räknas om till skogsflis så ska resultatet som ett maximalt behov. Omräkning har gjorts även i de fall där skogsflis inte direkt kan användas för att täcka respektive behov. Anledningen till detta är att om t. ex. en pelletfabrik behöver mer spån så blir det mindre spån kvar till eldning, och då ökar behovet av grot.

De planerade förändringar som framkommit i inventeringen redovisas nedan. Mer detaljerad information finns i den kommunvisa redovisningen.

Tabell 2, Planerade förändringar i trädbränsleförbrukning

Område	Förändring		Anledning
	GWh	m <sup>3</sup> s skogsflis	
<b>Härjedalen</b>	+ 35	50 000	Utbyggnad av pelletproduktion
<b>Sundsvall/ Timråområdet</b>	+ 90	135 000	Installation av mottrycksturbin, samt ändring av bränslemix
<b>Umeå</b>	+ 350	525 000	Ytterligare utbyggnad av kraftvärme.
<b>Ådalen<sup>1</sup></b>	+ 130	195 000	Minskning av torvandel vid värmeverk, samt installation av mottrycksturbin.
<b>Östersund</b>	+ 310	465 000	Utbyggnad av spånskiveproduktion inkl. elproduktion men minskad förbrukning vid kraftvärmeverk.
<b>Ö-vik</b>	+ 500	750 000	Bygge av nytt energikombinat, med produktion av el, processånga och fjärrvärme.
<b>Övriga regionen<sup>2</sup></b>	-	-	
<b>Totalt</b>	<b>1 415</b>	<b>2 120 000</b>	

<sup>1</sup>: Härnösands, Kramfors och Sollefteå kommun.

<sup>2</sup>: Bergs, Bräcke, Krokoms, Ragunda, Strömsund, Ånge och Åre Kommun.

Som framgår av tabell 2 så väntar en avsevärd ökning av bränslebehovet. Den planerade ökningen på 1 415 GWh motsvarar drygt 20 % av dagens förbrukning. Största delen av

det ökade behovet står Ö-vik/Umeåområdet och Östersundsområdet för, men ökningarna är att vänta i hela regionen. Ställt i relation till dagens grotanvändning, så motsvarar 2 120 000 m<sup>3</sup>s skogsflis en nästan femfaldig ökning.

### Resultat efter uppföljning 2006

Bränsleförbrukningen år 2006, samt en uppdatering av de planerade förändringarna presenteras i tabell 3.

Tabell 3. Träbränsleförbrukning efter uppföljning 2006

Område	Förbrukning 2006 (GWh)	Planerade förändringar		Kommentar
		GWh	m <sup>3</sup> s skogsflis	
<b>Härjedalen</b>	658	-	-	Inga planer på ökad spånförbrukning. Däremot planer på ökat torvbehov.
<b>Sundsvall/ Timråområdet</b>	1 719	+ 90	135 000	Ökat behov vid industrier. Planerad ändring av bränslmix vid värmeverk 2007.
<b>Umeå</b>	416	+ 350	525 000	Ingen ändring i planerna.
<b>Ådalen<sup>1</sup></b>	1 390	-		Mottrycksturbin har inte ökat behovet i den omfattning som förväntades 2005
<b>Östersund</b>	1 120	+ 320	480 000	Bibehållen förbrukning vid kraftvärmeverk. Planerad ökning av spånskiveproduktion 2007.
<b>Ö-vik</b>	970	+ 850	1 275 000	Nytt energikombinat, med produktion av el, processånga och fjärrvärme planeras tas i drift 2008.
<b>Övriga regionen<sup>2</sup></b>	182	-	-	Ingen ändring i planerna
<b>Totalt</b>	<b>6 455</b>	<b>1 610</b>	<b>2 415 000</b>	
<b>Varav grot/skogsflis</b>	460			Huvuddelen förbrukas vid Jämtkraft, SCA Ortviken och SCA Östrand

<sup>1</sup>: Härnösands, Kramfors och Sollefteå kommun.

