



# **Energiförbrukning i massa- och pappersindustrin 2011**

Rapport från undersökning av specifik bränsle- och kraftförbrukning för olika massa- och pappersslag samt totalt för branschen, utförd av Rolf Wiberg och Magnus Forslund, ÅF-Industry på uppdrag av Skogsindustriernas Miljö- och Energikommitté.



## ENERGIFÖRBRUKNING I MASSA- OCH PAPPERSINDUSTRIN 2011

### Innehåll

1.	Förord .....	1
2.	Sammanfattning av energienkät 2011 .....	2
3.	Inledning.....	9
3.1	Undersökningens upplägg .....	9
3.2	Avgränsningar och redovisning av energiförbrukning.....	10
3.3	Tillförlitlighet i uppgifter .....	13
4.	Energiförbrukning vid massatillverkning.....	14
4.1	Sulfatmassatillverkning .....	15
4.2	Sulfitmassatillverkning.....	17
4.3	Mekanisk massatillverkning.....	17
4.4	Halvkemisk massatillverkning .....	19
4.5	Returpappersmassa.....	19
5.	Bränslebidrag från de interna bränslena.....	20
5.1	Bränslebidrag från returlutar .....	20
5.2	Bränslebidrag från bark .....	20
5.3	Bränslebidrag från tallolja, destruerad gas.....	22
6.	Energiförbrukning i papperstillverkningsledet.....	24
7.	Energiförbrukning i vissa integrerade pappersbruk .....	27
8.	Energiförbrukning för vidareförädling och biprodukter samt övrigt .....	33
9.	Mottryckskraftproduktion .....	35
10.	Total energiförbrukning inom massa- och pappersindustrin.....	38
10.1	Branschens totala energiförbrukning.....	38
10.2	Bränsle- och elenergiförbrukning uppdelade på massa- och papperstillverkning .....	41
11.	Tabeller för medelvärden av energiförbrukning för massa- och pappersslag	52

## 1. Förord

Skogsindustriernas Miljö- och Energikommitté har för åttonde gången genomfört en studie av massa- och pappersindustrins energiförbrukning. Föreliggande rapport redovisar branschens energiförbrukning år 2011. Undersökningen är en upprepning av de studier som har genomförts för åren 1973, 1979, 1984, 1988, 1994, 2000 och 2007. Under de sju först valda åren har branschens kapacitetsutnyttjande varit högt. Under nuvarande års enkät har produktionen dock varit något lägre än tidigare år. Detta hänger samman med vikande konjunktur och även ett antal nedläggningar inom branschen. Att detta år ändå valdes för uppföljning beror på att den svenska skogsindustrin inom ramen för Skogsindustrierna har antagit ett antal hållbarhetsmål för branschen. Dessa mål måste följas upp och därför har beslut fattats att göra en energienkät vart fjärde år fram till 2020. I rapporten redovisas såväl den totala som den specifika (per ton) förbrukningen av olika energislag vid tillverkning av olika kvaliteter massa och papper. Energikostnaden är en betydande kostnadspost vid tillverkning av massa- och Papper, därför pågår ständigt arbete med att utnyttja energin effektivare. Det sker genom trimningar i våra befintliga anläggningar, men de stora stegen tas framför allt i samband med större ombyggnader eller nybyggnation.

Branschföretagen har kraftigt minskat förbrukningen av olja, som nu svarar för endast 7 % av det totala bränslebehovet. Utsläppen av fossil koldioxid från processen har därigenom också reducerats och kommer att fortsätta minska i takt med att branschen ytterligare ersätter fossila bränslen med biobränslen. Oljan har ersatts av interna biobränslen som bark och returlutar. Modern teknik har inneburit en både utökad och effektivare användning av biobränsle.

Behovet av elenergi har minskat något och den interna elproduktionen genom mottryckskraft har ökat med drygt 8%. Så gott som samtliga anläggningar deltar i det pågående statliga programmet för energieffektivisering (PFE). Åtgärderna inom ramen för programmet leder till minskat elbehov.

Långsiktigt ökande efterfrågan på branschens produkter innebär att den svenska produktionen av papper kan väntas öka och därmed även behovet av energi. En av branschens viktigaste frågor är hur den fortsatta framtida energitillförseln, särskilt av elenergi, kan säkras till konkurrenskraftiga priser.

Det är vår övertygelse att de nu framlagda resultaten inspirerar våra tekniker till ytterligare insatser för att både miljömässigt och ekonomiskt effektivisera energianvändningen i branschen. Målsättningen är klar: De svenska anläggningarna ska till år 2020 vara 15 % energieffektivare, och producera 2 TWh mer el genom mottryckskraft jämfört med år 2007.

Stockholm i juni 2012, Skogsindustriernas Miljö- och Energikommitté

Göran Lindqvist  
Ordförande

## 2. Sammanfattning av energienkät 2011

Rapporten redovisar energiförbrukningen för helåret 2011 vid tillverkning av massa och papper inklusive vidareförädling och biprodukttillverkning i anslutning till anläggningarna. Resultaten har sammanställts i utförliga tabeller som visar fördelning på använda bränslen, olja, returlut, bark, destruerad gas etc. samt fördelning på köpt elenergi och mottryckskraft. Energienkäten är den åttonde i ordningen sedan 1973 varav den närmast föregående gjordes för år 2007.

Massa- och pappersindustrins totala bränslebehov år 2011 blev 56,5 TWh, varav 49,1 TWh användes för processernas värmebehov och 7,4 TWh användes för att producera elkraft. Den egna elproduktionen uppgick totalt till 5,77 TWh, varav 5,52 TWh som mottryckskraft och 0,25 TWh som kondenskraft. Branschens totala elbehov var 21,5 TWh (exkl. el för elångpannor), varav 16,0 TWh var köpt el från det allmänna nätet.

Av total bränsleförbrukning dominerar branschens egna interna bränslen. Fördelningen av bränsleförbrukningen var år 2011 följande (värden inom parentes för år 2007):

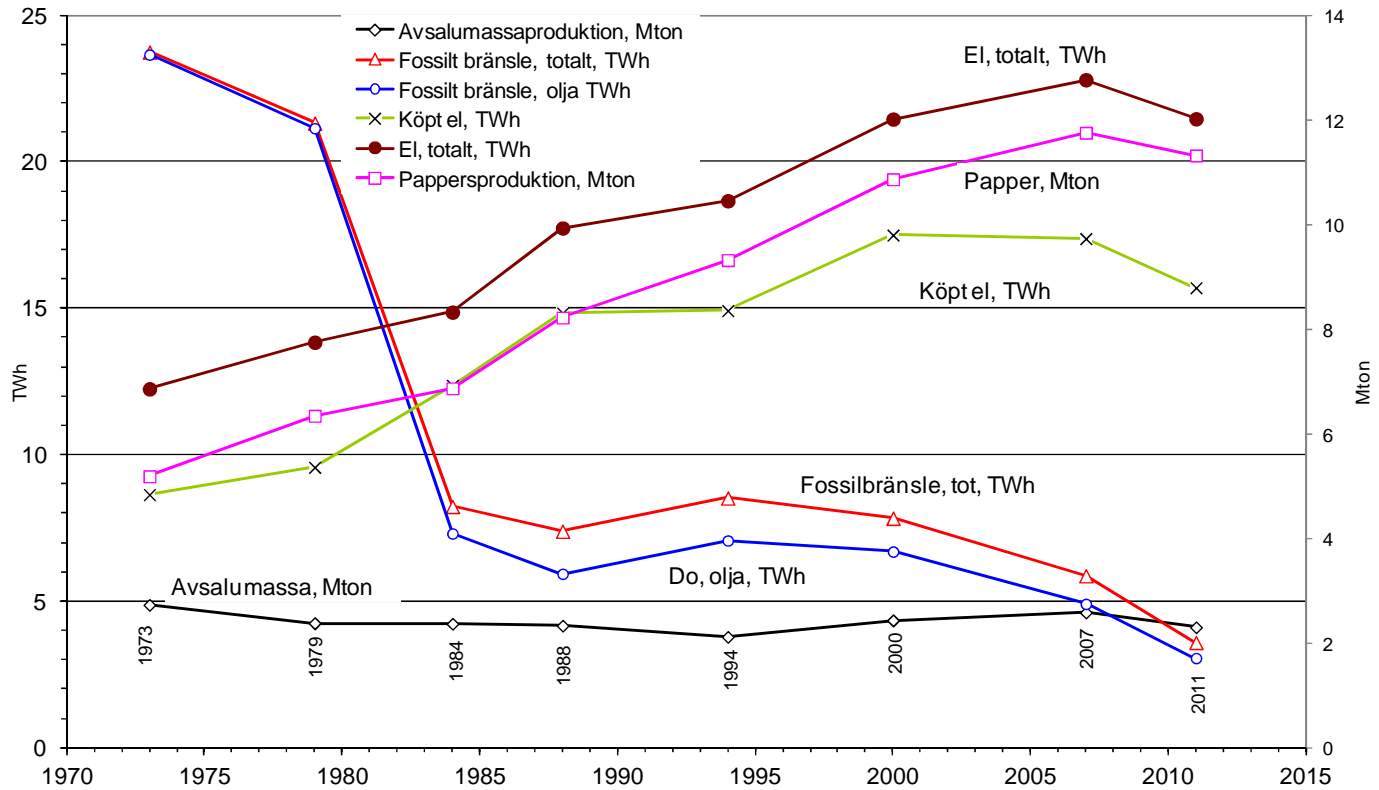
<b>Egna interna bränslen:</b>	<b>79 (78) %</b>	
- returlutar	63 (63) %	
- bark- och vedavfall	13 (12) %	
- övrigt internt	3 (2) %	
<b>Externa bränslen:</b>	<b>21 (22) %</b>	
- fossila bränslen:	7 (10) %	
- olja		5 (8) %
- naturgas, gasol		1 (1) %
- kol		0 (0) %
- biobränslen (skogsbr./ bark/ becolja)	10 (9) %	
- elångpannor	1 (2) %	
- övrigt externt	3 (1) %	

Övriga interna bränslen i tabellen utgjordes av brännbara gaser och tallolja. Övrigt externt bränsle utgjordes huvudsakligen av inköpt ånga uttryck som bränsle.

Utvecklingen av externa energibehov, fossilt bränsle och köpt elkraft i relation till total produktion (som summa av avsalumassa- och pappersproduktion) sedan den första enkäten 1973 framgår av **Figur 2.1**.

Till skillnad från tidigare enkäter, som alla har genomförts för högkonjunkturår med kraftiga produktionsökningar jämfört med föregående enkät, har 2011 års enkät inte varit lika högkonjunkturbetonat med måttliga produktionsökningar i befintliga anläggningar. Detta har lett till en tillbakagång av total massa- och pappersproduktion genom nedläggningar av anläggningar under perioden, som svarar för huvudparten av uppkommen produktionsminskning.

Av diagrammet framgår att total oljeförbrukning har minskat från 4,49 TWh till 3,06 TWh, en minskning med 1,43 TWh eller 29 % sedan förra enkäten. Total elförbrukning har för första gången av alla enkäter minskat, från 22,8 till 21,5 TWh med 1,32 TWh eller med 5,8 %. De nedlagda anläggningarna svarade för 10 %-enheter av minskningen för olja och 4,2 %-enheter av minskningen i elförbrukningen. På grund av fortsatt hög egenproduktion av elkraft har köpt el minskat kraftigt, från 17,38 till 15,95 TWh eller med 1,43 TWh eller 8,2 %.



**Figur 2.1** Energiförbrukning samt massa- och pappersproduktion 1973-2011

Specifik energiförbrukning på huvudsektorer som kemisk avsalumassa och integrerad massa- och papperstillverkning (exklusive produktion i fristående pappersbruk) samt absoluta energibehov för sektorerna och för branschen totalt kan utläsas ur nedanstående **Tabell 2.1**.

Under den senaste perioden mellan 2007 och 2011 har specifika åtgångstal för både bränsle och el fortsatt att minska för avsalumassa (kemisk) och för integrerad papperstillverkning fast i mindre takt. Speciellt har specifik oljeförbrukning sammantaget för process och elkraftproduktion minskat för både avsalumassa och integrerad papperstillverkning.

Det pågående elsparprogram (PFE) har fortsatt att sänka specifik elförbrukning, men i lägre takt. Specifik elförbrukning har minskat för både för både avsalumassa och integrerad papperstillverkning med 0,7 % respektive 0,6 %

mellan 2007 och 2011. Att minskningen inte blivit större kan till viss del bero på den motverkats av den något lägre produktionen i befintliga anläggningar, vilket tenderar att öka specifik elförbrukning.

Egenproduktionen av el har fortsatt att öka, driven av intäkter från elcertifikat som infördes 2003. Ökningstakten har dock minskat i och med att de flesta anläggningar nu har bytt ut gamla mot nya turbiner. Även fortsatta värmebesparingar, som minskar förutsättningarna för mottryckskraftproduktion, medför sänkt ökningstakt. Att mottryckskraften trots allt fortsätter att öka uppvägs av effektivare turbinanläggningar.

En större ökning av turbinkapaciteten samt utbyggnad av biobränslekapaciteten har resulterat i en ökning av total egen elproduktion på 40 % eller 1.6 TWh sedan år 2000.

I den totala bränsleförbrukningen ingår förbrukning för förekommande externa ångleveranser från massa- och pappersfabrikerna till lokala fjärrvärmenät, närliggande sågverk. Total värmeleverans motsvarade en bränslemängd på 1,24 (1,17) TWh. Från vissa anläggningar levereras också spillvärme till fjärrvärmenäten motsvarande en bränslemängd på 1,37 (1,49) TWh. Utöver detta levererades från anläggningarna bark motsvarande 1,26 (1,35) TWh och tallolja för 1,35 TWh samt andra energiprodukter (terpentin, spån, pellets mm) motsvarande 0,32 TWh.

I slutet av denna sammanfattning visas genomsnittlig specifik energiförbrukning i stapeldiagram för olika produkter inom de undersökta sektorerna:

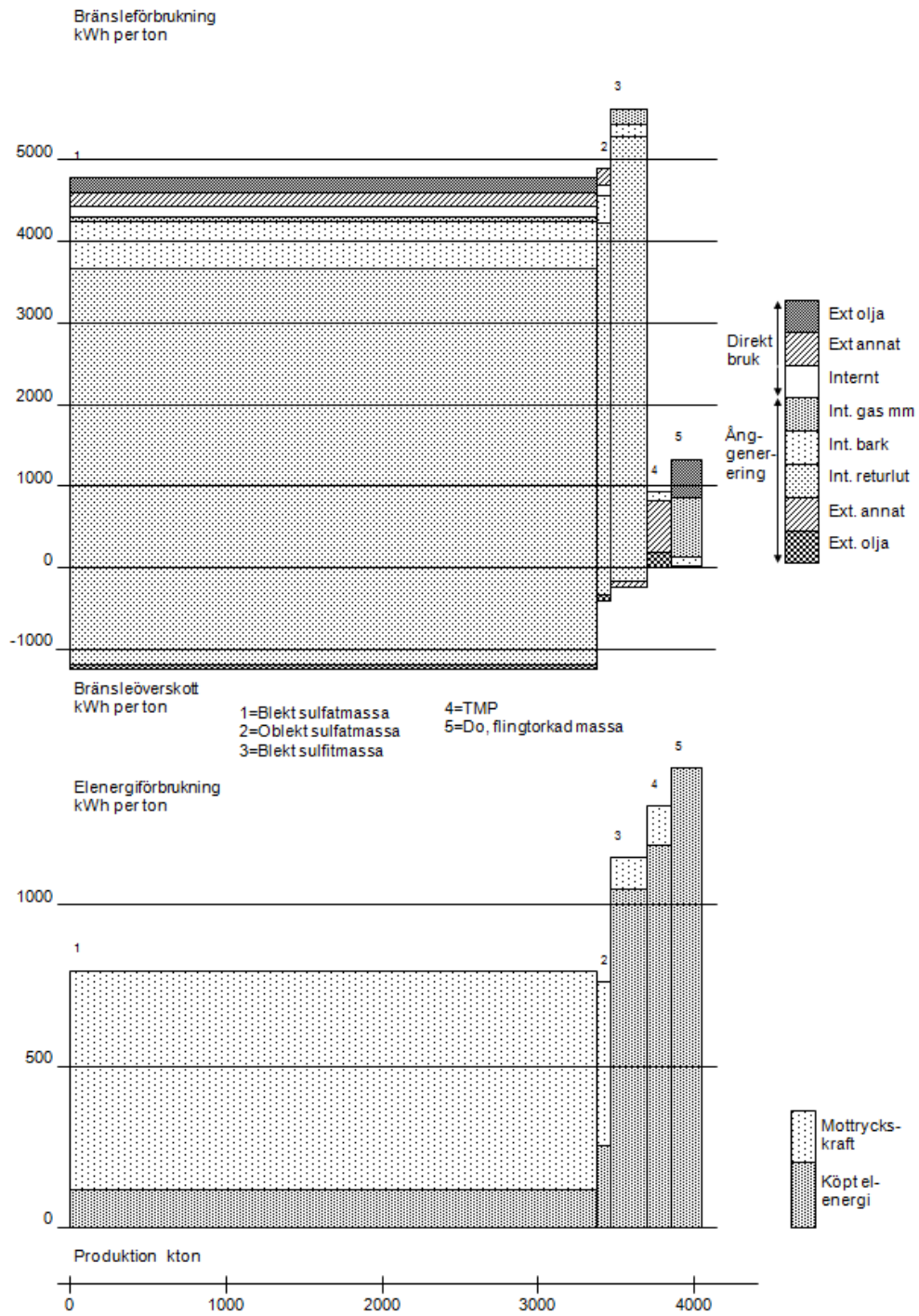
- avsalumassa (torkade massor), **Figur 2.2**
- pumpmassa i integrerade anläggning (våt massa), **Figur 2.3**,
- papperstillverkningsled, **Figur 2.4**

Figureerna visar överst bränsleförbrukningen för processerna exklusive mottryckskraftgenerering. Den del av bränslestapeln som skjuter under x-axeln markerar att de interna bränslena ger mer ångvärme än vad processerna förbrukar. Bränsleöverskottet används i avsalumassafabriker till att täcka en del av bränslebehovet för mottryckskraftgenereringen. I integrerade anläggningar nyttiggörs bränsleöverskottet i papperstillverkningsledet, vilket markeras speciellt. Underst i figureerna visas total elförbrukning uppdelad på köpt el och mottryckskraft.

**Tabell 2.1** Specifika och absoluta energiförbrukningar

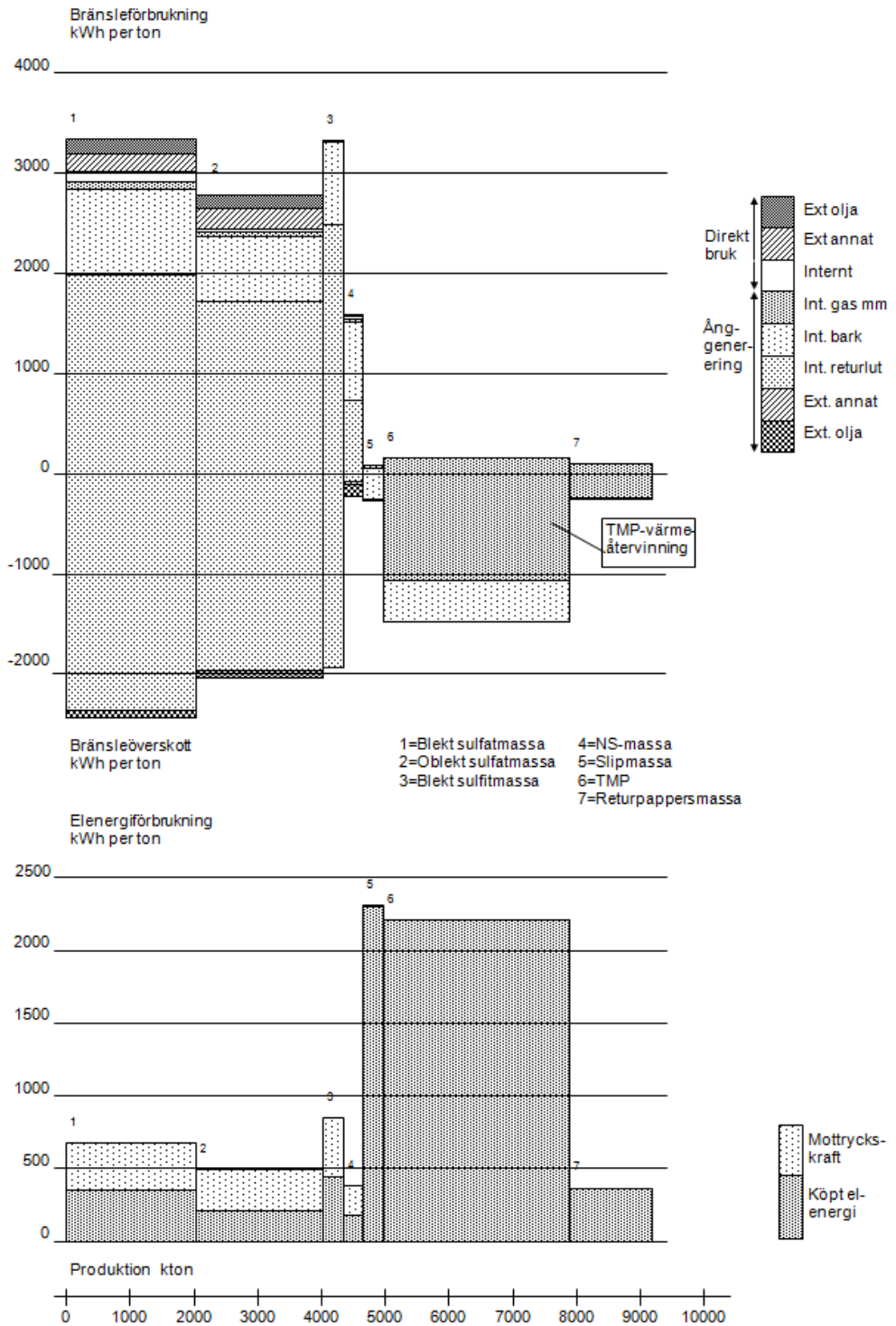
<b>SPECIFIK ENERGIFÖRBRUKNING</b>		Avsalumassa		Integrerad massa- och			
		Kemisk massa		papperstillverkning			
		2011	2007	2011	2007		
Produktion	Mton	3.71	4.04	10.37	10.59		
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>							
För processer							
Externt, olja	kWh/ton	243	219	143	187		
Externt, annat	kWh/ton	146	319	359	340		
Internt	kWh/ton	5 495	5 454	2 283	2 281		
Bränsleöverskott	kWh/ton	-1 171	-1 046	-122	-68		
<b>Totalt</b>	<b>kWh/ton</b>	<b>4 842</b>	<b>4 947</b>	<b>2 663</b>	<b>2 741</b>		
För mottryckskraft							
Externt, olja	kWh/ton	24	93	14	51		
Externt, annat	kWh/ton	67	71	144	127		
Internt	kWh/ton	656	552	173	131		
<b>Totalt</b>	<b>kWh/ton</b>	<b>747</b>	<b>716</b>	<b>330</b>	<b>309</b>		
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>							
Elkraftproduktion	kWh/ton	637	607	282	262		
Köpt kraft	kWh/ton	181	214	1 345	1 373		
<b>Totalt</b>	<b>kWh/ton</b>	<b>817</b>	<b>822</b>	<b>1 625</b>	<b>1 635</b>		
<b>ABSOLUT ENERGIFÖRBRUKNING</b>		Avsalumassa		Integrerad massa- och		Totalt för hela	
		Kemisk massa		papperstillverkning		branschen	
		2011	2007	2011	2007	2011	2007
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>							
För processer							
Externt, olja	GWh	900	890	1 480	1 980	2 820	3 930
Externt, annat	GWh	540	640	3 720	3 590	6 540	6 800
Internt	GWh	20 830	22 040	23 670	24 160	44 770	46 540
Bränsleöverskott	GWh	-4 340	-3 580	-1 260	-720	-5 260	-4 220
<b>Totalt</b>	<b>GWh</b>	<b>17 950</b>	<b>18 160</b>	<b>27 620</b>	<b>27 100</b>	<b>49 100</b>	<b>53 070</b>
För elkraftproduktion							
Externt, olja	GWh	90	380	140	540	240	960
Externt, annat	GWh	250	290	1 490	1 340	1 870	1 720
Internt	GWh	2 430	2 230	1 790	1 380	5 260	4 220
<b>Totalt</b>	<b>GWh</b>	<b>2 770</b>	<b>2 890</b>	<b>3 420</b>	<b>3 280</b>	<b>7 360</b>	<b>6 890</b>
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>							
Elkraftproduktion	GWh	2 360	2 450	2 920	2 780	5 770	5 560
Köpt elkraft	GWh	670	870	13 950	14 540	15 950	17 380
Elleverans	GWh					-250	-150
<b>Totalt</b>	<b>GWh</b>	<b>3 030</b>	<b>3 320</b>	<b>16 850</b>	<b>17 320</b>	<b>21 470</b>	<b>22 800</b>

