



KTH Mark- och vattenteknik

**PRODUKTION AV ASKA FRÅN STORSKALIG FÖRBRÄNNING
AV FASTA BRÄNSLEN I STOCKHOLMS LÄN**

Susanna Olsson

April 2004

TRITA-LWR.REPORT 3008

ISSN 1650-8610

ISRN KTH/LWR/REPORT 3008-SE

ISBN 91-7283-771-3

FÖRORD

Syftet med denna undersökning är att kartlägga produktionen av aska i Stockholms län. Undersökningen har utförts inom doktorandprojektet ”uthållig användning av sekundära material”, som är ett samarbete mellan KTH, Scandiaconsult Sverige AB och Luleå Tekniska Universitet och finansieras av FORMAS och Richerts forskningsstiftelse. Informationen om askproduktion i Stockholms län har framför allt tagits fram för att tjäna som underlagsmaterial för en miljösystemanalys som kommer att utföras inom projektet under år 2004. Miljösystemanalysen syftar till att beskriva miljömässiga skillnader mellan olika alternativ för hantering av aska i Stockholmsregionen, deponering respektive användning av askan som ballastmaterial i vägbyggnad, ur ett livscykelperspektiv. Traditionellt har man fokuserat på potentiell utlakning av miljö- eller hälsofarliga ämnen från materialet när man gjort miljöbedömningar för användning av aska som vägfyllnadsmaterial. Det miljösystemanalytiska arbetssättet förväntas kunna visa miljöpåverkan av de olika alternativen ur ett bredare perspektiv och förutom eventuell utlakning från materialet även inkludera de miljöeffekter som sker vid exempelvis framställning och transporter av materialet.

Stockholm 040414

Susanna Olsson

INTRODUKTION

En stor del av den energi som används i Stockholmsregionen härrör från förbränning av olika typer av bränslen. Det kan vara fossila bränslen, biobränslen eller olika avfall. Vid förbränningen bildas aska. För att kunna studera olika scenarier för hantering av askan behövs kunskap om hur stora mängder det handlar om och vad askan huvudsakligen kommer från för bränslen.

Syftet med denna undersökning är att kvantifiera hur mycket aska av olika slag som produceras i större anläggningar för fastbränsleförbränning i Stockholms län.

METOD

Studien har begränsats till Stockholms län och till att bara gälla förbränningsanläggningar som klassats som A- eller B-anläggningar enligt miljöbalken och för vilka därmed tillståndsplikt gäller. Det innebär att samtliga anläggningar som undersökts har en total installerad effekt av mer än 10 MW och faller under SNI-kod 40-1, 40-2 eller 90.004-1.

Namn på länets tillståndspliktiga förbränningsanläggningar erhöles från Länsstyrelsen i Stockholms län. Inventering av producerad aska gjordes endast i de fall som någon panna i anläggningen eldades med fastbränsle. Uppgifter om vilket bränsle respektive anläggning använde erhöles från länsstyrelsen eller de aktuella kommunerna. All produktion av aska från fastbränsleeldande pannor inventerades. Inventeringen av A-anläggningarna skedde via samtal per telefon med kontaktpersoner för anläggningarna. Även anläggningarnas miljörapporter för år 2002 användes, men eftersom dessa ofta saknar detaljerad information om askan, framför allt när det gäller dess fuktighet, bygger informationen i denna sammanställning på de uppgifter som kom fram vid samtalen. För B-anläggningarna bygger inventeringen på miljörapporterna och omfattar därför inte lika detaljerad information utan endast bränsleslag och total askproduktion. Det värde som angivits i miljörapporten användes och ingen hänsyn togs till eventuell fukt i askan. För A-anläggningarna sammanställdes detta samt mer detaljerad information om panntyp, olika askfraktioner, torrsubstans (ts) aska, omhändertagande av askan och i vissa fall även askans kemi och framtidsplaner för anläggningen utifrån både miljörapporter och samtal med kontaktpersoner.

