



Handläggare
Henrik Bjurström
Tel 08-657 1028
Fax 08-653 3193
henrik.bjurstrom@ene.af.se

PM

Datum 2002-01-30
Utgåva 1
Svenska Energiaskor AB

1(6)
Ordernr 472384

En bedömning av askvolymer

Volymen askor som produceras i Sverige uppskattas till ca 1 miljon ton per år. I denna summa ingår 447 000 ton från avfallsförbränningen, 267 000 ton från massa- och pappersindustrin. Volymen aska som produceras av energibranschen är svårare att uppskatta, men det torde röra sig om 200 – 300 000 ton per år. I dessa uppgifter har inget hänsyn tagits till vattenhalten i restprodukterna.

Avfallsförbränningen

I Ahlgrens och Marklunds rapport "Avfallsförbränning i Sverige", som huvudsakligen behandlar dioxinfrågan, finns uppgifter om volymerna aska och rökgasreningsprodukter som producerades år 1999 vid avfallsförbränningsanläggningarna i Sverige. I tabellen nedan återges summauppgifterna:

Tabell 1. En sammanställning över kvantiteter av aska som produceras 1999 vid avfallsförbränningsanläggningar i Sverige.

	Våt restprodukt (1000 t)	Torr restprodukt (1000 t)
Slagg, bottenaska	372	287
Flygaska och slam	75	58
varav flygaska	38	31
Totalt	447	318

Slammet härrör från rökgasreningen och brukar stabiliseras genom att blanda in flygaskan innan de deponeras.

Traditionellt förbränns avfall i rosterpannor, men det finns några fluidbäddpannor.



Massa- och pappersindustrin

Naturvårdsverket inventerar varje år utsläppen från skogsindustrin och dess energiförbrukning. Uppgifter för året 2000 finns i rapporten NV 5154 som gavs ut 2001. Statistiken anger även restprodukternas öde, d v s om de deponeras eller nyttiggörs på något sätt (t ex används som bränsle). I tabellen nedan återges uppgifterna om aska fördelade efter anläggningens huvudprocess:

Tabell 2. Sammanställning över kvantiteterna aska som producerats år 2000 av massa- och pappersindustrin i Sverige.

<i>Process</i>	<i>Askmängd (1000 t)</i>	<i>Nyttiggjord askmängd (1000 t)(% av tillgängligt)</i>
Sulfat	78	8 (10 %)
Sulfit	21	4 (17 %)
CTMP	7	6 (80 %)
TMP	158	65 (40 %)
Slipmassa	0,2	-
Returfibrer	2,0	-
Papper	1,2	-
Totalt	267,4	83 (31 %)

Statistiken ger inga uppgifter om panntypen eller om askan är bottenaska eller flygaska. Volymen aska är ungefär lika från år till år. Vattenhalten varierar mellan anläggningarna och från år till år, varför endast våtvikten återgetts ovan.

Till detta tillkommer restprodukter som är specifika för sulfatprocessen:

- ca 220 000 t grönlutslam, med en torrhalt på ca 50 % i medeltal, och ca 2000 t från sulfitprocessen.
- ca 18 000 t stoft från sodapannan (d v s flygaska)
- ca 16 000 t kalk eller kalkgrus
- ca 133 000 t mesa, d v s huvudsakligen kalciumkarbonat



Energibranschen exkl. avfallsförbränningen

Det finns ingen fullständig statistik över restprodukter från energibranschen motsvarande den för avfallsförbränningen eller skogsindustrin, varför omvägen måste tas över uppgifterna för producerad energi, vilka sammanställs varje år av Svenska Fjärrvärmeföreningen. Uppgifterna kan kompletteras med statistisk för energi ur trädbränslen som publicerats av Energimyndigheten och stämmas av mot Naturvårdsverkets NO_x-lista över pannor.

För att räkna om energin som utvinns ur ett givet bränsle utnyttjas nyckeltal. En metod är att utgå från bränslets effektiva värmevärde och från en uppskattning av bränslets askhalt för att räkna fram en askmängd per GWh eller MWh bränsle.

Tabell 3. Nyckeltal för volymen aska som erhålles vid förbränning av ett givet bränsle, beräknad ur bränslets effektiva värmevärde och ur en uppskattad askhalt.

<i>Bränsle</i>	<i>Effektivt värmevärde (MWh/t)</i>	<i>Askhalt (%)</i>	<i>ton aska per GWh bränsle</i>
Trädbränsle (skogsflis)	2,6	2-3	7-10
Pellets och briketter	4,7	1-3	2-6
Returträ	4,7	1-6	2-12
Torv	3,3	2-9	6-25
Kol	7,6	10-20	13-26

Skillnaden i effektivt värmevärde mellan trädbränsle och bearbetat bränsle (pellets eller returträ) beror på den högre fukthalten i trädbränslet. Askhalten i trä varierar: lägsta halten, 1 % eller lägre, har stamveden medan barken och klana grenar har en betydligt högre halt, upp till 4 %. I praktiken kan denna rena askhalt inte uppnås i en förbränning: halten oförbränt är sällan 0, och i fluidbäddpannor tillkommer det mer eller mindre inerta bäddmaterialet, varför den praktiska askhalten oftast är högre.