**Figur 2.2** Specifik bränsle- och elenergiförbrukning för avsalumassa (torkad massa) 2011

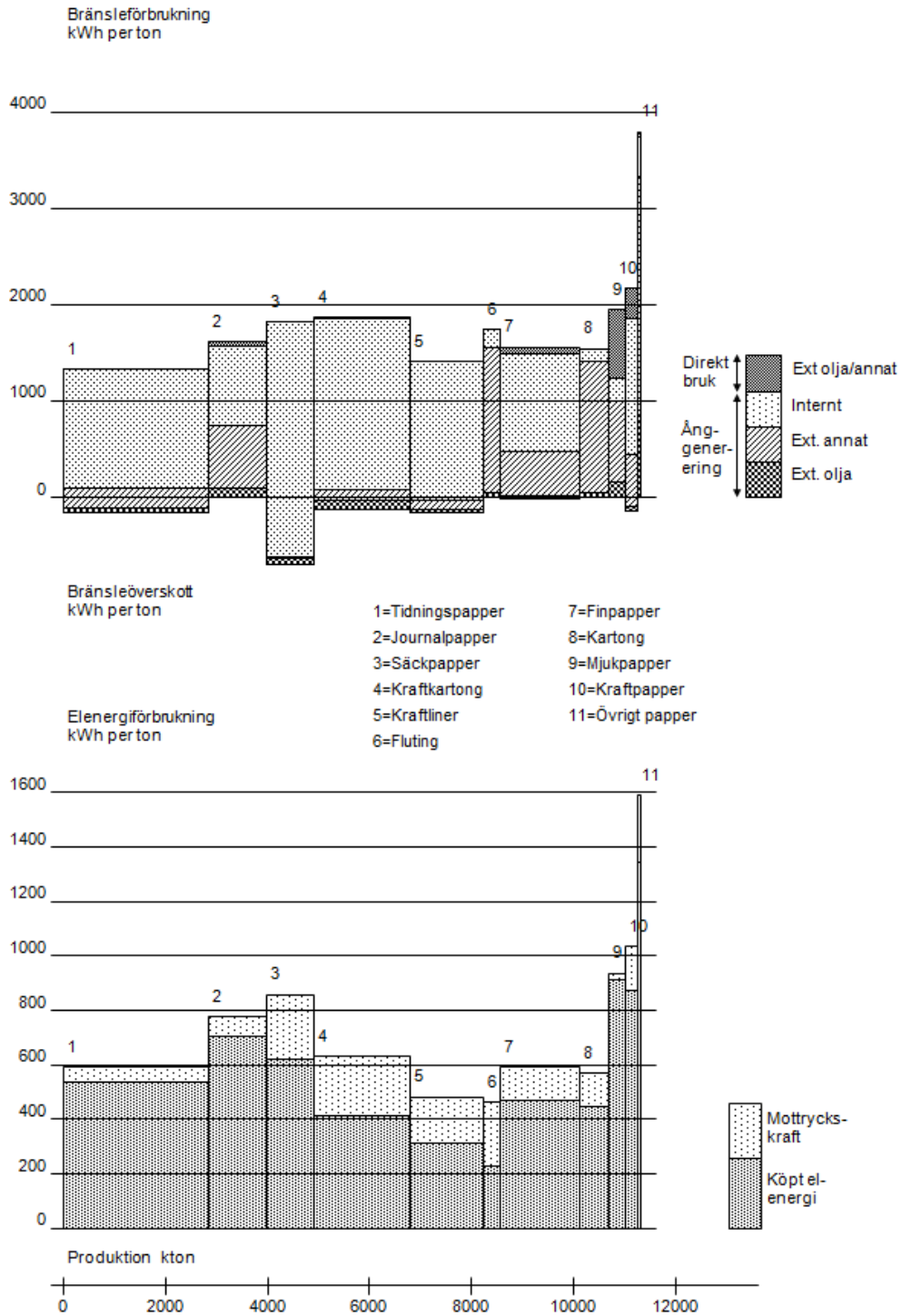




**Figur 2.3** Specifik bränsle- och elförbrukning för pumpmassa (våt massa) 2011



**Figur 2.4** Specifik bränsle- och elenergiförbrukning för papperstillverkningsledet 2011



### 3. Inledning

Undersökningen av energiförbrukning för år 2011 för olika produkter inom massa- och pappersindustrin är en upprepning av utredningar som har genomförts för 1973, 1979, 1984, 1988, 1994, 2000 och 2007. Samtliga tidigare år har varit högkonjunkturår med högt kapacitetsutnyttjande samt visat större produktionsökningar mellan enkätåren som mer än väl har överstigit bortfallet från nedlagda anläggningar. Innevarande enkät har däremot inte varit lika utpräglat högkonjunkturår, som lett till total sänkning av massa- och pappersproduktion. Det bakomliggande skälet till att Skogsindustrierna har valt att genomföra enkäten med kortare tidsintervall, samt för ett mindre högkonjunktursbetonat år, är att utfallet används för att följa upp de hållbarhetsmål som satts upp.

Vid utgången av 2011 fanns 52 anläggningar inom massa- och pappersindustrin i Sverige. Av tillfrågade fabriker har samtliga utom en mindre anläggning inkommit med svar.

Sedan utgången av 2007, då det fanns 56 anläggningar, har fem stycken lagts ned, varav en vardera inom mekanisk och kemisk massatillverkning för avsalu. En anläggning för ointegrerad papperstillverkning som tidigare inte varit i drift, har återuppställt efter att viss tillverkning återstartats i mindre omfattning. Därmed omfattas totalt 51 anläggningar i 2011 års energienkät.

Under perioden dessförinnan (mellan 2000 och 2007) hade antalet anläggningar minskat med fyra.

#### 3.1 Undersökningens upplägg

Material för undersökningen inhämtades från varje enskild fabrik och omfattade den totala energiförbrukningen under helåret 2011 med fördelning på energikällor, samt gav uppgift om specifik energiförbrukning för tillverkade produkter.

Anläggningarna redovisar förbrukning av externa och interna bränslen samt elenergi. Till externa bränslen hänförs eldningsolja, gasol och annat bränsle, bl. a. bark som tillvaratas från sågverk samt vidare naturgas, kol, torv, skogsbränsle, bekolja mm. Den totala bränsleförbrukningen omfattade vidare de s.k. interna bränslena, d.v.s. returlutar, bark och vedavfall från det egna rensriet, tallolja, eldning av illaluktande gaser, samt återvunnet värme från den termomekaniska massaprocessen (TMP). I fabriken bränsleförbrukning medräknas även den mängd som förbrukas för den egna kraftgenereringen. Anläggningens elkraftförbrukning redovisades med fördelning på uttag från nätet (inköpt kraft), egen produktion av värmekraft uppdelad på mottrycks- och eventuellt förekommande kondenskraft. Tidigare förekommande mekaniskt, direkt utnyttjad vattenkraft har inte använts efter år 2000.

Den specifika värmeförbrukningen fördelas dels på ångvärme, dels på värme där bränslet används direkt i processen utan att gå via någon panna, exempelvis i ugn för mesaombränning och direkteldad flingtork.

Produktionen av massa uppdelas på massa för avsalu, som torkas, och massa för integrerad pappersframställning, som används direkt i pappersframställningen utan att torkas, s.k. pumpmassa. Massan uppdelas vidare på sulfat- och sulfitmassa, blekt och oblekt, neutralsulfitmassa (NS) och mekanisk massa. Papperstillverkningen delades upp på produkterna: tidnings-, journal- och säckpapper, kraftkartong, liner, fluting, kartong, fin-, kraft- och mjukpapper samt övrigt papper.

I anläggningar med integrerad tillverkning av massa och papper redovisas energiförbrukningen uppdelad på pumpmassatillverkningen och på själva papperstillverkningen. Gränsen mellan de två leden dras vid massalagringstornet.

Under biprodukter och vidareförädling har tagits upp energiförbrukning för t.ex. sprittillverkning, talloljeberedning och olika slag av papperskonvertering samt externa ångvärmeleveranser från fabrik till fjärrvärmenät och närliggande sågverk.

Utöver anläggningens energiförbrukning redovisas även energiprodukter som levereras från anläggningarna såsom, överskott av bark, tallolja, terpentin mm.

### 3.2 Avgränsningar och redovisning av energiförbrukning

Energiförbrukningen i massaframställningen för avsalu omfattar alla led från och med vedmottagning till och med balning av torkad massa inkl hjälpavdelningar för kemikalieåtervinning, ångförsörjning, verkstad, kontor etc. För våt massa i integrerade anläggningar (pumpmassa) sträcker sig redovisningen fram till massalagringstornet.

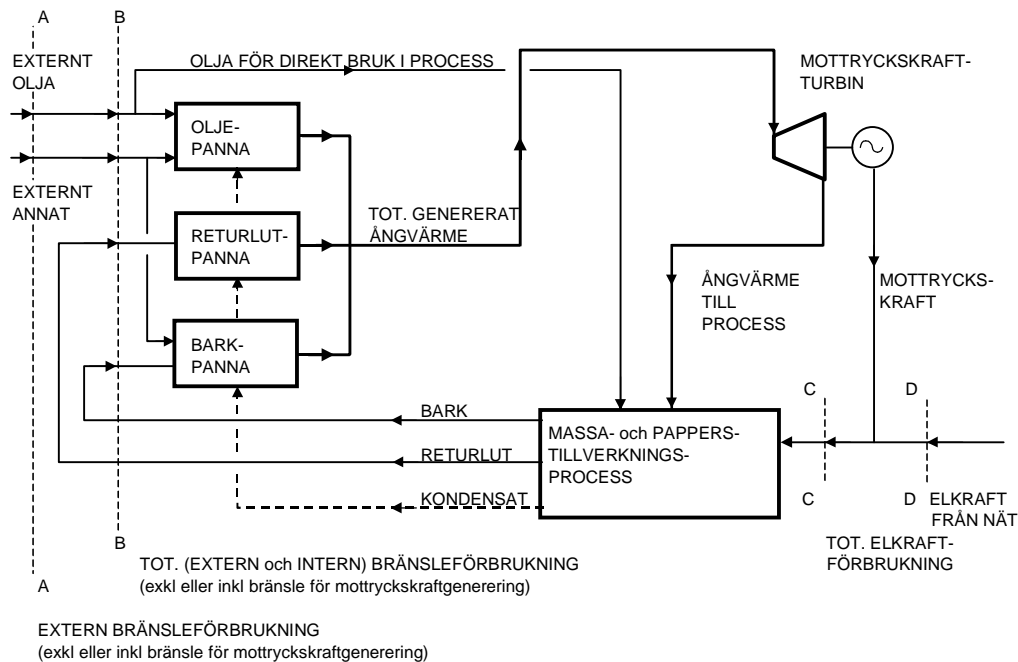
Energiförbrukningen för pappersframställningen omfattar i ointegrerade anläggningar alla led från och med uppslagning av fiberråvaran till och med färdig produkt inklusive nödvändiga hjälpavdelningar såsom ångcentral mm. Energiförbrukning för eventuell bestrykning inräknas i åtgångstalen. Utpräglad efterbearbetning som t ex arkskärning, mjukpapperskonvertering ingår i regel inte i papperstillverkningsledets energiförbrukning utan redovisas under vidareförädling. Förekommande returpappersberedning redovisas separat på samma sätt som för massaframställning.

Anläggningar som köper ånga redovisar i möjligaste mån aktuell bränsleanvändning för köpt kvantitet. I annat fall redovisas mängden köpt ånga under externt annat bränsle.

I **Figur 3.1** visas en schematisk bild av en anläggnings energiförbrukning. I figuren har markerats gränser för olika sätt att redovisa förbrukningen. Bränsleåtgång kan redovisas som total åtgång, dvs. summa internt och externt bränsle, gräns B, eller som extern åtgång, dvs. olja och eventuellt annat externt bränsle än olja, gräns A. På liknande sätt kan elenergiförbrukningen redovisas uppdelad på extern förbrukning, dvs. elkraft från nät, gräns D, och total förbrukning, dvs. inklusive inom anläggningen genererad mottryckskraft, gräns C.

För mottryckskraftgenereringen förbrukas bränsle som bör adderas till massa- och pappersprocessernas behov om endast kraftbehovet från nätet redovisas.

Normalt redovisas massa- och pappersprodukternas specifika energiförbrukning som bränslebehov exklusive bränsle för mottryckskraft samt total elenergiförbrukning. Vad gäller extern elkraft inbegrips i rapporten förutom faktisk förbrukning även inom branschen producerad kondenskraft. Kondenskraft förekommer bra i ett avsalumassabruk.



**Figur 3.1** Schematisk bild som visar olika sätt att redovisa en anläggnings bränsle- och elenergiförbrukning.

För massa- och pappersprocesserna har eftersträvat att fördela förbrukningen av olja på produkterna samt att kartlägga produkternas specifika förbrukningar av ångvärme och elkraft. I tidigare enkäter redovisades all bränsleförbrukning i oljeekvivalenta mängder (loe eller m3oe) med aktuell verkningsgrad för oljebränslet som bas vid omvandling från bränsle till ångvärme för de bränslen som används för ångvärmeproduktion. Med utvecklingen av mindre användning av olja samt att verkliga verkningsgrader i allmänhet numera ligger vid ca 90 % har övergått till att redovisa alla bränslemängder för ångvärmeproduktion i ekvivalent bränslemängd uttryckt i kWh, MWh etc. för en standardverkningsgrad på 90 %. Alla bränslemängder som används vid ångvärmeproduktion är därför i denna enkät uttryckta i ekvivalent bränslemängd med avseende på en verkningsgrad för omvandling från bränsle till ångvärme på 90 %.

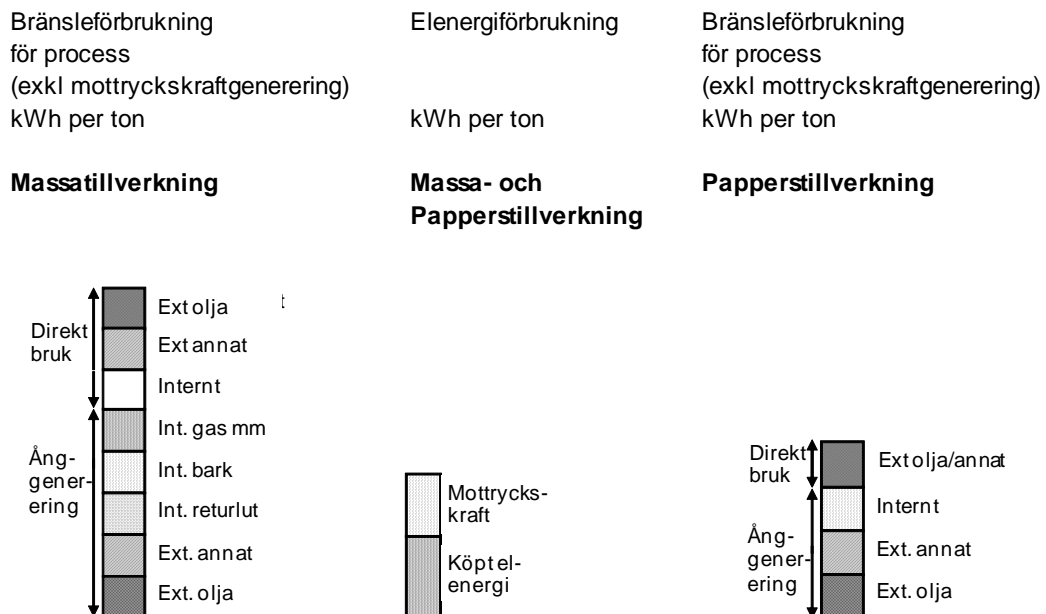
Den ekvivalenta bränslemängden räknas för ett bränsle fram utgående från uppmätt ångvärmeproduktion med justering för eventuellt förekommande oljeanvändning. Den ekvivalenta bränslemängden beräknas genom att ångvärmeproduktionen divideras med 0,90. I det fall pannans verkningsgrad skiljer sig från

standardverkningsgraden på 90%, måste man ta hänsyn till den aktuella verkningsgrad för bränslet ifråga enligt:

$$B_{\text{ekv}} \times 0,90 / \eta_{\text{bränsle}}$$

Bränslen som används direkt i processer redovisas också i kWh, MWh etc. med aktuellt bränslevärde. För att skilja mellan bränsle- och ångvärmeförbrukning uttrycks alltid ångvärmeförbrukning i enheten GJ medan bränsleförbrukning uttrycks i kWh, MWh etc.

Specifik energiförbrukning vid massa- och papperstillverkning redovisas även i figurer enligt schemat i **Figur 3.2**. Stapelns höjd markerar produktens totala förbrukning av bränsle respektive elenergi och dess bredd tillverkad volym. Bränsleförbrukningen anges med fördelning på bränsleslag. I diagrammen särredovisas bränsleförbrukning för direkt bruk i processen och för ångvärmegenerering. Bränslemängden för direkt bruk markeras i figurerna alltid överst i stapeln. I de fall erhållet ångvärme från de interna bränslena vid massatillverkningen är större än vad produkten förbrukar, d.v.s. bränsleöverskott föreligger, markeras detta med att stapeln skjuter under noll-linjen. Elkraftförbrukningen redovisas i stapel under stapeln för bränsleförbrukningen, med fördelning på mottryckskraft och kraft från nätet. Mängd mottryckskraft på produkter fördelats i proportion till produkternas ångvärmeförbrukning. Uppdelningen på olika bränsleslag för kraftgenereringen är ett medelvärde för hela anläggningen, varför bränsleöverskott för enskilda produkter och internt bränsle för kraftgenereringen inte alltid stämmer överens. Som internt bränsle i papperstillverkningsledet redovisas utnyttjat överskottsbränsle från tillverkningen av den pumpmassa som ingår i pappersprodukten.



**Figur 3.2** Modell för redovisning av specifik bränsle- och elenergiförbrukning i diagramform.

### 3.3 Tillförlitlighet i uppgifter

Anläggningarnas energibalans har avstämts med utgångspunkt från uppgifterna om förbrukning av bränsle och ångvärme. Större avvikelser i energibalansen eller starkt avvikande uppgifter i jämförelse med annan likartad produktion har diskuterats med anläggningens kontaktperson före större korrigeringar.

Tillförlitligheten i uppgifter om absoluta externa bränsleförbrukningar och elkraftkonsumtion bedöms som hög. Beträffande uppgifterna om de bränslemängder som returlutar och bark representerar torde tillförlitligheten även vara god. Särskilt har kontrollerats att värmemängden från returlut har angivits enligt anvisningarna, dvs som nettovärme (exklusive sotångförbrukningen) som tillförs ångdistributionssystemet.

Anläggningarnas förutsättningar med avseende på instrumentering för registrering av ång- och elkraftförbrukning i olika tillverkningsavdelningar torde ha fortsatt att förbättras och därmed även tillförlitligheten i uppgivna förbrukningsvärden. I några fabriker förefaller det dock att man har dragit ned på regelmässiga energiuppföljningar.

Även där instrument finns påverkas dock data av att mätare inte alltid fungerar samt att deras noggrannhet varierar. Nedbrytning på specifika förbrukningar för olika produkter, som delvis har gemensamma produktionsavdelningar, kan också medföra att åtgångstalen kan bli mindre tillförlitliga.

Slutligen bör påpekas att de specifika förbrukningsvärdena i rapporten är medelvärden över hela året och således inkluderar inverkan av årstider, produktionsstörningar av olika slag mm. Inte minst viktig för förbrukningsnivån torde kapacitetsutnyttjandet vara, speciellt beträffande specifik elförbrukning.

## 4. Energiförbrukning vid massatillverkning

Redovisningen uppdelas på tillverkning av massa för avsalu och pumpmassa. Under avsalumassa redovisas endast energiförbrukningen för den massa som torkas. Torkad massa uppdelas i sin tur på torkad massa och på flingtorkad massa. Benämningen torkad massa används för produktionslinjer där massan torkas med ångvärme i fläkt- eller cylindertork eller i ångvärmeförsörd flingtork. Flingtorkad massa används bara för de produktionslinjer där flingtorken drivs med direktledning av bränslet.

Pumpmassa är all massa som inte torkas. Pumpmassan används direkt i den integrerade anläggningen för pappersframställning. Energiförbrukning för eventuellt förekommande våt massa för avsalu redovisas inlagd i åtgångstalen för pumpmassa.

Medelvärden för olika massakvaliteter redovisas i tabeller i slutet av rapporten, kapitel 11. En tabellförteckning finns i inledningen av kapitlet.

På tabelluppslaget för medelvärden redovisas på den vänstra sidan de specifika medelvärdena för både 2011 och den närmast föregående enkäten 2007. På den högra sidan redovisas förändringarna i energiförbrukning och energiförsörjning, i specifika och absoluta tal mellan 2011 och 2007.

Den totala absoluta förändringen har uppdelats på en mängd beroende på ändrad specifik åtgång vid medelproduktion och på en mängd beroende på ändrad produktionsvolym vid specifik medelförbrukning.

I rapporten skiljs på bränsleförbrukning för processerna och på förbrukning som tillkommer för mottryckskraftgenereringen. Fördelningen av genererad mottryckskraft på olika produkter har fördelats i proportion till produkternas ångvärmeförbrukning.

Förkortningen ptm betyder per ton 90 % massa.



## 4.1 Sulfatmassatillverkning

Produktionsvolymerna (i 1000 ton) fördelades enligt följande:

	2011	2007	Diff.
Avsalumassa:			
- Blekt, torkad	3 372	3 715	-343
- Blekt, flingtorkad	0	0	± 0
- Totalt blekt	3 372	3 717	-343
- Oblekt, torkad	87	85	+2
- Oblekt, flingtorkad	7	16	-9
- Totalt oblekt	94	101	-7
Pumpmassa:			
- Blekt massa	2 036	1 986	+50
- Oblekt massa	1 987	2 035	-48

Med avsalumassa avses här massa som har torkats. Har massan inte torkats redovisas mängden som pumpmassa.

Räknat som oblekt massa skulle den totala mängden sulfatmassa år 2007 vara ca 7,9 (8,2) Mton. Det är ca 4 % lägre än 2007. Både oblekta och blekta slutprodukter har minskat sedan år 2007. Produktionen av oblekt avsalumassa har i tidigare enkäter stadigt minskat med undantag av föregående period.