<sup>2</sup>: Bergs, Bräcke, Krokoms, Ragunda, Strömsund, Ånge och Åre kommun.

I jämförelse med år 2005 har årsbehovet av fastbränsle ökat till 6 455 GWh, dvs. med 93 GWh.

Grot/skogsflis har ökat från ca 300 till 460 GWh, dvs med 160 GWh.

Det planerade framtida ökningen av behovet har blivit större. Den planerade ökningen var vid detta tillfälle på 1 610 GWh, vilket omräknat till skogsflis motsvarar 2 415 000 m<sup>3</sup>s.

# Kommunvis redovisning

## Bergs k:n

E.ON driver värmecentralen i Svenstavik. Pannan är en 3 MW snedrost, och årsförbrukningen är ca:

	<b>Mix spån/Torrflis</b>
<b>GWh</b>	11,5
<b>m<sup>3</sup>s</b>	17 000

## Förändringar

Inga planerade förändringar som påverkar bränsleförsörjningen.

## Bräcke k:n

E.ON driver värmecentralen i Bräcke. Pannan är en 3 MW snedrost, och årsförbrukningen är ca:

	<b>Mix bark/flis</b>
<b>GWh</b>	13
<b>m<sup>3</sup>s</b>	20 000

## Förändringar

Inga planerade förändringar som påverkar bränsleförsörjningen.

## Härjedalens k:n

Den huvudsakliga fastbränsleförbrukningen sker i HMAB´s brikettfabrik i Sveg. Där förbrukas årligen i storleksordningen:

	<b>Torv</b>	<b>Spån</b>	<b>Summa</b>
<b>GWh</b>	300-350	300-350	600-700
<b>m<sup>3</sup>s</b>	300-350 000	450-525 000	

Panncentralen i Hede drivs av E.ON och har pannor på 2 resp. 0,8 MW. Här förbrukas:

	<b>Mix spån/Torrflis</b>
<b>GWh</b>	8
<b>m<sup>3</sup>s</b>	12 000

## Förändringar

Inga större förändringar planeras. HMAB kommer att starta produktion av träpellets vilket ger en mindre ökning av spånförbrukningen. Storleken på ökningen är osäker, men målsättningen är 35 GWh.

## Resultat efter uppföljning

HMAB söker koncession för ökning av torv till 1 350 GWh, men har inga planer som förändrar behovet av spån.

## Härnösands k:n

Fastbränsleförbrukningen i Härnösands kommun sker i huvudsak i tre anläggningar, Hemab´s biobränslebaserade kraftvärmeverk, Bionorr´s pelletfabrik samt Rottneros massafabrik Utansjö bruk.

### Hemab:

Hemabs anläggning består av kraftvärmeverkets bubbelbädd på 38 MW, samt hetvattencentralens 20 resp. 8,8 MW fastbränslepannor. Fastbränsleförbrukningen 2004 var:

	<b>Torv</b>	<b>Skogsflis</b>	<b>Mix Bark/spån</b>	<b>Torrflis eller spån</b>	<b>Summa</b>
<b>GWh</b>	40,5	10,5	107	51	209
<b>m<sup>3</sup>s</b>	40 500	16 000	160 000		

### Bionorr:

Vid pelletfabriken i Härnösand produceras 160 000 ton pellets årligen, och spånförbrukningen är:

	<b>Spån</b>
<b>GWh</b>	800
<b>m<sup>3</sup>s</b>	1 200 000

### Utansjö bruk:

Vid Utansjö bruk producerar Rottneros slipmassa och CTMP-massa. Den totala kapaciteten är 152 000 ton. I en 22 MW fastrostpanna som går som baslast, eldas egen bark. Årsförbrukningen 2004 var:

	<b>Bark</b>
<b>GWh</b>	102
<b>m<sup>3</sup>s</b>	153 000

### Förändringar

Hemab har önskemål om att minska användningen av torv om det finns alternativ som är mer ekonomiskt fördelaktiga. Torven har dock kemiska egenskaper som är önskvärda i förbränningsprocessen, och en mindre andel torv kommer sannolikt att finnas kvar i bränslemixen även fortsättningsvis. Utbyggnad av fjärrvärmenät sker i omfattningen 1 GWh per år. Antagandet att hälften av torven ersätts med skogsflis, skulle ge ett behov på 20 GWh, eller ca 30 000 m<sup>3</sup>s.