För information om bränsleslag förenklades sammanställningen genom att olika bränslen sammanfördes inom samma kategori. Kategorin trä inkluderar de bränslen som baseras på träråvara eller skogsflis och kan anses relativt fria från föroreningar. Spån, flis, skogsavfall, träbriketter och träpellets ingår i denna kategori. Returträ är trä som processerats och kan innehålla olika föroreningar i form av spik, målarfärg etc. Dessutom inkluderas för en av anläggningarna mindre mängder torv i denna kategori. Kategorin kol inkluderar sådan aska som innehåller relativt mycket oförbränt material och därför betraktas som ett bränsle. Industriavfall och returbränslen består till största delen av papper, plast och trä, och inkluderar inte hushållsavfall. Avfall från pappersindustrin inkluderar fiberslam, papper, bark och returträ.

Olika pann typer har slagits samman i tre olika kategorier, fluidbäddspannor (CFB/BFB), rosterpannor och pulverpannor.

RESULTAT OCH DISKUSSION

Inventerade anläggningar

Av samtliga 67 tillståndspliktiga anläggningar i länet eldade 13 anläggningar fastbränsle i en eller flera pannor (tabell 1).

Produktion av aska vid A-anläggningar

För A-anläggningarna (dvs. anläggningar med en total installerad tillförd effekt av mer än 200 MW) uppgick produktionen av bottenaska, flygaska och avsvavlingsprodukt från de fastbränsleeldade pannorna till 167 791 ton ts per år (tabell 2). Av detta utgjorde bottenaska drygt hälften och flygaska knappt hälften. Ca 7000 ton utgjordes av avsvavlingsprodukt, till stor del bestående av gips.

Askan som produceras vid länets A-anläggningar härrör från olika bränsleslag och panntyper. Av den totala askmängden kom ca 36 % från förbränning av hushålls- och industriavfall i rosterpanna, medan ca 24 % utgjordes av aska från förbränning av industriavfall och returbränslen varav hälften eldats i rosterpanna och hälften i fluidbäddspanna. Ca 18 % av den totalt producerade askan kom från kolförbränning i fluidbäddspanna. I en del fall skedde sameldning med små mängder olja. Bränslen som bidragit med mindre än 1 % till energiproduktionen från pannan har inte angivits i denna sammanställning. De askkategorier som det producerades mest av är därmed aska från förbränning av hushålls- och/eller industriavfall i rosterpanna. Sådan aska stod för knappt hälften av den totalt producerade askan och den producerades vid Högdalenverket och Igelstaverket.

Tabell 1. Anläggningar för fastbränsleförbränning vars askproduktion inventerats.

Namn	Verksamhetsutövare	Kommun	SNI-kod	Tillsynsmyndighet
Arsta EC	Norrtälje Energi AB	Norrtälje	40-2	Länsstyrelsen i Stockholms län
Bollmora Värmeverk	Vattenfall AB Värme Drefviken	Tyresö	40-2	Tyresö kommun
Bristaverket	AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad	Sigtuna	40-2	Sigtuna kommun
Hallsta Pappersbruk	Holmen Paper AB	Norrtälje	40-1	Länsstyrelsen i Stockholms län
Hässelbyverket	AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad	Stockholm	40-1	Stockholms kommun
Högdalenverket	AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad	Stockholm	90.004-1	Stockholms kommun
Igelstaverket	Söderenergi AB	Södertälje	40-1	Södertälje kommun
Jordbro Värmeverk	Vattenfall AB Värme Drefviken	Haninge	40-1	Länsstyrelsen i Stockholms län
Nykvarn PC	Telge Energi AB	Nykvarn	40-2	Länsstyrelsen i Stockholms län
Orminge PC	AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad	Nacka	40-2	Nacka kommun
Rimbo EC	Norrtälje Energi AB	Norrtälje	40-2	Länsstyrelsen i Stockholms län
Vilundaverket	Brista Kraft AB	Upplands Väsby	40-2	Upplands Väsby kommun
Värtaverket	AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad	Stockholm	40-1	Stockholms kommun

Tabell 2. Produktion av aska från olika bränslen och i olika typer av pannor vid A-anläggningar för fastbränsleförbränning i Stockholms län, angiven som ton ts (torrsubstans) per år. Värden i de flesta fall från år 2002, men i några fall från 2001 eller 2003.