För blekt torkad avsalumassa visas medelvärden av specifik energiförbrukning för 12 (13) anläggningar i **Tabell 1** i kapitel 11 (med endast ett tal för tabellnumret avses genomgående medelvärdstabellerna i kapitel 11. Ångvärmeförbrukningen har minskat från 14,4 till 13,9 GJ per ton massa (ptm) sedan föregående enkät. Elförbrukningen har minskat obetydligt från 800 till 796 kWh ptm.

Mottryckskraftgenereringen har fortsatt att öka relativt från 643 till 680 kWh ptm. Med i huvudsak nära oförändrad elförbrukning har köpt elkraft sjunkit kraftigt jämfört med tidigare enkät, från 157 till 117 kWh ptm.

Förekommande högsta värden för både värme- och elförbrukning har sänkts sedan förra enkäten. Lägsta värde för värmeförbrukning har sänkts relativt kraftigt och tre av anläggningarna visar lägre värmeförbrukning nu än lägsta värdet i förra enkäten. Lägsta värde för elförbrukning har ökat något.

För ångvärmeproduktion för processerna och mottryckskraft tillsammans har oljeförbrukningen minskat obetydligt från 95 till 91 kWh ptm. I och med denna enkät ha getts möjlighet att allokera oljeförbrukning på massa- och pappersproduktionen, vilket har förskjutit redovisningen av oljeförbrukningen till processerna snarare än på marginal användning för mottryckskraftproduktion.

Oljeanvändningen har minskat för mesaugnsprocessen genom ökad användning av interna biobränslen enligt nedanstående tabell. I och med denna enkät redovisas direktanvänd olja separat av externa bränslen för direkt bruk i tabeller för medelvärden i avsnitt 11.

Fördelningen på olika bränslen för direkt bruk i mesaugnarna var 2011 respektive 2007 (kWh ptm):

	2011	2007	Diff.
Externt			
- olja	196	238	-42
- beckolja	148	119	+29
- extern bark	8	45	-37
- summa externt	352	402	-50
Internt			
- bark	52	40	+12
- tallolja	69	30	+39
- destruerad gas/metanol	12	10	+2
- summa internt	133	80	+53
<b>Totalt direkt bränsle</b>	<b>485</b>	<b>483</b>	<b>+2</b>

Blekt sulfatmassa, som torkas i direktbränsleeldad flingtork, tillverkas inte längre.

Blekt sulfatmassa, som pumpmassa, Tabell 2 (kap. 11), har åter sänkt både värme- och elförbrukning under den senaste perioden jämfört med en tillfällig ökning av värdena under perioden dessförinnan. Oljeanvändning för ångvärmeproduktion har fördubblats, men är fortfarande på en låg nivå. Sänkt värmeförbrukning och ökade värmebidrag från de interna bränslena har lett till ökat bränsleöverskott att användas för mottryckskraftproduktion och i efterföljande papperstillverkning.

Bränsleförbrukningen i mesaugnen ökade endast marginellt jämfört med 2007. Användningen av externa bränslen har minskat genom ökad användning av interna bränslen. Oljeanvändningen uppgick till 148 kWh ptm 2011.

Oblekt sulfatmassa, torkad massa, som tillverkas i mindre mängd, redovisas i **Tabell 3** (kap. 11).

För Oblekt sulfatmassa, pumpmassa, Tabell 4 (kap. 11), har specifik värmeförbrukning ökat obetydligt medan elförbrukningen har minskat med 7 %.

## 4.2 Sulfitmassatillverkning

Produktionsvolymerna (i 1000 ton) fördelades enligt följande:

	2011	2007	2000	Diff.
Avsalumassa:				
- Blekt, torkad	240	227	263	+13
- Oblekt, torkad	0	0	71	-
Pumpmassa:				
- Blekt massa	332	371	348	-39
- Oblekt massa	0	0	0	0

Produktionen av sulfitmassa totalt har fortsatt att minska.

Blekt torkad sulfitmassa för avsalu redovisas i **Tabell 5** (kap. 11). Specifik värmeförbrukning har ökat relativt mycket medan elförbrukning har sänkts. Någon elproduktion redovisades inte för en av anläggningarna på grund av ändrade ägarförhållanden varför egenproducerad el är låg.

Blekt sulfitmassa, pumpmassa visas i **Tabell 6** (kap. 11). Både specifik värme- och elförbrukning har minskat något sedan förra enkäten.

## 4.3 Mekanisk massatillverkning

Produktionsvolymerna för slipmassa och TMP för avsalu har minskat kraftigt genom nedlagda anläggningar. TMP som pumpmassa har ökat sedan förra enkäten vilket framgår av följande tabell som visar produktionen (i 1000 ton) år 2011 och år 2007:

	2011	2007	Diff.
Avsalumassa:			
- slipmassa	0	155	-155
- TMP	153	417	-264
Pumpmassa:			
- slipmassa	327	380	-53
- TMP	2 912	2834	+78

I termomekanisk massa (TMP), TM-massa, ingår förekommande CTMP (TMP med viss kemisk förbehandling).

Slipmassa, som pumpmassa, **Tabell 7** (kap. 11), har ökat specifik elförbrukning. Värmeförbrukningen har dock minskat.

Inom gruppen finns huvudsakligen tre kvaliteter slipmassa. Under den senaste perioden har elförbrukningen ändrats för samtliga kvaliteter enligt följande tabell.

Användningsområde	2011		2007	
	Produktionsandel, %	Elförbrukning, kWh/ton	Produktionsandel, %	Elförbrukning, kWh/ton
Tidning	47	2 530	40	1 710
Journal	45	2 310	52	2 370
Kartong	8	1 000	8	920

Termomekanisk massa (TMP), som pumpmassa visas i **Tabell 8** (kap. 11). Under internt annat ingår den bränslemängd som motsvaras av värmeåtervinningen, som görs på det från elinsatsen i raffinörerna utvecklade värmnet. I genomsnitt utgjorde värmeåtervinningen 52 (39) % av total elenergiinsats.

Ökningen av specifik elförbrukning för slipmassa till tidningspapper kan bero på ändrad kvalitet närmare journalpapper och/eller produktionsstörningar.

Inom gruppen finns massakvaliteter med varierande energiförbrukning beroende på slutanvändningen:

Användningsområde	2011		2007	
	Produktionsandel, %	Elförbrukning, kWh/ton	Produktionsandel, %	Elförbrukning, kWh/ton
Tidning	72	2 380	72	2 420
Journal	13	2 140	14	2 260
Kartong	14	1 390	14	1 630

För alla kvaliteter har elenergiinsatsen minskat jämfört med 2007.

Vid massa för tidningspapper var värmeåtervinningen i genomsnitt 56 (42) %. Det högsta värdet för en anläggning var 80 (55) %. För massa för journalpapper var andelen i genomsnitt 55 %.

TMP, som avsalumassa, redovisas för torkad massa i **Tabell 9** (kap. 11) och för flingtorkad massa i **Tabell 10** (kap. 11). Specifik elförbrukning har minskat för båda produkterna. Specifik värmeförbrukning minskade för torkad massa medan både värme- och bränsleförbrukning ökade för flingtorkad massa.

#### 4.4 Halvkemisk massatillverkning

Neutralsulfitmassa, NS-massa, tillverkas bara som pumpmassa, **Tabell 11** (kap. 11). Specifik elförbrukning har minskat och värmeförbrukning har ökat något sedan år 2007. Genom möjligheten att allokeras olja på olika produkter inom anläggningen i och med denna enkät har olja för ånggenerering ökat jämfört med 2007.

#### 4.5 Returpappersmassa

Energiåtgång för beredning av massa från returpapper visas i **Tabell 12** (kap. 11). Produktionen är uttryckt som 90 % massa.

För första gången av utförda enkäter minskade produktionen av returpappersmassa, -21 %, mellan 2007 och 2011. I närmast föregående perioder har ökningstakten dessförinnan avtagit med 10 respektive 25 %.

I genomsnitt har specifik elförbrukning ökat med 14 % och värmeförbrukning närmast halverats till 0.3 GJ ptm.

Den redovisade interna bränslemängden avser bidrag från eldning av avloppsslam och trycksvärta.

Inom gruppen kräver returpapper som används för olika pappersslag olika energibehov (siffror inom parentes gäller år 2007):

Returpapper för	Andel %	Elbehov kWh ptm	Värmebehov GJ ptm
Liner/Fluting	32 (29)	198 (183)	0.2 (0.5)
Tidning	45 (46)	455 (367)	0.3 (0.5)
Kartong	11 (15)	353 (316)	0.1 (0.9)
Mjukpapper	12 (9)	475 (513)	1.1 (0.9)

Specifik energiförbrukning för returpapper varierar relativt mycket mellan åren för olika enkäter. Anledning till detta kan vara att returpappershanteringen utgör en liten del av total energianvändning i anläggningarna samt att avgränsningar till övrig verksamhet är otydliga.

## 5. Bränslebidrag från de interna bränslena

### 5.1 Bränslebidrag från returlutar

Värmeutvinning ur den från veden utlösta vedsubstansen vid kemisk massa-tillverkning utgör en betydande del av massa- och även pappersprocessernas värmeförsörjning. År 2011 utgjorde bränslebidraget från returlutarna 68 (68) % av branschens totala bränslebehov för ånggenerering. I absoluta tal har bränslebidraget från returlutarna minskat med 5 % sedan år 2007. Lägre bränslebidrag från returlutar härrör i huvudsak från lägre produktionsvolymmer.

I enkäten redovisas som värme från returlut det nettovärme i ånga som återstår efter ångsotningen.

Bränslebidraget från returlutar har varit följande:

År	Bränslemängd från returlutar GWh	Andel av totalt bränsle- behov för ånggenerering %
2011	35 960	68
2007	37 870	68
2000	35 190	67
1994	29 310	63
1988	29 280	64
1984	27 890	65
1979	26 910	54
1973	26490	52

Returlutars specifika värden och absoluta mängder för olika kemiska massaslag finns sammanställda för 2011 och 2007 i **Tabell 5.1**.

### 5.2 Bränslebidrag från bark

Bränslebidraget från det egna bark- och vedavfallet för ångvärmeproduktion har varit följande:

År	Bränslemängd från bark- och vedavfall för ånggenerering GWh	Andel av totalt bränslebehov för ånggenerering %
2011	6 940	12
2007	7 190	13
2000	6 400	12
1994	6 400	14
1988	6 050	13
1984	5 260	12
1979	4 300	9
1973	3 430	7

Lägre produktionsvolymen av massa 2011 har reducerat användningen av bark för ånggenerering.

Utöver ovan redovisade bränslemängd förekommer användning av egen bark för direkteldning i mesaugnen i sulfatmassafabrikerna antingen i form av nedmalt pulver eller efter förgasning. Uttryckt i bränslemängd motsvarade detta 230 (165) GWh. Bränslebidraget från fallande bark, som används inom branschen både direkt och ångproduktion, uppgår därmed totalt till 7 170 (7 355) GWh.

Därtill såldes en större mängd fallande bark från 11 (10) anläggningar motsvarande 1 260 (1 350) GWh, som användes utanför branschen.

Utöver bränslebidraget från egen bark, som härrör från den obarkade ved som tas in till massafabrikerna, använder branschen dessutom s.k. externt bark- och vedavfall, som i regel kommer från sågverk. Denna mängd motsvarade 2 290 (2 080) GWh. Av detta användes 150 (230) GWh i mesaugnarna; företrädesvis bestående av vedavfall i form av spån.

Därtill använder branschen också avverkningsrester från slutavverkningar samt röjningar och gallringar s.k. skogsbränsle, 1 780 (2 170) GWh.

Det samlade "bark- och vedavfallet", som användes inom branschen, uppgick därmed till 11 240 (11 615) GWh enligt följande sammanställning. Det samlade "bark- och vedavfallet" motsvarade 20 (19) % av massa- och pappersindustrins totala bränsleförbrukning.

År	2011	2007
	GWh	GWh
Egen bark, totalt	7 170	7 355
Inköpt bark/vedavfall	2 290	2 080
Inköpt skogsbränsle	1 780	2 170
Summa	11 240	11 615

Specifika värden och absoluta bränslemängder från bark- och vedavfall, som användes för ånggenerering år 2011 respektive 2007 är sammanställda i **Tabell 5.2.**

### 5.3 Bränslebidrag från tallolja, destruerad gas

Vid sulfatmassatillverkning genereras från veden också andra bränslemängder i form av tallolja och destruerbara gaser/metanol, som har en icke obetydlig roll i branschens bränslebalans.

En del av talloljan används internt för direkteldning i mesaugnarna, där den ersätter ungefär motsvarande mängd olja. Huvuddelen används normalt numera som råvara för kemikalieprodukt. I utbyte får massafabriken becolja, som är en restprodukt vid kemikalietillverkningen, och som kan användas på samma sätt som talloljan.

Användning av tallolja i mesaugnarna har åter ökat under den senaste perioden jämfört med en minskning under perioden dessförinnan.

Bränslemängden för destruerad gas uppkommer vid destruktion av illaluktande gaser i sulfatmassafabrikerna genom förbränning. Bränsle från destruktionen förekommer också i form av metanol. År 2011 destruerades 85 (90) % av gaserna och metanolen i pannor för ånggenerering och resten i mesaugnarna.

År	Tallolja	Destruerad gas inkl metanol
	GWh	GWh
2011	445	462
2007	250	450
2000	560	390
1994	410	310
1988	660	310
1984	310	190
1979	0	220
1973	0	50



**Tabell 5.1** Specifika värden och absoluta bränslemängder för returlutar

	2 011				2 007			
	Massa- produktion ton	Specifika värden Värme GJ	Bränsle Bränsle ptm kWh	Bränsle- mängd ptm GWh	Massa- produktion ton	Specifika värden Värme GJ	Bränsle Bränsle ptm kWh	Bränsle- mängd ptm GWh
<b>Sulfatmassa:</b>								
Blekt massa	5 408 000	15.1	4 656	25 180	5 701 000	15.0	4 625	26 420
Oblekt avsalumassa	94 000	14.7	4 525	430	100 000	15.2	4 703	470
Oblekt pumpmassa	1 987 000	12.0	3 694	7 340	2 035 000	12.6	3 884	7 940
Sulfatmassa totalt	7 489 000			32 950	7 836 000			34 850
<b>Sulfitmassa:</b>								
Blekt massa	573 000	15.7	4 857	2 780	597 000	15.3	4 715	2 800
Oblekt massa	0			0	0			0
Sulfitmassa totalt	573 000			2 780	597 000			2 800
NS-massa	284 000	2.7	820	230	265 000	2.6	800	210
<b>TOTALT</b>				35 960				37 870

**Tabell 5.2** Specifika värden och absoluta bränslemängder för bark- och vedavfall

	2 011				2 007			
	Massa- produktion ton	Specifika värden Värme GJ	Bränsle Bränsle ptm kWh	Bränsle- mängd ptm GWh	Massa- produktion ton	Specifika värden Värme GJ	Bränsle Bränsle ptm kWh	Bränsle- mängd ptm GWh
<b>Sulfatmassa:</b>								
Blekt massa	5 408 000	2.2	690	3 730	5 701 000	1.8	544	2 870
Oblekt avsalumassa	94 000	1.1	351	30	100 000	0.6	189	10
Oblekt pumpmassa	1 987 000	2.1	638	1 270	2 035 000	2.1	647	1 270
Sulfatmassa totalt	7 489 000			5 030	7 836 000			4 150
<b>Sulfitmassa:</b>								
Blekt massa	573 000	1.7	540	310	597 000	2.7	840	500
Oblekt massa	0			0	0			0
Sulfitmassa totalt	573 000				597 000			550
NS-massa	284 000	2.5	767	220	265 000	3.1	967	250
Mekanisk massa	3 644 000	1.2	378	1 380	3 786 000	1.4	437	1 440
<b>TOTALT</b>				6 940				6 400

## 6. Energiförbrukning i papperstillverkningsledet

Energiförbrukningen i papperstillverkningsledet omfattar förbrukningarna från och med måleriet till och med färdig slutprodukt inklusive nödvändiga hjälpavdelningar. I integrerade bruk går gränsen mellan massa- och papperstillverkning före massalagringen. I ointegrerade anläggningar omfattar redovisad förbrukning även uppslagning av fiberråvarorna. Energibehovet för returpappersberedning redovisas däremot separat.

Under posten internt bränsle redovisas endast det bränsleöverskott som följer med den kvantitet massa som förbrukas för pappersframställningen. I rapporten skiljs på bränsle för processerna och på behov som tillkommer för mottrycks-kraftgenereringen. Genererad mottryckskraft på olika produkter har fördelats i proportion till produkternas ångvärmeförbrukning.

Energiförbrukningen för den sammantagna tillverkningen av massa och papper i integrerade anläggningar redovisas separat i kapitel 7.

Förkortningen ptp eller/tp står för per ton papper.

Sammantaget för papperstillverkningsledet har både specifik värme- och elförbrukning sjunkit mellan 2007 och 2011 liksom det hade gjort under perioden dessförinnan. Med undantag för en obetydlig ökning av specifik elförbrukning under en period har värme- och elförbrukning stadigt sjunkit sedan slutet av 70-talet. Externt bränslebehov, utöver bränslebidrag från överskott av interna bränslen från massatillverkningsledet genom använda massor, har stadigt sjunkit sedan den första enkäten 1973. Mängden olja av externt bränsletillskott har också stadigt sjunkit.

Av totalt 11 pappersslag har 6 sänkt medan 5 har ökat specifik värmeförbrukning. Även för specifik elförbrukning har den sänkts för 6 medan den har ökat för 5 pappersslag jämfört med år 2007.

Sänkt specifik elförbrukning för pappersledet har inte varit lika stor som under föregående period. En bidragande orsak kan vara att den samlade pappersproduktionen har minskat även med hänsyn till nedlagda anläggningar. Normalt är den specifika elförbrukningen högre när anläggningens totala kapacitet inte utnyttjas fullständigt.

Det kortare intervallet mellan enkäterna, samt att 2011 inte var ett utpräglat högkonjunkturår med högt kapacitetsutnyttjande, kan förklara varför sänkningen i elförbrukningen varit lägre.

Totalt har pappersproduktionen minskat från 11,76 till 11,32 Mton, eller med nära 4 % jämfört med ökning på drygt 8 % under perioden dessförinnan. Störst minskning har skett för kartong -15 % på grund av nedläggning följt av liner med

-10 % samt finpapper med -8 %. Störst ökning har skett för mjukpapper med 11 %.

Tidningspapper, Tabell 13 (kap. 11), visar oförändrad värmeförbrukning och obetydlig sänkning av elförbrukning sedan 2007. I redovisad värmeförbrukning ingår i internt värme i form av återvunnen TMP-värme med 2.9 (2.6) GJ ptp (ingår i internt bränslebidrag). Tidningspapper har tidigare uppvisat ständigt sänkta värmeåtgångstal sedan första enkäten 1973 samtidigt med små ändringar i elförbrukning, som legat inom  $\pm 25$  kWh ptp.

Journalpapper, Tabell 14 (kap. 11), har trots visad sänkt produktion ökat denna i befintliga anläggningar på grund av nedläggning av en produktionsenhet. Både värme- och elförbrukning har sänkts. Det senare med 3,5 %. I journalpapper ingår även produktion från LWC papper.

Säckpapper, Tabell 15 (kap. 11), har sänkt specifik värme- och elförbrukning med nära 5 % respektive drygt 3 % till 5,9 GJ respektive 858 kWh ptp.

Kraftkartong, Tabell 16 (kap. 11), som under tidigare perioder visat på kraftiga produktionsökningar har under senaste perioden bara ökat med knappt 4 %. Specifik värmeförbrukning har ökat obetydligt och elförbrukningen minskat något. Tidigare har kraftkartong stadigt minskat både specifik värme- och elförbrukning sedan 70-talet.

Kraftliner, Tabell 17 (kap. 11), har ökat specifik elförbrukning med drygt 5 % från 458 till 483 kWh ptp medan värmeförbrukning är oförändrad 4,5 GJ ptp.

Fluting, Tabell 18 (kap. 11), har sänkt specifik värmeförbrukning men ökat elförbrukning något sedan förra enkäten. Värmeöverskott från massatillverkningsledet, som fås med använd massa, är lågt varför externt bränslebehov utgör en större del av total bränsleförbrukning. Inslaget av olja i extern bränsleförbrukning har minskat kraftigt

Finpapper, Tabell 19 (kap. 11), visar ungefär oförändrad produktion när hänsyn tas till en nedlagd anläggning sedan förra enkäten. Då den nedlagda produktionen hade högre specifik förbrukning av både värme och el har detta hjälpt att sänka värdena för 2011. Specifik värmeförbrukning är ändå oförändrad medan sänkningen av specifik elförbrukning är på drygt 7 %. Nära en tredjedel av sänkningen beror på den nedlagda enheten.

Bestruket papper, med oftast mycket lägre specifik värmeförbrukning, ingår i produktionsvolymen tillsammans med obestrukna kvaliteter, vilket bidrar till att hålla nere värmeförbrukningen. Bestrukna kvaliteter kan istället förbruka direktbränsle i bestrykningsprocessen vilket ökar total bränsleanvändning.

Kartong, Tabell 20, har ökat både värme- och elförbrukning sedan 2007 mot att under förra perioden relativt kraftigt ha sänkt båda förbrukningarna. En nedlagd produktionsenhet med höga förbrukningar har hjälpt till att hålla tillbaka ökade medelvärden.

Mjukpapper, **Tabell 21** (kap. 11) har sänkt både värme- och elförbrukning sedan 2007. Produkten använder nära en tredjedel av totalt bränslebehov i direkteldade höghastighetskåpor. Även denna bränslemängd har sänkts sedan 2007. Lägsta och högsta anläggningar med avseende på total bränsleförbrukning är desamma som i föregående enkät, men nu med något lägre förbrukning.

På grund av låg ångvärmeförbrukning har endast en anläggning mottryckskraftproduktion.

Kraftpapper, **Tabell 22** (kap. 11), visar obetydlig ökning av värme- och elförbrukning samt direktanvänt bränsle.

Produktionen för Övrigt papper, **Tabell 23** (kap. 11), omfattar 5 mindre produktionsenhet. Här ingår udda kvaliteter med varierande och kraftigt avvikande specifika energiförbrukningar. Energiförbrukningstalen är dock relativt oförändrade jämfört med 2007.

## 7. Energiförbrukning i vissa integrerade pappersbruk

Vid beräkning av energiåtgångstal vid integrerad massa- och papperstillverkning har anläggningar med liten egen massatillverkning eller helt ointegrerad tillverkning utelämnats. Specifik energiförbrukning och försörjning redovisas för integrerad tillverkning av massa- och papper för tidningspapper, kraftliner, finpapper och säckpapper.

För **tidningspapper**, **Tabell 7.1**, har mälsammansättningen förändrats mot användning av mindre returpapper jämfört med tidigare trend med ökad andel returpapper. Egen tillverkad sulfitmassa ingår numera inte i tidningspapper, vilket har sänkt värmeförbrukningen men också tagit bort värmebidraget från returlut. Andelen TMP har sjunkit något, medan andelen slipmassa var oförändrad. Fortsatt förbättrad värmeåtervinning i TMP-processen har bidragit till fortsatt sänkt värmeförbrukningen för tidningspapper. I genomsnitt var TMP-värmeåtervinningen 2.9 (2.6) GJ/tp, vilket motsvarar 800 (720) kWh/tp. Efter egenförbrukning var nettovärmebidraget 2.5 (2.2) GJ/tp. I Tabell 7.1 ingår inte användningen av det återvunna värmet från TM-processen, då primaenergin för detta redan ingår i förbrukad elenergi.