## Kramfors k:n

Fastbränsleledningen i kommunen sker i en Kramfors Energi's fjärrvärmeverk och i Mondi's pappersbruk i Väja.

### Väja:

Vid Mondi Packaging produceras 210 000 ton säckpapper årligen. Bark eldas i en 32 MW rostpanna. Till största delen handlar det om egen fallande bark. Årsförbrukningen ligger i storleksordningen:

	<b>Bark</b>
<b>GWh</b>	100-130
<b>m<sup>3</sup>s</b>	150-200 000

### Kramfors:

Värmeverket har två snedrostpannor, 11MW för baslast och 3,5 MW för sommar- och spetslast. Förbrukningen av oförädlat fastbränsle 2004 var:

	<b>Torv</b>	<b>Skogsflis</b>	<b>Mix Bark/flis</b>	<b>Mix Flis/spån</b>	<b>Summa</b>
<b>GWh</b>	26	1	3	16	46
<b>m<sup>3</sup>s</b>	26 000	1 500	4 500	24 000	

### Förändringar:

I Väja kommer en mottrycksturbin på 20 MW el att tas i drift under 2006, som tillsammans med ökat processutbyte beräknas ge ett ökat bränslebehov i storleksordningen 100 GWh per år. Kramfors Energi har dessutom önskemål om att minska andelen torv. För att täcka det ökade behovet och ersätta hälften av torven med skogsflis, skulle detta ge ett behov i storleksordningen 110 GWh, eller ca 165 000 m<sup>3</sup>s.

### Resultat av uppföljning:

Mottrycksturbinen i Väja tagen i drift vilket gett en ökning av fastbränslebehovet med 20 GWh, inte 100 GWh som förutsågs.

## Krokoms k:n

E.ON driver värmeanläggningen i Hissmofors, vars fastbränsleledning sker i en 9 MW panna med rörlig snedrost. Panna eldas med bark och spån från sågverket och årsförbrukningen är:

	<b>Mix Bark/spån</b>
<b>GWh</b>	45
<b>m<sup>3</sup>s</b>	70 000

### Förändringar

Inga planerade förändringar som påverkar bränsleförsörjningen.

## Ragunda k:n

E.ON driver värmecentralen i Kälarne. Biopannan är en 1 MW snedrost, och förbrukningen 2004 var:

	Mix bark/flis
<b>GWh</b>	3,3
<b>m<sup>3</sup>s</b>	5 000

Vattenfall driver en 1 MW rostpanna i Hammarstrand, med årsförbrukningen:

	Flis	Spån
<b>GWh</b>	7	1
<b>m<sup>3</sup>s</b>	10 500	1 500

### Förändringar

Inga planerade förändringar som påverkar bränsleförsörjningen.

## Sollefteå k:n

E.ON driver ett större värmeverk i centralorten och några mindre pannor på andra orter i kommunen. Två anläggningar använder oförädlad fastbränsle.

### Sollefteå:

Värmeverket har en 14 MW fluidbäddpanna som bas, och en 5 MW rostpanna för spets- och sommarlast.

Bränsleförbrukningen 2004 såg ut enligt nedan:

	Spån	Flis	Summa
<b>GWh</b>	68	22	80
<b>m<sup>3</sup>s</b>	102 000	33 000	

### Ramsele:

Värmeverket har en 2,5 MW rostpanna. Bränsleförbrukningen 2004 var:

	Mix Spån/flis
<b>GWh</b>	8
<b>m<sup>3</sup>s</b>	12 000

### Förändringar

Inga planerade förändringar som påverkar bränsleförsörjningen.