Bränsle och pannotyp	Totalt producerad aska (ton ts/år)	Bottenaska (ton ts/år)	Flygaska (ton ts/år)	Avsvavlingsprodukt (ton ts/år)
Kol och olivkärnekross (CFB- eller BFB-panna)	30000	6000	24000	0
Hushålls- och industriavfall (rosterpanna)	60500	48000	12500	0
Industriavfall och returbränslen (CFB- eller BFB-panna)	20000	10000	10000	0
Industriavfall och returbränslen (rosterpanna)	20000	11700	3900	4400
Trä (pulverpanna)	686	205	481	0
Trä och olja (pulverpanna)	1305	0	1305	0
Rester från pappersindustri (rosterpanna)	3000	1000	2000	0
Rester från pappersindustri (CFB- eller BFB-panna)	11000	0	11000	0
Torv (pulverpanna)	7600	200	5700	1700
Returträ (CFB- eller BFB-panna)	13700	5600	7200	900
Summa	167791	82705	78086	7000

All aska från förbränning av kol och olivkärnekross samt 37 844 ton ts av bottenaskan från förbränning av hushålls- och industriavfall nyttiggjordes på deponi. Övrig aska från A-anläggningarna deponerades. Det innebär att totalt ca 60 % av all askan deponerades.

Produktion av aska vid B-anläggningar

Vid fastbränsleleddade B-anläggningar (dvs. anläggningar med en total installerad tillförd effekt av mer än 10 MW men högst 200 MW) producerades totalt 9 403 ton aska per år (tabell 3). Det är troligt att en del av denna massa består av vatten, eftersom uppgifterna i miljörapporterna kan avse fuktig aska.

Tabell 3. Produktion av aska från olika bränslen vid B-anläggningar för fastbränsleförbränning i Stockholms län. Värden från miljörapporter för år 2002. Det framgår ej om torr eller fuktig aska avses.

Bränsle	Aska totalt (ton)
Trä	7480
Returträ	60
Industriavfall/hushållsavfall och returbränslen	1860
Summa	9400

När det gäller A-anläggningarna uppgår torrsubstansen aska till ca 90 % av de mängder som angivits i miljörapporterna om alla anläggningar räknas med och drygt 70 % om de anläggningar som eldar hushållsavfall eller producerar avsvavlingsprodukt undantas. Om askan från B-anläggningarna antas ha en torrsubstanshalt på 80 % blir den totala mängden producerad aska från dessa anläggningar 7 522 ton ts per år.

Askans härrörde till övervägande del, 80 %, från förbränning av trä och till mindre del av förbränning av avfall och returbränslen eller returträ. Drygt hälften av askan (endast aska från träförbränning) återvanns av Econova. En mindre del aska, drygt 10 %, lades på deponi. För övrig aska saknades uppgift om omhändertagande.

Osäkerheter

För information som framtagits via kontaktpersoner har vissa data behövt uppskattats av dessa personer. Askans fukttinnehåll är ett exempel på ett värde som ofta uppskattats och som kan innebära osäkerheter för resultatet. Även information om totala askmängder och fördelningen mellan olika askfraktioner innehåller en del uppskattningar. Osäkerheten bedöms vara maximalt ± 20 %. Överensstämmelsen mellan muntliga uppgifter och de som rapporterats i miljörapporterna var god. Direkta jämförelser mellan dessa datakällor kunde dock ej göras

eftersom mer detaljerad information efterfrågades vid samtalen än vad som redovisats i miljörapporterna.

När det gäller data som framtagits via anläggningarnas miljörapporter, dvs. data för B-anläggningarna, ingår inte några uppgifter om askans fukttinhåll. Detta gör att resultatet som gäller dessa anläggningar bör betraktas som mycket osäkert. Askan från dessa anläggningar utgör dock endast en mindre del av den totala askproduktionen och bör därför inte kunna påverka det totala resultatet mer än maximalt ett par procentenheter.