Den genomsnittliga mixen av pumpmassor för tidningspapper och deras energiåtgångstal var följande (2007 års siffror ges inom parentes):

	Massaandel		Elenergi		Värme	
	tm/tp		kWh/tm		GJ/tm	
Slipmassa	0.05	(0.05)	2 528	(1 704)	0.0	(0.9)
TMP	0.67	(0.70)	2 354	(2 422)	-3.8	(-3.2)
Returpapper	0.13	(0.26)	451	(355)	0.4	(0.5)

Nettoförändringen i värmeförbrukningen (exklusive mottryckskraftgenereringen) för tidningspapper beror på förändringar i ingående massaslags värmeförbrukning och massamix enligt följande:

		2011/07	2007/2000
Slipmassa	GJ/tp	0.0	0.0
TMP	GJ/tp	-0.3	-0.3
Returpapper	GJ/tp	0	0.0
Papperstillverkningsled	GJ/tp	-0.1	0.2
Nettoändring	GJ/tp	-0.4	-0.1

För elenergiförbrukningen är motsvarande siffror följande:

		2011/07	2007/2000
Slipmassa	kWh/tp	+51	-27
TMP	kWh/tp	-109	-1
Returpapper	kWh/tp	-33	0
Papperstillverkningsled	kWh/tp	-3	2
Nettoändring	kWh/tp	-94	-27

Totalt sett har både värme- och elförbrukning sänkts jämfört med 2007, för värmeförbrukningen med 18 % och för elförbrukningen med nära 4 %.

Sänkt värmeförbrukning för både process och mottryckskraftgenerering har sänkt det totala bränslebehovet. Oljeförbrukningen har därför sänkts kraftigt. Av externt annat bränsle är ca hälften inköpta mängder av skogsbränsle och bark. Resterande utgörs av kol, naturgas och elånga.

Internt annat bränsle härrör från eldning av slam huvudsakligen från returpappersberedningen.

Vid **kraftlinertillverkning, Tabell 7.2**, har andelen kemisk massa ökat något medan returpappersandelen är oförändrad. Tillsammans med något högre värmeförbrukning i massaledet har detta lett till något högre värmeförbrukning för integrerad tillverkning.

Elförbrukningen har också ökat något, vilket främst beror på högre elförbrukning i pappersledet vid kraftliner.

Egen elproduktion har fortsatt att öka, men i lägre takt.

Trots högre värmeförbrukning har oljeförbrukningen fortsatt minskat.

Ingående massaandelar för liner och deras energiförbrukning var följande:

	Massaandel tm/tp	Elenergi kWh/tm	Värme GJ/tm
Massa	0.79 (0.72)	510 (568)	7.5 (7.6)
Returpapper	0.28 (0.28)	190 (167)	0.2 (0.5)

Nettoförändring i processvärmeförbrukningen var följande:

		2011/07	2007/2000
Massa	GJ/tp	0.5	0.0
Returpapper	GJ/tp	-0.1	0.1
Papperstillverkningsled	GJ/tp	0.1	-0.4
Nettoändring	GJ/tp	0.5	-0.3

Total elförbrukning har ökat något för linertillverkning.

		2011/07	2007/2000
Massa	kWh/tp	-11	-37
Returpapper	kWh/tp	5	-6
Papperstillverkningsled	kWh/tp	25	-78
Nettoändring	kWh/tp	19	-121

I **Tabell 7.3**, redovisas för **finpapper** bara obestruket papper. I tidigare enkäter ingick även det obestrukna papperet för bestrykta kvaliteter varför den integrerade obestrukna produktionen 2007 blev lägre.

Andelen egenproducerad massa har minskat sedan föregående enkät. Såväl el- som värmeförbrukning för egen tillverkad massa har minskat.

	Massaandel tm/tp	Elenergi kWh/tm	Värme GJ/tm
Massa	0.63 (0.73)	750 (758)	10.1 (10.8)

För integrerad finpapperstillverkning har värmeförbrukningen minskat beroende på sänkningen i massaledet.

		2011/07	2007/2000
Massa	GJ/tp	-1.6	1.3
Papperstillverkningsled	GJ/tp	0.2	-1.4
Nettoändring	GJ/tp	-1.4	-0.1

Elförbrukningen för integrerad tillverkning har minskat med 11 % sedan 2007 beroende på sänkta åtgångstal i både massa- och pappersledet.

		2011/07	2007/2000
Massa	kWh/tp	-82	54
Papperstillverkningsled	kWh/tp	-40	-33
Nettoändring	kWh/tp	-121	21

Oljeförbrukningen har totalt minskat med 30 %, huvudsakligen på grund av den lägre värmeförbrukningen i massaledet.

**Säckpapper, Tabell 7.4**, tillverkas enbart i integrerade anläggningar med sulfatmassatillverkning. Både processvärme och total elförbrukning har fortsatt att minska sedan år 2000, men i något mindre takt delvis förklarad av att enkäten har gjorts med ett kortare tidsintervall (4 år jämfört med 7 år).

Processvärmeförbrukningen har minskat i integrerad tillverkning beroende på sänkningen i pappersledet.

		2011/07	2007/2000
Massa	GJ/tp	0.1	0.2
Papperstillverkningsled	GJ/tp	-0.3	-1.1
Nettoändring	GJ/tp	-0.2	-0.9

Elförbrukningen har minskat med 5 % i integrerad tillverkning genom minskning i både massa- och pappersledet.

		2011/07	2007/2000
Massa	kWh/tp	-44	-12
Papperstillverkningsled	kWh/tp	-30	-114
Nettoändring	kWh/tp	-74	-126

Tillsammans med fortsatt ökning av egen elproduktion har köpt elkraft reducerats med 10 % mellan 2011 och 2007.





**Tabell 7.3** Specifik energiförbrukning och försörjning (inkl mottryckskraft-generering) vid integrerad tillverkning av finpapper.

		Finpappersbruk							
		2011	2007	2000	1994	1988	1984	1979	1973
Produktion	1000 ton	919	894	1 142	943	626	390	328	161
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>									
Totalt (inkl. för mottryck)	kWh/ton	3 782	4 710	4 668	5 172	5 940	5 918	6 566	6 512
För direkt bruk:									
Externt, olja	kWh/ton	72	90	94	122	108	194	259	140
Externt, annat	kWh/ton	1	0	0	0	0	65	0	0
Internt	kWh/ton	54	72	104	95	130	0	0	11
För ånggenerering:									
Externt, olja	kWh/ton	117	182	570	777	1 091	1 123	2 527	3 834
Externt, annat	kWh/ton	213	421	432	460	292	540	248	162
Internt, returlut	kWh/ton	2 830	3 326	3 003	3 150	3 575	3 445	3 067	2 624
Internt, bark	kWh/ton	495	563	439	541	616	529	454	356
Internt, annat	kWh/ton	34	55	26	27	32	22	11	0
Bränsleöverskott	kWh/ton	-34	0	0	0	0	0	0	0
<b>ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING</b>									
Processer	GJ/ton	11.7	13.1	13.2	14.6	16.6	17.1	18.0	19.3
Mottryckskraft	GJ/ton	1.3	1.5	1.3	1.5	1.2	1.2	2.0	1.9
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>									
Mottryckskraft	kWh/ton	348	398	342	383	324	323	542	487
Köpt kraft	kWh/ton	655	725	760	794	1 024	925	795	918
Totalt	kWh/ton	1 002	1 123	1 102	1 178	1 348	1 248	1 337	1 405
<b>VERKNINGSGRAD</b>									
för ånggenerering	%	90	89	90	90	88	90	88	84

**Tabell 7.4** Specifik energiförbrukning och försörjning (inkl mottryckskraft-generering) vid integrerad tillverkning av säckpapper.

		Säckpappersbruk							
		2011	2007	2000	1994	1988	1984	1979	1973
Produktion	1000 ton	929	947	873	753	736	764	700	807
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>									
Totalt (inkl. för mottryck)	kWh/ton	5 822	5 987	5 790	5 512	5 767	5 465	6 998	7 182
För direkt bruk:									
Externt, olja	kWh/ton	58	60	167	280	335	389	454	475
Externt, annat	kWh/ton	288	364	193	97	0	0	0	0
Internt	kWh/ton	81	3	79	57	162	65	22	11
För ånggenerering:									
Externt, olja	kWh/ton	97	150	280	468	335	108	2 095	2 268
Externt, annat	kWh/ton	98	125	68	146	54	151	86	54
Internt, returlut	kWh/ton	4 401	4 485	4 310	3 920	4 266	4 158	3 899	4 126
Internt, bark	kWh/ton	827	753	663	513	594	583	443	259
Internt, annat	kWh/ton	48	48	31	31	22	11	0	0
Bränsleöverskott	kWh/ton	-77	0	0	0	0	0	0	0
<b>ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING</b>									
Processer	GJ/ton	15.2	15.4	16.3	15.3	16.2	15.7	18.7	19.4
Mottryckskraft	GJ/ton	2.3	2.2	1.0	1.2	0.6	0.4	1.8	1.2
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>									
Mottryckskraft	kWh/ton	610	586	275	307	162	118	480	310
Köpt kraft	kWh/ton	799	897	1 333	1 166	1 332	1 441	1 165	1 175
Totalt	kWh/ton	1 409	1 483	1 609	1 473	1 494	1 559	1 645	1 485
<b>VERKNINGSGRAD</b>									
för ånggenerering	%	90	88	90	90	88	89	87	85

## 8. Energiförbrukning för vidareförädling och biprodukter samt övrigt

Under denna rubrik har tagits upp energiförbrukning för biprodukter som sprittillverkning och i mån av separatredovisning talloljekokning i sulfatfabrikerna. Exempel på vidareförädling är papperskonvertering av olika slag såsom tillverkning av mjukpappersrullar, arktillverkning samt off-line bestrykning etc. Här redovisas även energiförbrukning för mindre kvantitet av udda paperstillverkning.

Under biprodukter och vidareförädling redovisas också förekommande kondenskraftproduktion, som från och med 2007 görs i ett avsalumassabruk. Under övrigt redovisas branschens externa värmeleveranser i form av ångvärme till fjärrvärmenät och sågverk/annat.

Totalt förbrukades för biprodukter och vidareförädling 300 GWh bränsle exklusive elproduktion och 150 GWh el, vilket framgår av **Tabell 8.** En större del av bränsleförbrukningen för ånga till processer gick åt till olika kemikalieprodukter, bl.a. etanoltillverkning och lignosulfonat. Huvudparten av bränslebehovet för elproduktion gick åt till kondenskraftproduktion, som också svarade för större delen av redovisad elproduktion.

**Tabell 8.1** Bränsle- och elförbrukning för biprodukter/vidareförädling samt övrigt 2011

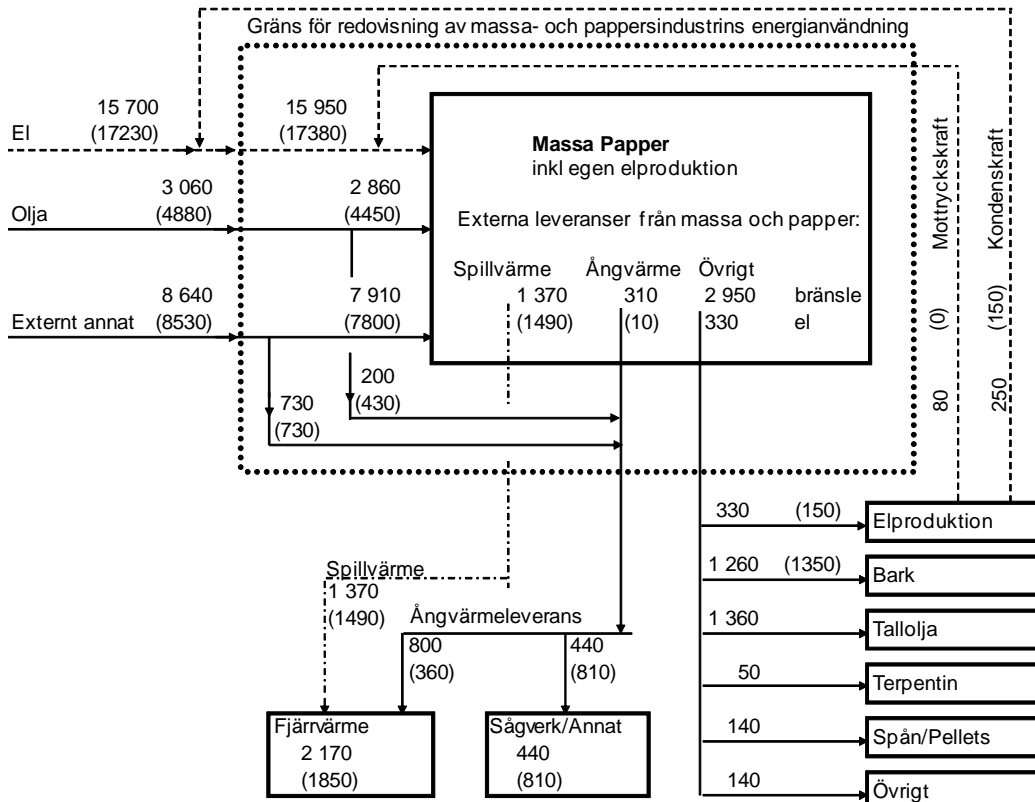
2011	Biprod./ Vidarförädl.	Övrigt, externa ångleveranser		Totalt
		Fjärrvärme	Sågar	
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING exkl elproduktion, GWh</b>				
Totalt	300	800	440	1 540
För direkt bruk:				
Totalt	50	0	0	50
För ånggenerering:				
Externt, olja	20	100	100	220
Externt, annat	190	410	320	920
Externt, elånga	0	0	0	0
Internt	40	290	20	350
Totalt	250	800	440	1 490
<b>BRÄNSLEBEHOV för elproduktion, GWh</b>				
Totalt	910	120	60	1 090
Externt, olja	10	0	0	10
Externt, annat	0	30	30	60
Internt	910	90	30	1 030
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING, GWh</b>				
Elproduktion	270	100	50	420
Köpt kraft	130	-100	-50	-20
Extern leverans	-250	0	0	-250
Totalt	150	0	0	150

Ångvärme motsvarande 800 (360) GWh bränsle levererades till fjärrvärmeanläggningar från 16 (14) anläggningar. År 2011 kom drygt en tredjedel från ångvärmeöverskott från massaindustrins interna bränslen, vilket är en kraftig ökning sedan 2007. Utöver ångvärme levererade massa- och pappersindustrin även spillvärme från 20 (22) anläggningar motsvarande 1 370 (1 490) GWh bränsle, se efterföljande figur. Från 6 (6) anläggningar levererades ångvärme till sågverk inkl annan verksamhet motsvarande 440 (810) GWh.

Totala externa värmeleveranser från ånga och spillvärme motsvarade totalt 2 610 GWh år 2011 jämfört med 2 660 år 2007. Utöver externa energileveranser i form av värme och el levererades också energiprodukter såsom, överskott av bark motsvarande 1 260 (1 350) GWh bränsle, tallolja motsvarande 1 360 GWh etc. enligt följande figur. Värden finns inte för 2007. Sammantaget levererade branschen energiprodukter motsvarande ca 4 900 GWh bränsle exklusive leverans av energi baserad på externa bränslen. Total leverans var ca 5900 GWh.

Några kemiska avsalumassabruk visade överskott av egen mottryckskraftproduktion. Ett avsalumassabruk gör kondenskraft på överskottsbränsle, vilket medför att branschen nettoförbrukning av el utifrån uppgick till 15 700 (17 230) GWh, en minskning med 9 %.

I nedanstående figur visas bränsle- och elflöden 2011 till och från massa- och pappersindustrin (GWh). Värden inom parentes är värdena för år 2007.



## 9. Mottryckskraftproduktion

Mottryckskraft hör intimt ihop med massa- och papperstillverkning genom processernas stora ångvärmeförbrukning vid relativt låga ångtryck. Av 51 (56) fabriksanläggningar fanns mottrycksturbiner i 32 (32) fabriker med tillsammans en installerad effekt av 1 091 (1 020) MW vid årets slut.

Förutom mottrycksturbiner finns en kondensurbin i ett avsalumassabruk, som inte redovisas tillsammans med mottrycksproduktionen utan separat under vidareförädling/biprodukter.

Fortsatta elcertifikat har varit gynnsamt för elproduktion inom massaindustrin som i hög grad använder bibränslen.

Som framgår av **Tabell 9.1** har installerad turbineffekt och mottryckskraftproduktion fortsatt att öka efter år 2000, men i mindre takt. Notera att en delförklaring till den lägre ökningstakten är att enkäten genomförts med ett kortare tidsintervall.

**Tabell 9.1** Data för mottryckskraftproduktion

		2011	2007	2000	1994	1988	1984	1979	1973
Totalt installerad effekt vid årets slut	MW	1 091	1 020	851	778	729	792	897	659
Genomsnittlig drifttid	h	7 203	7 882	7 456	7 708	6 330	5 454	7 300	-
Utnyttjningsgrad, för helår	%	58	61	53	55	44	35	53	60
för drifttid	%	70	67	62	62	61	57	63	-
Mottryckskraftproduktion	GWh	5 516	5 422	3 962	3 746	2 810	2 391	4 151	3 449
Total bränsleförbrukning	GWh	6 489	6 413	4 680	4 388	3 326	2 806	5 016	4 225
Specifik bränsleförbrukn.	MWh/MWh	1.17	1.18	1.18	1.17	1.18	1.17	1.21	1.22
Antal anläggningar med installerade turbiner	st	32	32	35	35	40	43	59	64
Medeleffekt per anläggning	MW	34.1	29.2	24.3	22.2	18.2	18.4	15.2	10.4

Nettoökningen av installerad effekt har förändrats enligt följande:

		1988/94	2000/94	2007/2000	2011/2007
Ökning i bef. kraftanläggningar	MW	88	104	270	95
Ökning i helt nya kraftanläggningar	MW	0	0	2	13
Minskning i bef. kraftanläggningar	MW	-9	-6	-18	-6
Minskning pga nedlagda fabriker	MW	-8	0	-10	-32
Minskning pga nedlagda turbiner	MW	-22	-25	-75	-13
Nettoändring	MW	49	73	169	71

I nedlagda turbiner ingår också ändringar på grund av ändrade ägarförhållande. Under den senaste perioden har turbiner installerats i två anläggningar som inte tidigare hade någon turbin.

Ökningen på 108 (272) MW i befintliga och nya turbinanläggningar. Inklusiv minskad effekt i befintliga anläggningar, nedlagda fabriker och nedlagda/utfasade turbiner blev nettoändringen 71 (169) MW enligt ovanstående tabell; från tidigare 1020 till 1 091 MW i och med utgången av 2011.

Som mottryckskraft producerade massa- och pappersindustrin 5 516 (5 422) GWh, vilket är en mindre ökning med 94 (1 460) GWh eller nära 2 (37) % sedan föregående enkät. Den närmast föregående perioden berodde ökningen på införandet av elcertifikat och till viss del även på att elproduktionen under perioden dessförinnan hade hållits tillbaka på grund av högt oljepris under år 2000.

Med hänsyn till installerad effekt i pannor och turbiner samt nuvarande värmeunderlag bedömer anläggningarna att möjlig mottryckskraftproduktion skulle kunna uppgå till ca 6 500 GWh. Det är samma nivå som uppgavs för år 2007.

Ångvärmeunderlaget, som utgörs av processernas ångvärmeförbrukning, är en förutsättning för mottryckskraftgenereringen. I följande tabell visas detta uttryck som medeffekt under året (antagit 8 400 h/år). Ångvärme från elångpannor utgör ett möjligt värmeunderlag i den mån elångpannorna inte används. När de används minskas däremot möjligheterna att göra mottryckskraft.

Totalt bränslebehov för mottryckskraft fördelades enligt följande:

		2011	2007	2000	1994	1988	1984
Externt, olja	TWh	0.07	0.96	1.00	1.31	0.63	0.41
Externt, annat	TWh	0.66	1.72	0.93	0.88	0.29	0.22
Internt, returlut	TWh	9.71	4.22	2.74	2.18	2.40	2.20
Totalt för kraftgenerering	TWh	10.44	6.89	4.67	4.38	3.32	2.83

Införandet i årets enkät av möjlighet att allokera den olja som används i anläggningen på massa- och pappersprodukter istället för att som i tidigare enkäter ha belastat marginalvärmeförbrukningen för mottrycks kraft har lett till annan fördelning av bränslebehoven för mottrycks kraften år 2011 jämfört med tidigare. Fortsatt kraftig minskning av oljeanvändning har också bidragit till resultatet.

Då huvudpart av externt annat bränsle utgörs av bibränslen blir praktiskt taget all elproduktion tillverkat på bibränsle. Oljeandelen utgjorde ca 0.7 % år 2011.

Genomsnittlig utnyttjningsgrad (för installerad effekt) för helåret minskade från den tidigare högsta noterade siffran i alla enkäter sedan 1973 på 61 % till 58 % för 2011. Samtidigt har utnyttjningsgraden under drifttid ökat från 67 till 70 %. Anledningarna till förändringarna är bland annat inträffade turbinhaverier, tillfälliga fabriksstopp och att 2011 till skillnad från tidigare inte fullt ut varit högkonjunkturår för massa- och pappersindustrin.

Ett karakteristiskt mått för mottrycks kraftanläggningar är den mängd kraft som produceras per förbrukad värmemängd i processerna, i t ex kWh/GJ. För alla mottrycks kraftanläggningar inom branschen var medelvärdet 40 (37) kWh/GJ år 2011, d.v.s. en ökning med 8 % sedan år 2007. Samma siffra var 27 kWh/GJ för enkätåret närmast före införandet av elcertifikat. Sedan dessa har mottrycks kraftproduktionen ökat med 48 %.

Uttryckt på annat sätt utgjorde mottrycks kraftproduktionen 14.4 (13.5) % av värmeförbrukningen (efter turbin) i de anläggningar som hade turbiner.

Bästa anläggning hade ett årsgenomsnitt på 69 (59) kWh/GJ. Därefter högsta värde var 67 (58) kWh/GJ. Värdena är hämtade från fristående avsalumassabruk, som totalt hade ett medelvärde på 52 (47) kWh/GJ.

Kondenskraft producerades i ett avsalumassabruk med en produktion på ca 250 GWh. Bränsleförbrukning för denna ingår i vidareförädling/biprodukter.

## 10. Total energiförbrukning inom massa- och pappersindustrin

### 10.1 Branschens totala energiförbrukning

I slutet av detta kapitel visas total energiförbrukning med fördelning på olika slag av bränslen samt elenergiförbrukning för branschen i **Tabell 10.1**, se sidan 44.

#### Bränsleanvändning

Total bränsleförbrukning för processer inklusive mottryckskraft minskade med 6 % år 2011 jämfört med föregående enkät för år 2007. Minskningen kan hänföras till minskad massa- och pappersproduktion, vilket i sin tur beror på att det inte varit ett utpräglat högkonjunkturår som i tidigare enkäter. Sedan enkäten 1984 har total bränsleförbrukning annars fortsatt att öka.

De s.k. interna bränslena; returlutar, bark- och vedavfall, tallolja samt destruerade gaser, som härrör från förbrukad ved, svarade för merparten av total bränsleförbrukning, 79 %. Det är en fortsatt ökning i en långsiktig trend med ett tillfälligt avbrott i 1994 års enkät:

År	Bränsleförbrukning, GWh		Andel internt av totalt, %
	Totalt	varav internt	
2011	56 464	44 767	79
2007	59 956	46 539	78
2000	56 777	43 169	76
1994	49 885	36 958	74
1988	49 140	37 001	75
1984	46 332	33 577	72
1979	53 903	31 428	58
1973	54 464	29 981	55

Resterande, externt bränslebehov, som inte direkt anknyter till massaindustrins vedbehov och massa- och pappersindustrin processer, fördelas på olja och externt annat bränsle enligt följande tabell.