## Strömsunds k:n

E.ON eldar oförädlad fastbränsle i Strömsund och Hoting. I Strömsund finns två snedrostpannor, 6 MW barkpanna resp. 1 MW flispanna. I Hoting används en spåneldad 2 MW fast rost. Bränsleförbrukningen i dessa anläggningar 2004 var:

	<b>Bark</b>	<b>Spån/torrflis</b>	<b>Torr/våt flis</b>	<b>Summa</b>
<b>GWh</b>	21	6	3	30
<b>m<sup>3</sup>s</b>	31 500	9 000	4 500	

## Förändringar

Inga planerade förändringar som påverkar bränsleförsörjningen.

## Sundsvall-Timråområdet

Sundsvall Energi driver fjärrvärme som idag baseras på olja och avfallsförbränning. Den huvudsakliga fjärrvärmeproduktionen sker vid Korstaverket, och mindre anläggningar finns i Kvissle och Matfors. Dessutom eldas det fastbränsle vid SCA i Östrand och Ortviken.

### Sundsvall Energi:

På Korstaverket eldas fastbränsle i pannan F1. Det är en fluidbäddspanna på 20 MW, och eldas i dagsläget med fast sorterat avfall. Anläggningen i Kvissle och Matfors eldas med spån och är på 4 resp. 1 MW. Sundsvall Energi's fastbränsleförbrukning 2004 var:

	Spån	Fast sorterat avfall	Summa
<b>GWh</b>	19	100	119
<b>m<sup>3</sup>s</b>	28 500		

### SCA Ortviken:

Oförädlad fastbränsle kan eldas i följande pannor:

Panna 1 Bubbeldädd, 40 MW bio alt 50 MW oljeeffekt

Panna 3 snedrost, 45 MW bio alt 110 MW olja

Panna 7 snedrost, 17MW bio alt 20 MW olja

Panna 8 snedrost, 17MW bio alt 20 MW olja

Pannorna kan sameldas med både olja och bio samtidigt

Bränslet är egen bark och inköpt bark och skogsflis. Förbrukningen 2004 var:

	Bark	Skogsflis	Summa
<b>GWh</b>	620	50	670
<b>m<sup>3</sup>s</b>	930 000	7 500	

### SCA Östrand:

Även här eldas egen bark samt inköpt bark och skogsflis. Förebrukningen 2004 var:

	Bark	Mix bark/Skogsflis	Summa
<b>GWh</b>	800	60	860
<b>m<sup>3</sup>s</b>	1 200 000	90 000	

### Förändringar:

SCA Östrand bygger ny sodapanna under 2006-07. De kan i dagsläget inte förutse hur fastbränslebehovet kommer att påverkas. Å ena sidan kan utbyggnaden minska behovet av fastbränsle, men samtidigt planeras produktionsökningar som verkar i motsatt riktning.

Sundsvall Energi bygger en ny 80 MW rostpanna, som i huvudsak är avsedd för avfallsbränsle. Pannan ska ersätta delar av den befintliga oljeeldningen samt försörja en ny 15 MW mottrycksturbin. Pannan tas i drift 2006. Då är planen att den befintliga avfallspanna ställs om till träbränsle, och

fr. o. m. 2007 beräknas förbrukningen bli ca 90 GWh (135 000 m<sup>3</sup>s) under vintersäsongen.

### **Resultat efter uppföljning:**

Sundsvall Energi´s planer kvarstår, med en ökning av behovet av träbränsle på 90 GWh under 2007.

SCA Östrand har ökat förbrukningen med 40 GWh grot och skogsflis, men behovet kommer att minska om Wifsta faller bort.

SCA Ortvikens förbrukning har ökat till ca 700 GWh, uppdelat på 580 GWh bark och vedgårdsavfall och 120 GWh grot och skogsflis.

## **Umeåregionen**

Här eldas fastbränsle av Umeå Energi samt vid SCA´s fabrik i Obbola.