En annan metod är att utgå från enskilda anläggningar för vilka uppgifter om såväl bränsletillförsel som askproduktion finns och räkna ut ett nyckeltal som används sedan för att beräkna askmängden vid andra anläggningar. I denna uppskattning ingår bäddaskan.



PM

4

Svenska Energiaskor AB
2002-01-30

472384

Tabell 4. Nyckeltal för volymen aska som erhålles vid förbränningen av ett angivet bränsle, beräknade ur uppgifter för några anläggningar.

Bränsle	ton aska per GWh bränsle
Trädbränsle	5-10
Pellets och briketter	2
Returträ	-
Torv	18
Kol	12-30
Avfall	Ca 80

I sammandrag blir därför askproduktionen i energibranschen enligt tabell 5 nedan.

Tabell 5. En sammanställning över de kvantiteter aska som uppskattas ha producerats år 2000 vid energianläggningar i Sverige .

Bränsle	Tillförd energi (GWh)	varav	Energi (GWh)	Askvolym (1000 t)	Alltså (1000 ton)
Trädbränslen	13 920 ¹	Trädbränsle	10 209 ²	50-100	
		Pellets	3 700 ²	7-22	58-136, säg 100
Returträ	1 200 ^{3,4}			1-14 ⁶	
Avfall	5 974 ³			-	-
Torv	2 352			14-59	29
Kol	3 745			44-112	74
Summa	27 011⁵				203



Uppgifterna i denna tabell tarvar kommentarer:

1. FVF:s statistik är uppdelad i bränsle för värmeproduktionen (12 858 GWh, vilken siffra återges i tidskriften Bioenergi) och i bränsle för kraftproduktion, (1 062 GWh).
2. För värmeproduktion finns uppgifter för fördelningen mellan träbränslen och pellets/briketter, 9 430 GWh resp 3 427 GWh, men inte för elproduktionen. Samma proportion har antagits gälla för den senare.
3. I FVF:s statistik finns en post på 2 000 GWh övrigt bränsle. Vid genomgång av uppgifterna kommun per kommun sönderfaller posten i 1 200 GWh RT-flis (d v s returträ), ca 500 GWh avfall och 200 GWh övrigt. Returträuppgiften har därför brutits ut och avfallsuppgiften har adderats till avfall.
4. Under en utredning av beredskapsfrågor kring biobränslen, returbränslen och avfallsbränslen åt Energimyndigheten har ÅF-Energikonsult fått in uppgifter om sammanlagt 1 900 GWh returträ vid ett 40-tal företag motsvarande 20 TWh av tabellens 27 TWh (d v s ca 75 % av bränsleförbrukningen). Definitionen av träbränsle och returbränsle varierar således mellan företagen.
5. Övriga poster i FVF:s statistik (hetvatten, värmepumpar, spillvärme, olja m m) motsvarar 24 TWh.
6. Uppgifter från Svenska Energiaskors medlemsföretag ger en siffra på 25 000 t aska från returträ, men blandat med andra bränslen.

Sammanfattningsvis kan sägas att energibranschen troligen producerar ca 200 000 t aska eller mer. Det är dessutom påfallande ofta som bränslen in till en panna blandas, varför askan är sällan ”ren” och posterna i Tabell 5 ovan ingår i olika blandningar. Olika typer av pannor används: roster, fluidbädd, brännare. Det finns inga uppgifter om kvantiteterna bottenaska, bäddaska, flygaska eller rökgasreningsprodukter.

Övrigt

Statistiken från Energimyndigheten anger en användning av biobränslen motsvarande 94 TWh per år, varav ungefär hälften är träbränslen. Avfall och torv motsvarar 11 %, d v s 10 TWh vilket är mer än de 8,3 TWh i FVF:s statistik. Vad gäller träbränslen:

- Fjärrvärmeverk skall förbruka 20 %, d v s 18,8 TWh. Enligt tabell 5 är det något mer är 14 TWh, motsvarande 58 000 – 136 000 t aska .
- Massa- och pappersindustrin förbrukar 7 % av träbränslen, 6,6 TWh och producerar 267 000 t aska



PM

6

Svenska Energiaskor AB

2002-01-30

472384

Proportionerna mellan bränsleåtgång och askproduktion stämmer inte, vilket antyder att det finns en viss osäkerhet i samtliga uppgifter.

Den träbearbetande industrin (sågverk) förbrukar 9,4 TWh trädbränslen, bl a i egna pannor. Om nyckeltalen i Tabell 3 och 4 används kan askproduktionen uppskattas till 20 000 – 90 000 t aska per år, vilka tillkommer utöver de tidigare uppskattade mängderna.