Olja för ångvärmeproduktion har sänkts med 37 %, medan olja som används direkt i processerna inte nämnvärt ändrats. Totalt utgör oljeförbrukningen bara 5% av total bränsleförbrukning 2011. Externt annat bränsle har fortsatt öka till 14 %.



År	Extern bränsle- förbrukning, GWh		Andel externt av total bränsleförbrukning, %	
	Olja	Annat	Olja	Annat
2011	3 057	8 640	5	15
2007	4 891	8 527	8	14
2000	6 674	6 927	12	12
1994	7 055	5 873	14	12
1988	5 918	6 383	12	13
1984	7 290	5 357	16	12
1979	21 082	1 393	39	3
1973	23 587	896	43	2

Användning av externt andra bränslen har fortsatt att öka och består av följande (angivna i GWh bränsle):

	2011	2007	2000	1994	1988	1984
Köpt bark	2 290	2 080	1 673	2 060	1 296	1 307
Skogsbränsle	1 777	2 166	973	661	1 058	940
Returträ	738					
Beckolja	1 490	1 214	745	621	572	508
Pellets	661					
Torv	9	31	0	70	86	162
Kol	30	215	226	434	1 166	626
Annat	375	801	485	377	421	486
Gasol	616	614	426	326	194	130
Naturgas	127	125	482	626	0	0
Elångpannor	527	1 281	1 913	700	1 588	1 199
Summa	8 640	8 527	6 923	5 873	6 383	5 357

Användning av naturgas har inte nämnvärt ändrats sedan 2007 mot att dessförinnan fortsatt att minska sedan första noteringen 1994. Användning av skogsbränsle (toppar, grenar, träddeklar mm, som inte kan användas industriellt) har minskat något mot att tidigare ha ökat kraftigt. Köpt bark har fortsatt ökat.

Inslag av nya bränslen som returträ och pellets har ökat kraftigt.

Bränslemängden för ånga från elångpannor har minskat kraftigt, mer än en halvering sedan förra enkäten. Bränslemängden motsvaras av en elanvändning på 0,47 TWh.

Trots minskad massa- och pappersproduktion och ökad egen elproduktion har oljeanvändningen minskat beroende på ökningen av bränslebidraget från interna bränslen; returlut, egen bark och internt övrigt, samt i viss mån även av ökad användning av externa bibränslen.

Ändrade förbrukningars betydelse för ändrad oljeanvändning (- för minskning och + för ökning) i GWh har varit följande:

	2007/11	2000/07	94/2000	1988/94
Ändrad kraftgenerering	3 554	2 217	293	1 062
Ändring i processer/produktion	-6 537	1 586	7 157	-96
Ändrad användning av:				
- TMP-värmeåtervinning	-507	-616	-567	-284
- externt, annat bränsle	-113	-1 600	-1 053	576
- internt bränsle, tallolja	-199	318	-231	197
- internt bränsle, bark	184	-689	30	-216
- internt bränsle, returlut	1 909	-2 688	-5 875	-35
- internt bränsle, övrigt	-123	-310	-135	-67
Summa nettoändring	-1 832	-1 783	-381	1 136

Fossilbränsleanvändningen för processer inklusive kraftgenerering har utvecklats enligt följande:

	2011	2007	2000	1994	1988	1984	1979	1973	
Fossilbränsleanvändning, TWh:									
Kol	0.03	0.21	0.23	0.43	1.17	0.63	0.03	0.02	
Naturgas	0.13	0.12	0.49	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	
Olja	3.06	4.89	6.06	7.05	5.92	7.29	21.08	23.59	
Gasol	0.62	0.61	0.42	0.32	0.19	0.13	0.14	0.08	
Totalt	3.83	5.84	7.19	8.43	7.28	8.05	21.25	23.68	
Produktion, Mton:									
Avsalumassa	4.11	4.61	4.35	3.78	4.16	4.23	4.25	4.88	
Papper	11.32	11.76	10.87	9.32	8.22	6.87	6.35	5.19	
Totalt	15.43	16.37	15.21	13.10	12.39	11.10	10.60	10.07	
CO <sub>2</sub> -emission, fossilt:									
Totalt	kton	1 003	1 561	1 907	2 252	2 046	2 211	5 715	6 370
Specifikt	kg/t	65	95	125	172	165	199	539	633

Med undantag av 1994 har fossilbränsleanvändningen och tillhörande CO<sub>2</sub>-emission samt specifika värden per ton produktion stadigt sjunkit.

### Elkraftförbrukning

Total kraftförbrukning minskade från 22.8 till 21.5 TWh mellan 2007 och 2011, en minskning med 1.3 TWh eller 6 %. Nedlagda fabriker (inkl uteblivet svar från en anläggning) svarar för 1.0 TWh.

Genom att mottryckskraftproduktionen har fortsatt att öka mellan 2007 och 2011, om än i mindre takt, från 5.6 till 5.8 TWh, samt fortsatt ökning av kondenskraft, har för branschen utifrån kommande el minskat från 17.2 till 15.7 TWh. Minskningen beror huvudsakligen på minskad elförbrukning genom minskad massa- och pappersproduktion.

Direktanvänd vattenkraft, som en gång var anledningen till att industriell tillverkning startades på platsen, har försvunnit som energikälla efter enkäten år 2000.

Elkraft för elångpannor ingår inte i redovisade siffror för elförbrukningen. Minskad användning motsvarar en sänkning på ca 0.5 TWh elkraft mellan 2007 och 2011.

## **10.2 Bränsle- och elenergiförbrukning uppdelade på massa- och papperstillverkning**

I **Tabell 10.2** redovisas bränsle- och elenergiförbrukning uppdelade på

- avsalumassa, mekaniska och kemiska massor,
- integrerad massa- och papperstillverkning med uppdelning på tillverkningsleden pumpmassa och papper (inkl tillhörande returpappersberedning),
- papperstillverkning i ointegrerade pappersbruk (utan massatillverkning men inkl tillhörande returpappersberedning) samt
- biprodukter och övrigt

Extern bränsleförbrukning redovisas uppdelad på olika fossilbränslen. Övriga externa bränslen är huvudsakligen olika bibränslen.

Överst i tabellen visas produktionsvolymen inom varje sektor. För kemiska massor har oblekta och blekta kvaliteter adderats. I papperstillverkningsleden ingår energiförbrukningen för beredning av respektive använt returpapper.

I integrerad papperstillverkning bestod bränsleförsörjningen för papperstillverkningsledet till 73 (70) % av bränsleöverskott från massaledet. Den ökade mängden bränsleöverskott har fortsatt att kraftigt minska behovet av fossilt tillsatsbränsle i integrerad papperstillverkning .

Fossilbränsleanvändningen (huvudsakligen olja) för mesaugnarna vid sulfatmassatillverkning (för avsalu och intergrerad tillverkning) har minskat med

ca 25 % totalt sedan förra enkäten, från 1 650 till 1 230 GWh 2011. Mesaugnarna utgör dock fortfarande de enskilt största förbrukarna av fossilt bränsle 2011. Den därefter största förbrukningen är som tillsatsbränsle för ångvärmeproduktion i integrerad papperstillverkning.

Fördelningen av enbart fossilbränsleanvändningen (olja, gasol, kol, naturgas) på ångvärmegenerering och direktanvändning har haft följande fördelning:

	Bränslemängd, GWh		Fördelning, %	
	2007	2011	2007	2011
<u>För ångvärmegenerering:</u>				
- integrerad papperstillverkn. (massa+papper)	1 554	1 073	26	28
- ointegrerad papperstillverkning	470	176	8	5
- avsalumassatillverkning	76	264	1	7
- biprodukter och övrigt	432	216	7	6
- mottryckskraftgenerering	955	237	16	6
<u>För direkt bruk:</u>				
- integrerad papperstillverkn., mesaombränning	771	562	13	15
- integrerad papperstillverkn., övrigt	252	265	4	7
- ointegrerad papperstillverkning	300	228	5	6
- avsalumassa, mesaombränning	885	664	15	17
- avsalumassa, flintorkning	158	113	3	3
- biprodukter och övrigt	37	30	1	1
<b>Totalt</b>	<b>5 890</b>	<b>3 829</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Integrerad papperstillverkning inkl pumpmassa förbrukade tillsammans 79 (76) % av branschens totala elbehov. Andelen har i tidigare enkäter stadigt ökat i och med att tillväxten sker på papperssidan. Under senaste perioden med minskad produktion har andelen ökat av att minskningen varit lägst av de olika sektorerna. För integrerad papperstillverkning var andelen köpt elkraft av totalt elkraft 87 (83)%.

De mekaniska massorna, som numera till övervägande delen utgörs av TMP, konsumerade tillsammans 36 (31) % av branschens totala elförbrukning.

Anläggningar för kemisk avsalumassa, som till övervägande delen kan basera den egna mottryckskraftgenereringen på interna bränslen, har fortsatt att öka andelen mottryckskraft till 78 (74) % av sin totala elkonsumtion. I integrerad papperstillverkning har den under senaste perioden ökat från 16 till 21 % av sin totala elförbrukning. Under biprodukter och övrigt ingår kondenskraftproduktion med nära hälften av redovisad elproduktion. I övriga sektorer är egen elproduktion låg.

I **Tabell 10.3** redovisas förändringarna i produktionsvolym och energibehov mellan åren 2007 och 2011, uppställd på samma sätt som i **Tabell 10.2**.

Av tabellen framgår att produktionen minskat i alla sektorer utom för mekanisk massa i integrerad papperstillverkningen. Produktionssänkningarna är i allmänhet något större än bortfallet av nedlagda fabriker. En anläggning har försvunnit från vardera mekanisk och kemisk avsalumassa. En pappersfabrik har lagts ned inom integrerad tillverkning och två stycken inom ointegrerad tillverkning. Inom det senare har en mindre tillverkning återuppstått sedan 2007.

#### Specifik energianvändning

I **Tabell 10.4a** till **Tabell 10.4e** visas specifika bränsle- och elenergiförbrukning uppdelade på massa- och papperstillverkning för samtliga utförda enkäter från 1973 till 2011.

**Tabell 10.1** Massa- och pappersindustrins energiförbrukning

	1973	1979	1984	1988	1994	2000	2007	2011	Diff. 11-07
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>									
För direkt bruk, processer, TWh:									
Externt, olja	3.52	3.34	2.14	1.49	1.50	1.70	1.74	1.27	-0.47
Externt, annat	0.00	0.00	0.46	0.65	0.66	0.74	1.35	1.34	-0.01
Externt, gasol	0.06	0.14	0.13	0.16	0.23	0.41	0.61	0.58	-0.03
Internt, tallolja	0.00	0.00	0.31	0.53	0.33	0.56	0.25	0.45	0.20
Internt, destruerad gas	0.04	0.16	0.14	0.15	0.15	0.09	0.06	0.07	0.00
Internt, bark	0.00	0.00	0.03	0.43	0.29	0.26	0.17	0.23	0.07
<b>Totalt för direkt bruk</b>	<b>3.63</b>	<b>3.64</b>	<b>3.22</b>	<b>3.41</b>	<b>3.17</b>	<b>3.77</b>	<b>4.18</b>	<b>3.94</b>	<b>-0.24</b>
För ångvärmegenerering, processer, TWh:									
Externt, olja	16.52	13.64	4.74	3.80	4.24	3.97	2.19	1.55	-0.65
Externt, annat	0.71	1.00	4.55	5.28	4.10	4.85	4.85	4.85	0.00
Internt, returlut	26.49	26.91	27.89	29.28	29.31	35.19	37.87	35.97	-1.91
Internt, bark	3.43	4.30	5.26	6.05	6.40	6.40	7.19	6.94	-0.25
Internt, annat	0.01	0.05	0.05	0.40	0.47	0.66	1.00	1.12	0.12
Internbränsle för mottryck	-0.55	-0.65	-2.20	-2.40	-2.18	-2.74	-4.22	-5.26	-1.04
<b>Totalt för ånga, processer</b>	<b>46.62</b>	<b>45.26</b>	<b>40.28</b>	<b>42.41</b>	<b>42.34</b>	<b>48.33</b>	<b>48.89</b>	<b>45.16</b>	<b>-3.72</b>
För ångvärme för elproduktion, TWh:									
Externt, olja	3.54	4.10	0.41	0.63	1.31	1.00	0.96	0.24	-0.72
Externt, annat	0.12	0.25	0.22	0.29	0.88	0.93	1.72	1.87	0.15
Internbränsle	0.55	0.65	2.20	2.40	2.18	2.74	4.22	5.26	1.04
<b>Totalt för elkraftproduktio</b>	<b>4.21</b>	<b>5.00</b>	<b>2.83</b>	<b>3.32</b>	<b>4.38</b>	<b>4.67</b>	<b>6.89</b>	<b>7.36</b>	<b>0.48</b>
<b>Total bränsleförbrukning</b>	<b>54.46</b>	<b>53.90</b>	<b>46.33</b>	<b>49.14</b>	<b>49.89</b>	<b>56.78</b>	<b>59.96</b>	<b>56.46</b>	<b>-3.49</b>
<b>KRAFTFÖRBRUKNING, TWh</b>									
Direktanvänd vattenkraft	0.16	0.12	0.10	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Köpt kraft	8.64	9.57	12.37	14.84	14.92	17.50	17.38	15.95	-1.43
Egen elproduktion	3.45	4.15	2.40	2.81	3.75	3.96	5.56	5.77	0.21
Extern elleverans, netto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.15	-0.25	-0.10
<b>Total kraftförbrukning</b>	<b>12.25</b>	<b>13.84</b>	<b>14.87</b>	<b>17.74</b>	<b>18.67</b>	<b>21.46</b>	<b>22.79</b>	<b>21.47</b>	<b>-1.32</b>

**Tabell 10.2** Bränsle- och elförbrukning uppdelat på massa- och papperstillverkning 2011

2011	Avsalmasa- tillverkning		Integrerad massa- och papperstillverkning			Ointegrerad Papperstillverk- ning, inkl returp	Biprodukter och övrigt	Totalt
	Mekanisk massa	Kemisk massa	Pumpmassatillverkning	Mekanisk massa	Kemisk massa			
Produktion, ton	405 000	3 707 000	3 239 000	490	4 640 000	953 000		
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b> exkl mottryckskraft, GWh								
Totalt	370	20 720		490	15 560	14 980	2 430	56 260
För direkt bruk:								
Externt, olja	40	670			560	0	0	1 270
Externt, annat	0	540			760	0	20	1 340
Externt, gasol	70	0			0	260	30	580
Internt	0	460			290	0	0	740
Totalt	110	1 670			1 610	270	50	3 940
För ånggenerering:								
Externt, olja	30	230			340	580	220	1 550
Externt, naturgas	0	0			0	90	0	110
Externt, kol	0	0			0	30	0	30
Externt, gasol	0	0			0	40	0	40
Externt, elångpanna	0	0			0	250	50	530
Externt, annat	150	0			0	2 290	670	3 910
Internt, returlut	0	18 100			17 870	0	0	35 970
Internt, bark	60	2 040	1 320		3 520	0	0	6 940
Internt, annat	0	230	190		250	230	0	1 120
Internt, bränsleöverskott/förbrukn.	0	-4 340	-1 020		-9 710	9 470	350	-5 260
Totalt	240	16 280	490		12 270	12 980	1 290	44 960
<b>BRÄNSLEBEHOV</b> för elproduktion, GWh								
Totalt	20	2 770	10		1 680	1 730	1 090	7 360
Externt, olja	0	90	0		70	70	10	240
Externt, annat	10	250	0		660	830	60	1 870
Internt	10	2 430	0		950	840	1 030	5 260
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b> , GWh								
Elproduktion	20	2 360	10		1 430	1 480	420	5 770
Köpt kraft	560	670	7 180		1 310	5 460	-20	15 950
Extern leverans							-250	-250
Totalt	580	3 030	7 180		2 740	6 930	150	21 470

**Tabell 10.3** Förändringar i bränsle- och elförbrukning mellan 2011 och 2007 uppdelat på massa- och papperstillverkning

Differens 2011-2007	Avsalmasa-tillverkning		Integrerad papperstillverkning			Ointegrerad Papperstillverkning, inkl returp	Biprodukter och övrigt	Totalt
	Mekanisk massa	Kemisk massa	Pumpmasatillverkning		Pappers tillverkningsled inkl returpapper			
			Mekanisk massa	Kemisk massa				
Produktion	-167 000	-334 000	25 000	-18 000	-225 000	-209 000		
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING exkl mottrycks kraft, GWh</b>								
Totalt	-120	730	10	1 250	750	-320	910	3 190
För direkt bruk:	0	0	0	0	0	0	0	0
Externt, olja	-40	-220	0	-210	0	0	0	-470
Externt, annat	-10	-100	0	80	0	0	20	-10
Externt, gasol	10	0	0	0	-40	0	-10	-30
Internt	0	160	0	120	0	0	0	260
Totalt	-40	-160	0	-20	-30	10	10	-240
<b>För ånggenerering:</b>								
Externt, olja	-50	230	0	340	-630	-320	-210	-640
Externt, naturgas	0	0	0	0	-30	20	0	-10
Externt, kol	0	0	0	0	-180	0	0	-180
Externt, gasol	0	0	0	0	40	0	0	40
Externt, elångpanna	0	0	0	0	-140	-660	50	-750
Externt, annat	80	0	0	0	400	500	-290	680
Internt, returflut	0	-1 390	0	-520	0	0	0	-1 900
Internt, bark	-140	0	-250	140	0	0	0	-250
Internt, annat	0	20	190	-40	-130	80	0	120
Internt bränsleöverskott/förbrukn.	0	-760	70	-340	-270	0	260	-1 040
Totalt	-100	-1 880	10	-420	-950	-380	-190	-3 930
<b>BRÄNSLEBEHOV för elproduktion, GWh</b>								
Totalt	0	-120	-30	180	-10	50	400	470
Externt, olja	0	-290	0	-180	-220	0	-20	-720
Externt, annat	10	-40	-20	90	80	50	-20	150
Internt	-10	200	-10	270	150	0	450	1 040
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING, GWh</b>								
Elproduktion	0	-90	-20	160	0	40	120	210
Köpt kraft	-410	-200	-40	-310	-240	-220	-10	-1 430
Extern leverans	0	0	0	0	0	0	-100	-100
Totalt	-410	-290	-70	-150	-250	-160	0	-1 330



Tabell 10.4a Specifik bränsle- och elförbrukning för olika sektorer 2011 och 2007

2011		Avsalumassa-tillverkning		Massa- och papperstillverkning			Massa- o. papper totalt
		Mekanisk massa	Kemisk massa	Pumpmassatillverkn.		Papperstillverkn.sled inkl returp.	
				Mekanisk massa	Kemisk massa		
Produktion	1000 ton	405	3 707	3 239	4 640	11 322	11 322
BRÄNSLEFÖRBRUKNING, exkl mottryckskraft							
Totalt	kWh/ton	914	5 589	151	3 353	1 474	2 892
För direkt bruk:							
Externt, olja	kWh/ton	99	181	0	121	0	49
Externt, annat	kWh/ton	0	146	0	164	2	69
Externt, gasol	kWh/ton	173	0	0	0	42	42
Internt	kWh/ton	0	124	0	63	0	26
Totalt	kWh/ton	272	450	0	347	45	187
För ånggenerering:							
Externt, olja	kWh/ton	74	62	0	73	64	95
Externt, annat	kWh/ton	370	0	0	0	331	331
Internt	kWh/ton	148	4 330	151	2 571	875	1 972
Totalt	kWh/ton	593	4 392	151	2 644	1 271	2 398
BRÄNSLEBEHOV för mottryckskraft							
Totalt	kWh/ton	49	747	3	362	158	307
Externt, olja	kWh/ton	0	24	0	15	6	12
Externt, annat	kWh/ton	25	67	0	142	79	137
Internt	kWh/ton	25	656	0	205	74	158
ELENERGIFÖRBRUKNING							
Mottryckskraft	kWh/ton	49	637	3	308	135	262
Köpt kraft	kWh/ton	1 383	181	2 217	282	552	1 302
Totalt	kWh/ton	1 432	817	2 217	591	687	1 563
<b>2007</b>							
Produktion	1000 ton	572	4 041	3 214	4 658	11 756	11 756
BRÄNSLEFÖRBRUKNING, exkl mottryckskraft							
Totalt	kWh/ton	864	4 947	151	3 073	1 383	2 642
För direkt bruk:							
Externt, olja	kWh/ton	146	219	0	166	0	66
Externt, annat	kWh/ton	18	159	0	146	2	59
Externt, gasol	kWh/ton	104	0	0	0	45	45
Internt	kWh/ton	0	74	0	37	0	15
Totalt	kWh/ton	267	453	0	349	45	184
För ånggenerering:							
Externt, olja	kWh/ton	134	0	0	0	143	143
Externt, annat	kWh/ton	117	0	0	0	325	325
Internt	kWh/ton	345	4 494	151	2 724	870	1 991
Totalt	kWh/ton	597	4 494	151	2 724	1 338	2 458
BRÄNSLEBEHOV för mottryckskraft							
Totalt	kWh/ton	37	716	11	322	149	279
Externt, olja	kWh/ton	0	93	1	53	25	46
Externt, annat	kWh/ton	0	71	6	123	65	115
Internt	kWh/ton	37	552	4	146	59	118
ELENERGIFÖRBRUKNING							
Mottryckskraft	kWh/ton	32	607	9	273	126	237
Köpt kraft	kWh/ton	1 693	214	2 247	349	570	1 323
Totalt	kWh/ton	1 725	822	2 257	621	697	1 560

**Tabell 10.4b** Specifik bränsle- och elförbrukning för olika sektorer 2007 och 2000

2007		Avsalumassa-		Massa- och papperstillverkning			
		tillverkning		Pumpmassatillverkn.		Papperstill- verkn.sled inkl returp.	Massa- o. papper totalt
		Mekanisk massa	Kemisk massa	Mekanisk massa	Kemisk massa		
Produktion	1000 ton	572	4 041	3 214	4 658	11 756	11 756
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING, exkl mottrycks kraft</b>							
Totalt	kWh/ton	864	4 947	151	3 073	1 383	2 642
För direkt bruk:							
Externt, olja	kWh/ton	146	219	0	166	0	66
Externt, annat	kWh/ton	18	159	0	146	2	59
Externt, gasol	kWh/ton	104	0	0	0	45	45
Internt	kWh/ton	0	74	0	37	0	15
Totalt	kWh/ton	267	453	0	349	45	184
För ånggenerering:							
Externt, olja	kWh/ton	134	0	0	0	143	143
Externt, annat	kWh/ton	117	0	0	0	325	325
Internt	kWh/ton	345	4 494	151	2 724	870	1 991
Totalt	kWh/ton	597	4 494	151	2 724	1 338	2 458
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>							
Totalt	kWh/ton	37	716	11	322	149	279
Externt, olja	kWh/ton	0	93	1	53	25	46
Externt, annat	kWh/ton	0	71	6	123	65	115
Internt	kWh/ton	37	552	4	146	59	118
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>							
Mottrycks kraft	kWh/ton	32	607	9	273	126	237
Köpt kraft	kWh/ton	1 693	214	2 247	349	570	1 323
Totalt	kWh/ton	1 725	822	2 257	621	697	1 560
<b>2000</b>							
Produktion	1000 ton	410	3 937	2 902	4 264	10 866	10 866
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING, exkl mottrycks kraft</b>							
Totalt	kWh/ton	914	5 147	134	3 053	1 528	2 761
För direkt bruk:							
Externt, olja	kWh/ton	224	155	0	235	0	92
Externt, annat	kWh/ton	48	143	0	35	0	14
Externt, gasol	kWh/ton	78	0	0	2	32	33
Internt	kWh/ton	0	137	0	90	0	35
Totalt	kWh/ton	351	435	0	363	32	174
För ånggenerering:							
Externt, olja	kWh/ton	174	0	0	18	269	276
Externt, annat	kWh/ton	226	0	0	24	404	414
Internt	kWh/ton	163	4 712	134	2 649	822	1 898
Totalt	kWh/ton	563	4 712	134	2 691	1 496	2 587
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>							
Totalt	kWh/ton	31	610	4	221	114	202
Externt, olja	kWh/ton	1	100	1	66	27	53
Externt, annat	kWh/ton	0	55	3	58	42	66
Internt	kWh/ton	30	455	1	97	44	83
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>							
Mottrycks kraft	kWh/ton	26	515	4	188	97	172
Köpt kraft	kWh/ton	1 904	308	2 303	450	622	1 413
Totalt	kWh/ton	1 930	823	2 307	638	719	1 585