### **Umeå Energi**

I dagsläget sker fjärrvärme- och elproduktion vid Dåva och Ålidhem. Vid Dåva finns en 65 MW panna som eldas med avfall och biobränsle. Vid Ålidhem finns 31,5 resp. 18 MW fastbränslepannor. Den nuvarande förbrukningen av oföradlat fastbränsle exkl. avfall uppgår till:

	<b>Bark</b>	<b>Torv</b>	<b>Summa</b>
<b>GWh</b>	100	50	150
<b>m<sup>3</sup>s</b>	150 000	50 000	

### **SCA Obbola**

Vid SCA Obbola eldas fastbränsle i 2 st. 20 MW Axonugnar. Årsförbrukningen 2004 var:

	<b>Bark</b>	<b>Blandat träbränsle</b>	<b>Summa</b>
<b>GWh</b>	144	122	266
<b>m<sup>3</sup>s</b>	216 000	183 000	

### **Förändringar**

Umeå Energi planerar att minska avfallsandelen i sin bränslemix, samt en utbyggnad med en 105 MW CFB. Driftstart sker 2009 och anläggningen ska försörjas med biobränslen. Biobränslebehovet beräknas öka från dagens 150 GWh till ca 500 GWh, d.v.s. en ökning med 350 GWh. Räknat som skogsflis motsvarar detta 525 000 m<sup>3</sup>s.

## Ånge k:n

Ånge Energi har ett värmeverk som drivs av Vattenfall. Pannan är en 4,5 MW skakrost som är i drift september till maj och täcker ca 80 % av fjärrvärmebehovet.

Bränsleförbrukningen 2004 var:

	<b>Spån</b>	<b>Flis</b>	<b>Bark</b>	<b>Summa</b>
<b>GWh</b>	10	10	1	21
<b>m<sup>3</sup>s</b>	1 500	1 500	150	

### Förändringar

Inga planerade förändringar som påverkar bränsleförsörjningen.

## Åre k:n

Jämtkraft driver värmeproduktion i ett flertal mindre anläggningar i Åre kommun.

Bränsleförbrukningen 2004 var:

	<b>Bark/spån/flis</b>
<b>GWh</b>	50
<b>m<sup>3</sup>s</b>	75 000

### Förändringar

Inga planerade förändringar som påverkar bränsleförsörjningen.

## Örnsköldsviks k:n

I kommunen finns fjärrvärme, pappers- och massaindustri.

### Husum

M-real driver pappersbruket i Husum Delar av egen bark och spån eldas i en 95 MW bubbelbäddpanna. Förbrukningen av oförädlad fastbränsle 2004 var:

	<b>Bark</b>	<b>Spån</b>	<b>Summa</b>
<b>GWh</b>	530	40	610
<b>m<sup>3</sup>s</b>	795 000	60 000	

### Örnsköldsvik

Övik Energi producerar idag processånga till massafabriken i Domsjö i en 50 MW panna, samt fjärrvärme. Fjärrvärmen produceras med värmepumpar, olja och en liten del fastbränsle. Övik energi´s fastbränsleförbrukning 2004 var:

	<b>Bark</b>	<b>Sågspån</b>	<b>Torrflis</b>	<b>Kutter</b>	<b>Summa</b>
<b>GWh</b>	300	50	30	20	400
<b>m<sup>3</sup>s</b>	450 000	7 500			

### Förändringar

I Örnsköldsvik planeras ett nytt energikombinat som skall producera el, processånga och fjärrvärme att tas i drift 2007. Detta ska ersätta den befintliga produktionen av ånga och fjärrvärme ha en termisk effekt på 140 MW. Den årliga fastbränsleförbrukningen beräknas till 900 GWh, d.v.s. en ökning med 500 GWh. Räknat som skogsflis motsvarar detta 750 000 m<sup>3</sup>s.