Även uppgifterna om hur askan tas om hand kan vara osäkra. Det finns en möjlighet att mer aska nyttiggörs på deponierna än vad som framgår av denna studie eftersom askproducenterna inte alltid känner till i detalj vad som sker med askan sedan den lämnat anläggningen. Det finns också en möjlighet att en del av den aska som varit avsedd att nyttiggöras på deponierna endast deponerats som annat avfall och att därmed mindre aska nyttiggörs på deponierna än vad som redovisats i denna studie.

Det bör också nämnas att denna studie har begränsats till aska från endast fastbränsleeldade pannor. Det bildas även små mängder aska/sot vid förbränning av olja.

SLUTSATSER

A-anläggningar för fastbränsleförbränning i Stockholms län:

- Produktionen av bottenaska, flygaska och avsvavlingsprodukt uppgår till ca 168 000 ton ts per år.
- Knappt hälften av askan nyttiggörs på deponi medan övrig mängd deponeras.
- De asktyper som dominerar är aska från förbränning av hushålls- och/eller industriavfall i rosterpanna. Sådan aska produceras vid Högdalenverket och Igelstaverket och står för knappt hälften av den totalt producerade askan.

B-anläggningar för fastbränsleförbränning i Stockholms län:

- Vid fastbränsleeldade B-anläggningar produceras totalt ca 9400 ton fuktig eller torr bottenaska och flygaska per år, vilket innebär 7500 ton ts per år om vattenhalten antas vara 20 % i genomsnitt.
- Mer än hälften av askan nyttiggörs.
- Askan härrör till övervägande del, 80 %, från förbränning av trä.

REFERENSER

Miljörapporter

AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad och Akallaverket AB, Stockholm, mars 2003, *Miljörapport 2002 för Akallaverket*

AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad, Stockholm, mars 2003, *Miljörapport 2002 för Högdalenverket*

AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad, Stockholm, mars 2003, *Miljörapport 2002 för Värtaverket*

AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad, Stockholm, mars 2003, *Miljörapport 2002 för Hässelbyverket*

AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad, Stockholm, mars 2003, *Miljörapport för 2002, Värmeproduktion vid panncentralen i Orminge, Nacka kommun*

AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad, Stockholm, mars 2003, *Miljörapport för 2002, Vilundaverket*

AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad, Stockholm, mars 2003, *Miljörapport för 2002 för Bristaverket*

Holmen Paper AB, Stockholm, dec 1998, *Koncessionsansökan*

Norrtälje Energi AB, Stockholm, maj 2003, *Miljörapport för verksamhetsåret 2002, Arsta EC, Norrtälje kommun*

Norrtälje Energi AB, Stockholm, maj 2003, *Miljörapport för verksamhetsåret 2002, Rimbo EC, Norrtälje kommun*

Söderenergi AB, mars 2003, Stockholm, *Miljörapport 2002*

Telge Energi AB, mars 2003, Stockholm, *Miljörapport Nykvarns panncentral 2002*

Vattenfall AB Värme Drefviken, Stockholm, mars 2003, *Miljörapport 2002, Jordbro Värmeverk*

Vattenfall AB Värme Drefviken, Stockholm, *Miljörapport 2002 Bollmora värmeverk*

Muntliga uppgifter

Lars Dalgren, AB Fortum Värme samägt med Stockholm Stad (Högdalenverket), Stockholm

Kommuner i Stockholms län

Rolf Källberg AB Fortum Värme samägt med Stockholm Stad (Hässelbyverket, Bristaverket), Stockholm

Länsstyrelsen i Stockholms län

Christer Rosén, Jordbro Värmeverk (Vattenfall AB Värme Drefviken), Stockholm

Tage Sundblom, Hallsta Pappersbruk (Holmen Paper AB), Stockholm

Johan Thuresson, AB Fortum Värme samägt med Stockholm Stad (Värtaverket), Stockholm

Christer Toftgård, Norrtälje Energi AB (Arsta EC och Rimbo EC), Stockholm

Sven Wallin, Igelstaverket (Söderenergi AB), Stockholm