**Tabell 10.4c** Specifik bränsle- och elförbrukning för olika sektorer 2000 och 1994

2000		Avsalumassa-		Massa- och papperstillverkning			Massa- o. papper totalt
		tillverkning		Pumpmassatillverkn.		Papperstill- verkn.sled inkl returp.	
		Mekanisk massa	Kemisk massa	Mekanisk massa	Kemisk massa		
Produktion	1000 ton	410	3 937	2 902	4 264	10 866	10 866
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING, exkl mottryckskraft</b>							
Totalt	kWh/ton	914	5 147	134	3 053	1 528	2 761
För direkt bruk:							
Externt, olja	kWh/ton	224	155	0	235	0	92
Externt, annat	kWh/ton	48	143	0	35	0	14
Externt, gasol	kWh/ton	78	0	0	2	32	33
Internt	kWh/ton	0	137	0	90	0	35
Totalt	kWh/ton	351	435	0	363	32	174
För ånggenerering:							
Externt, olja	kWh/ton	174	0	0	18	269	276
Externt, annat	kWh/ton	226	0	0	24	404	414
Internt	kWh/ton	163	4 712	134	2 649	822	1 898
Totalt	kWh/ton	563	4 712	134	2 691	1 496	2 587
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottryckskraft</b>							
Totalt	kWh/ton	31	610	4	221	114	202
Externt, olja	kWh/ton	1	100	1	66	27	53
Externt, annat	kWh/ton	0	55	3	58	42	66
Internt	kWh/ton	30	455	1	97	44	83
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>							
Mottryckskraft	kWh/ton	26	515	4	188	97	172
Köpt kraft	kWh/ton	1 904	308	2 303	450	622	1 413
Totalt	kWh/ton	1 930	823	2 307	638	719	1 585
<b>1994</b>							
Produktion	1000 ton	401	3 381	2 464	3 878	9 322	9 322
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING, exkl mottryckskraft</b>							
Totalt	kWh/ton	1 102	5 101	13	2 933	1 705	2 928
För direkt bruk:							
Externt, olja	kWh/ton	262	146	0	232	0	97
Externt, annat	kWh/ton	0	175	0	18	0	8
Externt, gasol	kWh/ton	52	16	0	0	16	16
Internt	kWh/ton	0	126	0	90	0	38
Totalt	kWh/ton	314	463	0	341	17	159
För ånggenerering:							
Externt, olja	kWh/ton	297	30	0	14	412	418
Externt, annat	kWh/ton	269	7	0	15	408	434
Internt	kWh/ton	222	4 602	11	2 562	868	1 917
Totalt	kWh/ton	788	4 640	11	2 591	1 688	2 769
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottryckskraft</b>							
Totalt	kWh/ton	47	568	2	237	155	254
Externt, olja	kWh/ton	17	144	1	77	54	87
Externt, annat	kWh/ton	30	38	1	53	57	80
Internt	kWh/ton	0	387	0	106	44	88
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>							
Mottryckskraft	kWh/ton	40	487	2	202	133	217
Köpt kraft	kWh/ton	1 788	364	2 338	426	585	1 380
Totalt	kWh/ton	1 828	851	2 339	628	718	1 598

**Tabell 10.1d** Specifik bränsle- och elförbrukning för olika sektorer 1988 och 1984

1988		Avsalumassa- tillverkning		Massa- och papperstillverkning			Massa- o. papper totalt
				Pumpmassatillverkn.		Papperstill- verkn.sled inkl returp.	
		Mekanisk massa	Kemisk massa	Mekanisk massa	Kemisk massa		
Produktion	1000 ton	571	3 593	2 326	3 738	8 222	8 222
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING, exkl mottrycks kraft</b>							
Totalt	kWh/ton	87	467	106	3 080	1 832	3 262
För direkt bruk:							
Externt, olja	kWh/ton	10	14	0	222	0	102
Externt, annat	kWh/ton	11	14	0	14	0	6
Externt, gasol	kWh/ton	0	0	0	0	19	19
Internt	kWh/ton	0	15	0	139	0	64
Totalt	kWh/ton	22	43	0	377	19	191
För ånggenerering:							
Externt, olja	kWh/ton	18	3	2	19	418	427
Externt, annat	kWh/ton	13	2	4	28	589	604
Internt	kWh/ton	34	420	99	2 655	806	2 041
Totalt	kWh/ton	65	425	106	2 703	1 812	3 070
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>							
Totalt	kWh/ton	2	51	0	151	90	158
Externt, olja	kWh/ton	2	3	0	21	52	60
Externt, annat	kWh/ton	0	1	0	12	26	31
Internt	kWh/ton	0	48	0	119	11	66
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>							
Mottrycks kraft	kWh/ton	18	470	0	128	76	134
Köpt kraft	kWh/ton	1 804	381	2 222	476	666	1 512
Totalt	kWh/ton	1 821	852	2 222	605	742	1 645
<b>1984</b>							
Produktion	1000 ton	485	3 747	1 695	3 235	6 870	6 870
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING, exkl mottrycks kraft</b>							
Totalt	kWh/ton	89	467	114	2 947	2 014	3 431
För direkt bruk:							
Externt, olja	kWh/ton	21	29	0	241	4	118
Externt, annat	kWh/ton	6	6	0	56	0	27
Externt, gasol	kWh/ton	0	0	0	0	19	19
Internt	kWh/ton	0	7	0	60	0	28
Totalt	kWh/ton	27	42	0	357	24	192
För ånggenerering:							
Externt, olja	kWh/ton	14	3	0	21	622	632
Externt, annat	kWh/ton	12	3	0	16	582	590
Internt	kWh/ton	35	419	114	2 554	786	2 017
Totalt	kWh/ton	62	425	114	2 591	1 990	3 239
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>							
Totalt	kWh/ton	2	48	0	117	68	123
Externt, olja	kWh/ton	2	3	0	3	31	33
Externt, annat	kWh/ton	0	1	0	6	24	27
Internt	kWh/ton	0	44	0	107	13	63
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>							
Mottrycks kraft	kWh/ton	21	435	0	99	58	105
Köpt kraft	kWh/ton	1 876	400	2 077	513	702	1 455
Totalt	kWh/ton	1 897	835	2 077	612	760	1 560

**Tabell 10.4e** Specifik bränsle- och elförbrukning för olika sektorer 1979 och 1973

1979		Avsalumassa- tillverkning		Massa- och papperstillverkning			
				Pumpmassatillverkn.		Papperstill- verkn.s led inkl returp.	Massa- o. papper totalt
		Mekanisk massa	Kemisk massa	Mekanisk massa	Kemisk massa		
Produktion	1000 ton	459	3 790	1 507	3 172	6 346	6 346
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING, exkl mottrycks kraft</b>							
Totalt	kWh/ton	89	536	150	3 244	2 379	4 037
För direkt bruk:							
Externt, olja	kWh/ton	60	45	0	323	5	166
Externt, annat	kWh/ton	0	0	0	0	0	0
Externt, gasol	kWh/ton	0	0	0	0	22	22
Internt	kWh/ton	0	0	0	17	0	9
Totalt	kWh/ton	60	48	0	340	27	198
För ånggenerering:							
Externt, olja	kWh/ton	10	47	22	71	1 682	1 723
Externt, annat	kWh/ton	2	6	0	0	114	114
Internt	kWh/ton	17	435	129	2 833	556	2 002
Totalt	kWh/ton	29	488	150	2 904	2 352	3 839
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>							
Totalt	kWh/ton	0	56	22	296	260	414
Externt, olja	kWh/ton	0	39	22	272	240	381
Externt, annat	kWh/ton	0	2	0	6	21	24
Internt	kWh/ton	0	15	0	17	0	9
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>							
Mottrycks kraft	kWh/ton	0	499	20	252	216	347
Köpt kraft	kWh/ton	1 690	364	1 818	334	567	1 166
Totalt	kWh/ton	1 690	863	1 838	586	783	1 513
<b>1973</b>							
Produktion	1000 ton	482	4 396	1 296	3 094	5 189	5 189
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING, exkl mottrycks kraft</b>							
Totalt	kWh/ton	100	516	92	3 414	2 587	4 645
För direkt bruk:							
Externt, olja	kWh/ton	66	44	0	318	0	189
Externt, annat	kWh/ton	0	0	0	0	0	0
Externt, gasol	kWh/ton	0	0	0	0	13	13
Internt	kWh/ton	0	0	0	8	0	4
Totalt	kWh/ton	66	44	0	325	13	206
För ånggenerering:							
Externt, olja	kWh/ton	23	97	16	181	1 971	2 073
Externt, annat	kWh/ton	2	5	0	28	68	85
Internt	kWh/ton	8	370	76	2 879	535	2 281
Totalt	kWh/ton	33	472	92	3 089	2 574	4 439
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>							
Totalt	kWh/ton	0	42	9	261	252	410
Externt, olja	kWh/ton	0	30	9	244	241	389
Externt, annat	kWh/ton	0	1	0	0	11	11
Internt	kWh/ton	0	11	0	17	0	11
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>							
Mottrycks kraft	kWh/ton	0	371	15	217	206	339
Köpt kraft	kWh/ton	1 701	428	1 620	297	574	1 156
Totalt	kWh/ton	1 701	799	1 635	514	780	1 495

## **11. Tabeller för medelvärden av energiförbrukning för massa- och pappersslag**

### **Tabellförteckning**

Tabeller för specifika medelvärden för år 2011 och 2007, kvalitetsvis:

Sulfatmassa, blekt, torkad massa	Tab. 1
Sulfatmassa, blekt, pumpmassa	Tab. 2
Sulfatmassa, oblekt, torkad massa	Tab. 3
Sulfatmassa, oblekt, pumpmassa	Tab. 4
Sulfitmassa, blekt, torkad massa	Tab. 5
Sulfitmassa, blekt, pumpmassa	Tab. 6
Slipmassa, pumpmassa	Tab. 7
TM-massa, pumpmassa	Tab. 8
TM-massa, torkad massa	Tab. 9
TM-massa, flingtorkad massa	Tab. 10
NS-massa, pumpmassa	Tab. 11
Returpapper, pumpmassa	Tab. 12
Tidningspapper	Tab. 13
Journalpapper	Tab. 14
Säckpapper	Tab. 15
Kraftkartong	Tab. 16
Kraftliner	Tab. 17
Fluting	Tab. 18
Finpapper	Tab. 19
Kartong	Tab. 20
Mjukpapper	Tab. 21
Kraftpapper	Tab. 22
Övrigt papper	Tab. 23

**TABELL 1**

MASSATILLVERKNING:

**Blekt Sulfatmassa  
Torkad massa**

MEDELVÄRDEN 2011 och 2007 samt DIFFERENS i MEDELVÄRDEN

År		2011	2007	Differens
Produktion	ton	3 372 268	3 714 515	-342 248
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Totalt	kWh/ton	4 785	4 927	-141
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat (flingtork)	kWh/ton	0	0	0
Externt, olja	kWh/ton	196	402	-206
Externt, annat	kWh/ton	156	0	156
Internt	kWh/ton	132	80	52
Totalt	kWh/ton	485	483	2
För ånggenerering:				
Externt, olja	kWh/ton	68	0	68
Externt, annat	kWh/ton	0	0	0
Internt, returlut	kWh/ton	4 851	4 777	74
Internt, bark	kWh/ton	583	532	51
Internt, annat	kWh/ton	56	56	0
Bränsleöverskott	kWh/ton	-1 257	-921	-336
Totalt	kWh/ton	4 301	4 444	-143
ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING	GJ/ton	13.9	14.4	-0.5
exkl mottrycks kraft				
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Mottrycks kraft	kWh/ton	680	643	37
Köpt kraft	kWh/ton	117	157	-41
Totalt	kWh/ton	796	800	-4
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>				
Totalt	kWh/ton	797	753	44
Externt, olja	kWh/ton	23	95	-72
Externt, annat	kWh/ton	70	73	-3
Internt	kWh/ton	704	585	119
VERKNINGSGRAD	%	90	90	0
för ånggenerering				

FÖRÄNDRINGAR i BRÄNSLEFÖRSÖRJNING och BRÄNSLEFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>BRÄNSLEFÖRSÖRJNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat (flingtork)	0	0	0	0
Externt, olja	-206	-729 800	-102 500	-832 300
Externt, annat	156	552 700	-26 700	526 000
Internt	52	183 700	-36 400	147 300
För ånggenerering:				
Externt, olja	68	239 500	-11 600	227 900
Externt, annat	0	0	0	0
Internt, returlut	74	260 700	-1 647 600	-1 386 900
Internt, bark	51	182 200	-190 800	-8 600
Internt, annat	0	1 300	-19 200	-17 900
Bränsleöverskott	-336	-1 190 900	372 700	-818 200
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Bränsle för direkt bruk	2	6 600	-165 500	-158 900
Ångvärmeförbrukning	-14	-51 300		
			-1 496 400	-1 547 700
Ändring av verkningsgrad	0	0		
Total ändring	-13	-44 700	-1 662 000	-1 706 700

FÖRÄNDRINGAR i ELENERGIFÖRSÖRJNING och ELENERGIFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>ELENERGIFÖRSÖRJNING</b>				
Mottrycks kraft	37	130 100	-226 300	-96 200
Köpt kraft	-41	-143 800	-46 800	-190 600
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Totalt	-4	-13 700	0	-13 700

**TABELL 2**

MASSATILLVERKNING:

**Blekt Sulfatmassa  
Pumpmassa**

MEDELVÄRDEN 2011 och 2007 samt DIFFERENS i MEDELVÄRDEN

År		2011	2007	Differens
Produktion	ton	2 035 944	1 986 442	49 502
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Totalt	kWh/ton	3 341	3 534	-193
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat (flingtork)	kWh/ton	0	0	0
Externt, olja	kWh/ton	148	374	-226
Externt, annat	kWh/ton	175		
Internt	kWh/ton	104	50	54
Totalt	kWh/ton	427	424	3
För ånggenerering:				
Externt, olja	kWh/ton	86	0	86
Externt, annat	kWh/ton	0	0	0
Internt, returlut	kWh/ton	4 334	4 299	35
Internt, bark	kWh/ton	868	850	18
Internt, annat	kWh/ton	64	73	-9
Bränsleöverskott	kWh/ton	-2 438	-2 113	-326
Totalt	kWh/ton	2 914	3 110	-196
ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING	GJ/ton	9.4	10.1	-0.7
exkl mottrycks kraft				
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Mottrycks kraft	kWh/ton	326	294	32
Köpt kraft	kWh/ton	347	404	-57
Totalt	kWh/ton	673	698	-25
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>				
Totalt	kWh/ton	382	345	37
Externt, olja	kWh/ton	4	45	-42
Externt, annat	kWh/ton	131	105	26
Internt	kWh/ton	247	195	52
VERKNINGSGRAD	%	90	90	0
för ånggenerering				

FÖRÄNDRINGAR i BRÄNSLEFÖRSÖRJNING och BRÄNSLEFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>BRÄNSLEFÖRSÖRJNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat (flingtork)	0	0	0	0
Externt, olja	-226	-455 300	12 900	-442 400
Externt, annat	175	352 000	4 300	356 300
Internt	54	109 200	3 800	113 000
För ånggenerering:				
Externt, olja	86	172 400	2 100	174 500
Externt, annat	0	0	0	0
Internt, returlut	35	70 000	213 700	283 700
Internt, bark	18	37 100	42 500	79 600
Internt, annat	-9	-18 300	3 400	-14 900
Bränsleöverskott	-326	-654 900	-112 600	-767 500
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Bränsle för direkt bruk	3	5 900	21 100	27 000
Ångvärmeförbrukning	-19	-38 100		
			149 100	111 000
Ändring av verkningsgrad	0	0		
Totalt ändring	-16	-32 300	170 200	137 900

FÖRÄNDRINGAR i ELENERGIFÖRSÖRJNING och ELENERGIFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>ELENERGIFÖRSÖRJNING</b>				
Mottrycks kraft	32	63 600	15 300	78 900
Köpt kraft	-57	-114 300	18 600	-95 700
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Totalt	-25	-50 700	0	-50 700



**TABELL 3**

MASSATILLVERKNING:

**Oblekt Sulfatmassa  
Torkad massa**

MEDELVÄRDEN 2011 och 2007 samt DIFFERENS i MEDELVÄRDEN

År		2011	2007	Differens
Produktion	ton	86 878	84 588	2 290
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Totalt	kWh/ton	4 897	5 198	-300
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat (flingtork)	kWh/ton	0	0	0
Externt, olja	kWh/ton	9	286	-277
Externt, annat	kWh/ton	196	0	196
Internt	kWh/ton	131	22	109
Totalt	kWh/ton	336	308	28
För ånggenerering:				
Externt, olja	kWh/ton	68	0	68
Externt, annat	kWh/ton	0	0	0
Internt, returlut	kWh/ton	4 567	4 788	-222
Internt, bark	kWh/ton	329	313	15
Internt, annat	kWh/ton	0	0	0
Bränsleöverskott	kWh/ton	-402	-212	-190
Totalt	kWh/ton	4 561	4 889	-328
ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING	GJ/ton	14.8	15.9	-1.1
exkl mottrycks kraft				
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Mottrycks kraft	kWh/ton	509	468	42
Köpt kraft	kWh/ton	251	270	-19
Totalt	kWh/ton	761	738	23
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>				
Totalt	kWh/ton	597	547	51
Externt, olja	kWh/ton	41	190	-150
Externt, annat	kWh/ton	87	80	8
Internt	kWh/ton	469	277	193
VERKNINGSGRAD	%	90	90	0
för ånggenerering				

FÖRÄNDRINGAR i BRÄNSLEFÖRSÖRJNING och BRÄNSLEFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>BRÄNSLEFÖRSÖRJNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat (flingtork)	0	0	0	0
Externt, olja	-277	-23 800	300	-23 500
Externt, annat	196	16 800	200	17 000
Internt	109	9 400	200	9 600
För ånggenerering:				
Externt, olja	68	5 800	100	5 900
Externt, annat	0	0	0	0
Internt, returlut	-222	-19 000	10 700	-8 300
Internt, bark	15	1 300	700	2 000
Internt, annat	0	0	0	0
Bränsleöverskott	-190	-16 300	-700	-17 000
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Bränsle för direkt bruk	28	2 400	700	3 100
Ångvärmeförbrukning	-32	-2 700		
			10 800	8 100
Ändring av verkningsgrad	0	0		
Total ändring	-4	-300	11 600	11 300

FÖRÄNDRINGAR i ELENERGIFÖRSÖRJNING och ELENERGIFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>ELENERGIFÖRSÖRJNING</b>				
Mottrycks kraft	42	3 600	1 100	4 700
Köpt kraft	-19	-1 600	600	-1 000
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Totalt	23	2 000	0	2 000

**TABELL 4**

MASSATILLVERKNING:

**Oblekt Sulfatmassa  
Pumpmassa**

MEDELVÄRDEN 2011 och 2007 samt DIFFERENS i MEDELVÄRDEN

År		2011	2007	Differens
Produktion	ton	1 987 233	2 034 989	-47 756
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Totalt	kWh/ton	2 779	2 750	29
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat (flingtork)	kWh/ton	0	0	0
Externt, olja	kWh/ton	132	344	-212
Externt, annat	kWh/ton	200		
Internt	kWh/ton	33	37	-4
Totalt	kWh/ton	364	381	-16
För ånggenerering:				
Externt, olja	kWh/ton	67	0	67
Externt, annat	kWh/ton	0	0	0
Internt, returlut	kWh/ton	3 694	3 872	-178
Internt, bark	kWh/ton	638	607	32
Internt, annat	kWh/ton	50	56	-6
Bränsleöverskott	kWh/ton	-2 034	-2 165	131
Totalt	kWh/ton	2 414	2 369	45
ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING	GJ/ton	7.8	7.7	0.1
exkl mottrycks kraft				
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Mottrycks kraft	kWh/ton	289	236	53
Köpt kraft	kWh/ton	205	293	-88
Totalt	kWh/ton	494	529	-34
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>				
Totalt	kWh/ton	339	277	62
Externt, olja	kWh/ton	8	55	-47
Externt, annat	kWh/ton	163	134	29
Internt	kWh/ton	168	87	81
VERKNINGSGRAD	%	90	90	0
för ånggenerering				

FÖRÄNDRINGAR i BRÄNSLEFÖRSÖRJNING och BRÄNSLEFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>BRÄNSLEFÖRSÖRJNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat (flingtork)	0	0	0	0
Externt, olja	-212	-426 600	-11 300	-437 900
Externt, annat	200	402 000	-4 800	397 200
Internt	-4	-7 800	-1 700	-9 500
För ånggenerering:				
Externt, olja	67	134 000	-1 600	132 400
Externt, annat	0	0	0	0
Internt, returlut	-178	-357 600	-180 600	-538 200
Internt, bark	32	63 500	-29 700	33 800
Internt, annat	-6	-12 700	-2 500	-15 200
Bränsleöverskott	131	263 000	100 300	363 300
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Bränsle för direkt bruk	-16	-32 500	-17 800	-50 300
Ångvärmeförbrukning	3	7 000		
			-114 200	-107 200
Ändring av verkningsgrad	0	0		
Totalt ändring	-13	-25 500	-132 000	-157 500

FÖRÄNDRINGAR i ELENERGIFÖRSÖRJNING och ELENERGIFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>ELENERGIFÖRSÖRJNING</b>				
Mottrycks kraft	53	107 100	-12 500	94 600
Köpt kraft	-88	-176 200	-11 900	-188 100
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Totalt	-34	-69 100	0	-69 100

**TABELL 5**

MASSATILLVERKNING:

**Blekt Sulfitmassa  
Torkad massa**

MEDELVÄRDEN 2011 och 2007 samt DIFFERENS i MEDELVÄRDEN

År		2011	2007	Differens
Produktion	ton	240 889	226 517	14 372
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Totalt	kWh/ton	5 629	4 621	1 007
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat (flingtork)	kWh/ton	0	0	0
Externt, olja	kWh/ton	0	0	0
Externt, annat	kWh/ton	0	0	0
Internt	kWh/ton	0	0	0
Totalt	kWh/ton	0	0	0
För ånggenerering:				
Externt, olja	kWh/ton	4	0	4
Externt, annat	kWh/ton	68	0	68
Internt, returlut	kWh/ton	5 456	4 937	518
Internt, bark	kWh/ton	164	99	65
Internt, annat	kWh/ton	186	10	176
Bränsleöverskott	kWh/ton	-250	-426	175
Totalt	kWh/ton	5 629	4 621	1 007
ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING	GJ/ton	18.2	15.0	3.2
exkl mottrycks kraft				
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Mottrycks kraft	kWh/ton	99	84	15
Köpt kraft	kWh/ton	1 048	1 144	-96
Totalt	kWh/ton	1 147	1 228	-81
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>				
Totalt	kWh/ton	116	98	18
Externt, olja	kWh/ton	37	21	16
Externt, annat	kWh/ton	39	40	-1
Internt	kWh/ton	40	37	3
VERKNINGSGRAD	%	90	90	0
för ånggenerering				