### Resultat efter uppföljning

Övik Energi har reviderat bränsleförbrukningen till 1 350 GWh efter utbyggnad, på grund av ett högre utnyttjande av den nya anläggningen. Anläggningen planeras tas i drift hösten 2008.

## Östersunds k:n

Fastbränsleanvändningen domineras av spånskivefabriker och ett kraftvärmeverk.

### Jämtkraft

El- och fjärrvärmeproduktion sker vid anläggningen i Lungvik. Där finns en 125 MW CFB-panna som är i drift augusti till maj. Till spets- och sommarlast finns ytterligare 3 st. fastbränslepannor, 25 MW fast snedrost, 25 MW CFB samt 25 MW bubbelbädd. Förbrukningen av oförädlat fastbränsle uppgår till:

	<b>Torv</b>	<b>Grot</b>	<b>Mix Bark/flis/spån</b>	<b>Returträ</b>	<b>Summa</b>
<b>GWh</b>	160	200	400	40	800
<b>m<sup>3</sup>s</b>	160 000	300 000 (som flis)	600 000		

### Byggelit AB, Lit

Spånskivefabriken använder sågspån till produktionen och eldar blandat biobränsle i en 6 MW och en 4 MW panna. Här förbrukades 2004:

	<b>Spån</b>	<b>Blandat träbränsle</b>	<b>Summa</b>
<b>GWh</b>	130	24	154
<b>m<sup>3</sup>s</b>	200 000	36 000	

### ACB Laminat

Spånskivefabriken använder sågspån och flis till produktionen och eldar spillet från produktionen. Här förbrukades 2004:

	<b>Spån</b>	<b>Flis</b>	<b>Summa</b>
<b>GWh</b>	130	33	166
<b>m<sup>3</sup>s</b>	200 000	50 000	

### Förändringar

ACB Laminat tredubblar produktionen med start hösten 2005, vilket även innebär en tredubbling av råvaran i form av spån och/eller flis. Detta ger en ökning som räknat som energi motsvarar 320 GWh. Dessutom byggs pannanläggningen ut med 4,7 MW elproduktion och det beräknas ge ett behov av inköpt bränsle på uppskattningsvis 40 GWh.

Jämtkraft räknar med en minskning av bränsleförbrukningen med ca 50 GWh, på grund av ökad rökgaskondensering.

Totalt inom Östersunds kommun planeras således en ökat förbrukning på 310 GWh, som omräknat till skogsflis motsvarar 465 000 m<sup>3</sup>s

**Resultat efter uppföljning**

Jämtkrafts bränslebehov planeras nu till 400 GWh bark/flis/, 110 GWh torv, 50 GWh returträ samt 240 GWh grot, dvs 50 GWh torv ersätts med grot. Ännu ingen minskning pga ökad rökgaskondensering.

ACB Laminat har ännu inte ökat produktionen, men planerar att göra det vid årsskiftet 06/07. Effektivisering gör att behovet av ny pannanläggning utgått.

## Referenser

Förbränningsteknik, Wester  
Bränslehandboken, Värmeforsk, Strömberg.  
Torbjörn Andersson, E.ON Värme, Östersund  
Jan-Erik Bergmark, HMAB  
Stefan Savonen, Hemab  
Kenneth Wehlin, Utansjö bruk  
Peter Edwall, Mondi Packaging Dynäs  
Ulrica Strömberg, Kramfors Energi  
Joakim Haga, Vattenfall, Sundsvall  
Bo Sundin, Sundsvall Energi  
Bjarne Öberg, SCA Ortviken  
Mats Jacobsson, SCA Östrand  
Lars Johansson, Umeå Energi  
Nils Gilestam, SCA Obbola  
Kurt Hagström, Ånge Energi  
Kent Sondell, M-real, Husum  
Odd Johansson, Övik Energi  
Thomas Jonsson, Jämtkraft  
Peter Filén, Byggelit, Lit  
Anders Gustavsson, Byggelit, Lit  
Göran Jansson, ACB Laminat, Brunflo