FÖRÄNDRINGAR I BRÄNSLEFÖRSÖRJNING och BRÄNSLEFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>BRÄNSLEFÖRSÖRJNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat (flingtork)	0	0	0	0
Externt, olja	0	0	0	0
Externt, annat	0	0	0	0
Internt	0	0	0	0
För ånggenerering:				
Externt, olja	4	1 000	0	1 000
Externt, annat	68	16 000	500	16 500
Internt, returlut	518	121 200	74 700	195 900
Internt, bark	65	15 300	1 900	17 200
Internt, annat	176	41 100	1 400	42 500
Bränsleöverskott	175	40 900	-4 900	36 000
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Bränsle för direkt bruk	0	0	0	0
Ångvärmeförbrukning	92	21 400		
			73 700	95 100
Ändring av verkningsgrad	0	0		
Total ändring	92	21 400	73 700	95 100

FÖRÄNDRINGAR I ELENERGIFÖRSÖRJNING och ELENERGIFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>ELENERGIFÖRSÖRJNING</b>				
Mottrycks kraft	15	3 400	1 300	4 700
Köpt kraft	-96	-22 400	15 800	-6 600
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Totalt	-81	-18 900	0	-18 900

**TABELL 6**

MASSATILLVERKNING:

**Blekt Sulfitmassa  
Pumpmassa**

MEDELVÄRDEN 2011 och 2007 samt DIFFERENS i MEDELVÄRDEN

År		2011	2007	Differens
Produktion	ton	332 252	370 804	-38 552
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Totalt	kWh/ton	3 325	3 366	-40
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat (flingtork)	kWh/ton	0	0	0
Externt, olja	kWh/ton	0	0	0
Externt, annat	kWh/ton	0	0	0
Internt	kWh/ton	0	0	0
Totalt	kWh/ton	0	0	0
För ånggenerering:				
Externt, olja	kWh/ton	0	0	0
Externt, annat	kWh/ton	0	0	0
Internt, returlut	kWh/ton	4 422	4 404	18
Internt, bark	kWh/ton	812	676	136
Internt, annat	kWh/ton	18	62	-44
Bränsleöverskott	kWh/ton	-1 927	-1 776	-151
Totalt	kWh/ton	3 325	3 366	-40
ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING	GJ/ton	10.8	10.9	-0.2
exkl mottrycks kraft				
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Mottrycks kraft	kWh/ton	411	429	-18
Köpt kraft	kWh/ton	438	454	-17
Totalt	kWh/ton	849	884	-34
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>				
Totalt	kWh/ton	483	503	-20
Externt, olja	kWh/ton	147	106	41
Externt, annat	kWh/ton	187	224	-38
Internt	kWh/ton	149	172	-23
VERKNINGSGRAD	%	90	90	0
för ånggenerering				

FÖRÄNDRINGAR i BRÄNSLEFÖRSÖRJNING och BRÄNSLEFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>BRÄNSLEFÖRSÖRJNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat (flingtork)	0	0	0	0
Externt, olja	0	0	0	0
Externt, annat	0	0	0	0
Internt	0	0	0	0
För ånggenerering:				
Externt, olja	0	0	0	0
Externt, annat	0	0	0	0
Internt, returlut	18	6 500	-170 100	-163 600
Internt, bark	136	47 900	-28 700	19 200
Internt, annat	-44	-15 500	-1 600	-17 100
Bränsleöverskott	-151	-53 100	71 400	18 300
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Bränsle för direkt bruk	0	0	0	0
Ångvärmeförbrukning	-5	-1 700	-129 000	-130 700
Ändring av verkningsgrad	0	0		
Totalt ändring	-5	-1 700	-129 000	-130 700

FÖRÄNDRINGAR i ELENERGIFÖRSÖRJNING och ELENERGIFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>ELENERGIFÖRSÖRJNING</b>				
Mottrycks kraft	-18	-6 300	-16 200	-22 500
Köpt kraft	-17	-5 800	-17 200	-23 000
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Totalt	-34	-12 100	0	-12 100

**TABELL 7**

MASSATILLVERKNING:

**Slipmassa  
Pumpmassa**

MEDELVÄRDEN 2011 och 2007 samt DIFFERENS i MEDELVÄRDEN

År		2011	2007	Differens
Produktion	ton	326 602	380 206	-53 604
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Totalt	kWh/ton	83	190	-107
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat (flingtork)	kWh/ton	0	0	0
Externt, olja	kWh/ton	0	0	0
Externt, annat	kWh/ton	0	0	0
Internt	kWh/ton	0	0	0
Totalt	kWh/ton	0	0	0
För ånggenerering:				
Externt, olja	kWh/ton	1	0	1
Externt, annat	kWh/ton	9	0	9
Internt, returlut	kWh/ton	0	0	0
Internt, bark	kWh/ton	323	457	-134
Internt, annat	kWh/ton	18	0	18
Bränsleöverskott	kWh/ton	-268	-267	-1
Totalt	kWh/ton	83	190	-107
<b>ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Ångvärme för brukning	GJ/ton	0.3	0.6	-0.3
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Mottrycks kraft	kWh/ton	4	19	-15
Köpt kraft	kWh/ton	2 302	1 972	330
Totalt	kWh/ton	2 306	1 991	315
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>				
Totalt	kWh/ton	5	22	-17
Externt, olja	kWh/ton	0	2	-2
Externt, annat	kWh/ton	1	19	-18
Internt	kWh/ton	4	1	3
<b>VERKNINGSGRAD</b>				
för ånggenerering	%	90	90	0

FÖRÄNDRINGAR i BRÄNSLEFÖRSÖRJNING och BRÄNSLEFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>BRÄNSLEFÖRSÖRJNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat (flingtork)	0	0	0	0
Externt, olja	0	0	0	0
Externt, annat	0	0	0	0
Internt	0	0	0	0
För ånggenerering:				
Externt, olja	1	400	0	400
Externt, annat	9	3 100	-200	2 900
Internt, returlut	0	0	0	0
Internt, bark	-134	-47 200	-20 900	-68 100
Internt, annat	18	6 400	-500	5 900
Bränsleöverskott	-1	-400	14 300	13 900
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Bränsle för direkt bruk	0	0	0	0
Ångvärmeförbrukning	-10	-3 500	-7 300	-10 800
Ändring av verkningsgrad	0	0		
Totalt ändring	-10	-3 500	-7 300	-10 800

FÖRÄNDRINGAR i ELENERGIFÖRSÖRJNING och ELENERGIFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>ELENERGIFÖRSÖRJNING</b>				
Mottrycks kraft	-15	-5 300	-600	-5 900
Köpt kraft	330	116 500	-114 600	1 900
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Totalt	315	111 200	0	111 200

**TABELL 8**

MASSATILLVERKNING:

**TM-massa  
Pumpmassa**

MEDELVÄRDEN 2011 och 2007 samt DIFFERENS i MEDELVÄRDEN

År		2011	2007	Differens
Produktion	ton	2 911 994	2 833 965	78 029
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Totalt	kWh/ton	158	148	10
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat (flingtork)	kWh/ton	0	0	0
Externt, olja	kWh/ton	0	0	0
Externt, annat	kWh/ton	0	0	0
Internt	kWh/ton	0	0	0
Totalt	kWh/ton	0	0	0
För ånggenerering:				
Externt, olja	kWh/ton	0	0	0
Externt, annat	kWh/ton	0	0	0
Internt, returlut	kWh/ton	0	0	0
Internt, bark	kWh/ton	416	503	-87
Internt, annat	kWh/ton	1 218	1 025	193
Bränsleöverskott	kWh/ton	-1 476	-1 380	-97
Totalt	kWh/ton	158	148	10
<b>ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Ångvärme	GJ/ton	0.5	0.5	0.0
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Mottrycks kraft	kWh/ton	1	8	-7
Köpt kraft	kWh/ton	2 206	2 284	-78
Totalt	kWh/ton	2 208	2 292	-85
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>				
Totalt	kWh/ton	2	10	-8
Externt, olja	kWh/ton	0	1	-1
Externt, annat	kWh/ton	1	4	-3
Internt	kWh/ton	1	5	-4
<b>VERKNINGSGRAD</b>				
för ånggenerering	%	90	90	0

FÖRÄNDRINGAR i BRÄNSLEFÖRSÖRJNING och BRÄNSLEFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>BRÄNSLEFÖRSÖRJNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat (flingtork)	0	0	0	0
Externt, olja	0	0	0	0
Externt, annat	0	0	0	0
Internt	0	0	0	0
För ånggenerering:				
Externt, olja	0	0	0	0
Externt, annat	0	0	0	0
Internt, returlut	0	0	0	0
Internt, bark	-87	-249 700	35 800	-213 900
Internt, annat	193	555 500	87 500	643 000
Bränsleöverskott	-97	-277 300	-111 400	-388 700
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Bränsle för direkt bruk	0	0	0	0
Ångvärmeförbrukning	1	3 300	12 000	15 300
Ändring av verkningsgrad	0	0		
Totalt ändring	1	3 300	12 000	15 300

FÖRÄNDRINGAR i ELENERGIFÖRSÖRJNING och ELENERGIFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>ELENERGIFÖRSÖRJNING</b>				
Mottrycks kraft	-7	-19 300	400	-18 900
Köpt kraft	-78	-223 800	175 200	-48 600
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Totalt	-85	-243 000	0	-243 000

**TABELL 9**

MASSATILLVERKNING:

**TM-massa**  
**Torkad massa**

MEDELVÄRDEN 2011 och 2007 samt DIFFERENS i MEDELVÄRDEN

År		2011	2007	Differens
Produktion	ton	153 515	144 773	8 742
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Totalt	kWh/ton	931	1 065	-134
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat (flingtork)	kWh/ton	0	0	0
Externt, olja	kWh/ton	0	0	0
Externt, annat	kWh/ton	0	0	0
Internt	kWh/ton	0	0	0
Totalt	kWh/ton	0	0	0
För ånggenerering:				
Externt, olja	kWh/ton	191	390	-199
Externt, annat	kWh/ton	635	464	171
Internt, returlut	kWh/ton	0	0	0
Internt, bark	kWh/ton	105	211	-105
Internt, annat	kWh/ton	0	0	0
Bränsleöverskott	kWh/ton	0	0	0
Totalt	kWh/ton	931	1 065	-134
<b>ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Totalt	GJ/ton	3.0	3.5	-0.4
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Mottrycks kraft	kWh/ton	121	125	-4
Köpt kraft	kWh/ton	1 186	1 336	-150
Totalt	kWh/ton	1 308	1 461	-154
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>				
Totalt	kWh/ton	142	147	-4
Externt, olja	kWh/ton	19	0	19
Externt, annat	kWh/ton	39	0	39
Internt	kWh/ton	84	147	-63
<b>VERKNINGSGRAD</b>				
för ånggenerering	%	90	90	0

FÖRÄNDRINGAR i BRÄNSLEFÖRSÖRJNING och BRÄNSLEFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>BRÄNSLEFÖRSÖRJNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat (flingtork)	0	0	0	0
Externt, olja	0	0	0	0
Externt, annat	0	0	0	0
Internt	0	0	0	0
För ånggenerering:				
Externt, olja	-199	-29 800	2 500	-27 300
Externt, annat	171	25 500	4 800	30 300
Internt, returlut	0	0	0	0
Internt, bark	-105	-15 700	1 400	-14 300
Internt, annat	0	0	0	0
Bränsleöverskott	0	0	0	0
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Bränsle för direkt bruk	0	0	0	0
Ångvärmeförbrukning	-13	-1 900	8 700	6 800
Ändring av verkningsgrad	0	0		
Totalt ändring	-13	-1 900	8 700	6 800

FÖRÄNDRINGAR i ELENERGIFÖRSÖRJNING och ELENERGIFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>ELENERGIFÖRSÖRJNING</b>				
Mottrycks kraft	-4	-600	1 100	500
Köpt kraft	-150	-22 300	11 000	-11 300
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Totalt	-154	-23 000	0	-23 000

**TABELL 10**

MASSATILLVERKNING:

**TM-massa**  
**Flingtorkad massa**

MEDELVÄRDEN 2011 och 2007 samt DIFFERENS i MEDELVÄRDEN

År		2011	2007	Differens
Produktion	ton	192 436	271 940	-79 504
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Totalt	kWh/ton	1 325	1 160	165
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat (flingtork)	kWh/ton	462	383	79
Externt, olja	kWh/ton	0	0	0
Externt, annat	kWh/ton	0	0	0
Internt	kWh/ton	0	0	0
Totalt	kWh/ton	462	383	79
För ånggenerering:				
Externt, olja	kWh/ton	0	0	0
Externt, annat	kWh/ton	16	0	16
Internt, returlut	kWh/ton	0	0	0
Internt, bark	kWh/ton	118	337	-219
Internt, annat	kWh/ton	728	568	160
Bränsleöverskott	kWh/ton	0	-128	128
Totalt	kWh/ton	862	776	86
ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING	GJ/ton	2.8	2.5	0.3
exkl mottrycks kraft				
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Mottrycks kraft	kWh/ton	0	0	0
Köpt kraft	kWh/ton	1 425	1 648	-223
Totalt	kWh/ton	1 425	1 648	-223
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>				
Totalt	kWh/ton	0	0	0
Externt, olja	kWh/ton	0	0	0
Externt, annat	kWh/ton	0	0	0
Internt	kWh/ton	0	0	0
VERKNINGSGRAD	%	90	90	0
för ånggenerering				

FÖRÄNDRINGAR i BRÄNSLEFÖRSÖRJNING och BRÄNSLEFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>BRÄNSLEFÖRSÖRJNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat (flingtork)	79	18 300	-33 600	-15 300
Externt, olja	0	0	0	0
Externt, annat	0	0	0	0
Internt	0	0	0	0
För ånggenerering:				
Externt, olja	0	0	0	0
Externt, annat	16	3 800	-600	3 200
Internt, returlut	0	0	0	0
Internt, bark	-219	-50 800	-18 100	-68 900
Internt, annat	160	37 200	-51 500	-14 300
Bränsleöverskott	128	29 700	5 100	34 800
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Bränsle för direkt bruk	79	18 300	-33 600	-15 300
Ångvärmeförbrukning	8	1 800	-65 200	-63 400
Ändring av verkningsgrad	0	0		
Total ändring	87	20 100	-98 800	-78 700

FÖRÄNDRINGAR i ELENERGIFÖRSÖRJNING och ELENERGIFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>ELENERGIFÖRSÖRJNING</b>				
Mottrycks kraft	0	0	0	0
Köpt kraft	-223	-51 800	-122 200	-174 000
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Totalt	-223	-51 800	0	-51 800



**TABELL 11**

MASSATILLVERKNING:

**NS-massa  
Pumpmassa**

MEDELVÄRDEN 2011 och 2007 samt DIFFERENS i MEDELVÄRDEN

År		2011	2007	Differens
Produktion	ton	284 083	265 305	18 778
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Totalt	kWh/ton	1 584	1 389	195
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat (flingtork)	kWh/ton	0	0	0
Externt, olja	kWh/ton	0	34	-34
Externt, annat	kWh/ton	14	0	14
Internt	kWh/ton	28	0	28
Totalt	kWh/ton	42	34	7
För ånggenerering:				
Externt, olja	kWh/ton	107	0	107
Externt, annat	kWh/ton	30	0	30
Internt, returlut	kWh/ton	820	800	21
Internt, bark	kWh/ton	767	708	59
Internt, annat	kWh/ton	32	33	-1
Bränsleöverskott	kWh/ton	-215	-186	-29
Totalt	kWh/ton	1 542	1 354	188
ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING	GJ/ton	5.0	4.4	0.6
exkl mottrycks kraft				
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Mottrycks kraft	kWh/ton	207	183	24
Köpt kraft	kWh/ton	176	212	-36
Totalt	kWh/ton	383	395	-12
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>				
Totalt	kWh/ton	242	214	29
Externt, olja	kWh/ton	0	10	-10
Externt, annat	kWh/ton	32	17	15
Internt	kWh/ton	210	187	23
VERKNINGSGRAD	%	90	90	0
för ånggenerering				

FÖRÄNDRINGAR I BRÄNSLEFÖRSÖRJNING och BRÄNSLEFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>BRÄNSLEFÖRSÖRJNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat (flingtork)	0	0	0	0
Externt, olja	-34	-9 400	300	-9 100
Externt, annat	14	3 800	100	3 900
Internt	28	7 600	300	7 900
För ånggenerering:				
Externt, olja	107	29 500	1 000	30 500
Externt, annat	30	8 400	300	8 700
Internt, returlut	21	5 700	15 200	20 900
Internt, bark	59	16 300	13 800	30 100
Internt, annat	-1	-300	600	300
Bränsleöverskott	-29	-8 100	-3 800	-11 900
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Bränsle för direkt bruk	7	2 000	700	2 700
Ångvärmeförbrukning	17	4 700		
			27 200	31 900
Ändring av verkningsgrad	0	0		
Totalt ändring	24	6 700	27 900	34 600

FÖRÄNDRINGAR I ELENERGIFÖRSÖRJNING och ELENERGIFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>ELENERGIFÖRSÖRJNING</b>				
Mottrycks kraft	24	6 600	3 700	10 300
Köpt kraft	-36	-9 800	3 600	-6 200
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Totalt	-12	-3 200	0	-3 200

**TABELL 12**

MASSATILLVERKNING:

**Returpapper  
Pumpmassa**

MEDELVÄRDEN 2011 och 2007 samt DIFFERENS i MEDELVÄRDEN

År		2007	2007	Differens
Produktion	ton	1 306 980	1 663 249	-356 269
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Totalt	kWh/ton	100	173	-73
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat (flingtork)	kWh/ton	0	0	0
Externt, olja	kWh/ton	0	0	0
Externt, annat	kWh/ton	0	0	0
Internt	kWh/ton	0	0	0
Totalt	kWh/ton	0	0	0
För ånggenerering:				
Externt, olja	kWh/ton	0	24	-24
Externt, annat	kWh/ton	14	61	-48
Internt, returlut	kWh/ton	0	0	0
Internt, bark	kWh/ton	0	0	0
Internt, annat	kWh/ton	343	293	49
Bränsleöverskott	kWh/ton	-257	-206	-51
Totalt	kWh/ton	100	173	-73
<b>ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Ångvärme för brukning	GJ/ton	0.3	0.6	-0.2
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Mottrycks kraft	kWh/ton	7	10	-3
Köpt kraft	kWh/ton	357	308	49
Totalt	kWh/ton	364	318	46
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>				
Totalt	kWh/ton	8	12	-4
Externt, olja	kWh/ton	1	3	-2
Externt, annat	kWh/ton	5	8	-3
Internt	kWh/ton	2	1	1
<b>VERKNINGSGRAD</b>				
för ånggenerering	%	90	90	0

FÖRÄNDRINGAR I BRÄNSLEFÖRSÖRJNING och BRÄNSLEFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>BRÄNSLEFÖRSÖRJNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat (flingtork)	0	0	0	0
Externt, olja	0	0	0	0
Externt, annat	0	0	0	0
Internt	0	0	0	0
För ånggenerering:				
Externt, olja	-24	-35 400	-4 400	-39 800
Externt, annat	-48	-70 600	-13 300	-83 900
Internt, returlut	0	0	0	0
Internt, bark	0	0	0	0
Internt, annat	49	73 400	-113 300	-39 900
Bränsleöverskott	-51	-76 000	82 300	6 300
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Bränsle för direkt bruk	0	0	0	0
Ångvärmeförbrukning	-7	-10 100	-48 700	-58 800
Ändring av verkningsgrad	0	0		
Total ändring	-7	-10 100	-48 700	-58 800

FÖRÄNDRINGAR I ELENERGIFÖRSÖRJNING och ELENERGIFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>ELENERGIFÖRSÖRJNING</b>				
Mottrycks kraft	-3	-4 900	-3 100	-8 000
Köpt kraft	49	72 800	-118 500	-45 700
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Totalt	46	67 900	0	67 900

**TABELL 13**

PAPPERSTILLVERKNINGSLED:

**Tidningspapper**

MEDELVÄRDEN 2011 och 2007 samt DIFFERENS i MEDELVÄRDEN

År		2011	2007	Differens
Produktion	ton	2 837 490	2 946 413	-108 922
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b> exkl mottrycks kraft				
Totalt	kWh/ton	1 328	1 322	5
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat	kWh/ton	1	0	1
För ånggenerering:				
Externt, olja	kWh/ton	37	82	-45
Externt, annat	kWh/ton	213	177	36
Internt	kWh/ton	1 230	1 124	105
Bränsleöverskott	kWh/ton	-153	-62	-92
Totalt	kWh/ton	1 327	1 322	5
ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING	GJ/ton	4.3	4.3	0.0
exkl mottrycks kraft				
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Mottrycks kraft	kWh/ton	56	71	-15
Köpt kraft	kWh/ton	537	525	12
Totalt	kWh/ton	593	596	-3
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>				
Totalt	kWh/ton	66	83	-17
Externt, olja	kWh/ton	3	17	-13
Externt, annat	kWh/ton	55	44	11
Internt	kWh/ton	8	22	-15
VERKNINGSGRAD	%	90	90	0
för ånggenerering				

FÖRÄNDRINGAR i BRÄNSLEFÖRSÖRJNING och BRÄNSLEFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal av differens i specifika tal MWh	Ändringar i absoluta tal av differens i produktionsvolym MWh	totalt MWh
<b>BRÄNSLEFÖRSÖRJNING</b> exkl mottrycks kraft				
För direkt bruk:				
Externt, olja	1	1 500	-100	1 400
För ånggenerering:				
Externt, olja	-45	-129 100	-6 500	-135 600
Externt, annat	36	103 900	-21 300	82 600
Internt	105	304 500	-128 200	176 300
Bränsleöverskott	-92	-264 900	11 700	-253 200
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b> exkl mottrycks kraft				
Bränsle för direkt bruk	1	1 500	0	1 500
Ångvärmeförbrukning	0	1 300	-144 300	-143 500
Ändring av verkningsgrad	0	-500		
Total ändring	1	2 300	-144 300	-142 000

FÖRÄNDRINGAR i ELENERGIFÖRSÖRJNING och ELENERGIFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal av differens i specifika tal MWh	Ändringar i absoluta tal av differens i produktionsvolym MWh	totalt MWh
<b>ELENERGIFÖRSÖRJNING</b>				
Mottrycks kraft	-15	-42 400	-6 900	-49 300
Köpt kraft	12	33 800	-57 900	-24 100
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Totalt	-3	-8 700	-64 800	-73 500

**TABELL 14**

PAPPERSTILLVERKNINGSLED:

**Journalpapper**

MEDELVÄRDEN 2011 och 2007 samt DIFFERENS i MEDELVÄRDEN

År		2011	2007	Differens
Produktion	ton	1 133 334	1 158 072	-24 738
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b> exkl mottrycks kraft				
Totalt	kWh/ton	1 609	1 679	-70
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat	kWh/ton	48	67	-19
För ånggenerering:				
Externt, olja	kWh/ton	95	229	-134
Externt, annat	kWh/ton	650	763	-113
Internt	kWh/ton	816	621	196
Bränsleöverskott	kWh/ton	0	0	0
Totalt	kWh/ton	1 561	1 612	-51
ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING	GJ/ton	5.1	5.2	-0.2
exkl mottrycks kraft				
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Mottrycks kraft	kWh/ton	73	74	-1
Köpt kraft	kWh/ton	703	730	-27
Totalt	kWh/ton	776	804	-28
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>				
Totalt	kWh/ton	85	87	-2
Externt, olja	kWh/ton	0	9	-9
Externt, annat	kWh/ton	0	12	-12
Internt	kWh/ton	85	66	19
VERKNINGSGRAD	%	90	90	0
för ånggenerering				

FÖRÄNDRINGAR i BRÄNSLEFÖRSÖRJNING och BRÄNSLEFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal av differens i specifika tal MWh	Ändringar i absoluta tal av differens i produktionsvolym MWh	totalt MWh
<b>BRÄNSLEFÖRSÖRJNING</b> exkl mottrycks kraft				
För direkt bruk:				
Externt, olja	-19	-21 800	-6 300	-28 100
För ånggenerering:				
Externt, olja	-134	-153 700	-4 000	-157 700
Externt, annat	-113	-129 400	-17 500	-146 900
Internt	196	224 300	-17 800	206 500
Bränsleöverskott	0	0	0	0
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b> exkl mottrycks kraft				
Bränsle för direkt bruk	-19	-21 800	0	-21 800
Ångvärmeförbrukning	-5	-5 900		-5 900
Ändring av verkningsgrad	0	-100	-39 200	-45 200
Total ändring	-24	-27 800	-39 200	-67 000

FÖRÄNDRINGAR i ELENERGIFÖRSÖRJNING och ELENERGIFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal av differens i specifika tal MWh	Ändringar i absoluta tal av differens i produktionsvolym MWh	totalt MWh
<b>ELENERGIFÖRSÖRJNING</b>				
Mottrycks kraft	-1	-1 700	-1 800	-3 500
Köpt kraft	-27	-30 900	-17 700	-48 600
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Totalt	-28	-32 600	-19 500	-52 100

**TABELL 15**

PAPPERSTILLVERKNINGSLED:

**Säckpapper**

MEDELVÄRDEN 2011 och 2007 samt DIFFERENS i MEDELVÄRDEN

År		2011	2007	Differens
Produktion	ton	929 418	947 279	-17 861
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b> exkl mottrycks kraft				
Totalt	kWh/ton	1 823	1 914	-92
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat	kWh/ton	0	0	0
För ånggenerering:				
Externt, olja	kWh/ton	64	37	26
Externt, annat	kWh/ton	16	15	0
Internt	kWh/ton	2 442	2 447	-5
Bränsleöverskott	kWh/ton	-699	-585	-114
Totalt	kWh/ton	1 823	1 914	-92
ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING exkl mottrycks kraft	GJ/ton	5.9	6.2	-0.3
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Mottrycks kraft	kWh/ton	237	238	-1
Köpt kraft	kWh/ton	621	649	-29
Totalt	kWh/ton	858	888	-30
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>				
Totalt	kWh/ton	278	278	0
Externt, olja	kWh/ton	5	50	-45
Externt, annat	kWh/ton	36	29	6
Internt	kWh/ton	237	199	38
VERKNINGSGRAD för ånggenerering	%	90	90	0

FÖRÄNDRINGAR i BRÄNSLEFÖRSÖRJNING och BRÄNSLEFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal av differens i specifika tal MWh	Ändringar i absoluta tal av differens i produktionsvolym MWh	totalt MWh
<b>BRÄNSLEFÖRSÖRJNING</b> exkl mottrycks kraft				
För direkt bruk:				
Externt, olja	0	0	0	0
För ånggenerering:				
Externt, olja	26	24 800	-900	23 900
Externt, annat	0	300	-300	0
Internt	-5	-4 400	-43 700	-48 100
Bränsleöverskott	-114	-106 900	11 500	-95 400
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b> exkl mottrycks kraft				
Bränsle för direkt bruk	0	0	0	0
Ångvärmeförbrukning	-9	-8 500		
			-33 400	-41 900
Ändring av verkningsgrad	0	0		
Total ändring	-9	-8 500	-33 400	-41 900

FÖRÄNDRINGAR i ELENERGIFÖRSÖRJNING och ELENERGIFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal av differens i specifika tal MWh	Ändringar i absoluta tal av differens i produktionsvolym MWh	totalt MWh
<b>ELENERGIFÖRSÖRJNING</b>				
Mottrycks kraft	-1	-1 300	-4 200	-5 500
Köpt kraft	-29	-26 900	-11 300	-38 200
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Totalt	-30	-28 200	-15 600	-43 800

**TABELL 16**

PAPPERSTILLVERKNINGSLED:

**Kraftkartong**

MEDELVÄRDEN 2011 och 2007 samt DIFFERENS i MEDELVÄRDEN

År		2011	2007	Differens
Produktion	ton	1 895 690	1 825 116	70 574
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b> exkl mottrycks kraft				
Totalt	kWh/ton	1 868	1 809	58
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat	kWh/ton	15	9	7
För ånggenerering:				
Externt, olja	kWh/ton	92	86	6
Externt, annat	kWh/ton	116	127	-11
Internt	kWh/ton	1 777	1 619	158
Bränsleöverskott	kWh/ton	-132	-31	-101
Totalt	kWh/ton	1 852	1 800	52
ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING	GJ/ton	6.0	5.9	0.1
exkl mottrycks kraft				
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Mottrycks kraft	kWh/ton	219	196	23
Köpt kraft	kWh/ton	414	461	-48
Totalt	kWh/ton	633	658	-25
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>				
Totalt	kWh/ton	257	230	27
Externt, olja	kWh/ton	7	53	-46
Externt, annat	kWh/ton	185	135	49
Internt	kWh/ton	66	42	24
VERKNINGSGRAD	%	90	90	0
för ånggenerering				

FÖRÄNDRINGAR i BRÄNSLEFÖRSÖRJNING och BRÄNSLEFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>BRÄNSLEFÖRSÖRJNING</b> exkl mottrycks kraft				
För direkt bruk:				
Externt, olja	7	12 200	-1 300	10 900
För ånggenerering:				
Externt, olja	6	10 900	6 300	17 200
Externt, annat	-11	-20 200	8 600	-11 600
Internt	158	294 400	119 800	414 200
Bränsleöverskott	-101	-188 700	-5 800	-194 500
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b> exkl mottrycks kraft				
Bränsle för direkt bruk	7	12 200	0	12 200
Ångvärmeförbrukning	4	7 900		
			128 900	136 800
Ändring av verkningsgrad	0	0		
Total ändring	11	20 100	128 900	149 000

FÖRÄNDRINGAR i ELENERGIFÖRSÖRJNING och ELENERGIFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>ELENERGIFÖRSÖRJNING</b>				
Mottrycks kraft	23	42 700	14 700	57 400
Köpt kraft	-48	-88 900	30 900	-58 000
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Totalt	-25	-46 300	45 500	-800

**TABELL 17**

PAPPERSTILLVERKNINGSLED:

**Kraftliner**

MEDELVÄRDEN 2011 och 2007 samt DIFFERENS i MEDELVÄRDEN

År		2011	2007	Differens
Produktion	ton	1 447 693	1 613 731	-166 038
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b> exkl mottrycks kraft				
Totalt	kWh/ton	1 405	1 379	26
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat	kWh/ton	4	0	4
För ånggenerering:				
Externt, olja	kWh/ton	35	66	-31
Externt, annat	kWh/ton	94	67	27
Internt	kWh/ton	1 438	1 314	124
Bränsleöverskott	kWh/ton	-166	-67	-98
Totalt	kWh/ton	1 401	1 379	22
ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING exkl mottrycks kraft	GJ/ton	4.5	4.5	0.1
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Mottrycks kraft	kWh/ton	170	151	19
Köpt kraft	kWh/ton	313	307	6
Totalt	kWh/ton	483	458	25
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>				
Totalt	kWh/ton	199	176	23
Externt, olja	kWh/ton	1	31	-30
Externt, annat	kWh/ton	123	115	9
Internt	kWh/ton	75	31	44
VERKNINGSGRAD för ånggenerering	%	90	90	0

FÖRÄNDRINGAR i BRÄNSLEFÖRSÖRJNING och BRÄNSLEFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal av differens i specifika tal MWh	Ändringar i absoluta tal av differens i produktionsvolym MWh	totalt MWh
<b>BRÄNSLEFÖRSÖRJNING</b> exkl mottrycks kraft				
För direkt bruk:				
Externt, olja	4	5 900	-300	5 600
För ånggenerering:				
Externt, olja	-31	-46 700	-8 400	-55 100
Externt, annat	27	41 600	-13 300	28 300
Internt	124	189 900	-228 500	-38 600
Bränsleöverskott	-98	-150 500	19 400	-131 100
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b> exkl mottrycks kraft				
Bränsle för direkt bruk	4	5 900	0	5 900
Ångvärmeförbrukning	2	2 600		
			-230 800	-228 200
Ändring av verkningsgrad	0	0		
Total ändring	6	8 500	-230 800	-222 300

FÖRÄNDRINGAR i ELENERGIFÖRSÖRJNING och ELENERGIFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal av differens i specifika tal MWh	Ändringar i absoluta tal av differens i produktionsvolym MWh	totalt MWh
<b>ELENERGIFÖRSÖRJNING</b>				
Mottrycks kraft	19	29 400	-26 600	2 800
Köpt kraft	6	8 500	-51 500	-43 000
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Totalt	25	37 800	-78 100	-40 300

**TABELL 18**

PAPPERSTILLVERKNINGSLED:

**Fluting**

MEDELVÄRDEN 2011 och 2007 samt DIFFERENS i MEDELVÄRDEN

År		2011	2007	Differens
Produktion	ton	331 149	320 270	10 879
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b> exkl mottrycks kraft				
Totalt	kWh/ton	1 744	1 883	-139
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat	kWh/ton	0	0	0
För ånggenerering:				
Externt, olja	kWh/ton	44	376	-332
Externt, annat	kWh/ton	1 516	1 353	162
Internt	kWh/ton	185	154	30
Bränsleöverskott	kWh/ton	0	0	0
Totalt	kWh/ton	1 744	1 883	-139
ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING exkl mottrycks kraft	GJ/ton	5.7	6.1	-0.5
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Mottrycks kraft	kWh/ton	237	255	-18
Köpt kraft	kWh/ton	226	201	25
Totalt	kWh/ton	463	456	7
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>				
Totalt	kWh/ton	278	298	-20
Externt, olja	kWh/ton	0	21	-21
Externt, annat	kWh/ton	51	36	15
Internt	kWh/ton	227	241	-14
VERKNINGSGRAD för ånggenerering	%	90	90	0

FÖRÄNDRINGAR i BRÄNSLEFÖRSÖRJNING och BRÄNSLEFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal av differens i specifika tal MWh	Ändringar i absoluta tal av differens i produktionsvolym MWh	totalt MWh
<b>BRÄNSLEFÖRSÖRJNING</b> exkl mottrycks kraft				
För direkt bruk:				
Externt, olja	0	0	0	0
För ånggenerering:				
Externt, olja	-332	-108 100	2 300	-105 800
Externt, annat	162	52 900	15 600	68 500
Internt	30	9 900	1 800	11 700
Bränsleöverskott	0	0	0	0
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b> exkl mottrycks kraft				
Bränsle för direkt bruk	0	0	0	0
Ångvärmeförbrukning	-13	-4 400	19 700	15 300
Ändring av verkningsgrad	0	0		
Total ändring	-13	-4 400	19 700	15 300

FÖRÄNDRINGAR i ELENERGIFÖRSÖRJNING och ELENERGIFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal av differens i specifika tal MWh	Ändringar i absoluta tal av differens i produktionsvolym MWh	totalt MWh
<b>ELENERGIFÖRSÖRJNING</b>				
Mottrycks kraft	-18	-5 800	2 700	-3 100
Köpt kraft	25	8 100	2 300	10 400
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Totalt	7	2 200	5 000	7 200



**TABELL 19**

PAPPERSTILLVERKNINGSLED:

**Finpapper**

MEDELVÄRDEN 2011 och 2007 samt DIFFERENS i MEDELVÄRDEN

År		2011	2007	Differens
Produktion	ton	1 532 332	1 663 303	-130 971
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b> exkl mottrycks kraft				
Totalt	kWh/ton	1 557	1 560	-3
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat	kWh/ton	66	85	-19
För ånggenerering:				
Externt, olja	kWh/ton	40	293	-253
Externt, annat	kWh/ton	449	338	111
Internt	kWh/ton	1 024	890	134
Bränsleöverskott	kWh/ton	-22	-47	25
Totalt	kWh/ton	1 491	1 475	16
ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING exkl mottrycks kraft	GJ/ton	4.8	4.8	0.0
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Mottrycks kraft	kWh/ton	123	91	32
Köpt kraft	kWh/ton	468	547	-79
Totalt	kWh/ton	591	638	-48
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>				
Totalt	kWh/ton	144	108	36
Externt, olja	kWh/ton	20	11	8
Externt, annat	kWh/ton	43	21	22
Internt	kWh/ton	81	75	6
VERKNINGSGRAD för ånggenerering	%	90	90	0

FÖRÄNDRINGAR i BRÄNSLEFÖRSÖRJNING och BRÄNSLEFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal av differens i specifika tal MWh	Ändringar i absoluta tal av differens i produktionsvolym MWh	totalt MWh
<b>BRÄNSLEFÖRSÖRJNING</b> exkl mottrycks kraft				
För direkt bruk:				
Externt, olja	-19	-30 300	-8 200	-38 500
För ånggenerering:				
Externt, olja	-253	-404 700	-21 800	-426 500
Externt, annat	111	177 400	-51 600	125 800
Internt	134	213 400	-125 300	88 100
Bränsleöverskott	25	39 400	4 500	43 900
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b> exkl mottrycks kraft				
Bränsle för direkt bruk	-19	-30 300	0	-30 300
Ångvärmeförbrukning	1	1 700		1 700
Ändring av verkningsgrad	0	0	-194 200	-192 500
Total ändring	-18	-28 600	-194 200	-222 800

FÖRÄNDRINGAR i ELENERGIFÖRSÖRJNING och ELENERGIFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal av differens i specifika tal MWh	Ändringar i absoluta tal av differens i produktionsvolym MWh	totalt MWh
<b>ELENERGIFÖRSÖRJNING</b>				
Mottrycks kraft	32	50 400	-14 000	36 400
Köpt kraft	-79	-126 500	-66 500	-193 000
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Totalt	-48	-76 200	-80 500	-156 700

**TABELL 20**

PAPPERSTILLVERKNINGSLED:

**Kartong**

MEDELVÄRDEN 2011 och 2007 samt DIFFERENS i MEDELVÄRDEN

År		2011	2007	Differens
Produktion	ton	588 116	691 894	-103 778
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b> exkl mottrycks kraft				
Totalt	kWh/ton	1 541	1 339	203
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat	kWh/ton	0	0	0
För ånggenerering:				
Externt, olja	kWh/ton	50	151	-101
Externt, annat	kWh/ton	1 356	1 143	213
Internt	kWh/ton	135	44	91
Bränsleöverskott	kWh/ton	0	0	0
Totalt	kWh/ton	1 541	1 339	203
ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING	GJ/ton	5.0	4.4	0.6
exkl mottrycks kraft				
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Mottrycks kraft	kWh/ton	120	97	23
Köpt kraft	kWh/ton	447	425	22
Totalt	kWh/ton	567	522	45
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>				
Totalt	kWh/ton	141	113	27
Externt, olja	kWh/ton	2	5	-3
Externt, annat	kWh/ton	77	108	-31
Internt	kWh/ton	61	0	61
VERKNINGSGRAD	%	90	90	0
för ånggenerering				

FÖRÄNDRINGAR i BRÄNSLEFÖRSÖRJNING och BRÄNSLEFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>BRÄNSLEFÖRSÖRJNING</b> exkl mottrycks kraft				
För direkt bruk:				
Externt, olja	0	0	0	0
För ånggenerering:				
Externt, olja	-101	-64 900	-10 400	-75 300
Externt, annat	213	136 200	-129 700	6 500
Internt	91	58 400	-9 300	49 100
Bränsleöverskott	0	0	0	0
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b> exkl mottrycks kraft				
Bränsle för direkt bruk	0	0	0	0
Ångvärmeförbrukning	18	11 700	-149 500	-137 700
Ändring av verkningsgrad	0	100		
Total ändring	18	11 800	-149 500	-137 700

FÖRÄNDRINGAR i ELENERGIFÖRSÖRJNING och ELENERGIFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>ELENERGIFÖRSÖRJNING</b>				
Mottrycks kraft	23	14 700	-11 300	3 400
Köpt kraft	22	14 400	-45 300	-30 900
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Totalt	45	29 100	-56 500	-27 400

**TABELL 21**

PAPPERSTILLVERKNINGSLED:

**Mjukpapper**

MEDELVÄRDEN 2011 och 2007 samt DIFFERENS i MEDELVÄRDEN

År		2011	2007	Differens
Produktion	ton	337 101	302 989	34 112
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b> exkl mottrycks kraft				
Totalt	kWh/ton	1 942	2 027	-85
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat	kWh/ton	712	745	-34
För ånggenerering:				
Externt, olja	kWh/ton	156	129	27
Externt, annat	kWh/ton	837	860	-22
Internt	kWh/ton	236	292	-56
Bränsleöverskott	kWh/ton	0	0	0
Totalt	kWh/ton	1 230	1 282	-51
ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING exkl mottrycks kraft	GJ/ton	4.0	4.2	-0.2
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Mottrycks kraft	kWh/ton	22	20	1
Köpt kraft	kWh/ton	915	962	-47
Totalt	kWh/ton	936	982	-46
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>				
Totalt	kWh/ton	25	23	2
Externt, olja	kWh/ton	1	1	0
Externt, annat	kWh/ton	25	23	2
Internt	kWh/ton	0	0	0
VERKNINGSGRAD för ånggenerering	%	90	90	0

FÖRÄNDRINGAR i BRÄNSLEFÖRSÖRJNING och BRÄNSLEFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal av differens i specifika tal MWh	Ändringar i absoluta tal av differens i produktionsvolym MWh	totalt MWh
<b>BRÄNSLEFÖRSÖRJNING</b> exkl mottrycks kraft				
För direkt bruk:				
Externt, olja	-34	-10 700	-79 300	-90 000
För ånggenerering:				
Externt, olja	27	8 600	4 900	13 500
Externt, annat	-22	-7 200	28 900	21 700
Internt	-56	-17 900	9 000	-8 900
Bränsleöverskott	0	0	0	0
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b> exkl mottrycks kraft				
Bränsle för direkt bruk	-34	-10 700	0	-10 700
Ångvärmeförbrukning	-5	-1 600		
			42 800	41 200
Ändring av verkningsgrad	0	0		
Total ändring	-39	-12 300	42 800	30 500

FÖRÄNDRINGAR i ELENERGIFÖRSÖRJNING och ELENERGIFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal av differens i specifika tal MWh	Ändringar i absoluta tal av differens i produktionsvolym MWh	totalt MWh
<b>ELENERGIFÖRSÖRJNING</b>				
Mottrycks kraft	1	400	700	1 100
Köpt kraft	-47	-15 100	32 000	16 900
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Totalt	-46	-14 700	32 700	18 000

**TABELL 22**

PAPPERSTILLVERKNINGSLED:

**Kraftpapper**

MEDELVÄRDEN 2011 och 2007 samt DIFFERENS i MEDELVÄRDEN

År		2011	2007	Differens
Produktion	ton	217 925	217 129	796
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b> exkl mottryckskraft				
Totalt	kWh/ton	2 163	2 079	84
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat	kWh/ton	310	305	5
För ånggenerering:				
Externt, olja	kWh/ton	40	95	-54
Externt, annat	kWh/ton	541	428	113
Internt	kWh/ton	1 416	1 271	145
Bränsleöverskott	kWh/ton	-144	-19	-125
Totalt	kWh/ton	1 853	1 774	79
ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING exkl mottryckskraft	GJ/ton	6.0	5.8	0.2
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Mottryckskraft	kWh/ton	159	125	34
Köpt kraft	kWh/ton	875	893	-18
Totalt	kWh/ton	1 034	1 018	16
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottryckskraft</b>				
Totalt	kWh/ton	186	146	41
Externt, olja	kWh/ton	5	28	-23
Externt, annat	kWh/ton	62	34	27
Internt	kWh/ton	120	83	37
VERKNINGSGRAD för ånggenerering	%	90	90	0

FÖRÄNDRINGAR i BRÄNSLEFÖRSÖRJNING och BRÄNSLEFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>BRÄNSLEFÖRSÖRJNING</b> exkl mottryckskraft				
För direkt bruk:				
Externt, olja	5	1 200	-33 500	-32 300
För ånggenerering:				
Externt, olja	-54	-11 800	100	-11 700
Externt, annat	113	24 700	400	25 100
Internt	145	31 600	1 100	32 700
Bränsleöverskott	-125	-27 300	-100	-27 400
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b> exkl mottryckskraft				
Bränsle för direkt bruk	5	1 200	0	1 200
Ångvärmeförbrukning	7	1 500		
			1 400	2 900
Ändring av verkningsgrad	0	0		
Total ändring	12	2 700	1 400	4 100

FÖRÄNDRINGAR i ELENERGIFÖRSÖRJNING och ELENERGIFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>ELENERGIFÖRSÖRJNING</b>				
Mottryckskraft	34	7 400	100	7 500
Köpt kraft	-18	-4 000	700	-3 300
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Totalt	16	3 500	800	4 300

**TABELL 23**

PAPPERSTILLVERKNINGSLED:

**Övrigt papper**

MEDELVÄRDEN 2011 och 2007 samt DIFFERENS i MEDELVÄRDEN

År		2011	2007	Differens
Produktion	ton	72 426	69 672	2 754
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Totalt	kWh/ton	3 791	3 839	-47
För direkt bruk:				
Externt, olja/annat	kWh/ton	53	71	-18
För ånggenerering:				
Externt, olja	kWh/ton	914	927	-13
Externt, annat	kWh/ton	2 418	1 915	503
Internt	kWh/ton	411	927	-516
Bränsleöverskott	kWh/ton	-5	0	-5
Totalt	kWh/ton	3 738	3 768	-30
ÅNGVÄRMEFÖRBRUKNING	GJ/ton	12.1	12.2	-0.1
exkl mottrycks kraft				
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Mottrycks kraft	kWh/ton	244	204	39
Köpt kraft	kWh/ton	1 347	1 338	9
Totalt	kWh/ton	1 591	1 543	48
<b>BRÄNSLEBEHOV för mottrycks kraft</b>				
Totalt	kWh/ton	286	239	47
Externt, olja	kWh/ton	58	48	10
Externt, annat	kWh/ton	194	191	3
Internt	kWh/ton	34	0	34
VERKNINGSGRAD	%	90	90	0
för ånggenerering				

FÖRÄNDRINGAR i BRÄNSLEFÖRSÖRJNING och BRÄNSLEFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>BRÄNSLEFÖRSÖRJNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
För direkt bruk:				
Externt, olja	-18	-1 300	-6 700	-8 000
För ånggenerering:				
Externt, olja	-13	-900	2 500	1 600
Externt, annat	503	35 800	6 000	41 800
Internt	-516	-36 600	1 800	-34 800
Bränsleöverskott	-5	-300	0	-300
<b>BRÄNSLEFÖRBRUKNING</b>				
exkl mottrycks kraft				
Bränsle för direkt bruk	-18	-1 300	0	-1 300
Ångvärmeförbrukning	-4	-300		
			10 300	10 000
Ändring av verkningsgrad	0	0		
Total ändring	-22	-1 600	10 300	8 700

FÖRÄNDRINGAR i ELENERGIFÖRSÖRJNING och ELENERGIFÖRBRUKNING

	Ändringar i specifika tal kWh/ton	Ändringar i absoluta tal		totalt MWh
		av differens i specifika tal MWh	av differens i produktionsvolym MWh	
<b>ELENERGIFÖRSÖRJNING</b>				
Mottrycks kraft	39	2 800	600	3 400
Köpt kraft	9	600	3 700	4 300
<b>ELENERGIFÖRBRUKNING</b>				
Totalt	48	3 400	4 300	7 700